

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	Versión 0	N/A	10/11/2017
1	Versión 1		09/01/2018
2	Versión 2		18/01/2018
3	Versión 3	5.4.6	29/01/2018

TABLA DE CONTENIDO

5. CARACTERIZACIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA	9
5.1 ÁREA DE INFLUENCIA	10
5.2 MEDIO ABIÓTICO	13
5.2.1 Geología	14
5.2.2 Geomorfología.....	15
5.2.2.1 Pendiente.....	18
5.2.3 Paisaje.....	19
5.2.3.1 Paisaje fisiográfico	19
5.2.3.2 Paisaje escénico	20
5.2.4 Suelos.....	22
5.2.4.1 Uso Actual del Suelo	25
5.2.4.2 Uso Potencial del Suelo	27
5.2.4.3 Conflicto de uso.....	29
5.2.5 Hidrología	30
5.2.6 Calidad del agua.....	32
5.2.7 Atmósfera	33
5.2.7.1. Meteorología.....	33
5.2.7.1. Calidad de aire	46
5.1.1.2 Ruido	57
5.3 MEDIO BIÓTICO	68
5.3.1. Zonificación climática	68
5.3.2. Coberturas.....	69
5.3.3. Fauna.....	73
5.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO	126

5.4.1	Participación y Socialización con la Comunidad	128
5.4.2	Componente Demográfico	129
5.4.3	Componente Espacial	130
5.4.4	Componente Económico	134
5.4.5	Componente Cultural.....	135
5.4.6	Componente arqueológico	136
5.4.7	Presencia Institucional y Organización Comunitaria	136
5.4.7	Información sobre población a reasentar	138

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5. 1 Localización Campamento Timaná.....	9
Tabla 5. 2 Áreas de influencia y afectación	11
Tabla 5. 3 Unidad Geología en el AI – Campamento	14
Tabla 5. 4 Geomorfología – área de influencia – Campamento Timaná	16
Tabla 5. 5 Pendientes – área de influencia – Campamento Timaná	18
Tabla 5. 6 Unidades de paisaje – AI – Campamento.....	20
Tabla 5. 7 Calificación paisaje escénico-Área de influencia	21
Tabla 5. 8 Suelos presentes en el área de influencia – Campamento Timaná	23
Tabla 5. 9 Unidades de suelo AI - Campamento	24
Tabla 5. 10 Uso actual del suelo – AI – Campamento.....	25
Tabla 5. 11 Uso potencial del suelo – AI – Campamento.....	28
Tabla 5. 12 Conflicto de Uso del Suelo-Área de influencia.....	29
Tabla 5. 13 Drenajes presentes en el área del proyecto	31
Tabla 5. 14 Estaciones climatológicas empleadas en el estudio del campamento	34
Tabla 5. 15 Temperatura Media Mensual Multianual estaciones climatológicas analizadas	36
Tabla 5. 16 Valores de presión atmosférica calculada para las estaciones objeto de análisis	38
Tabla 5. 17 Precipitación mensual multianual (mm)	38
Tabla 5. 18 Precipitación medias multianuales.....	39
Tabla 5. 19 Porcentaje de humedad relativa media mensual multianual	40
Tabla 5. 20 Brillo Solar Promedio (horas)	41
Tabla 5. 21 Nubosidad (octas)	43
Tabla 5. 22 Calculo de la ETP según Thornthwaite.....	45
Tabla 5. 23 Localización puntos de muestreo.....	47
Tabla 5. 24 Resumen de resultados para PST.	49
Tabla 5. 25 Resumen de análisis estadístico.....	50
Tabla 5. 26 Resumen de resultados para PM10.....	51
Tabla 5. 27 Resumen de análisis estadístico.....	51
Tabla 5. 28 Resumen resultados PST.	52
Tabla 5. 29 Resumen resultados PM10.....	53
Tabla 5. 30 Fuentes externas de emisión.	54
Tabla 5. 31 Estado General del tiempo.....	55
Tabla 5. 32 Precipitación.....	56
Tabla 5. 33 Valores obtenidos en campos respecto a lo permisible.....	56
Tabla 5. 34 Condiciones Meteorológicas de la Zona	58
Tabla 5. 35 Coordenadas puntos de monitoreo ambiental	58
Tabla 5. 36 Horario de mediciones diurnas y nocturnas.....	60
Tabla 5. 37. Cobertura de la Tierra AI Campamento Timaná	70
Tabla 5. 38 Cobertura de la Tierra AI Campamento Timaná.....	70
Tabla 5. 39 Especies de aves migratorias con posible ocurrencia para la zona	79
Tabla 5. 40 Especies de aves endémicas dentro del área de influencia.	83
Tabla 5. 41 Especies de Aves posibles, con algún grado de amenaza.	84
Tabla 5. 42 Especies de Anfibios endémicos para el Área de Influencia.	87
Tabla 5. 43 Especies de herpetos probables con algún grado de amenaza	88

Tabla 5. 44 Especies de mamíferos posibles, con algún grado de amenaza.	89
Tabla 5. 45 Especies de Aves con algún valor o uso comercial.	91
Tabla 5. 46 Especies de Herpetos con algún valor o uso comercial.	92
Tabla 5. 47 Especies de Mamíferos con algún valor o uso comercial.	92
Tabla 5. 48 Estructura de la comunidad de Aves dentro del área de influencia biótica.	93
Tabla 5. 49 Especies de Aves dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza.	101
Tabla 5. 50 Fichas ecológicas de las aves endémicas, casi endémicas y/o bajo alguna categoría de amenaza.	102
Tabla 5. 51 Uso de Aves por parte de la comunidad en la zona.	112
Tabla 5. 52 Estructura de la comunidad de Herpetos en el área de influencia.	113
Tabla 5.53 Fichas ecológicas de los herpetos endémicos, casi endémicas y/o bajo alguna categoría de amenaza.	115
Tabla 5. 54 Estructura de la comunidad de mamíferos dentro del área de influencia biótica.	118
Tabla 5. 55 Especies de mamíferos dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza.	121
Tabla 5. 56 Ficha ecológica del Mamífero con alguna categoría de amenaza.	121
Tabla 5. 57 Uso de Mamíferos por parte de la comunidad en la zona.	125
Tabla 5. 58 Ficha Técnica Educativa en Área de Influencia.	131
Tabla 5. 59 Organización Comunitaria.	138

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5. 1 Localización Campamento Timaná.....	10
Figura 5. 2 Área de influencia físico - biótica Campamento Timaná	12
Figura 5. 3 Área de influencia socio - económica Campamento Timaná	13
Figura 5. 4 Unidades de suelo Area de influencia	24
Figura 5. 5 Estaciones climatológicas empleadas en el estudio del campamento	35
Figura 5. 6 Temperatura Media Mensual Multianual.....	37
Figura 5. 7 Precipitación Media Mensual Multianual.....	40
Figura 5. 8 Humedad Relativa Media Mensual Multianual	41
Figura 5. 9 Variación del Brillo Solar	42
Figura 5. 10 Nubosidad Media Mensual Multianual	43
Figura 5. 11 Evaporación Mensual Multianual	44
Figura 5. 12 Balance hídrico	46
Figura 5. 13 Plano de localización puntos de calidad de aire	48
Figura 5. 14 Puntos de medición.....	48
Figura 5. 15 Concentración Promedio PST	50
Figura 5. 16 Concentración Promedio PM 10	51
Figura 5. 17 Resumen resultados PST	52
Figura 5. 18 Resumen resultados PM10.....	53
Figura 5. 19 Rosa de Vientos.....	54
Figura 5. 20 Ubicación de puntos.....	59
Figura 5. 21 Ruido ambiental – Diurno y nocturno.....	61
Figura 5. 22 Ruido ambiental diurno – Hora a hora.....	62
Figura 5. 23 Ruido ambiental nocturno – Hora a hora	63
Figura 5. 24 Resultados Laeq diurno para Ruido Ambiental	64
Figura 5. 25 Resultados Laeq nocturno para ruido ambiental	65
Figura 5. 26. Zonas de vida identificadas en el Campamento	69
Figura 5. 27 Número de especies de aves probables por familia.	79
Figura 5. 28 Número de especies de herpetos distribuidas en Clase/ Familia reportadas para el Área de Influencia	81
Figura 5. 29 Número de especies de mamíferos probables por familia	82
Figura 5. 30 Número de especies de Aves distribuidos por familia	97
Figura 5. 31 Categorías tróficas de las aves en el área de influencia biótica.....	99
Figura 5.32 Categorías tróficas de los herpetos en el área de influencia biótica	114
Figura 5. 33 Categorías tróficas de los mamíferos en el área de influencia biótica.	120
Figura 5. 34. Imagen del Lote Pedro Nel Santa Lucia	128

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 5. 1 Vallecito coluvial AI - campamento.....	17
Fotografía 5. 2 Colinas AI - campamento	18
Fotografía 5. 3 Unidad de pendiente A nivel 0-1%	19
Fotografía 5. 4 Paisaje de montaña	20
Fotografía 5. 5 Uso Conservación.....	26
Fotografía 5. 6 Uso Ganadero.....	26
Fotografía 5. 7 Pastos Arbolados.....	71
Fotografía 5. 8 Pastos Limpios.....	72
Fotografía 5. 9 Registro de aves: (A) Método de inspección por encuentro visual (B) Captura a través de redes de niebla.	74
Fotografía 5. 10 Registro de Herpetos a través de la Técnica de Relevamiento por Encuentro Visual en el área de influencia con coordenadas.....	75
Fotografía 5. 11 Montaje de trampas tipo Sherman® y Tomahawk®.....	76
Fotografía 5. 12 Instalación de redes de niebla para captura de murciélagos en el área de influencia	76
Fotografía 5. 13 Registro fotográfico de entrevista informal a personas de la zona	77
Fotografía 5. 14 Registro fotográfico de algunas especies de aves en el área de influencia.	98
Fotografía 5. 15 Registro fotográfico de aves insectívoras.....	100
Fotografía 5. 16 Registro fotográfico de algunas especies de Anfibios registradas en el área de influencia biótica del proyecto.	113
Fotografía 5. 17 Registro fotográfico de algunas especies de Mamíferos en el área de influencia.	119
Fotografía 5. 18 Vista del Lote Pedro Nel Santa Lucia	127
Fotografía 5. 19 Socialización con la Comunidad de Las Mercedes. . Error! Bookmark not defined.	
Fotografía 5. 20 Escuela Las Mercedes	131

ANEXOS

Anexo 5.1 Planos Temáticos

Anexo 5.2 Listado de Fauna

Anexo 5.3. ICANH

Anexo 5.4. Monitoreo de calidad de aire y ruido

Anexo 5.5. Certificado de Ministerio del Interior

Anexo 5.6. Caracterización Social

5. CARACTERIZACIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

La caracterización socioambiental del área en donde se plantea el emplazamiento del Campamento localizado en la zona rural del municipio de Timaná, de la Concesión Aliadas para El Progreso S.A.S, se realiza con el fin de evaluar y realizar un diagnóstico del estado actual de la zona de estudio.

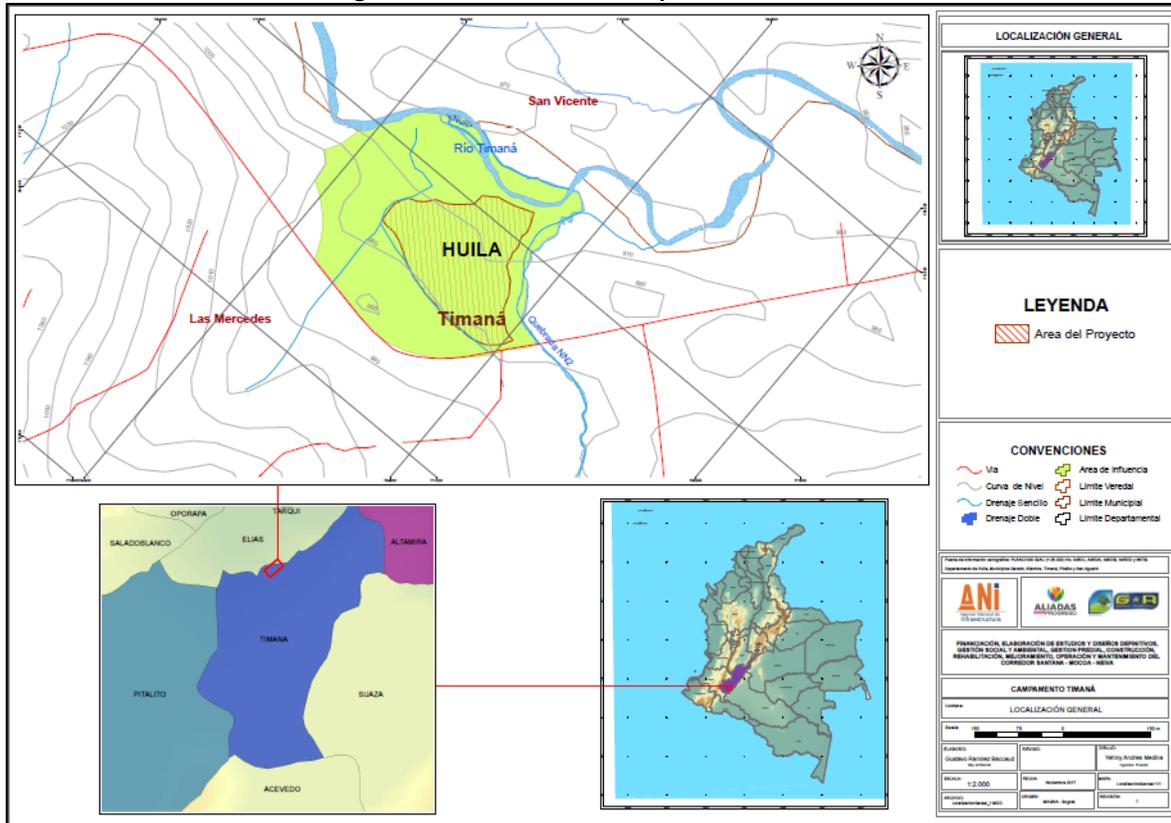
Como se ha mencionado en los anteriores capítulos, La Concesión Santana – Mocoa – Neiva, está conformada por siete (7) Unidades Funcionales, que se desarrollan en territorio de los departamentos de Putumayo, Cauca y Huila, para efectos del presente PAGA el área en la que se encuentra el Campamento de Timaná se ubica en la zona rural del municipio de Timaná sobre el K23+500 de la Rehabilitación de la Unidad Funcional 4, en el predio denominado como Santa Lucía. La ubicación se encuentra en la Tabla 5. 1 y en la Figura 5. 1. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos – Localización general)

Tabla 5. 1 Localización Campamento Timaná

Sector	Departamento	Municipio	Vereda	Abscisa		Área	Imagen del área
				Inicial	Final		
Campamento Timaná	Huila	Timaná	Las Mercedes	K23+280	K23+670	3.95	

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5. 1 Localización Campamento Timaná



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.1 ÁREA DE INFLUENCIA

Para la delimitación del área de influencia se tuvieron en cuenta elementos del entorno natural y socioeconómico que pueden resultar afectados o beneficiados. En términos generales, el sector que va a estar influenciado de manera directa o indirecta por las actividades propias del Campamento.

El área de influencia corresponde al espacio físico-biótico y social dentro del cual se llevarán a cabo las actividades operación y producción del área de campamento. Por lo cual cuando se determina el **Área de Influencia Físico - Biótica y Área de Influencia Socio-Económica**; se estará haciendo referencia a un área donde se pronostican intervenciones directas y/o modificación de las características del medio, al igual que sobre los grupos poblacionales asentados, incluyendo las relaciones socioeconómicas, culturales y administrativas. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos – área de influencia social y área de influencia)

El **ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICO-BIÓTICA** se definió a partir de las curvas de nivel sobre las que se encuentra el terreno y dentro del componente biótico a partir de la delimitación de las coberturas representativas en las proximidades del campamento, entendiéndose que la cobertura predominante son los pastos. Así mismo, se incluyó el Río Timaná teniendo en cuenta la cercanía del Campamento al Río, finalmente esta área es de **13,48 Ha.**

El **ÁREA DE INFLUENCIA SOCIO – ECONÓMICA** comprende un área de **475,85 Ha**, en donde la unidad mínima de análisis corresponde a la vereda Las Mercedes, cabe aclarar que esta vereda no va a ser intervenida de ninguna forma con la implementación del campamento, debido a que en la zona exacta del campamento no existen unidades habitacionales ni infraestructura social, únicamente se delimitaron con el fin de establecer el área de influencia socio – económica.

El **ÁREA DE PROYECTO** corresponde al área de efectiva afectación, sobre la cual se va a realizar el emplazamiento, funcionamiento y operación del campamento y ocupa un área de **3,95 Ha.**

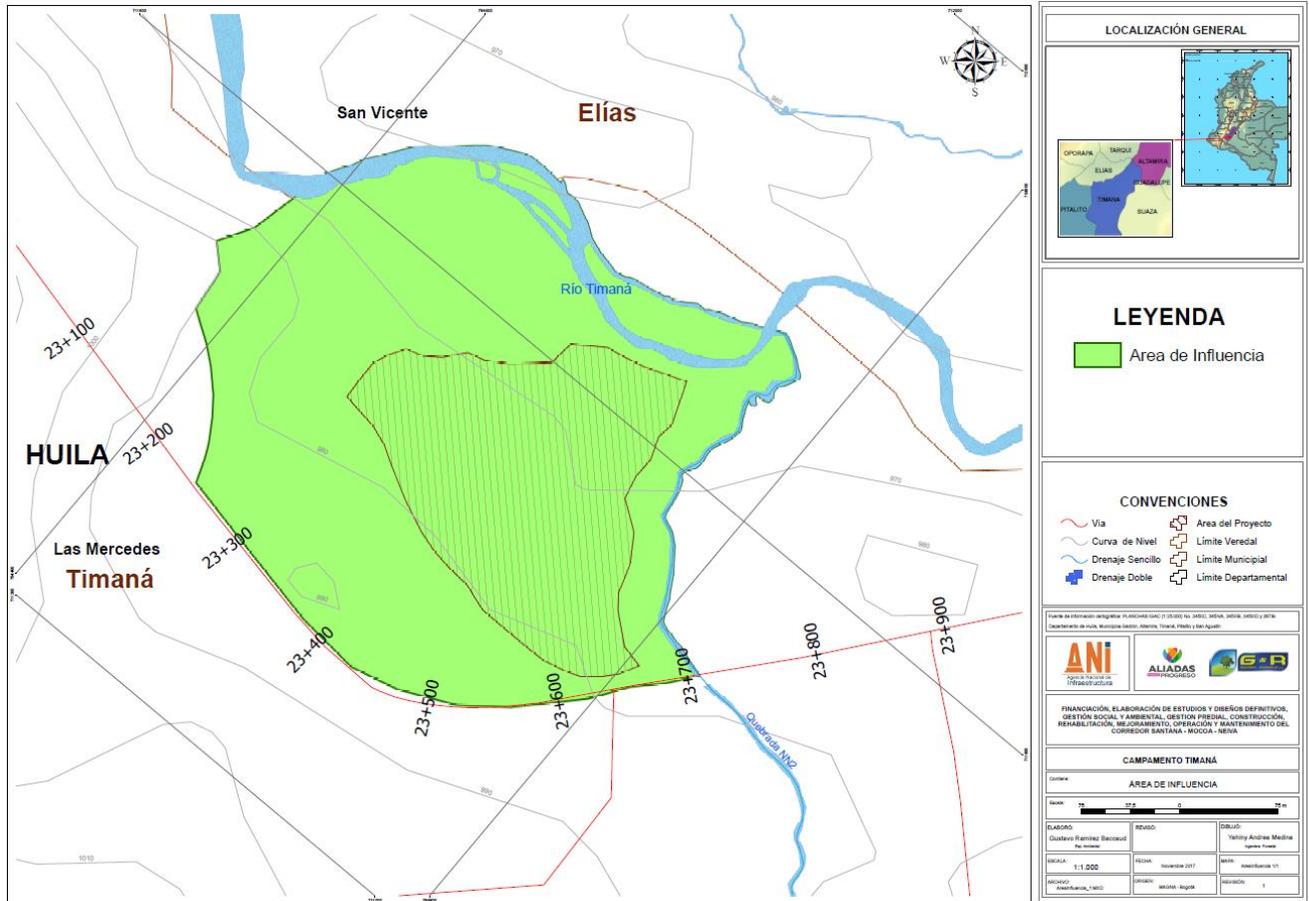
Tabla 5. 2 Áreas de influencia y afectación

COMPONENTE	ÁREA (Ha)
Físico-Biótico	13,48
Socioeconómico	475,85
Área de proyecto	3,95

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

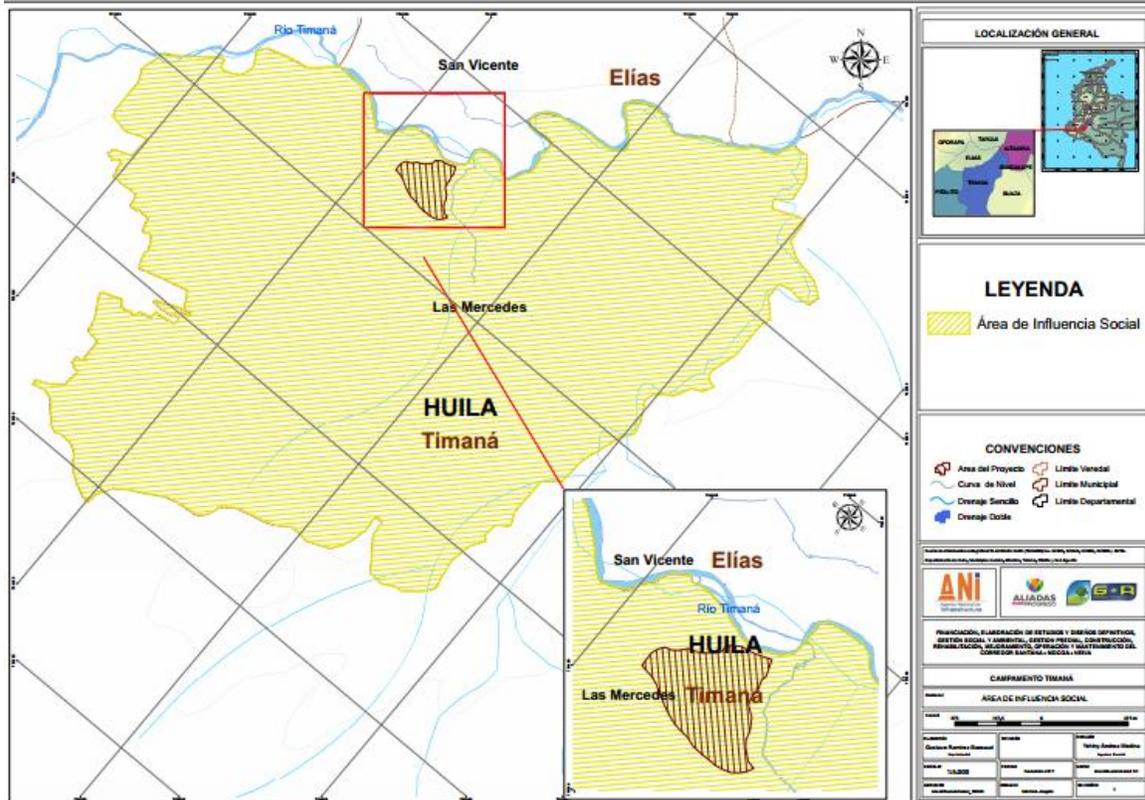
En la Figura 5. 2 se presenta el área de influencia físico biótica del sector del Campamento y en la Figura 5. 3 el área de influencia socio – económica.

Figura 5. 2 Área de influencia físico - biótica Campamento Timaná



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5.3 Área de influencia socio - económica Campamento Timaná



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

A continuación, se realiza la descripción de cada uno de los componentes del medio físico (abiótico), medio biótico y medio socioeconómico.

5.2 MEDIO ABIÓTICO

Para el análisis del medio abiótico, con el cual se busca diagnosticar y describir el estado, procesos y calidad, se han analizado los factores geológicos, geomorfológicos, suelos, uso actual y potencial, hidrología y componente atmosférico.

De esta forma para la estructuración metodológica de este componente, se involucran procesos sistemáticos y secuenciales de observación, descripción, ajustes y complementación de la documentación bibliográfica y cartográfica existente para el área de influencia definida, además de procesos temáticos y analíticos, tendientes a caracterizar la franja requerida para la materialización del proyecto.

5.2.1 Geología

La zona de estudio se localiza al Sur Occidente del País, en donde se abarca toda la evolución geológica del valle superior del Magdalena, limitado al este por la Cordillera Oriental y al oeste por la Cordillera Central.

La evolución del paisaje en el sector está asociada eventos relacionados con la colisión de las placas tectónicas del Pacífico (Oceánica) y Sudamericana (Continental), donde posterior a esta colisión, se genera un engrosamiento de la placa Continental, que levantó el sustrato rocoso fracturándolo intensamente y dando origen a la conformación de las cordilleras, posterior a esto, se presenta una afectación por parte de los diferentes agentes exógenos, los cuales meteorizan el sustrato rocoso y denudan el paisaje, generando nuevos episodios de sedimentación y generando los depósitos cuaternarios que observamos en el sector del valle superior del Magdalena.

A partir de la historia evolutiva del paisaje en el sector objeto del presente estudio, se pueden determinar características geológicas específicas que componen la zona. Estas características determinan el grado de susceptibilidad y la afectación inmediata que se presentan en el área para el campamento proyectado.

Se describen a continuación las características geológicas locales que comprenden el sector en estudio. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos - Geología)

- **Geología de detalle**

Para el área de influencia del campamento Timaná, de la Unidad Funcional 4, las unidades geológicas se encuentran en la Tabla 5. 3 y se describen a continuación.

Tabla 5. 3 Unidad Geología en el AI – Campamento

Unidad Geológica	Nomenclatura	Área (Ha)	% Área
Depósitos Coluviales	Q2c	6,54	48,52%
Abanicos Antiguos	Q1ab	6,27	46,54%
Río	Río Timaná	0,67	4,93%
TOTAL		13,48	100%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- **Depósitos Coluviales (Q2c)**

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

Los depósitos aluviales y coluviales corresponden a los formados por la actividad reciente de los agentes erosivos como los ríos y la gravedad. Los depósitos coluviales (Q2c) son los materiales erodados y redepositados en la base de los taludes, se caracterizan por una textura con pobre calibrado y por no tener estructuras sedimentarias; en general, están compuestos por gravas polimícticas de bloques angulares matriz soportadas (INGEOMINAS, 2001). En el área de influencia esta unidad está representada con 48,52%.

- **Abanicos Antiguos (Q1ab)**

Los abanicos antiguos son depósitos constituidos por conglomerados de origen torrencial. Los abanicos antiguos comúnmente se muestran cortados por ríos y quebradas, y sus canales rellenos por otras unidades aluviales, retrabajadas o por depósitos aluviales recientes. En general, estos depósitos son conglomerados y brechas de bloques y cantos, matriz y clastos soportados; la matriz es arenoguijosa. Los clastos son de rocas ígneas, metamórficas y volcánicas. Además, se observan algunos niveles de arenas guijosas deleznable con erosión en surcos (INGEOMINAS & GEO ESTUDIOS, 2000). En el área de influencia esta unidad está representada con 48,54%.

5.2.2 Geomorfología

- Geomorfología regional

La zona geoestructural se ha enmarcado dentro de los tres grandes dominios geomorfo – estructural de carácter regional perteneciente a la cordillera Central. El corredor está caracterizado por un relieve de baja montaña de poca altitud y que hace parte de la estructura oriental de la cordillera Central.

Estos relieves dominan unas serranías compuestas por rocas sedimentarias depositadas durante el periodo Terciario y emergido durante el Terciario Superior- Cuaternario, periodo en el cual conformaron un paisaje acolinado de formas circulares y mesetas subhorizontales.

Los procesos actuales dominantes están ligados a escurrimientos superficial del agua y a la acción del viento (deflación), acelerados por igual a la acción antrópica sin control en el desarrollo de cultivos, cambiando de forma radical el medio ambiente superficial, favoreciendo unas condiciones de desertificación por lo cual se observa una cobertura vegetal rala de tipo arbustiva.

- Geomorfología detallada

Dentro de las unidades genéticas del relieve por procesos de degradación se consideran las siguientes para el área de influencia del campamento (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos – Geomorfología)

Relieve montañoso y colinado estructural - plegado. Concretamente, hace referencia a las montañas y colinas de plegamiento en rocas sedimentarias (formaciones Seca, y Grupo Chicoral), que en conjunto conforman un relieve de crestas paralelas separadas por depresiones igualmente paralelas, que se prolongan linealmente según un rumbo rectilíneo, sinuoso o en zig-zag, prácticamente sin ramificaciones.

En esta unidad se pueden diferenciar las siguientes geoformas: anticlinales, sinclinales, crestas monoclinales, laderas estructurales y escarpes.

Relieve montañoso y colinado fluvio – erosional. En esta unidad se incluyen elevaciones de terreno que hacen parte de cordilleras y serranías, cuya altura y morfología actual no dependen del plegamiento de las rocas de la corteza, ni de vulcanismo, sino exclusivamente de procesos exógenos degradacionales determinados por el agua, con fuerte incidencia de la gravedad, es decir, de carácter hidrogravitacional.

Los materiales involucrados provienen de rocas ígneas intrusivas (Cuarzomonzodiorita de Sombrerillos), rocas extrusivas muy antiguas no asociadas a estructuras volcánicas (Formación Saldaña).

El área de influencia del campamento se encuentra dentro de la categoría de ambiental estructural de tipo Denudacional:

Ambiente Denudacional (D)

Las geoformas ligadas a ambientes denudacionales, conjugan la interacción entre procesos de erosión, meteorización y transporte, los cuales se han encargado de denudar el paisaje a lo largo del tiempo geológico, dejando como constancia de estos eventos las diferentes geoformas identificadas en el sector en estudio.

En la siguiente tabla se identifica el tipo de relieve y las características geomorfológicas del área de influencia del Campamento.

Tabla 5. 4 Geomorfología – área de influencia – Campamento Timaná

Zona Geoestructural	Provincia	Paisaje	Tipo de relieve	Ambiente Morfológico	Nomenclatura	Área (Ha)	% Área
---------------------	-----------	---------	-----------------	----------------------	--------------	-----------	--------

Zona Geoestructural	Provincia	Paisaje	Tipo de relieve	Ambiente Morfológico	Nomenclatura	Área (Ha)	% Área
Megacuenca de sedimentación	Valle interandino Magdalena	Montaña	Vallecito coluvial-aluvial	Estructural denudativo	M7	0,26	1,90%
			Colinas		M1	12,56	93,17%
		Río		Río Timaná	0,67	4,93%	
TOTAL						13,48	100%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- Vallecito coluvial-aluvial

El valle es una porción de terreno, alargada, plana y estrecha, intercalada entre dos áreas de relieve más alto y que tiene como eje a un curso de agua. El relieve encajante puede estar constituido por montañas, colinas, altiplanicies o piedemontes. Los valles litológicamente están compuestos por depósitos aluviales recientes y comprende los subpaisajes vega y sobrevega (Fotografía 5. 1).

Fotografía 5. 1 Vallecito coluvial AI - campamento



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- Colinas

Como se muestra en la Fotografía 5. 2 es un relieve más o menos circular que se caracteriza por tener: tierras altas con poca superficie elevada; disección que le permite contar con diversos tipos de pendientes, desniveles entre 25 a 30 metros; se ubican preferentemente al pie de los macizos montañosos (Montaña, Piedemonte y Altiplanicie)

Fotografía 5. 2 Colinas AI - campamento



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.2.1 Pendiente

Como complemento a la información geomorfológica, se presenta un análisis de las pendientes medias que caracterizan el área de estudio.

A continuación, se muestra la longitud y rango de pendiente sobre el cual se llevará a cabo el desarrollo de las actividades de operación y producción del campamento. El 37,58% del área de influencia se encuentra en la pendiente denominada a nivel, es decir entre 0 y 1% de pendiente, lo cual es necesario para la instalación del campamento. (Tabla 5. 5) (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos - Pendiente)

Tabla 5. 5 Pendientes – área de influencia – Campamento Timaná

Simbología	Unidad Pendiente	Área (Ha)	% Área
0-1%	A nivel, 0-1%	5,07	37,58%
3-7%	Ligeramente inclinada, 3-7%	0,73	5,39%
7-12%	Moderadamente inclinada, 7-12%	5,17	38,39%
12-25%	Fuertemente inclinada, 12-25%	2,42	17,98%
25-50%	Ligeramente escarpada o ligeramente empinada, 25-50%	0,09	0,66%
TOTAL		13,48	100%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Fotografía 5. 3 Unidad de pendiente A nivel 0-1%



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.3 Paisaje

Contextualmente el termino paisaje ha sido empleado de diferentes maneras, entendiéndose como simple trasfondo estético de la actividad humana hasta un recurso del medio; en este sentido, el paisaje es un elemento comparable al resto de los recursos, vegetación, suelo, fauna, influyendo en la determinación de la capacidad y la fragilidad del territorio para el desarrollo de las actividades humanas.

En estos términos, el paisaje se constituye en un elemento complejo en donde se interrelacionan la geoformas, atmosfera, fauna y flora, en función de la cobertura vegetal y la actividad antrópica que se desarrolla.

Tanto para el área de influencia como el área de sustracción se realizó la descripción del paisaje a nivel fisiográfico y luego a nivel escénico.

5.2.3.1 Paisaje fisiográfico

El análisis fisiográfico consiste en una relación entre fisiografía y suelo, teniendo en cuenta que el suelo es un elemento de los paisajes fisiográficos, y que, al mismo tiempo, el entorno geomorfológico definido por el relieve, el material parental, y el tiempo junto con el clima, son factores formadores de estas unidades de paisaje.

Desde el análisis fisiográfico, se puede establecer una clasificación de tipo jerárquico del terreno y ubicar sus unidades fisiográficas en distintas categorías para el área de estudio, las cuales se describen a continuación (Ver Anexo 5.1 Planos Temáticos – Paisaje fisiográfico).

Tabla 5. 6 Unidades de paisaje – AI – Campamento

UNIDAD PAISAJE	FORMA DEL PAISAJE	Área (Ha)	% Área
Montaña	Alto	12,82	95,07
RIO	Nulo	0,67	4,93
Total		13,48	100%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Paisaje de Montaña

Constituye un relieve abrupto y complejo, varía de moderadamente empinado a muy escarpado y que presenta alto grado de disección. Como tal, el modelado de este paisaje depende de factores como el clima, material parental, cobertura vegetal y pendientes. El paisaje de montaña tiene una extensión de 12,82 Ha que equivale al 95,07% del AI. La unidad de paisaje de montaña está conformada por los relieves de vallecitos y colinas en el área de estudio (Fotografía 5. 4).

Fotografía 5. 4 Paisaje de montaña



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.3.2 Paisaje escénico

A diferencia del paisaje fisiográfico, el paisaje escénico reúne una serie de atributos que miden la apreciación de un observador frente a la escena que integran su visual, bien sea como valores positivos o negativos, según una escala de percepción.

Calidad visual del paisaje.

Para determinar la calidad paisajística del entorno se tienen en cuenta componentes del paisaje los cuales se cualifican para determinar la calidad del paisaje (Ver ANEXO 5.1 PLANOS TEMÁTICOS – paisaje escénico)

Entre estos, se cuentan las características del relieve y la cobertura vegetal con la cual se determina la calidad visual del paisaje.

Para esta valoración se tuvo en cuenta la siguiente escala:

Condición General:

- Singular
- Degradado
- Común o Típico

Estéticas:

- Atractivo – Alto Valor Estético - Medio Valor Estético o Bajo –valor Estético
- No Atractivo – Alto Valor Estético - Medio Valor Estético o Bajo –valor Estético

Para determinar la calidad escénica del entorno se tienen en cuenta componentes del paisaje que cualifican el mismo, entre ellos están las características del relieve y la cobertura vegetal determinando el paisaje escénico.

En la siguiente Tabla se presenta el paisaje del área de influencia y la calificación presentada por tipo de cobertura:

Tabla 5. 7 Calificación paisaje escénico-Área de influencia

COBERTURA VEGETAL	PAISAJE ESCÉNICO	
	GENERAL	ESTÉTICO
Zonas arenosas naturales	Común o típico	Monótono
Ríos (50 m)		
Pastos limpios		
Pastos arbolados		

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De acuerdo con la información de la tabla anterior, el paisaje escénico predominante que abarac el total del área de influencia es “Monótono” este tipo de paisaje presenta algún tipo de intervención antrópica.

5.2.4 Suelos

El suelo como cuerpo natural, se define por su composición (sólidos, líquidos, gases), su localización espacial (superficie de la corteza terrestre), los procesos que lo diferencian de los materiales que lo originan (adiciones, pérdidas, translocaciones y transformaciones), o por la posibilidad de soportar plantas superiores en su ambiente natural.

La formación, evolución y dinámica del suelo está regida por leyes naturales asociadas a él (intercambio de energía, reacciones químicas y bioquímicas, intercambio iónico, flujos gravitacionales, retención capilar, etc.). Al constituir el suelo un sistema integral, dinámico y abierto, su génesis y evolución responde a causas (factores ambientales) que en el tiempo y en el espacio, generan efectos diferenciables de los materiales a partir de los cuales se forman (horizontes) y que lo definen.

La descripción de los suelos del área de influencia del campamento Timaná se hace siguiendo lo establecido por el Estudio General de suelos del Departamento del Huila, IGAC, Santafé de Bogotá, 1994, de acuerdo con los tipos de relieve presentes en cada paisaje, los que se caracterizan por tener condiciones similares en cuanto a clima, topografía, y materiales parentales (Tabla 5. 8). (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos - Suelos).

Tabla 5. 8 Suelos presentes en el área de influencia – Campamento Timaná

Unidad fisiográfica	Clima	Tipo de relieve	Material parental y/o Litológico	Características de los suelos	Consociación	Unidad
Valle interandino Magdalena	Templado húmedo	Relieve plano	Desarrollados a partir de sedimentos coluviales de texturas variadas	Son suelos localizados en superficies ligeramente planas (1-3%) profundidad muy superficial hasta 25 cm y con condiciones químicas adecuadas para el buen desarrollo de la mayoría de las plantas	Fluvaquentic Eutropepts (40%), Typic Tropofluvents (40%), Fluventic Eutropepts (20%)	MQMa
		Fuertemente quebrado	Desarrollados a partir de rocas ígneas y material detrítico de rocas graníticas	Son suelos que tiene un alto contenido de acides, baja saturación de bases, contenidos de nutrientes y fertilidad moderada	Oxic Dystropepts (50%), Typic Hapludults (40%)	MQHe2

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

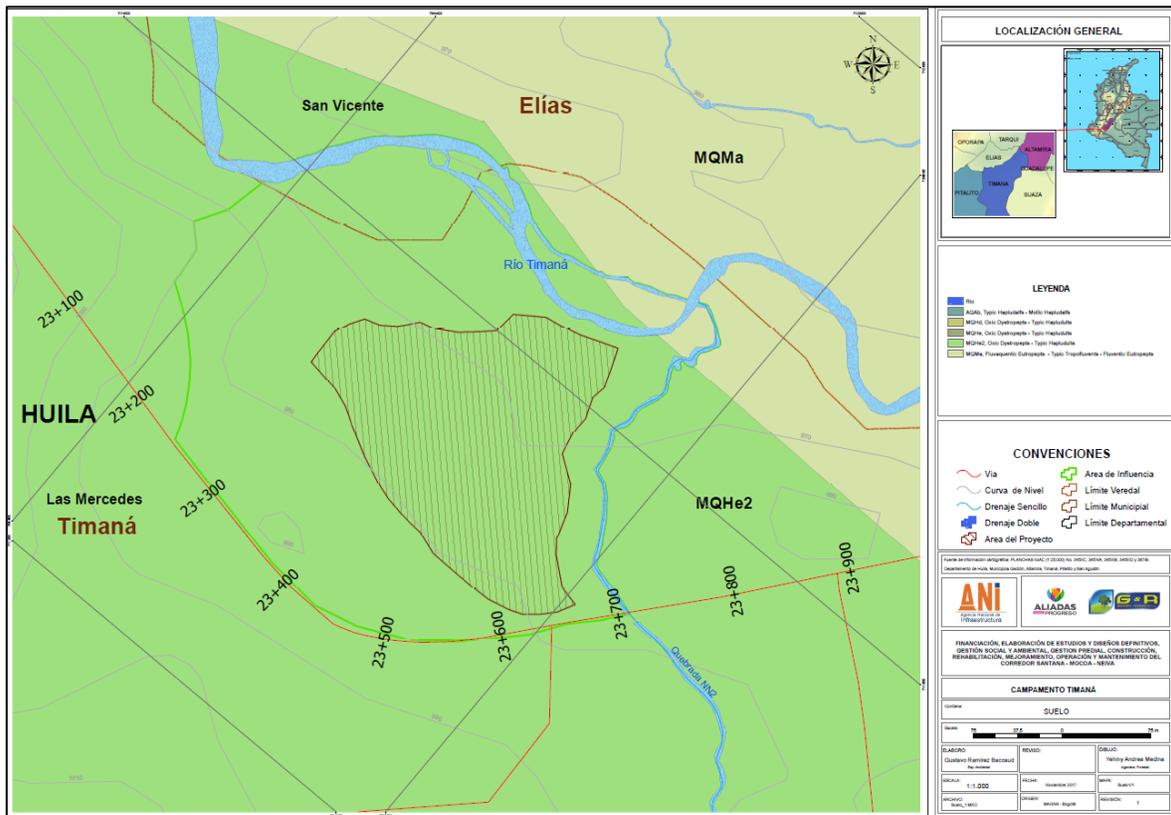
Las unidades de suelo descritas en la anterior tabla tienen la siguiente proporción respecto al área de influencia del campamento.

Tabla 5. 9 Unidades de suelo AI - Campamento

Unidad	Consociación	Área (Ha)	% Área
MQMa	Fluvaquentic Eutropepts (40%), Typic Tropofluvents (40%), Fluventic Eutropepts (20%)	0,26	1,90%
MQHe2	Oxic Dystropepts (50%), Typic Hapludults (40%)	12,56	93,17%
Río Timaná		0,67	4,93%
TOTAL		13,48	100%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5. 4 Unidades de suelo Area de influencia



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

LEYENDA	
	Rio
	AQAb, Typic Hapludalfs - Mollic Hapludalfs
	MQHd, Oxic Dystropepts - Typic Hapludults
	MQHe, Oxic Dystropepts - Typic Hapludults
	MQHe2, Oxic Dystropepts - Typic Hapludults
	MQMa, Fluvaquentic Eutropepts - Typic Tropofluvents - Fluventic Eutropepts

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.4.1 Uso Actual del Suelo

De acuerdo con el reconocimiento del área de estudio, se presenta la identificación de usos actuales de los suelos, entendiéndose como la expresión resultante de la dinámica tanto natural como socioeconómica y cultural del área. En este sentido se desarrolla el análisis del uso actual y la cobertura vegetal, como una herramienta para determinar el estado de referencia del medio natural, evaluar el desarrollo económico y, colateralmente, el posible grado de deterioro ambiental del área de influencia directa del proyecto.

Para adelantar la caracterización de las unidades de uso y coberturas vegetales se realiza un inventario homogéneo de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra aledaña al área del campamento con la toma de puntos de GPS indicando el cambio de cobertura vegetal.

A continuación, se presenta una descripción detallada de los usos actuales presentes en el área de influencia del proyecto, los cuales se evidencian en el Anexo 5.1. Planos Temáticos – uso actual.

Tabla 5. 10 Uso actual del suelo – AI – Campamento

USO ACTUAL	TIPO USO	Símbolo	Área (Ha)	% Área
Conservación	Recursos hídricos	UC	0,67	4,93%
	Forestal protector		0,40	2,97%
Ganadera	Pastoreo extensivo	UG	12,42	92,10%
TOTAL			13,48	100,00%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Dentro del área de influencia predomina el uso ganadero, determinado por los pastos arbolados y pastos limpios. Esta unidad abarca el 92%, es decir 13,48 Ha.

Uso Conservación

Son las unidades en las cuales el uso que se les da es para proteger y preservar los atributos comprendidos en dichas áreas. En la zona de estudio el uso de conservación abarca 7,90% del AI equivalente a 1,06 ha, está identificado por el tipo de uso de protección.

Fotografía 5. 5 Uso Conservación



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Uso Ganadero

Es la extensión representada por el tipo de uso de pastoreo extensivo alcanzando un 92% equivalente a 13,48 Ha en el AI. El tipo de uso pastoreo extensivo está dedicado como una forma de aprovechamiento ganadero principalmente para engorde. Esta actividad es realizada en pastos limpios, arbolados, o enmalezados.

Fotografía 5. 6 Uso Ganadero



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.4.2 Uso Potencial del Suelo

Se establece de acuerdo a las clases agrológicas, las cuales corresponden a agrupamientos prácticos para determinar la capacidad física del suelo para uso agrario y están determinados por tres condiciones: la productividad, la cualidad de laboreo y la cualidad de conservación.

La productividad se entiende como la capacidad que tiene un suelo para producir cosechas, pastos y bosques. Esta capacidad depende de los nutrientes aprovechables que pueden suministrar el suelo por sí mismo (fertilidad natural) y de la relación aire / agua que hace posible que las plantas aprovechen los nutrientes eficientemente.

La cualidad laboreo se encuentra relacionada con las facilidades o dificultades que presenta un suelo para la preparación, la cosecha y demás operaciones de cultivo. Esta depende de la textura, la estructura, la consistencia, la presencia de piedras y el grado de pendiente.

La cualidad conservación hace referencia a las características del suelo, que permitan mantener por tiempo indefinido las otras dos cualidades (la productividad y laboreo).

Las clases agrológicas según el I.G.A.C (1973) se agrupan en ocho categorías que se designan con números romanos de I a VIII. Siendo las primeras cuatro clases susceptibles de cultivarse y producir cosechas remunerativas, efectuando buenas prácticas de manejo, las clases V, VI y VII son aceptables para el desarrollo de plantas nativas de la zona y eventualmente para pastos y árboles forestales. La clase VIII requiere prácticas demasiado costosas para su recuperación y por tanto no ofrece utilidad inmediata.

En la siguiente tabla se describen las clases agrológicas presentes en el área de estudio (Ver Anexo 5.1 Planos Temáticos – uso potencial).

Tabla 5. 11 Uso potencial del suelo – AI – Campamento

Clasificación agrologica	Uso potencial	Tipo de uso potencial	Características de capacidad de uso	Nomenclatura	Limitaciones de uso	Área (ha)	% Área
Vlse	Forestal	Protección	Los suelos de esta subclase son ligeramente ondulados, hasta fuertemente quebrado, y en algunos sectores planos, pero con procesos erosivos moderados con pendientes entre 0-3-7-12% y 25-50%, el drenaje es bueno a imperfecto, superficiales y algunos muy superficiales; limitados por horizontes arcillosos compactados, así como por sales y carbonatos y por el material parental cercano a la superficie	ForPro	Las limitaciones del uso son los factores climáticos la susceptibilidad a la erosión y la profundidad efectiva del suelo	12,56	93,17%
III2	Agroforestal	Silvoagícola	Las tierras que conforman esta subclase presentan un relieve plano a inclinado, con pendientes 0-3-7% y hasta 12% de texturas moderadamente finas, moderadamente profundos, limitados en su profundidad, por la presencia de cascajos y pedregones; así como las condiciones climáticas, tales como la alta evaporación y lluvias no suficientes durante un semestre. La mayor parte de estos suelos están ubicados en el piso térmico cálido.	AgrSA	Presenta limitaciones severas debido al déficit de lluvias, a las pendientes fuertes, a la profundidad efectiva y erosión laminar o en cárcavas de grado moderado	0,26	1,90%
Río Timaná						0,67	4,93%
TOTAL						13,48	100%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.4.3 Conflicto de uso

En la condición sin proyecto, se estableció la necesidad de determinar y evaluar para el área de influencia abiótica, el grado de compatibilidad o incompatibilidad entre la vocación real del suelo y recursos o destinación de ellos, y la forma en que se ha apropiado su uso en el presente. Con el objetivo de apoyar y facilitar esta cualificación, particularmente el estado de aprovechamiento y deterioro de las tierras, y como apoyo al estudio socioeconómico, se desarrolló el presente análisis y evaluación de los conflictos de uso del suelo, permitiendo con ello un diagnóstico que prescriba en qué grado se presenta degradación/afectación de los recursos o en qué grado se han ocupado zonas que tenían otra destinación u otra proyección de uso diferente a la actual. Este análisis, igualmente, permite orientar el reconocimiento de los impactos potenciales sobre el medio y sus recursos, pero también las estrategias de manejo y acciones de conservación de los recursos.

A partir de esta evaluación, en la siguiente Tabla, se describen cada uno de los conflictos determinados para el área de influencia (Ver Anexo 5.1 Planos Temáticos - conflicto).

Tabla 5. 12 Conflicto de Uso del Suelo-Área de influencia

CONFLICTO DE USO			
Conflicto	Símbolo	AI (ha)	%
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	sc	0,92	6,82%
Conflicto por subutilización severa	cms	0,15	1,08%
Conflicto por subutilización moderada	cmb	0,11	0,82%
Conflicto por sobreutilización moderada	csm	12,30	91,28%
TOTAL		13,48	100

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De la información relacionada en la tabla anterior se puede concluir:

Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado

Las tierras sin conflicto de uso son aquellas en las cuales se lleva a cabo la actividad que permite desarrollar su capacidad de carga, sin verse afectadas, esto quiere decir que el uso actual y el uso potencial de la unidad son completamente compatibles.

Estas tierras clasificadas como uso adecuado corresponden a suelos con uso potencial forestal y agroforestal, las cuales están siendo destinadas a conservación y uso forestal. Las tierras sin conflicto de uso representan el 6,82% del Área de influencia, con 0,92 ha.

Conflicto por subutilización

El conflicto por subutilización corresponde a áreas sometidas a usos de menor intensidad, si se compara con la vocación de uso principal o la de los usos compatibles. En estas zonas el uso actual es menos intenso en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras. En esta clase dentro del área de influencia se diferencian dos (2) grados de intensidad: Moderada y Severa.

La subutilización moderada ocupa 0,11 ha representadas en 0,82% y la subutilización severa ocupa 0,15 ha representadas en 1,08% del área de influencia.

Los suelos correspondientes a subutilización moderada obedecen aquellos en donde su potencial es agroforestal, pero actualmente son utilizadas para fines ganaderos.

Conflicto por sobreutilización

El conflicto por sobreutilización corresponde a aquellas áreas que están sometidas a usos intensivos, excediendo la capacidad de soporte y nutrientes del suelo, ocasionando un deterioro acelerado del mismo.

Esta sobreutilización se presenta en el área de influencia como moderada y corresponde a zonas con uso potencial forestal y que en la actualidad el uso de estas áreas es ganadero. Este tipo de conflicto es el predominante en el área de estudio con 12,30 ha equivalentes al 91,28%.

5.2.5 Hidrología

Dentro del área de evaluación, en primer lugar, se realizó de manera detallada la identificación de los cuerpos de agua que se encuentran aledaños al área del campamento, y a partir de la cartografía digital se realizó la ubicación de la red hidrológica, delimitación e identificación de todas las microcuencas con el objeto de jerarquizar las redes de drenajes; de esta manera se identificó que el área de influencia se enmarca dentro de la Subcuenca del Río Timaná (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos – Cuencas); compuesta por la Microcuenca de segundo nivel, la Quebrada NN2.

Tabla 5. 13 Drenajes presentes en el área del proyecto

Sistema Aportante	Microcuenca	Microcuenca - Segundo nivel	Cobertura	Coordenada	
				Este	Norte
Cuenca del Río Timaná	Río Timaná	Quebrada NN2	Vegetación secundaria, pastos limpios y mosaico de pastos con espacios naturales	1128555,7	711498,1
	Río Timaná		Vegetación secundaria y pastos arbolados	1128466,1	711588,7

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Clasificación de las cuencas según estructura para la planificación

De acuerdo con el artículo 4° del Decreto 1640 de 2010 “*De la estructura para la planificación, ordenación y manejo de cuencas hidrográficas y acuíferos. Se establece la siguiente estructura hidrográfica:*

- ❖ Áreas Hidrográficas o Macrocuencas.
- ❖ Zonas Hidrográficas.
- ❖ Subzonas Hidrográficas o su nivel subsiguiente.
- ❖ Microcuencas y Acuíferos.

A continuación, se presenta la descripción del sistema lotico para la cuenca identificada dentro del área de influencia, información obtenida del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Timaná, 2011.

- **Extensión y localización de la cuenca del Río Timaná**

La cuenca hidrográfica del río Timaná cuenta con un área aproximada de 19.504 hectáreas, que se extienden sobre la jurisdicción de los municipios de Timaná y Elías. Dentro de su área se localizan los centros urbanos de los municipios mencionados.

Dentro de esta cuenca se encuentran las fuentes abastecedoras de los acueductos urbanos de los municipios de Timaná (quebrada Aguas Claras – Camanezo) y Elías (quebrada Olicual).

Con respecto al área jurisdiccional del municipio de Timaná, la cuenca se sitúa en alturas que oscilan entre los 1.000 y los 3.000 m.s.n.m. aproximadamente y está enmarcada por límites naturales representados por la divisoria de la cuenca del río Timaná, en cuya parte baja se localiza el casco urbano. Se ubica entre las coordenadas geográficas 1° 58' latitud norte y 75° 56' longitud oeste, en el valle montañoso del río Magdalena, subregión que corresponde a las estribaciones de la cordillera Central y Oriental, en donde uno de los ramales de la cordillera oriental en la Serranía de Buenos Aires, se bifurca dando origen a los valles de Laboyos, Timaná y Suaza, hasta terminar en el sitio denominado Pericongo. Las fuentes consideradas de mayor importancia son: las quebradas Camenzo y Aguas Claras, de cuyas aguas se surte el acueducto de la población, aunque existen otras microcuencas menores como las quebradas la Michala, el Tigre y Buenos Aires. (CAM, 2011)

En la zona de la cuenca la cobertura vegetal es variada, con presencia de áreas de bosques en diferentes sectores localizados desde la parte baja, hasta inmediaciones del sector de Peñas Blancas en el que se ubica el nacimiento del río Timaná, los cuales han sido fuertemente intervenidos, por la expansión de la frontera agrícola, presentándose un aumento con cultivos de café y de pancoger, que han afectado seriamente los recursos naturales, por las talas indiscriminadas para la extracción de maderas finas y para ser usadas como leña en el consumo doméstico, la instalación de infraestructuras para el manejo y beneficio del café, la caza de especies nativas, quemas, fumigaciones y actividades ganaderas y de especies menores, reflejando una acelerada deforestación que ha repercutido en la oferta de las aguas y en la fertilidad y productividad agrícola y ganadera, hechos con los que se evidencia el deterioro de los recursos naturales, a los que no se les está dando un manejo adecuado en procura de la sostenibilidad ambiental.

- **Descripción Quebrada NN2**

Descripción		Registro Fotográfico
Tipo de Vegetación	Abundante vegetación herbácea y moderada arbustiva y arbórea	
Influencias en la zona aledaña Influencias en la zona aledaña	Viviendas rurales, ganadería y cultivos.	
Vertimientos	No se evidencian vertimientos, pero si se evidencio aportes de residuos	

Descripción		Registro Fotográfico
	sólidos cercano a la vía	
Tipo de textura de sustrato sumergido	Sustrato arcilloso	
Tipo de corriente	Lótica	
Observaciones	Se evidencia desarrollo de actividad ganadera, agrícola y viviendas rurales. El cuerpo de agua presenta un aspecto longitudinal meándrico con zonas de erosión en ambas orillas y aspecto transversal encajonado. El ancho total del cuerpo de agua es de 1,5 m y el espejo de agua es de 0,5 m. La cobertura de sombra es del 50%.	

5.2.6 Calidad del agua

Se realizarán los monitoreos de calidad de agua correspondientes y al momento de tener los resultados se actualizará la información en el documento.

5.2.7 Atmósfera

5.2.7.1. Meteorología

Las características climáticas de Colombia están determinadas fundamentalmente por la situación geográfica del país y sus cadenas montañosas, las cuales modifican en cierto grado las condiciones atmosféricas cerca de la superficie originando situaciones meteorológicas de carácter local. Sin embargo, otras características; como la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual es una región de la atmósfera en la que confluyen dos masas de aire con baja presión relativa que en asocio con los vientos alisios y el encuentro con las cordilleras generan los aportes hídricos de la región, jugando un papel fundamental en la determinación del clima para nuestro país.

De esta forma el objetivo principal de este apartado es identificar, zonificar y describir las condiciones climáticas medias y extremas a nivel mensual multianual de las principales variables atmosféricas del área de estudio. Esta evaluación climática se convierte en un elemento

fundamental para la planificación de los procesos y las actividades que se tienen contempladas a realizar en el presente proyecto.

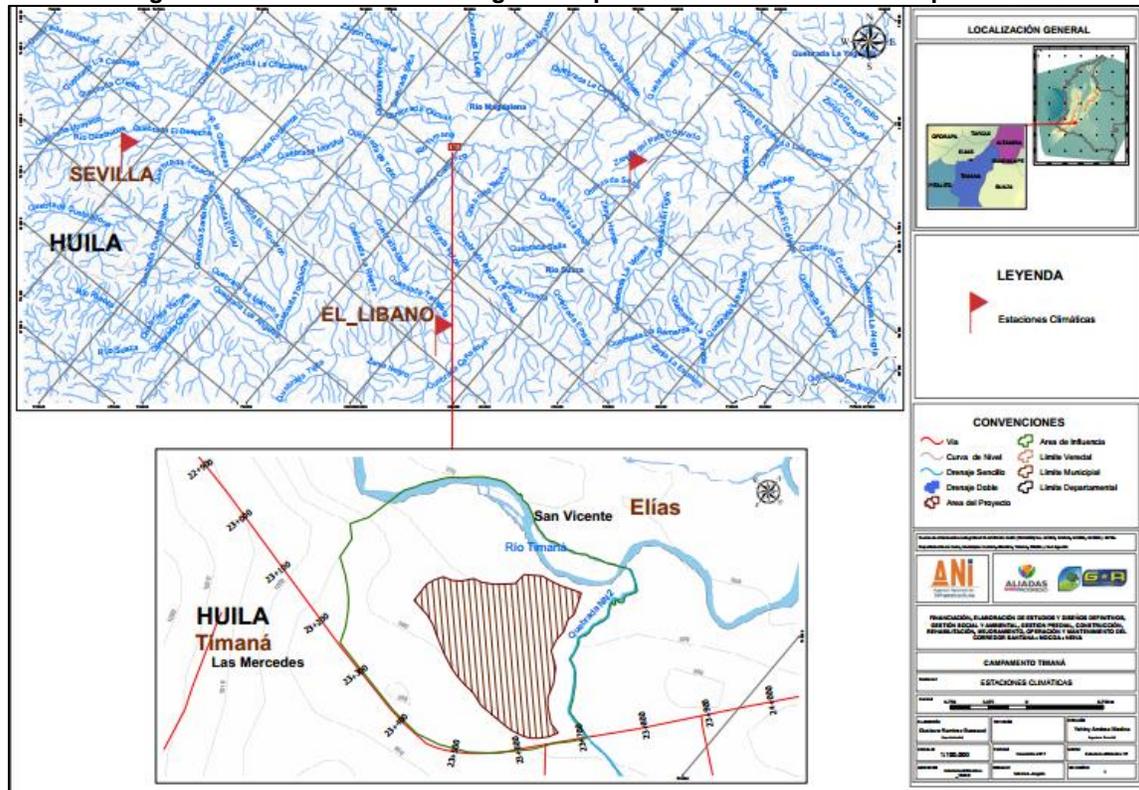
El análisis de las variables atmosféricas más relevantes se realizó mediante los datos suministrados por las estaciones hidrometeorológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM); se escogieron las estaciones más cercanas al AI y representativas de las características climáticas de la zona. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se seleccionaron cuatro (4) estaciones completas las cuales se presentan en la siguiente tabla. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos – Estación climática)

Tabla 5. 14 Estaciones climatológicas empleadas en el estudio del campamento

Código	Nombre	Corriente	Tipo	Este	Norte	Altitud	Departamento	Municipio	Fecha Instalación
21015020	SEVILLA	Guarapas	CO	773067	692772	1320	Huila	Pitalito	1971
21025020	ALTAMIRA	Suaza	CO	808347	720392	1352	Huila	Altamira	1971
21035040	EL LÍBANO	Suaza	CO	804614	698271	1045	Huila	Suaza	1985
21055030	SANTA LETICIA	La Plata	CO	769414	738880	2085	Cauca	Purace	1971

Fuente: IDEAM, 2016.

Figura 5.5 Estaciones climatológicas empleadas en el estudio del campamento



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El análisis climático realizado se hizo dentro un periodo comprendido entre los años 1971 y el 2015, durante esta fase la mayoría de las estaciones seleccionadas cuentan con datos confiables y continuos de las variables atmosféricas como temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, nubosidad y evaporación.

- **Temperatura**

Teniendo en cuenta que el trópico se caracteriza por presentar una relativa uniformidad de la temperatura en cada sitio durante el año, las principales variaciones térmicas están condicionadas al gradiente altitudinal ya que por cada 184 m que aumente la altura, la temperatura se disminuye 1 °C. (IGAC, 1997).

Para el análisis de la temperatura en el área proyecto del campamento es necesario tomar cuatro (4) estaciones, información suficiente para realizar el análisis de temperatura del área,

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

complementando la información con la generación de Isotermas, con el fin plasmar el análisis espacial de la temperatura en el área de estudio.

La Tabla 5. 15 detalla el comportamiento de la temperatura media mensual en las estaciones seleccionadas para el análisis climatológico del campamento.

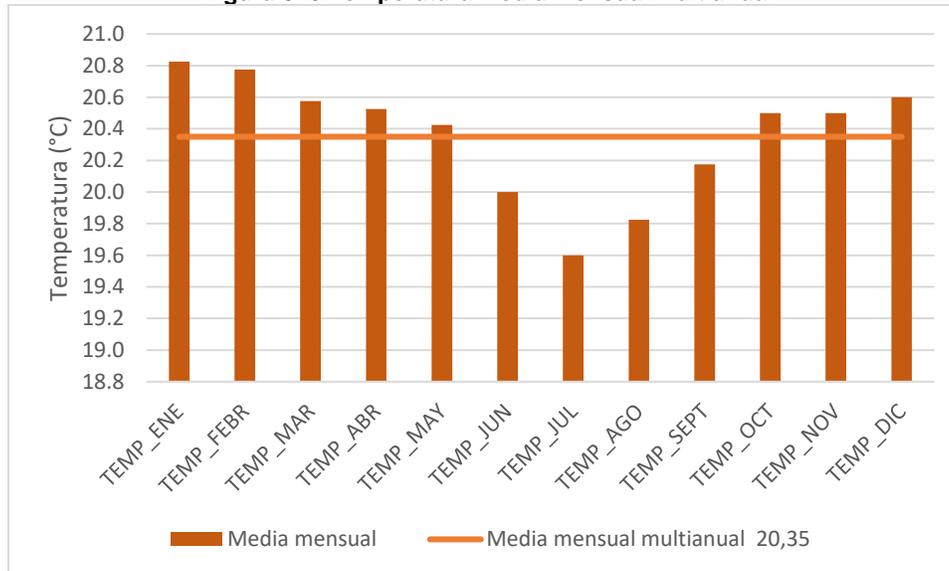
Tabla 5. 15 Temperatura Media Mensual Multianual estaciones climatológicas analizadas

Estación	Ene	Febr	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Sevilla	20,9	21	20,7	20,5	20,4	19,7	19,3	19,4	20	20,4	20,5	20,6
Altamira	23,4	23,2	23,1	23,1	23	22,5	22,1	22,5	22,8	23,2	22,9	23,2
El Líbano	23	22,9	22,6	22,6	22,4	22,2	21,9	22,1	22,3	22,6	22,7	22,7
Santa Leticia	16	16	15,9	15,9	15,9	15,6	15,1	15,3	15,6	15,8	15,9	15,9
PROMEDIO	20,83	20,78	20,58	20,53	20,43	20,00	19,60	19,83	20,18	20,50	20,50	20,60

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De acuerdo con los datos de las estaciones, se observa que en la zona se presenta un periodo de leves elevaciones de temperatura entre enero y febrero, donde se registran los mayores valores de temperatura media mensual (20,83 °C), generando una curva de leves disminuciones de temperatura a lo largo del año, presentando la menor temperatura durante los meses de julio y agosto (19,6°C), lo que indica que durante el rango de estos meses la temperatura disminuye en 1,23°C. (Ver Figura 5. 6)

Figura 5. 6 Temperatura Media Mensual Multianual



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- **Presión atmosférica**

La presión atmosférica es la fuerza que ejerce la atmósfera sobre una superficie a un nivel determinado por unidad de área, es decir es igual al peso de la columna de aire desde la superficie al límite de la atmósfera, es por esto que la presión suele ser mayor a nivel del mar que en las zonas más elevadas, sin embargo este valor no depende únicamente de la altitud, se mide con un instrumento denominado "Barómetro", razón por la cual la presión atmosférica también se conoce como presión barométrica. Su valor al nivel del mar es aproximadamente 101.325 Pascales o 760 mm de mercurio. La presión atmosférica a diferentes elevaciones según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$P = 101.3 \left(\frac{293 - 0.0065 z}{293} \right)^{5.26}$$

Donde:

P = presión atmosférica (kPa),

z = elevación sobre el nivel del mar (m.s.n.m),

Para poder convertir (kPa) a (mm Hg), se debe pasar primero a atmosferas; 1 atm = 101.325 (kPa), luego podemos transformar las atmosferas en mm Hg; 1 atm = 760 mm Hg, obteniendo finalmente la presión atmosférica en dichas unidades.

La Tabla 5. 16 muestra los valores de presión atmosférica calculados en cada estación meteorológica objeto de estudio con respecto a la altura sobre el nivel del mar, se puede ver que la presión atmosférica calculada en las estaciones cercanas y dentro del área de influencia oscila entre 613 a 693 mm de Hg,

Tabla 5. 16 Valores de presión atmosférica calculada para las estaciones objeto de análisis

Estación	Elevación	Presión Atmosférica calculada
	msnm	
SEVILLA	1320	650
ALTAMIRA	1352	647
EL LÍBANO	1045	672
SANTA LETICIA	2085	593

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- **Precipitación**

Para hallar la precipitación media multianual del Área de influencia del campamento, se utilizó el método de la media aritmética; a continuación, se presentan los resultados.

Para el análisis de la precipitación en el campamento es necesario tomar cuatro estaciones adyacentes al área, así, se genera un análisis espacial completo de la precipitación en el área de estudio.

La muestra los valores promedios anuales por estación estudiada, Tabla 5. 17

Tabla 5. 17 Precipitación mensual multianual (mm)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Sevilla	58,7	86,2	107,5	134,6	139,5	135,3	130,6	99,5	83,9	98,1	98,6	80,7
Altamira	76,5	81,9	119	113,1	111,2	93,7	62,5	47,6	62,9	101,6	132,1	87,3

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
El Líbano	51,9	85,9	118,2	133,6	142,5	132,1	118,5	90,2	97,7	107,8	88,7	67,5
Santa Leticia	90,5	122,4	163,1	211,6	197,8	167,1	150,7	118,3	122,4	167,7	153	115,4
Promedio	69,4	94,1	127,0	148,2	147,8	132,1	115,6	88,9	91,7	118,8	118,1	87,7

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Media Aritmética

El método aritmético consiste en realizar un promedio de las precipitaciones medias multianuales de las estaciones seleccionadas, en la Tabla 5. 18, se detallan los valores por estación y se observa que en el Área de influencia se presenta una precipitación media multianual de 1434,1 mm.

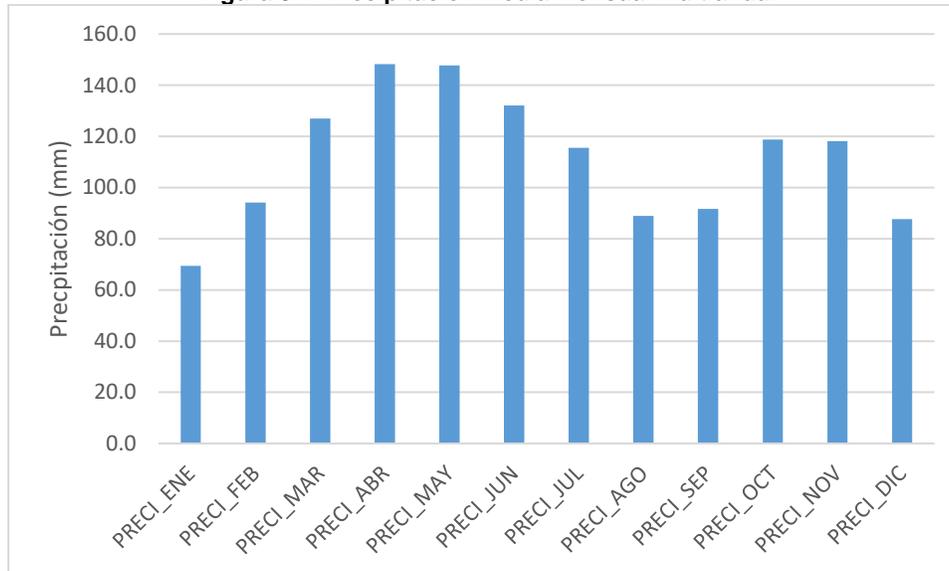
Tabla 5. 18 Precipitación medias multianuales

Estación	Precipitación medial multianual
SEVILLA	1249,6
ALTAMIRA	1089,3
EL LÍBANO	1234,5
SANTA LETICIA	1780
Promedio	1338

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El régimen de precipitación para el área de influencia es bimodal presentándose dos periodos de lluvias bien definidos entre los meses Marzo a junio, y octubre y noviembre. El mes de menos precipitación es enero con 64,9 mm de promedio multianual. Figura 5. 7.

Figura 5. 7 Precipitación Media Mensual Multianual



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- **Humedad Relativa %**

Para el análisis de la humedad relativa se utilizan las estaciones del IDEAM en la Tabla 5. 19 se presentan las estaciones y sus respectivas humedad relativa media mensual multianual.

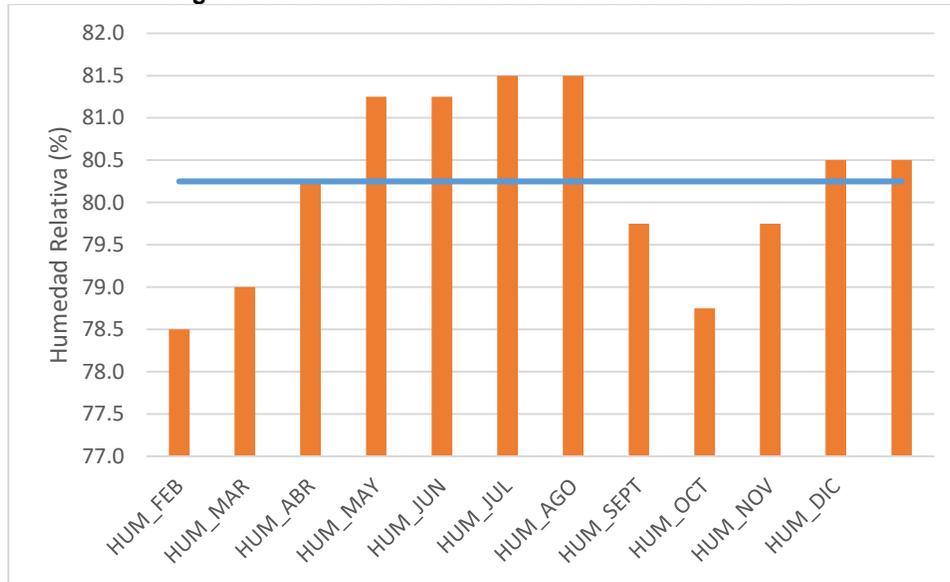
Tabla 5. 19 Porcentaje de humedad relativa media mensual multianual

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
SEVILLA	79	79	80	82	82	83	83	82	81	81	81	81
ALTAMIRA	75	76	79	78	79	78	78	75	74	75	78	78
EL LÍBANO	79	80	81	82	81	82	82	81	79	81	81	81
SANTA LETICIA	81	81	81	83	83	83	83	81	81	82	82	82
Promedio	78,5	79,0	80,3	81,3	81,3	81,5	81,5	79,8	78,8	79,8	80,5	80,5

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Se puede observar que durante el mes de enero se presenta el valor más bajo de humedad relativa (78,5%). Contrario a el periodo comprendido entre mayo a agosto donde los valores aumentan, alcanzando el valor más alto registrado de 81,5% correspondiente a los meses de junio y julio. Figura 5. 8.

Figura 5. 8 Humedad Relativa Media Mensual Multianual



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- **Brillo solar**

La radiación solar que llega a la Tierra lo hace en forma de ondas electromagnéticas que viajan a la misma velocidad de la luz, pero con diferentes longitudes de onda, estos valores están influenciados de manera natural por la presencia de obstáculos meteorológicos y geográficos correspondientes a masas de aire húmedo y barreras montañosas, las cuales sumadas a la ubicación de Colombia en el trópico y la influencia directa del relieve inciden de manera directa en el comportamiento de este régimen.

Para el área evaluada el brillo solar oscila entre 97,3 y 144,3 horas/mes Tabla 5. 20

Tabla 5. 20 Brillo Solar Promedio (horas)

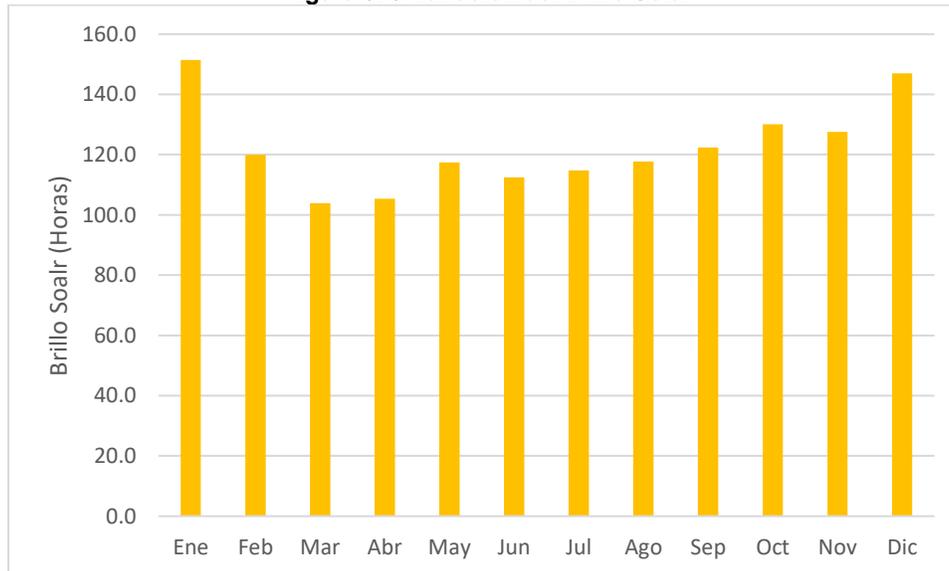
Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
SEVILLA	142,2	114,4	95,4	104	116,3	111,9	112,6	118	123,4	129,2	125,4	140,5
ALTAMIRA	168,6	127,1	121,5	118,2	141,5	127,7	124,8	121,8	129,2	146,2	144,1	170,9

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
SANTA LETICIA	122,2	96,7	79,4	69,6	74,1	72,6	71	78,6	86,2	90,5	92,3	114,2
PROMEDIO	144,3	112,7	98,8	97,3	110,6	104,1	102,8	106,1	112,9	122,0	120,6	141,9

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Los meses en donde se presenta mayor luminosidad son diciembre y enero con un promedio valores de 141,9 y 144,3 horas/mes respectivamente (Figura 5. 9) Durante los meses de marzo y abril se presentan registros bajos de brillo solar, menos de 110 horas/mes, fenómeno explicable por el aumento de las precipitaciones y nubosidad de la zona.

Figura 5. 9 Variación del Brillo Solar



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

- **Nubosidad**

La nubosidad mide la superficie de la bóveda celeste cubierta por nubes y se expresa en octas (octava parte del cielo cubierta por nubes). En cambio, el comportamiento de la nubosidad y el brillo solar son inversamente proporcionales y están determinados por la ocurrencia de las lluvias, lo que significa que en los periodos lluviosos el brillo solar disminuye debido a la mayor nubosidad registrada y en la época de bajas precipitaciones el brillo solar aumenta.

El comportamiento de la nubosidad media mensual multianual se observa en la Tabla 5. 21 y en la Figura 5. 10, presentando los mayores valores en los meses de marzo a agosto, dato consecuente,

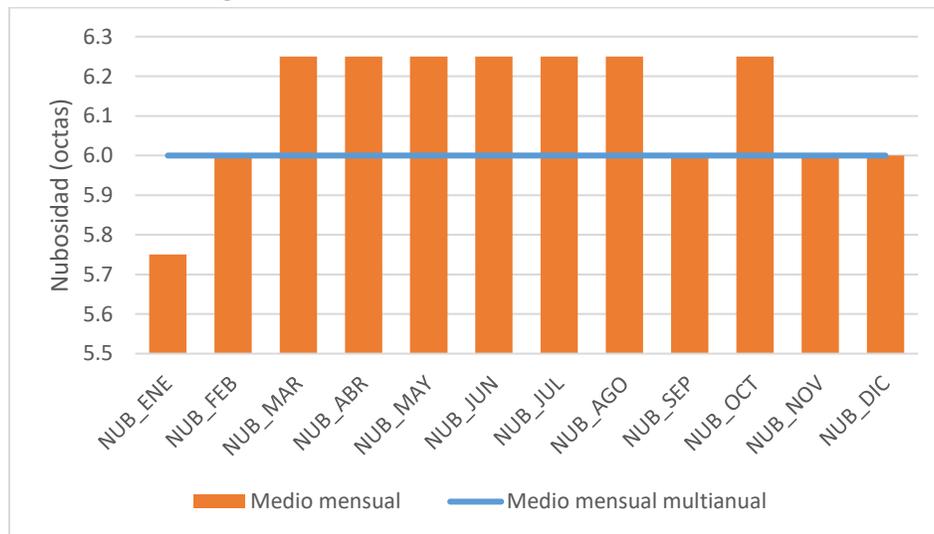
ya que en esta época del año el brillo solar registra los menores valores. En el mes de enero presenta valores por debajo de 5.8 octas, el menor valor para el año.

Tabla 5. 21 Nubosidad (octas)

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
SEVILLA	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ALTAMIRA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
LIBANO	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
SANTA LETICIA	6	6	7	7	7	7	7	7	6	7	6	6
PROMEDIO	5,8	6,0	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,0	6,3	6,0	6,0

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5. 10 Nubosidad Media Mensual Multianual



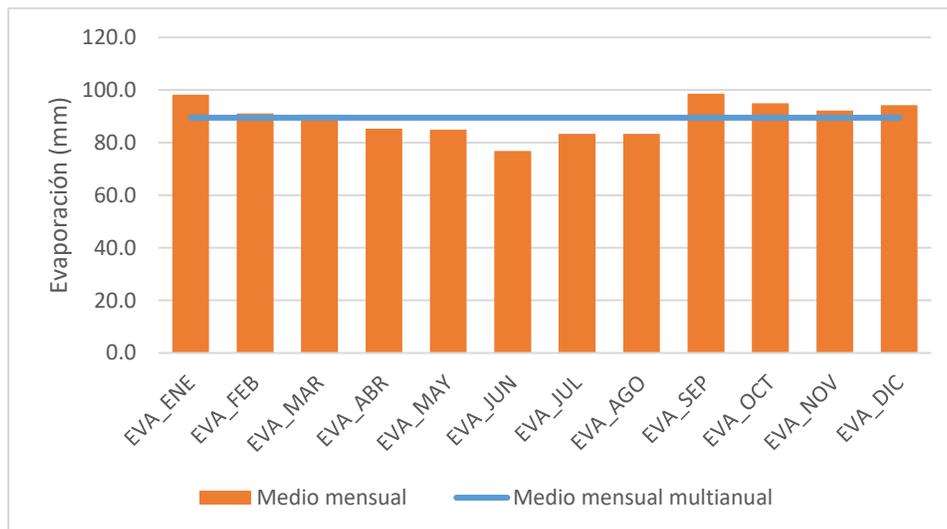
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 201

- **Evaporación**

La evaporación depende principalmente de la energía que suministra la radiación, además de la temperatura tanto del aire como de la superficie evaporante. Conjuntamente intervienen diversos factores como la velocidad del viento la cual impide su saturación, la humedad relativa del aire que limita la capacidad portante de vapor, la presión atmosférica la cual produce un gradiente de presión positivo entre la superficie evaporante y la masa de aire adyacente, finalmente el contenido de agua en la superficie para que asegure un volumen suficiente para evaporar.

La evaporación media anual promedio del área de estudio es de 89,5 mm anuales, esta se encuentra relacionada con la temperatura y los descensos en los niveles de precipitación, como se demuestra en la Figura 5. 11, en donde se presentan los niveles más altos de evaporación en el período comprendido entre los meses de septiembre a enero, cuando se presenta la temporada seca con valores máximos de 98,6 mm, durante los meses de febrero a agosto se evidencia una curva de disminución de la evaporación.

Figura 5. 11 Evaporación Mensual Multianual



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

- **Evapotranspiración Potencial (ETP)**

El conjunto de fenómenos físicos que transforman el agua en vapor es conocido como evaporación, mientras que la transpiración es la forma de evaporación biológica. El conjunto de estos dos fenómenos recibe el nombre de evapotranspiración, la cual está influenciada por un conjunto de factores como la precipitación, la humedad relativa, la temperatura, el viento, la radiación solar, la presión atmosférica, la salinidad del agua, la cobertura vegetal y el tipo del suelo.

Para el análisis de la ETP se siguió el método propuesto por Thornthwaite, por lo cual se utilizó la media mensual multianual de la temperatura obtenida en los registros presentados por las estaciones seleccionadas. (Tabla 5. 22).

Tabla 5. 22 Calculo de la ETP según Thornthwaite

MES	T °c	ÍNDICE CALÓRICO (T°C/5) ^{1,514}	ETP SIN CORR. 16(10T°C/I) ^a	FACTOR DE CORRECCIÓN	ETP (mm)
Enero	21,05	8,67	79,43	1,03	82,08
Febrero	21,08	8,64	79,01	0,93	73,75
Marzo	20,91	8,51	77,35	1,03	79,93
Abril	20,84	8,48	76,94	1,00	76,94
Mayo	20,68	8,42	76,11	1,03	78,65
Junio	20,18	8,16	72,67	1,00	72,67
Julio	19,80	7,91	69,51	1,03	71,83
Agosto	20,06	8,05	71,28	1,03	73,65
Septiembre	20,49	8,27	74,08	1,00	74,08
Octubre	20,80	8,47	76,73	1,03	79,29
Noviembre	20,75	8,47	76,73	1,00	76,73
Diciembre	20,79	8,53	77,56	1,03	80,14

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

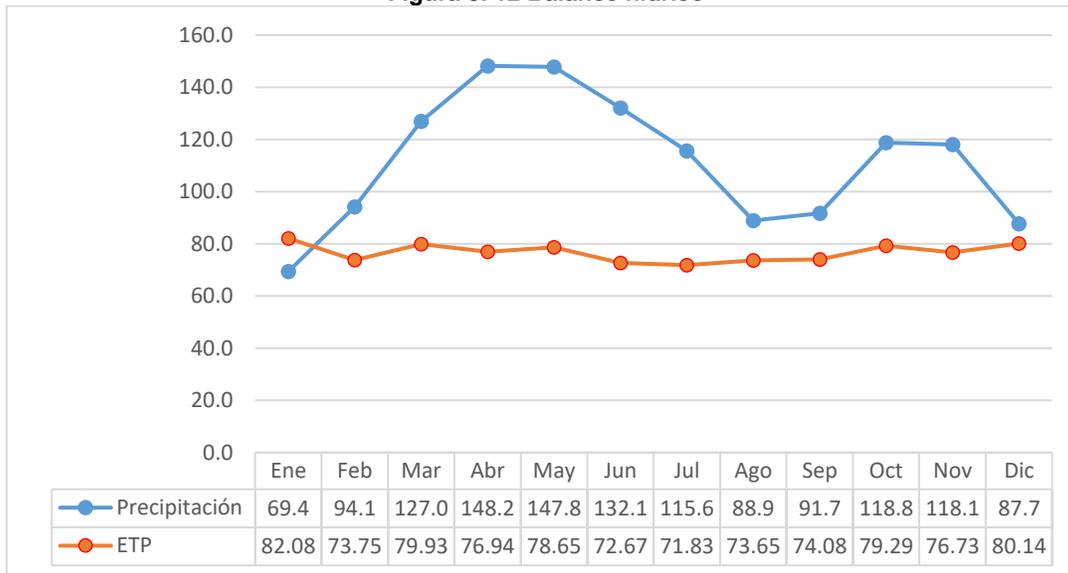
Como se observa en la tabla anterior los valores de evaporación en el área de estudio se encuentra en un rango de 71,83 mm a 82,08 mm, los valores de evapotranspiración bajan coincidiendo con la época de mayores precipitaciones y menor brillo solar. En general los valores mensuales obtenidos tienen un comportamiento homogéneo.

- **Balance hídrico**

Respecto a las estaciones analizadas en el área de influencia, el área de estudio no presenta un periodo seco bien definido, el comportamiento del balance hídrico muestra que durante el año no hay déficit de precipitación respecto a la evapotranspiración. Sin embargo, el periodo del año

donde se podría evidenciar un periodo seco corresponde a enero y febrero, ya que es la única época del año donde la evapotranspiración podría ser mayor que la precipitación (Figura 5. 12).

Figura 5. 12 Balance hídrico



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.7.1. Calidad de aire

El presente apartado contiene la información correspondiente a los resultados obtenidos en las mediciones de calidad de aire, realizadas del 06 al 24 de Abril de 2017, para partículas totales suspendidas, PST y partículas menores a 10 micras, PM₁₀, relacionadas con las actividades desarrolladas en un punto aledaño (Punto 3: Finca Doña Ana) a la construcción del campamento de Timaná de la concesión Santana – Mocoa – Neiva ubicado en el departamento del Huila.

El propósito de las mediciones fue verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental colombiana vigente, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 601 de 2006, modificada parcialmente por la Resolución 610 de 2010 en cuanto a la Tabla 1 del Artículo 4, donde se restringe aún más el nivel máximo permisible de PST y se adiciona el nivel máximo permisible para PM_{2.5}.

Las mediciones fueron realizadas por la firma Ada & Compañía S.A.S., de la ciudad de Bogotá, durante dieciocho (18) días continuos en un sitio de medición, del 06 al 24 de Abril de 2017, para PST y PM₁₀, siguiendo la metodología establecida por la Agencia de Protección Ambiental de los

Estados Unidos (US-EPA), según el CFR 40 parte 50 para Mediciones de calidad de aire para partículas suspendidas en aire ambiente con diámetros aerodinámicos de hasta 10 micras, PM₁₀, según métodos gravimétrico por muestreador de alto volumen para PM₁₀.

Metodología

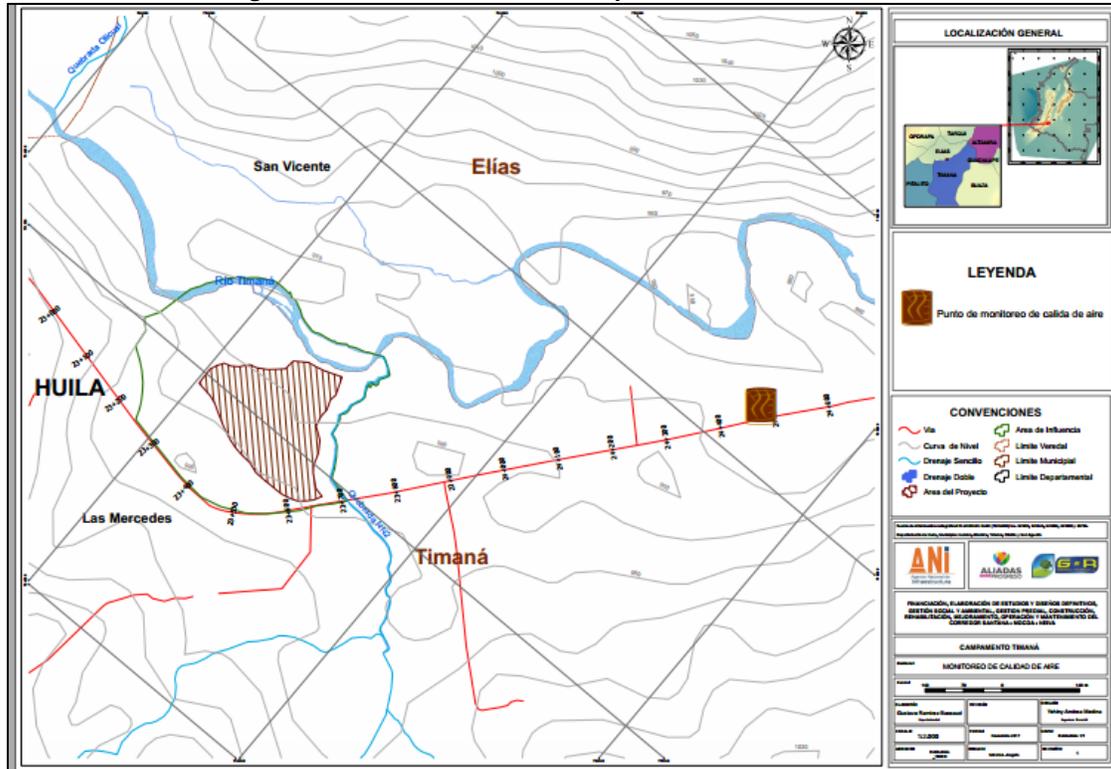
La localización de los puntos se presenta en la Tabla 5. 23, y en las Figura 5. 13 y Figura 5. 14 se muestra la instalación de los equipos de medición. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos – Calidad aire). Se aclara que el punto de muestreo corresponde al monitoreo de la variante de Timaná y se presentó, debido a que el área del campamento se localiza próxima al área de influencia de la variante presentando similitudes en cuanto al tipo de zona monitoreada.

Tabla 5. 23 Localización puntos de muestreo

Punto Ubicación	Coordenadas	GPS ESTE (m)	GPS NORTE (m)
3	Finca Doña Ana	795314,9938	712103,6005

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Figura 5. 13 Plano de localización puntos de calidad de aire



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El trabajo se desarrolló utilizando en cada punto de medición un muestreador de alto volumen para PM10 con control automático de flujo y registro continuo del mismo, similar o equivalente a Tisch 5025, un muestreador de alto volumen para PST, similar o equivalente a Tisch modelo TE5025.

Figura 5. 14 Puntos de medición



Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Después de haber instalado los equipos y previa calibración de los mismos, cada 24 +/- 1 hora después de haber iniciado la medición se obtuvieron las muestras de PST y PM₁₀ las cuales se mantuvieron cuidadosamente almacenadas para su análisis, según los reportes y/o formatos de campo adjuntos en este informe, correspondiente al análisis gravimétrico del material particulado depositado sobre el filtro de fibra de vidrio que se utiliza en estas mediciones.

Resumen de Resultados

El informe completo de resultados obtenidos en campo se puede encontrar en el anexo 5.4 Monitoreo de calidad de aire y ruido.

Los datos y resultados de todas las mediciones realizadas, bajo las condiciones de las mismas, se presentan en las siguientes tablas y figuras, correspondientes al resumen de datos y resultados, que incluyen el valor mínimo, el máximo y los promedios geométricos o aritméticos de todos los datos obtenidos, además de la norma de calidad de aire para su posterior comparación e interpretación.

Adicionalmente, en el anexo 5.4 Monitoreo de calidad de aire y ruido de este estudio se presenta el análisis estadístico de los resultados para el control de los mismos, con el fin de establecer la calidad de ellos y el comportamiento de la norma anual a partir del ciclo de medición realizado. Así mismo, ADA & Compañía S.A.S., garantiza que los resultados obtenidos corresponden fielmente a los datos registrados durante todas las mediciones, bajo las condiciones locales que se presentaron durante las mismas, incluyendo ausencia de errores identificados que afecten su calidad y confiabilidad.

Tabla 5. 24 Resumen de resultados para PST.

PST	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Promedio geométrico, ug / m³	25.8	18.9	24.0
Valor Mínimo, ug / m ³	6.8	7.3	10.9
Valor Máximo, ug / m ³	62.5	51.3	51.1
Límite anual, ug / m ³	100		
Límite diario, ug / m ³	300		

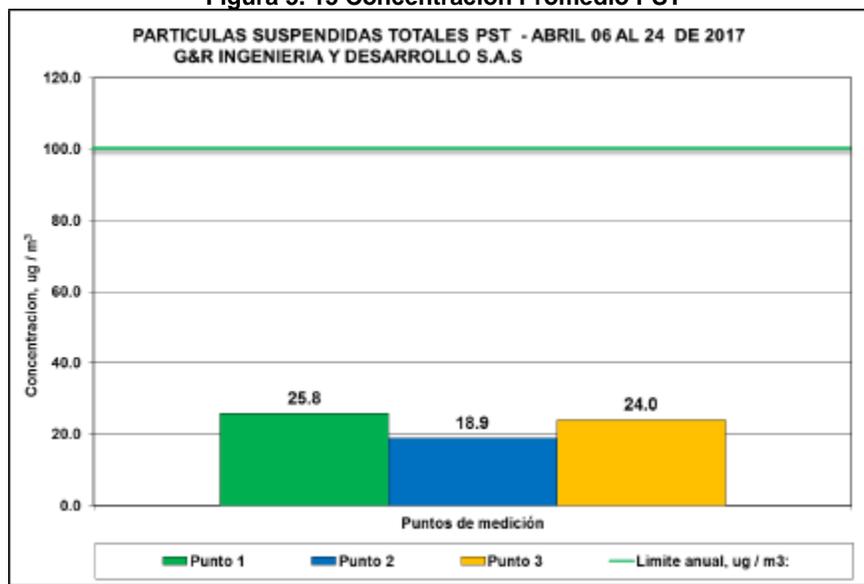
Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Tabla 5. 25 Resumen de análisis estadístico.

Resultados tratamiento estadístico Punto 3		
Comparación	Crudos	Depurados
Numero de datos	18	12
Promedio geométrico, ug / m ³	23.99	24.10
Valor Máximo, ug / m ³	51.06	34.98
Concentración promedio anual		24.9
Concentración máxima que se puede presentar en un año		40.9
Número de días que sobrepasan la norma promedio anual		0
Número de días que sobrepasan la norma máxima diaria anual		0
Ver análisis estadístico de probabilidades en el anexo del informe		

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Figura 5. 15 Concentración Promedio PST



Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Tabla 5. 26 Resumen de resultados para PM10.

PM ₁₀	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Promedio aritmético, ug / m³	16.9	16.4	20.1
Valor Mínimo, ug / m ³	2.9	1.2	7.5
Valor Máximo, ug / m ³	44.2	46.5	43.9
Límite anual, ug / m ³	50		
Límite diario, ug / m ³	100		

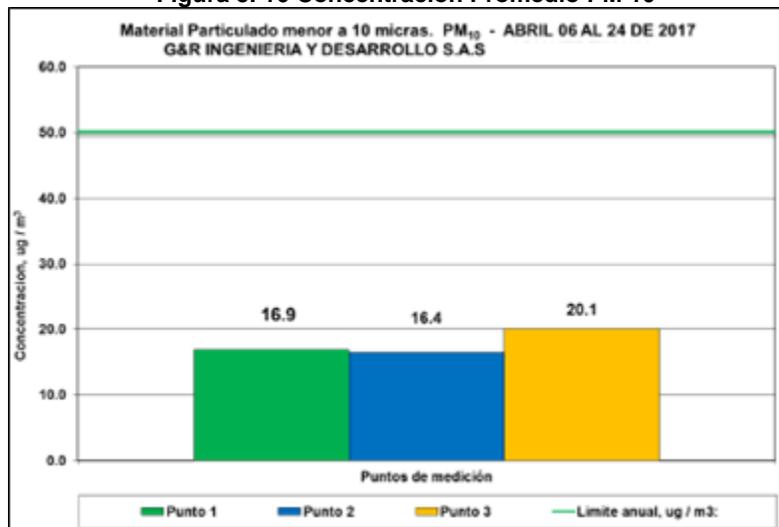
Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Tabla 5. 27 Resumen de análisis estadístico.

Resultados tratamiento estadístico Punto 3		
Comparación	Crudos	Depurados
Numero de datos	18	12
Promedio aritmético, ug / m ³	20.06	16.39
Valor Máximo, ug / m ³	43.90	26.39
Concentración promedio anual	17.2	
Concentración máxima que se puede presentar en un año	31.4	
Número de días que sobrepasan la norma promedio anual	0	
Número de días que sobrepasan la norma máxima diaria anual	0	

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Figura 5. 16 Concentración Promedio PM 10



Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

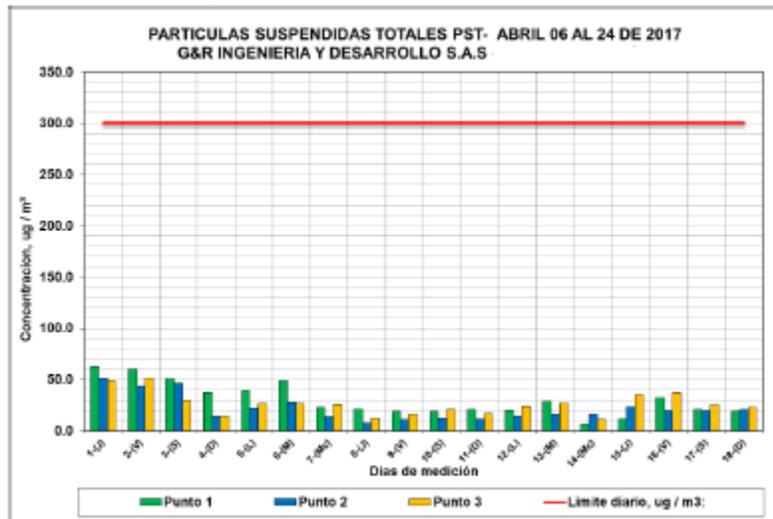
En las siguientes tablas y figuras se presentan los resultados de la jornada de monitoreo.

Tabla 5. 28 Resumen resultados PST.

Dia	Fecha	PST		
		Concentración, ug / m ³		
		1	2	3
1-(J)	2017.04.06	62.55	51.35	48.49
2-(V)	2017.04.07	60.18	43.19	51.06
3-(S)	2017.04.08	50.52	46.42	30.02
4-(D)	2017.04.09	37.08	14.08	14.37
5-(L)	2017.04.10	39.47	22.18	26.29
6-(M)	2017.04.11	48.43	27.51	25.92
7-(Mc)	2017.04.12	22.81	13.77	25.88
8-(J)	2017.04.13	20.78	7.31	12.56
9-(V)	2017.04.14	19.02	10.83	16.18
10-(S)	2017.04.15	18.81	12.68	20.68
11-(D)	2017.04.16	20.54	11.52	16.88
12-(L)	2017.04.17	19.68	14.07	24.17
13-(M)	2017.04.18	28.79	16.01	26.56
14-(Mc)	2017.04.19	6.81	16.32	10.85
15-(J)	2017.04.20	11.54	23.42	34.98
16-(V)	2017.04.21	32.13	19.20	37.34
17-(S)	2017.04.22	20.31	19.52	24.87
18-(D)	2017.04.23	18.91	20.42	22.97

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Figura 5. 17 Resumen resultados PST



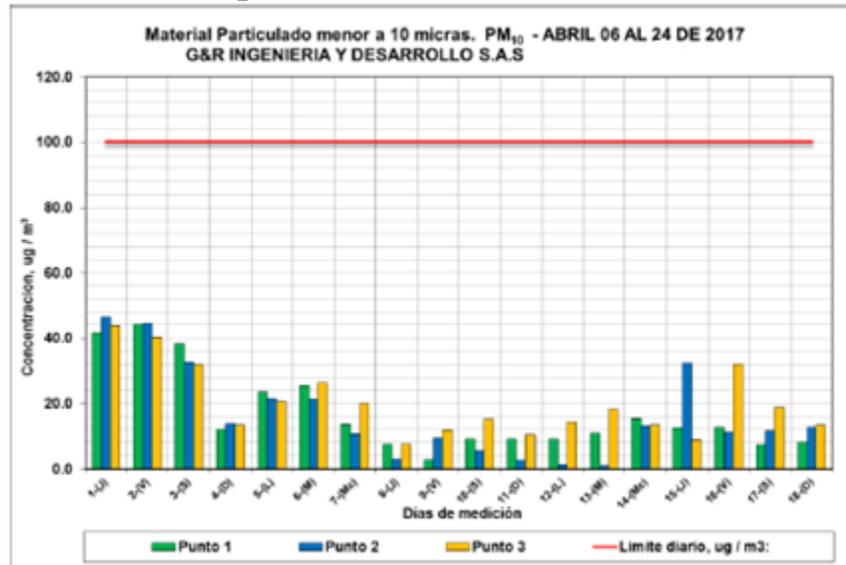
Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Tabla 5. 29 Resumen resultados PM10.

Día	Fecha	PM ₁₀		
		Concentración, ug / m ³		
		Punto		
		1	2	3
1-(J)	2017.04.06	41.70	46.51	43.90
2-(V)	2017.04.07	44.17	44.65	40.32
3-(S)	2017.04.08	38.33	32.85	31.84
4-(D)	2017.04.09	12.09	13.76	13.49
5-(L)	2017.04.10	23.66	21.44	20.68
6-(M)	2017.04.11	25.55	21.36	26.39
7-(Mc)	2017.04.12	13.66	10.70	20.09
8-(J)	2017.04.13	7.53	3.08	7.48
9-(V)	2017.04.14	2.87	9.52	11.84
10-(S)	2017.04.15	9.20	5.49	15.27
11-(D)	2017.04.16	9.10	2.72	10.49
12-(L)	2017.04.17	9.13	1.40	14.40
13-(M)	2017.04.18	10.86	1.17	18.32
14-(Mc)	2017.04.19	15.45	13.25	13.43
15-(J)	2017.04.20	12.49	32.47	8.91
16-(V)	2017.04.21	12.66	11.25	31.96
17-(S)	2017.04.22	7.41	11.64	18.79
18-(D)	2017.04.23	8.33	12.75	13.46

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Figura 5. 18 Resumen resultados PM10



Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Los valores obtenidos en el área de estudio donde se prevé la implantación del campamento Timaná, estuvieron expuestos bajo las siguientes condiciones:

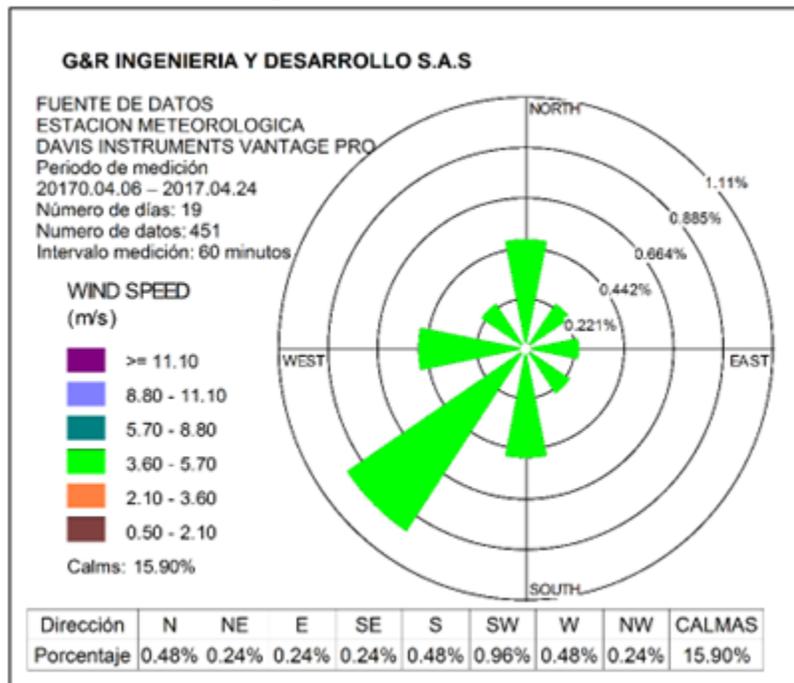
Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

Tabla 5. 30 Fuentes externas de emisión.

Fuentes externas de emisión
<ul style="list-style-type: none"> • Vía principal Pitalito – Neiva pavimentada, incidencia de material particulado al paso de los vehículos. • Quemadas a cielo abierto.

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Figura 5. 19 Rosa de Vientos



Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Tabla 5. 31 Estado General del tiempo.

Fecha	Condiciones meteorológicas		
	Día	Tarde	Noche
2017.04.06	Soleado	Soleado	Despejado
2017.04.07	Lluvias Ligeras	Soleado	Despejado
2017.04.08	Soleado	Soleado con vientos	Despejado
2017.04.09	Soleado	Soleado	Despejado
2017.04.10	Lluvias Ligeras	Nublado Parcialmente	Lluvias Ligeras
2017.04.11	Soleado Parcialmente	Nublado con vientos	Nublado con vientos
2017.04.12	Lluvias Ligeras	Soleado	Lluvias Ligeras
2017.04.13	Soleado Parcialmente	Nublado	Despejado
2017.04.14	Lluvias Ligeras	Nublado	Lluvias Ligeras
2017.04.15	Soleado	Soleado	Despejado
2017.04.16	Soleado	Soleado	Despejado
2017.04.17	Nublado	Soleado	Despejado

Fecha	Condiciones meteorológicas		
	Día	Tarde	Noche
2017.04.18	Nublado	Soleado Parcialmente	Lluvias Ligeras
2017.04.19	Soleado	Nublado	Lluvias Ligeras
2017.04.20	Nublado	Despejado	Nublado con vientos
2017.04.21	Soleado con vientos	Nublado - Lluvias ligeras	Lluvias Ligeras
2017.04.22	Soleado	Soleado	Despejado
2017.04.23	Soleado	Soleado	Despejado
2017.04.24	Soleado	Soleado	Despejado

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

Tabla 5. 32 Precipitación

Precipitación (mm)				
Fecha	Hora	Lluvias	Conteo	Total
2017.04.07	10:00 a. m.	0.6	2	0.8
2017.04.07	11:00 a. m.	0.2		
2017.04.09	9:00 a. m.	0.4	1	0.4
2017.04.11	3:00 p. m.	2.2	2	3.5
2017.04.11	4:00 p. m.	1.3		
2017.04.12	9:00 p. m.	0.4	3	3.3
2017.04.12	10:00 p. m.	1.1		
2017.04.12	11:00 p. m.	1.8		
2017.04.13	1:00 a. m.	1.4	4	4.0
2017.04.13	2:00 a. m.	1		
2017.04.13	3:00 a. m.	0.8		
2017.04.13	4:00 a. m.	0.8		

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

5.1.1.1.1 Interpretación de resultados

La calidad de aire en la zona de influencia en donde se localizaron los puntos de medición, bajo las condiciones presentadas durante las mediciones, cumple con los límites máximos permitidos por la resolución 601 de 2006, modificada parcialmente por la resolución 610 de 2010.

Tabla 5. 33 Valores obtenidos en campos respecto a lo permisible

Parámetro	Punto	Concentración promedio ug/m³	Limite permisible ug/m³	
			Anual	Cumple
PST	Punto 1	25.8	100	Si
	Punto 2	18.9		Si
	Punto 3	24.0		Si
PM ₁₀	Punto 1	16.9	50	Si
	Punto 2	16.4		Si
	Punto 3	20.1		Si

** La concentración para el parámetro PST se toma con el promedio geométrico según artículo 4° de la resolución 601 de 2006 del MAVDT.*

Fuente: ADA & Compañía S.A.S, 2017.

En términos generales la calidad de aire de la zona refleja el estado y condición de todas las fuentes de emisión existentes, internas y externas, tales como las vías, flujo vehicular de todo tipo sobre la vía principal Pitalito – Neiva, quema de basuras a cielo abierto y aportes de fenómenos de dispersión atmosféricos de contaminantes emitidos por fuentes lejanas de la región entre otras

La rosa de vientos indica una mayor dispersión de los contaminantes desde el SW hacia el NE.

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

5.1.1.2 Ruido

La medición y evaluación de ruido ambiental fue llevada a cabo por el Laboratorio Ambiental **Antek S.A.S.** con NIT 830058286-0, laboratorio acreditado ante el IDEAM bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025:2005, mediante Resolución 3653 de 2014. (Ver Anexo 5.4 Monitoreo de calidad de aire y ruido.). De acuerdo a lo anterior se realizó el estudio en el cual se relacionan las mediciones y análisis de ruido ambiental, generado por las actividades desarrolladas en la Concesión Santana - Neiva-Mocoa, ubicada en el municipio de Timaná.

Los resultados de estas mediciones se comparan con los estándares máximos permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el fin de conocer el comportamiento de este parámetro como parte del seguimiento y control ambiental realizado en el mes de marzo de 2016.

En los Anexo 5.4 Monitoreo de calidad de aire y ruido se relacionan las tablas de resultados, el certificado de calificación del sonómetro, el reporte de resultados, la resolución de acreditación, la ficha técnica por punto monitoreado, la metodología, marco teórico, normatividad y referencias bibliográficas.

Tipo y Características Del Monitoreo

Para la ejecución del monitoreo de ruido ambiental en el área de influencia de la Concesión Santana Mocoa Neiva, se llevaron a cabo lecturas de niveles de presión sonora (NPS) durante los horarios diurno y nocturno para día hábil y no hábil, en cada punto, validando la existencia de contaminación acústica en la zona.

- **Información meteorológica durante las mediciones**

En los monitoreos de niveles de presión sonora, las condiciones climáticas representan un factor importante para la ejecución del mismo. Para las mediciones efectuadas en el área de influencia de la Concesión Santana Mocoa Neiva, se presentaron condiciones óptimas referentes a la velocidad del viento ya que las mediciones registradas no superaron los 5 m/s y no se presentaron lluvias durante el tiempo de monitoreo. La Tabla 5. 34 muestra la información de las variables climatológicas registradas en campo.

Tabla 5. 34 Condiciones Meteorológicas de la Zona

PUNTOS DE MONITOREO			Temperatura promedio (°C)	Dirección del viento (predominante)	Velocidad del viento promedio (m/s)	Lluvias	Altitud (msnm)
RUIDO AMBIENTAL (DÍA HÁBIL)	PUNTO 1	DIURNO	20	N-S	0,8	AUSENCIA	1048
		NOCTURNO	16	N-S	0,8	AUSENCIA	1048
RUIDO AMBIENTAL (DÍA NO HÁBIL)	PUNTO 1	DIURNO	18,9	N-S	0,8	AUSENCIA	1048
		NOCTURNO	18,8	N-S	0,8	AUSENCIA	1048

Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

- **Puntos de monitoreo**

El punto seleccionado según grilla con vértices de 1000 metros, según lo que estipula la resolución 627 de 2006, para efectuar el monitoreo en la zona de influencia de la Concesión Santana Mocoqa Neiva, se pueden detallar en la Tabla 5. 35, donde se encuentra geo-referenciado con coordenadas geográficas y planas.

Tabla 5. 35 Coordenadas puntos de monitoreo ambiental

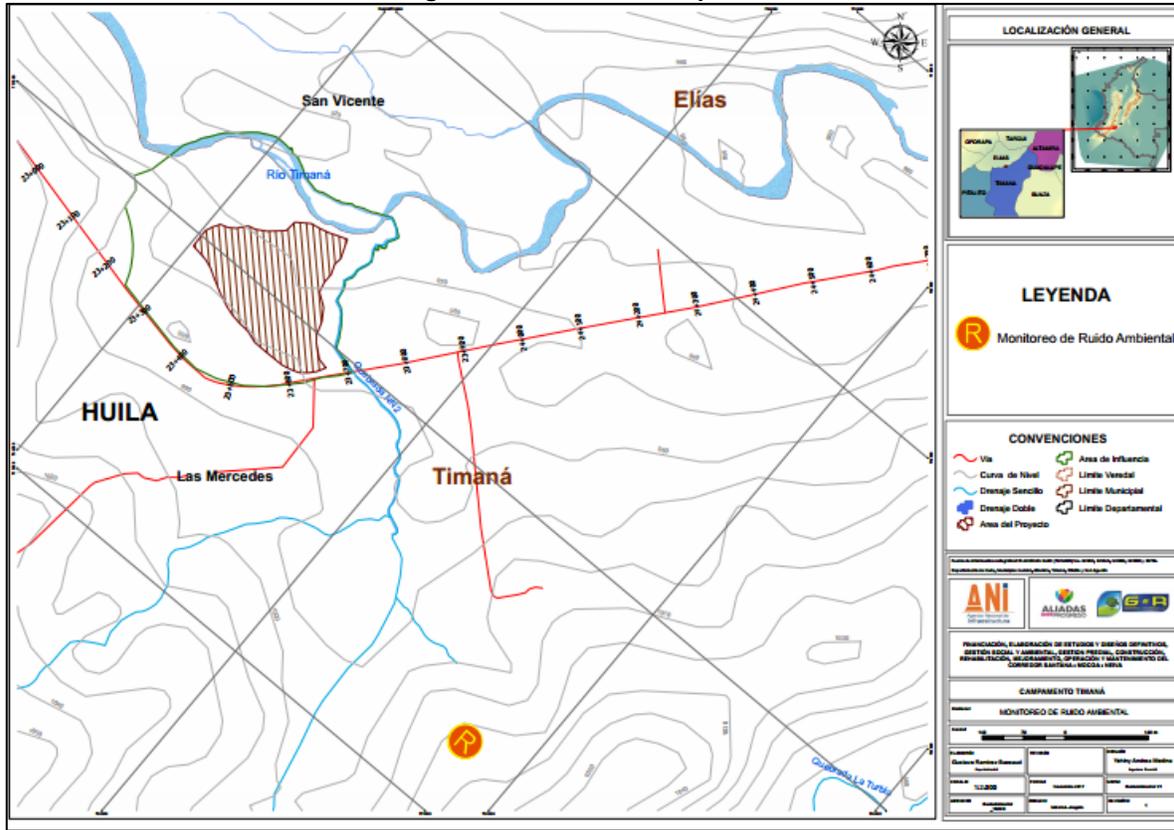
DESCRIPCIÓN DEL PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS ORIGEN OESTE	
	LATITUD	LONGITUD	NORTE	ESTE
PUNTO 1	01°58'58,2" N	75°54'58,6" W	711064,078 N	1129199,549 E

Sistema de referencia: WGS 84, Origen: Oeste

Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

La Figura 5. 20, muestra la ubicación de los puntos previamente establecidos en la grilla, aclarando que los puntos no fueron modificados en campo, debido que la zona presenta condiciones de fácil acceso. (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos - Ruido)

Figura 5. 20 Ubicación de puntos



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el ruido ambiental llevados a cabo en un día hábil y no hábil, fueron comparados con los estándares máximos permisibles fijados en la Tabla 2 de la Resolución 627 del 2006 para el sector D (zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado) con el subsector: zona residencial suburbana, los cuales son de (55.0) decibeles para el horario diurno y (45.0 dB) para el horario nocturno. El proceso de ejecución, equipos, tiempos y demás aspectos del monitoreo fueron realizados según las especificaciones establecidas en el capítulo I del Anexo de ruido ambiental de la norma en mención, metodología que se acredita ante el IDEAM.

El monitoreo de ruido ambiental se desarrolló teniendo en cuenta la grilla con escala 1:8798 metros, con la cual se definió conveniente medir en el punto cercano al área de influencia de la Concesión Santana Mocoa Neiva, esta grilla se anexa a este documento. Esta forma de ubicar los puntos cumple con lo indicado en el Anexo III del Capítulo III de la Resolución 627 de 2006 con el

fin de realizar un análisis completo de los niveles de presión sonora que presenta la zona antes de iniciar labores la plataforma.

En el Anexo 5.4 Monitoreo de calidad de aire y ruido se encuentran las fichas técnicas con el resumen de resultados de la emisión de ruido cumpliendo con lo exigido por la Resolución 627, los reportes de resultados con el valor que certifica el laboratorio; indicando el nivel de presión sonora en cada punto y la incertidumbre asociada a este, las curvas isófonas y contiene la grilla con la ubicación previa al monitoreo de los puntos.

- **Ruido ambiental**

Se desarrolló el monitoreo de ruido ambiental teniendo en cuenta la grilla generada en la zona donde se ubica la Concesión Santana Mocoa Neiva, en los sitios denominados como: Punto 1, con el fin de realizar un análisis de los niveles de presión sonora que se pueda presentar en la zona, sin embargo, es importante aclarar que la zona solo presenta sonidos provenientes de actividades naturales, fauna propia de la zona.

La metodología empleada para la caracterización de los niveles de ruido ambiental es tomada de los lineamientos de la Resolución 627 de 2006, ANTEK S.A.S cuenta con el proceso estandarizado y acreditado para la ejecución de monitoreos de este tipo.

Las mediciones en el horario diurno se realizaron en los horarios que aparecen en la siguiente tabla (Tabla 5. 36):

Tabla 5. 36 Horario de mediciones diurnas y nocturnas

SITIO DE MEDICIÓN	DIURNO							
	DÍA HABÍL				NO DÍA HABÍL			
	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	HORA INICIAL	HORA FINAL	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	HORA INICIAL	HORA FINAL
PUNTO 1	02/03/2016	02/03/2016	15:00	17:52	06/03/2016	06/03/2016	09:00	11:52

SITIO DE MEDICIÓN	NOCTURNO							
	DÍA HABÍL				NO DÍA HABÍL			
	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	HORA INICIAL	HORA FINAL	FECHA INICIAL	FECHA FINAL	HORA INICIAL	HORA FINAL
PUNTO 1	02/03/2016	02/03/2016	21:00	23:52	06/03/2016	06/03/2016	21:00	23:50

Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

En la Figura 5. 21 se observan los registros fotográficos de los puntos de monitoreo diurnos y nocturnos.

Figura 5. 21 Ruido ambiental – Diurno y nocturno



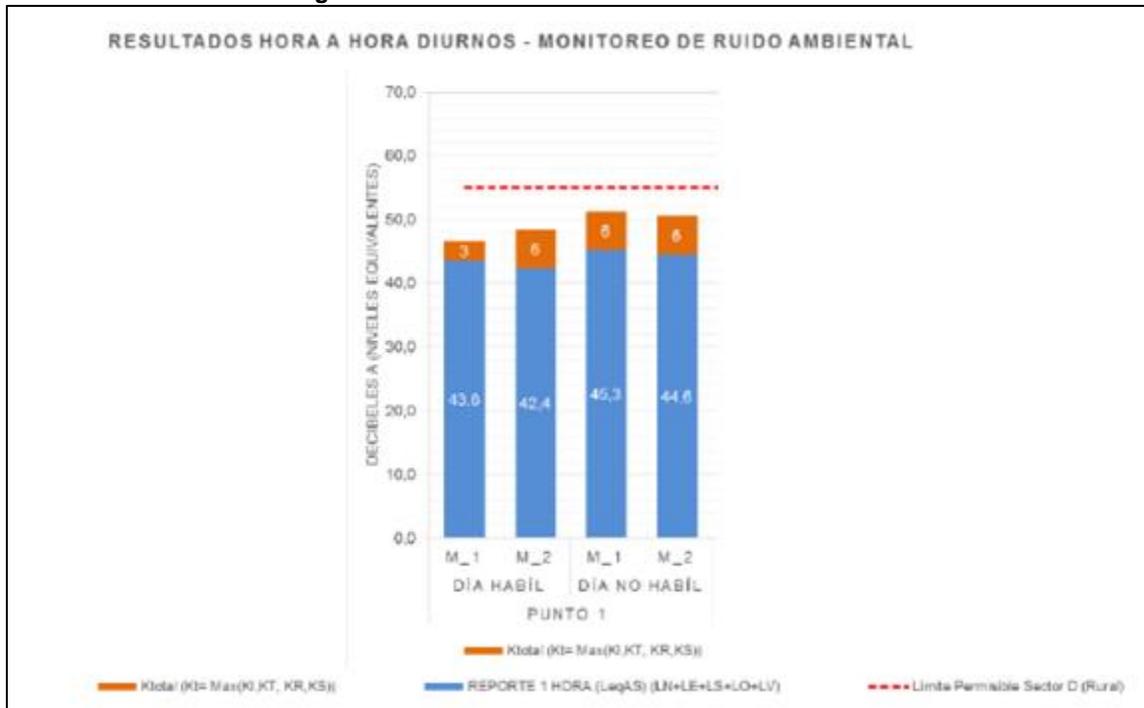
Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

- **Evaluación de las mediciones diurnas y nocturnas hora a hora en los puntos de monitoreo**

En las siguientes gráficas, se presentan los resultados de las mediciones hora a hora del punto monitoreado para evaluar el ambiente acústico en la zona, los cuales son comparados con el nivel normativo permitido por la resolución 627 en el sector rural.

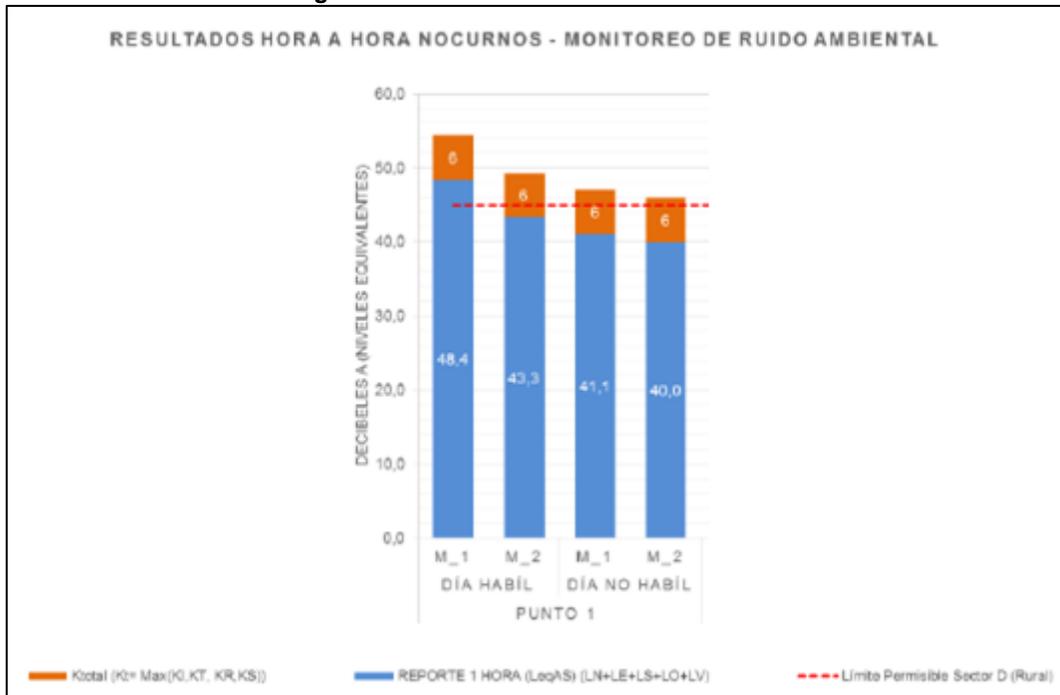
Estas gráficas presentan los resultados punto a punto en cada uno de los días evaluados, como observación general el punto se presentó: presencia de sonidos de la fauna propia de la zona, adicional a esto se perciben ruido proveniente del paso esporádico de vehículos y motocicletas.

Figura 5. 22 Ruido ambiental diurno – Hora a hora.



Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

Figura 5. 23 Ruido ambiental nocturno – Hora a hora



Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

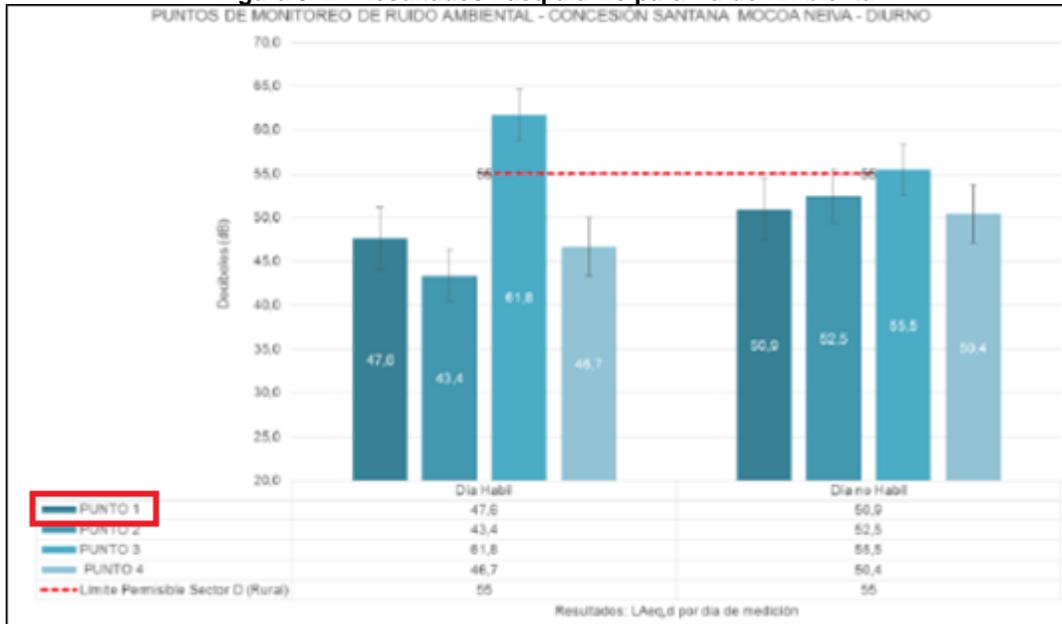
Se evidencia en la Figura 5. 22, cada una de las mediciones del día hábil y no hábil realizadas en la jornada diurna en el punto de estudio, mostrando que en ningún caso superan el límite diurno de 55 dB, además de ubicarse cerca de una vía destapada con ocasional paso de motocicletas, se aclara que todas las mediciones hora a hora, presentaron componentes tonales o impulsivos los cuales ajustaron los datos entre 3 y 6 dB.

Los resultados nocturnos (Figura 5. 23) evidencian presencia de componentes tonales en todas las mediciones, esto se atribuye a la fauna propia de la zona, al evaluar los resultados con el incremento del K total se observa que en la menor parte de mediciones realizadas en las noche en los dos días de medición, presentan valores por encima del límite nocturno establecido por la Resolución 627 de 2006 para el sector D (45 dB), sin embargo los niveles de ruido sin la adición de ajustes tiende a estar cercana a los 45 dB, se aclara que esto tonos se atribuye a la fauna debido que la ausencia de emisores de ruidos propios de actividades humanas.

- **Resultados de nivel equivalente diurno ((Laeq, d) y nocturno (Laeq, n)**

Las siguientes graficas muestran los resultados en las jornadas diurna y nocturna para los dos días de medición (hábil y no hábil).

Figura 5. 24 Resultados Laeq diurno para Ruido Ambiental

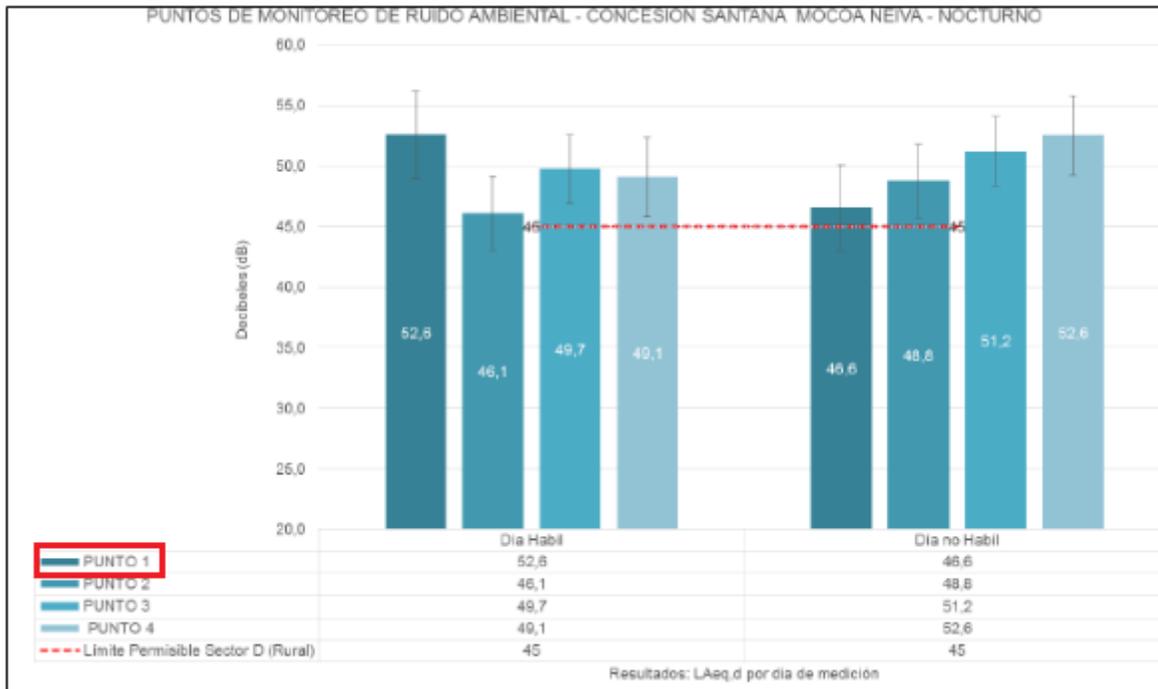


Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

La Figura 5. 24 muestra los resultados diurnos ponderados de las mediciones hora a hora realizadas en el punto de monitoreo, presentando valores para día hábil y no hábil, también se muestra el rango de incertidumbre asociado, evidenciando que no presentan incertidumbres que superen los 5 dB, también se observa que un comportamiento similar entre los días hábiles y no hábiles. Al comparar los resultados diurnos con el nivel normativo de 55 dB establecido en zonas rurales, se observa que solo el punto 1 no supera dicho límite en ambos días.

Estos resultados permiten indicar que la zona presenta valores bajos de niveles de contaminación acústica, sin embargo, se evidencia la presencia de actividades antrópicas (realizadas por el hombre en la zona).

Figura 5. 25 Resultados Laeq nocturno para ruido ambiental



Fuente: ANTEK, S.A.S., 2016

La Figura 5. 25 muestra los resultados nocturnos ponderados de las mediciones hora a hora realizadas en cada punto de monitoreo, presentando valores para día hábil y no hábil, también se muestra el rango de incertidumbre asociado a cada resultado, presentando una situación similar a los resultados diurnos al presentar incertidumbres que no superan los 5 dB.

Al comparar los resultados nocturnos con el nivel normativo de 45 dB establecido en zonas rurales, se observa que el total de los puntos superan el límite normativo, esto ocasionado por el tráfico vehicular, además de la fauna propia de la zona o al sonido producido por animales domésticos, se puede decir que la zona presenta una baja presencia de contaminación acústica.

CONCLUSIONES

El monitoreo de ruido ambiental realizado en marzo de 2016 en el área de influencia de la Concesión Santana Mocoa Neiva, permite concluir lo siguiente:

- ✓ Se ubicó el punto de monitoreo de acuerdo a la grilla escala 1:8798 metros, realizada para la zona de estudio, donde se seleccionó cuadrantes con vértices de 1000 metros,

aclarando que los puntos no fueron modificados en campo, debido que la zona presenta condiciones de fácil acceso.

- ✓ En la comparación de los resultados obtenidos en el estudio se seleccionó el sector D (zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado) con el subsector: zona residencial suburbana en los cuatro puntos monitoreados, esta designación del sector se dio teniendo en cuenta que las características de la zona son de predominancia rural, se aclara que en el municipio no existe un esquema de ordenamiento territorial (EOT) que permita definir el uso del suelo establecido por un ente territorial.
- ✓ Las mediciones efectuadas presentaron condiciones meteorológicas óptimas, ya que las velocidades del viento registradas no superaron los 5 m/s y no se presentaron lluvias.

Análisis estadístico y evaluación de incertidumbre:

- ✓ Se debe tener en cuenta que el análisis estadístico, es altamente influyente en la evaluación de la incertidumbre de los resultados, pues con alta variabilidad en los datos iniciales indica que no se está cumpliendo las condiciones de reproducibilidad (los mismos equipos, personal, alturas y selección de puntos) y repetitividad (al menos 3 mediciones, conservando el mismo procedimiento de medición) que exige la ISO 1996. Si los datos iniciales (5 mediciones por hora en ruido ambiental) no cumplieron con el intervalo de confianza requerido, se usó percentil L50 para normalizar los datos que presentan picos altos en alguna de las mediciones, con esto se buscó reducir la afectación que presenta el nivel equivalente (L_{eq}) al ruido de alta intensidad sonora, en los casos que esta medida no fue suficiente o el resultado era afectado por un pico bajo, para reducir el intervalo de confianza, se tomó la decisión de rechazar el dato remplazándolo por la mediana, aclarando que esta condición solo se aplica máximo a dos datos en las mediciones de ruido ambiental, con el fin de asegurar la viabilidad de los datos.
- ✓ Los parámetros estadísticos calculados a los decibeles obtenidos de las mediciones de ruido ambiental en los dos días de monitoreo, presentaron intervalos de confianza que no superaban los 5 dB, indicando que, del punto monitoreado en jornada diurna y nocturna, en día hábil y no hábil, ninguna de las mediciones presento un dato pico que fuera necesario normalizar.
- ✓ Los resultados de las incertidumbres máximas encontradas en los puntos de medición del ruido ambiental en la zona., muestran que en ninguno de los casos se presentan incertidumbres que superaren los 5 dB, dando al estudio una buena viabilidad de presentar resultados con un buen control de los posibles errores que interfieren la captura de la información y un aceptable control de las desviaciones que afectarían los datos iniciales.

Ruido ambiental

- ✓ En los resultados hora a hora en el punto monitoreado durante 2 días (hábil y no hábil), muestran presencia de componentes tonales e impulsivos en diferentes niveles de percepción (nulo y neto), esto se atribuye a algunas actividades antrópicas en la zona, además de la fauna propia de la zona y el paso ocasional de vehículos. En los resultados nocturnos se evidencia presencia de componentes tonales exclusivamente asociados a la fauna, debido a la ausencia de tráfico, estos tonos se atribuyen a especies de reptiles e insectos de actividad nocturna.
- ✓ Las mediciones hora a hora en el punto de estudio, muestran que la menor cantidad de mediciones superan el límite diurno de 55 dB, también evidencia una reducción considerable del nivel de presión sonora entre día hábil y no hábil, esto se puede atribuir a la reducción del tráfico vehicular de los días. Los resultados nocturnos evidencian que la mayoría de las mediciones realizada en las noches de los días de medición, presentan valores por debajo del límite nocturno establecido por la Resolución 627 de 2006 para el sector D (45 dB), sin embargo, los niveles de ruido sin la adición de ajustes tienden a estar cercana a los 45 dB.
- ✓ Los resultados diurnos ponderados (LAeq, d) de las mediciones hora a hora realizadas en el punto de monitoreo, muestran un comportamiento similar entre los días hábiles y no hábiles. Al comparar los resultados diurnos con el nivel normativo de 55 dB establecido en zonas rurales, se observa que solo el punto 3 en las dos mediciones del día hábil supera dicho límite, esto ocasionado por actividades de geología en la perforación para toma de muestras de suelo, además de ubicarse cerca de una vía destapada con ocasional paso de motocicletas. Estos resultados permiten indicar que la zona presenta valores bajos de niveles de contaminación acústica, sin embargo, se evidencia la presencia de actividades antrópicas (realizadas por el hombre en la zona).
- ✓ Los resultados ponderados nocturnos (LAeq,n) superan el límite normativo de 45 dB establecido en zonas rurales en el total de puntos monitoreados en ambos días, esto ocasionado por el tráfico vehicular, además de la fauna propia de la zona o al sonido producido por animales domésticos, se puede decir que la zona presenta una baja presencia de contaminación acústica.

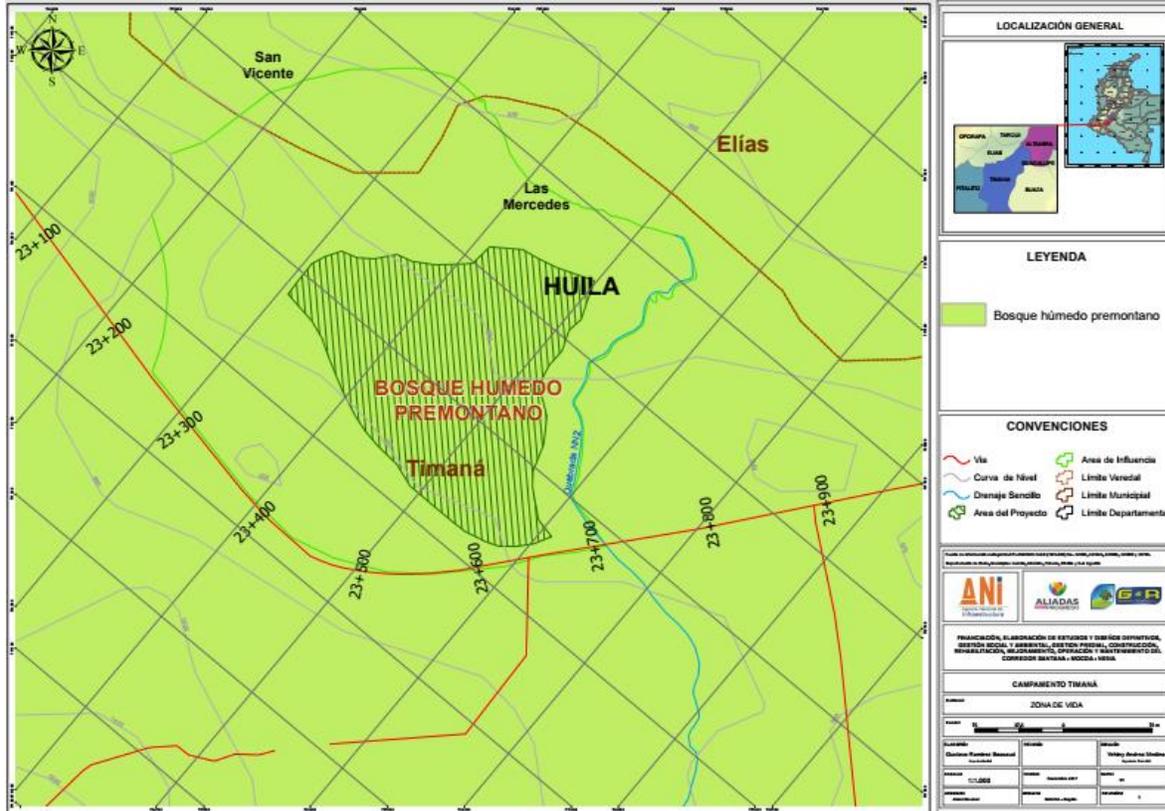
5.3 MEDIO BIÓTICO

5.3.1. Zonificación climática

Clasificación de Holdridge

La clasificación de la vegetación siguiendo el método de Zonas de Vida de L. R. Holdridge (1978) y adaptado por el IGAC, el cual tiene en cuenta tres parámetros ambientales fundamentales: biotemperatura, precipitación y altitud ubica el Campamento Timaná en la zona de vida de, **Bosque Humedo Premontano (bh-PM)**. El cual se caracteriza por presentar un rango de biotemperatura de 18 a 22 °C, precipitación promedio anual de lluvias es de 1200 a 1500 mm., y una altitud entre 780 a 1800m.s.n.m. A partir del trabajo de campo realizado, se evidencia el estado actual de la mayor parte de las áreas de esta formación, específicamente para el corredor de estudio, en donde se encuentran en avanzado estado de degradación debido la utilización de grandes áreas para el cultivo, el pastoreo y a la sobreexplotación de recursos naturales (Figura 5. 26). (Ver Anexo 5.1. Planos temáticos - Ecosistemas)

Figura 5. 26. Zonas de vida identificadas en el Campamento



Fuente: Aliadas del Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

5.3.2. Coberturas

Para la caracterización del componente florístico en el área de influencia del proyecto se recurrió a la determinación de las coberturas vegetales, utilizando para efecto la metodología CORINE (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover adaptada para el país, la cual tiene como propósito la realización del inventario de áreas homogéneas de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra a partir de la interpretación visual de imágenes de satélite asistida por computador y la generación de una base de datos geográfica y la correspondiente comprobación en campo.

Por lo tanto, a partir del análisis de coberturas y usos del suelo que se abordó; a continuación, se presenta la información de las coberturas identificadas dentro del área de influencia.

Este consolidado y el análisis posterior de cada tipo de cobertura y uso de la tierra, permite advertir como ha sido la correspondencia y correlación entre la vocación de uso de los suelos y la

utilización del área, pero también cómo ha sido el grado de conversión y protección del área que ha compartido la apropiación y uso del territorio

Las coberturas existentes en AI del Campamento están expuestas en la Tabla 5. 37 y el Plano de coberturas se encuentra en el Anexo 5.1 Planos Temáticos – Cobertura tierra.

Tabla 5. 37. Cobertura de la Tierra AI Campamento Timaná

Nivel de interpretación según CORINE Land Cover			Símbolo	Área (Ha)	% Área
1	2	3			
Superficies de Agua	Aguas continentales	Ríos (50 m)	R	0,67	4,93%
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Zonas arenosas naturales	Zan	0,40	2,97%
Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos arbolados	Pa	7,53	55,86%
	Pastos	Pastos limpios	PI	4,89	36,24%
TOTAL				13,48	1,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Las coberturas existentes en el área del campamento se detallan a continuación:

Tabla 5. 38 Cobertura de la Tierra AI Campamento Timaná

Nivel de interpretación según CORINE Land Cover			Símbolo	Área (Ha)	% Área
1	2	3			
Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos limpios	PI	3,74	94,63%
		Pastos arbolados	Pa	0,21	5,37%
TOTAL				3,95	1,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Teniendo en cuenta la tabla anterior, se logra determinar que la cobertura más representativa dentro del área de influencia y el área de proyecto corresponde Pastos limpios (55,86%) y

(94,63%) respectivamente. A continuación, se realiza la descripción de cada una de las coberturas que se presentan en la tabla anterior.

TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Agrupar las tierras dedicadas principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas.

En el área de influencia del proyecto se reconocen los siguientes tipos de cobertura asociados a estos territorios:

Pastos Arbolados

Son coberturas que comprenden área de pastos con presencia entre el 30%-70% de árboles con altura superior a cinco metros (Fotografía 5. 7).

Fotografía 5. 7 Pastos Arbolados



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Pastos Limpios

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, encalamiento y/o

fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas (Fotografía 5. 8).

Fotografía 5. 8 Pastos Limpios



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

ÁREAS ABIERTAS SIN O CON POCA VEGETACIÓN

Zonas arenosas y degradadas

Son terrenos bajos y planos constituidos principalmente por suelos arenosos y pedregosos, generalmente desprovistos de vegetación o cubiertos por una vegetación de matorral ralo y bajo. Se encuentran principalmente conformando, playas de ríos, bancos de arena de los ríos y campos de dunas. Esta unidad se encuentra principalmente asociada a playas del Río Timaná.

SUPERFICIES DE AGUA

Son los cuerpos y cauces de aguas permanentes, intermitentes y estacionales. Las unidades para el área de influencia son las siguientes

Aguas continentales

Son cuerpos de aguas permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden cuerpos de aguas artificiales y ríos.

Ríos (50 m)

Es una corriente natural de agua que fluye de manera continua, en el área de estudio corresponde al Río Timaná.

5.3.3. Fauna

La metodología de información secundaria consistió en la revisión de información secundaria de la fauna silvestre que puede ser encontrada en el área de influencia, incluyendo información registrada en diferentes listados taxonómicos disponibles para cada grupo de trabajo (Aves, Reptiles, Anfibios y Mamíferos), teniendo en cuenta la distribución altitudinal de cada especie, tipo de hábitats en el que se encuentran y características biofísicas del área de influencia, teniendo en cuenta de manera relevante la situación actual del área de influencia puesto que se debe considerar que especies con un requerimientos de nicho estricto, es decir, asociado a vegetación altamente conservada o espacios sin ningún tipo de alteración antrópica no serán incluidos puesto que la zona se encuentra altamente degradada y con coberturas alteradas que no permitirán naturalmente el desarrollo y permanencia de estas especies dentro del área de estudio. Los listados que se tuvieron en cuenta para la recopilación de información secundaria corresponden a estudios descriptivos de fauna nacional y regional, los cuales se citan a continuación: (Chaparro Herrera, Cordoba , & Sua Becerra, 2013) ; (Acosta Galvis A. , 2015) (Solari, Muñoz Saba, Rodriguez Mahecha, Defler, Ramirez Chavez, & Trujillo, 2013); (Rueda Almonacid, Carr, Mittermeier, & Rodriguez-Mahecha, 2007); (McMullan, Quevedo, & Donegan, Guía de campo de las aves de Colombia, 2010), (Mantilla Meluk, Jiménez- Ortega, & Baker, 2009); (Moreno-Arias & Quintero-Corzo, 2015); (Bernal Castro, 2010)

Así mismo, para la información de fauna silvestre recopilada a través de información secundaria, se establecieron las categorías de amenaza según criterios de la Convención Internacional del Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES, 2015), con base en las listas rojas actuales de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2015) y la Resolución 0192 del 2014 (MAVDT, 2014) dada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

→ Información primaria

El punto de monitoreo más cercano al campamento corresponde a la Variante Timaná; por lo tanto fue el que se tomó como referencia para la caracterización faunística. A continuación se describen los métodos utilizados y se recopilan los resultados presentados.

→ Aves

Para el registro de avifauna se utilizaron tres (3) métodos de muestreo, el primero es el **método de inspección por encuentro visual**, donde dos (2) personas realizaron recorridos a lo largo del área ubicando puntos estratégicos de observación registrando todas las especies de aves avistadas en

los diferentes hábitats (Fotografía 5. 9-A). El avistamiento se realizó desde las 06:00 am hasta las 10:00 y desde las 15:00 hasta las 18:00 (horas de mayor actividad de las aves) acumulando un esfuerzo de muestreo por jornada de 7 horas/persona/día, completando dos (2) jornadas en total.

Así mismo, para cada hábitat se llevó a cabo el segundo método de **muestreo con montaje de redes de niebla** (Fotografía 5. 9-B) instalando con un total de 10 redes de 12, 9 y 6 m de longitud x 2.5 m de altura, el horario de muestreo comprendió desde las 06:00 am hasta las 11:00 am para completar un esfuerzo de muestreo de 5 horas/red/día. Por último, el tercer método consistió en realizar **entrevistas no estructuradas a personas de la comunidad**, con el fin de registrar aquellas especies fácilmente identificadas por ellos, respaldando así el muestreo biológico y complementando el esfuerzo de muestreo en los diferentes hábitats. Para todos los muestreos aplicados se realizó un registro fotográfico de los individuos para su determinación taxonómica (hasta el mayor nivel jerárquico posible).

Fotografía 5. 9 Registro de aves: (A) Método de inspección por encuentro visual (B) Captura a través de redes de niebla.



Localización Geográfica X: 1128140,10 Y: 709399,68

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

→ Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)

Para dicho muestreo se usó la **técnica de Relevamiento por Encuentro Visual (REV)** (Heyer, 1994), que consiste en realizar recorridos por los diversos hábitats para la búsqueda y registro de individuos pertenecientes a este grupo (Fotografía 5. 10). Las dos (2) jornadas, fueron de día y de noche, siendo las diurnas de 10:00 a 12:00 y las nocturnas de las 18:00 hasta las 20:00 horas, acumulando un esfuerzo de muestreo de 4 horas/persona/día. Cabe resaltar que del área de influencia se abarcó la totalidad de microhábitats disponibles: hojarasca, troncos caídos, vegetación asociada a cursos de agua temporal y/o permanente, arbustos, árboles, cuevas, entre otros; registrando características de la zona donde fueran hallados los individuos. En el caso de los

anfibios se detectan también a través de canto. Adicionalmente, se complementó la información con las **entrevistas informales** realizadas a las personas de la zona (incluyendo los auxiliares de campo).

Fotografía 5. 10 Registro de Herpetos a través de la Técnica de Relevamiento por Encuentro Visual en el área de influencia con coordenadas



Localización Geográfica X: 1128086,33 Y: 709436,69.

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ **Mastofauna**

Para mamíferos no voladores (MNV) se emplearon en total dos (2) trampas tipo Tomahawk® para especies medianas y cinco (5) trampas tipo Sherman® para especies pequeñas (Fotografía 5. 11), las cuales se colocaron dentro de las coberturas identificadas en el área de influencia a nivel del suelo, cerca de árboles, troncos, cuerpos de agua, siendo estos lugares estratégicos que pueden ofrecer refugio o alimento para este tipo de animales; cada trampa fue cebada, en las Sherman® se colocó una mezcla de esencia de vainilla, hojuelas de avena y queso, y en las Tomahawk® se utilizó mango, guayaba y banano.

Fotografía 5. 11 Montaje de trampas tipo Sherman® y Tomahawk®



Localización Geográfica X: 1127926,26 Y: 709183,31

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Las trampas se dejaron activas entre las 18:00 hasta las 6:00 del día siguiente, completando un esfuerzo de muestreo de 12 horas/trampa/día, cada trampa era revisada y desactivada en la mañana. Así mismo, se tuvo en cuenta para la caracterización los rastros e indicios de presencia de mastofauna en la zona como madrigueras, huellas y excremento.

Para los mamíferos voladores se utilizó el método de captura por redes de niebla; durante el muestreo se utilizaron 10 redes de niebla en total, colocadas desde 0.2 a 2.5m del suelo durante la noche (Fotografía 5. 12). El horario de muestreo fue desde las 18:00 hasta las 22:00 horas, completando un esfuerzo de muestreo de 4 horas/red/día. Las redes eran revisadas en intervalos de 15 a 20 minutos dependiendo de la actividad de los murciélagos.

Fotografía 5. 12 Instalación de redes de niebla para captura de murciélagos en el área de influencia



Localización Geográfica X: 1127650,55 Y: 708818,71

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

* **Registros adicionales**

Para la caracterización de mastofauna se tuvo en cuenta rastros e indicios evidentes durante los recorridos, tales como huellas, cuevas y excretas. Así mismo, para la mastofauna se tuvo en cuenta las entrevistas informales a personas de la zona (incluyendo los auxiliares de campo), con el objetivo de registrar aquellas especies fácilmente identificadas por ellos (Fotografía 5. 13).

Fotografía 5. 13 Registro fotográfico de entrevista informal a personas de la zona



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

– **Análisis de datos obtenidos**

Para la identificación y determinación taxonómica (hasta el nivel jerárquico mayor posible) de todas las especies registradas en campo se tomó registro fotográfico. Una vez finalizada la determinación de las especies, fueron establecidas las categorías de amenaza según los tres (3) criterios definidos en la metodología (dos internacionales y una nacional).

El primero de los criterios internacionales corresponde a la clasificación dada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), el segundo es el de La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el cual incluye tres apéndices identificados como I, II y III y por último el criterio nacional dado por la Resolución 1912 de 2017 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en donde al igual que la IUCN se reconocen tres categorías de amenaza Vulnerable (VU), En Peligro (EN) y En Peligro Crítico (CR).

Así mismo, se establecieron las especies endémicas y casi endémicas según los criterios de (INBIO, 2015) y (Chaparro-Herrera et al., Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia., 2013), al igual que los Usos dados a la fauna silvestre en la región.

• **Fauna probable según recopilación de información secundaria**

Una vez finalizada la revisión bibliográfica de los listados existentes de fauna tanto a nivel nacional como regional y teniendo en cuenta todas las condiciones ambientales y paisajísticas del área de influencia del proyecto, tales como la zona de vida y la altura media de la zona donde quedara ubicado el Campamento, se establecieron los listados de fauna probable para el área de influencia del proyecto, estos incluyen tres grupos faunísticos: Aves, Herpetos divididos en Anfibios y Reptiles y Mamíferos; los análisis y resultados obtenidos a partir de estos listados se presentan a continuación:

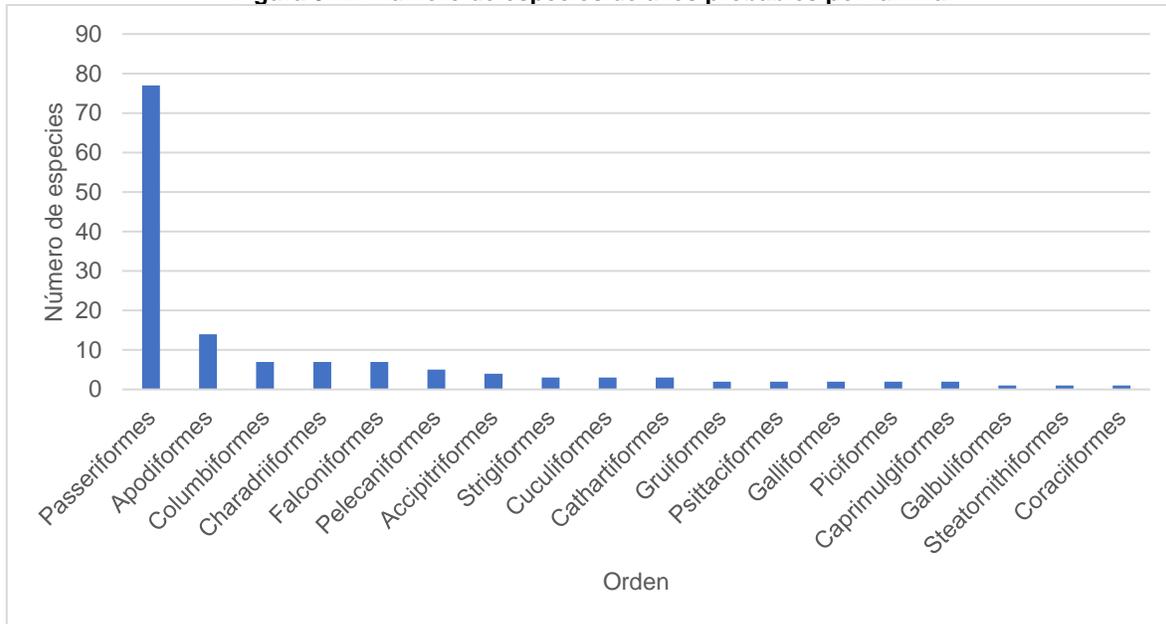
→ **Estructura de la comunidad**

- **Aves**

A través de información secundaria es el grupo faunístico que presenta el mayor número de registros con un total de 143 especies de aves (Ver lista completa en el Anexo 5.2A) teniendo en cuenta que Colombia se considera el país con mayor diversidad de aves en el mundo encontrando más de 1900 especies dentro del territorio nacional (Proaves, 2016).

La comunidad de aves se encuentra distribuida en 18 órdenes y 42 familias, siendo el Orden Passeriformes el más representativo con 77 especies correspondientes al 53,8% del total de aves reportadas, destacándose dentro de éste orden la familia Tyrannidae con 17 especies. Los Passeriformes ocupan todas las regiones del mundo con excepción de la Antártida, están altamente especializados y son el orden más abundante de Aves en el mundo (Medina, Torres & Mosquera, 2007). Así mismo se resalta el segundo orden más diverso con 14 especies reportadas correspondiente al grupo de los Apodiformes, resaltando la familia Throchilidae con 12 especies (Ver Figura 5. 27)

Figura 5. 27 Número de especies de aves probables por familia.



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Aves migratorias probables: De las especies de aves con posible presencia dentro del área de influencia 16 son reportadas como migratorias, siendo el Orden de los Passeriformes el que registra un mayor número de especies con nueve (9) del total mencionado (Tabla 5. 39). Cabe mencionar que todas estas especies se encuentran dentro de la categoría de migrante boreal o migrantes del norte refiriéndose a visitantes en estado no reproductivo que vienen desde Norteamérica (incluyendo Centro América, desde México hasta Panamá) y migran hacia al Sur durante el invierno boreal.

Tabla 5. 39 Especies de aves migratorias con posible ocurrencia para la zona

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	TIPO MIGRACIÓN	ESTATUS DE RESIDENCIA
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	MB	IRP
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	MB	INR
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	MB	INR
		<i>Tringa solitaria</i>	MB	INR

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	TIPO MIGRACIÓN	ESTATUS DE RESIDENCIA
		<i>Tringa melanoleuca</i>	MB	INR
		<i>Calidris melanotos</i>	MB	INR
		<i>Actitis macularius</i>	MB	INR
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	MB	IRP
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	MB	INR
	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	MB	INR
		<i>Leiothlypis peregrina</i>	MB	INR
		<i>Setophaga ruticilla</i>	MB	INR
		<i>Setophaga cerulea</i>	MB	INR
		<i>Setophaga fusca</i>	MB	INR
		<i>Setophaga striata</i>	MB	INR
<i>Protonotaria citrea</i>	MB	IRP		
Estatus de residencia: INR: Invernante No Reproductivo; IRP: Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes. Tipo de migración: MA: Migración austral y MB: Migración boreal				

Fuente: (Naranjo L. G., Amaya, Eusse- González, & Cifuentes- Sarmiento, 2012), (Minambiente y WWF, 2009). Modificado por: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

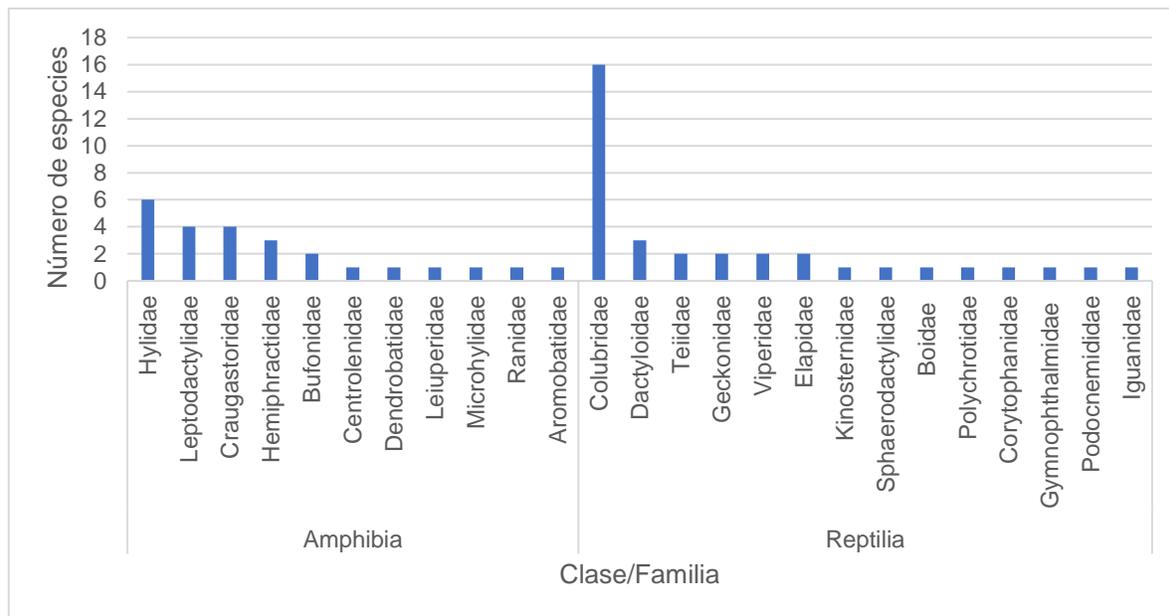
- **Herpetos**

Según la información recopilada en campo se registran como Herpetos (Anfibios y Reptiles) probables presentes en el área de influencia, 25 especies de anfibios y 35 especies de reptiles; para un total de 60 especies, en el Anexo 5.2B se presentan la lista completa para este grupo.

La información se encuentra distribuida como se detalla a continuación:

Anfibios: Las especies reportadas están incluidas en el orden Anura que a su vez se encuentran distribuidas en 10 familias, de las cuales se resalta con un mayor número de especies la familia Hylidae con seis (6) especies equivalentes al 24%, seguida de la familia Leptodactylidae y Craugastoridae con cuatro (4) especies cada una (Figura 5. 28); las familias restantes abarcan entre tres (3) especies y una especie.

Figura 5. 28 Número de especies de herpetos distribuidas en Clase/ Familia reportadas para el Área de Influencia



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

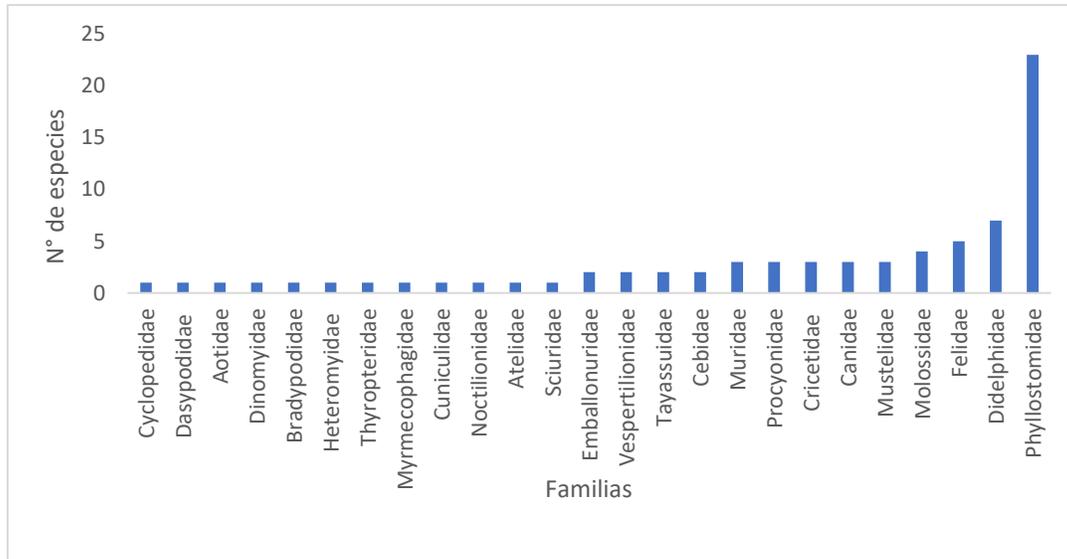
Reptiles: Para este grupo se presenta el Orden Squamata y Testudines abarcando un total de 35 especies con posible presencia (Figura 5. 28), distribuidas en 33 especies para el orden Squamata y dos (2) especies para Testudines. Cabe resaltar que dentro de los Squamata la familia Colubridae (serpientes no venenosas) representan 16 especies, seguida por la familia Dactyloidae con tres (3) especies, del total reportado.

- **Mamíferos**

Para este grupo faunístico se registran en total 53 especies probables en el área de influencia (Ver lista completa en el Anexo 5.2C. Caracterización de fauna), de las cuales 27 especies se encuentran incluidas en los mamíferos voladores, pertenecientes al orden Chiroptera, representando el 50,9% de todos los mamíferos, convirtiéndose en el orden más diverso entre los 7 órdenes. La familia que predomina dentro de este orden es la Phyllostomidae con 18 especies.

En cuanto a los mamíferos no voladores el orden con mayor cantidad de especies es Rodentia que registra 12 especies en total, resaltando la familia Cricetidae que representa con cinco (5) especies el total de lo reportado. Finalmente, los demás órdenes están compuestos por seis (6) especies o menos (Figura 5. 29).

Figura 5. 29 Número de especies de mamíferos probables por familia



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ **Endemismos y especies en algún grado de amenaza**

La transformación de hábitats y ecosistemas naturales, construcción de obras de infraestructura vial y desarrollo vial, introducción de especies, sobreexplotación, contaminación, uso intensivo de plaguicidas y fertilizantes, cambio climático y el cambio global, son algunas de las causas que generan pérdida de la biodiversidad (MinAmbiente, 2012). Como estrategia para mitigar la pérdida de diversidad, constantemente se está adquiriendo información sobre las especies, que permitan establecer el estado de riesgo en el que se encuentran, con el fin de incluirlas como prioridades de conservación. La herramienta de conservación “Lista Roja de Especies Amenazadas de IUCN” muestra el estado de riesgo de las especies a nivel mundial, y en Colombia la Resolución 1912 de 2017 establece el listado de las especies silvestres amenazadas del territorio colombiano; por otro lado, (Chaparro, Córdoba, & Sua, 2013) mencionan que las especies que se encuentran restringidas a un país o que primordialmente se encuentran en un solo país sirven como herramienta complementaria para identificar y determinar prioridades de conservación.

A continuación, se presenta el listado de especies probables de la zona que son endémicas, casi endémicas y/o están amenazadas.

- **Aves**

Aves probables endémicas: Para el área de influencia se reportan tres (3) especies endémicas, correspondientes al colibrí (*Amazilia cyanifrons*), el chango colombiano (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) y la eufonía frente negra (*Euphonia concinna*). El colibrí (*Amazilia cyanifrons*) se localiza en los Valles del Cauca y Magdalena entre los 500 a 2000 m.s.n.m. (McMullan, Donegan, Quevedo, Ellery , & Bartels, 2014); el chango colombiano se distribuye en la mitad del norte de la cordillera Occidental sur hasta el extremo norte del Valle, mitad del norte de la cordillera Central sur hasta norte del Tolima, cabecera del valle del Magdalena en el este y sur del Huila, y la vertiente este de la cordillera Oriental en el oeste de Caquetá (Palacio, 2013); y la eufonía frente negra se encuentra en el Valle del Magdalena entre 200 a 2000 m.s.n.m.

Adicionalmente se incluyen seis (6) especies casi endémicas, pertenecientes a los órdenes Psittaciformes, Apodiformes y Passeriformes (Tabla 5. 40).

Tabla 5. 40 Especies de aves endémicas dentro del área de influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ENDEMISMO
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Casi endémica
		<i>Pionus chalcopterus</i>	Casi endémica
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lepidopyga goudoti</i>	Casi endémica
		<i>Amazilia cyanifrons</i>	Endémica
		<i>Chlorostilbon poortmani</i>	Casi endémica
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Casi endémica
	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Endémica
	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Casi endémica
	Fringillidae	<i>Euphonia concinna</i>	Endémica

Fuente: (Chaparro-Herrera et al., Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia., 2013). Modificado por: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Aves probables amenazadas: De las 143 especies de aves registradas, 35 especies se encuentran enlistadas con algún grado de amenaza (Tabla 5. 41). Según la clasificación dada por

la IUCN se describen como Casi Amenazados (NT) dos (2) especies; la primera es el halcón pechirrojo (*Falco deiroleucus*), que se ubica en esta categoría debido a la pérdida y fragmentación progresiva de su hábitat; y la segunda es el Pibí Boreal (*Contopus cooperi*) del Orden Passeriformes cuya fragmentación y destrucción de su hábitat, al igual que en las otras especies mencionadas es la principal causa de su declive poblacional. Se menciona que esta categoría no es de amenaza, pero dado que son especies que dependen de medidas de conservación para prevenir que entren en alguna de las categorías que denotan amenaza, son nombradas en este documento.

La IUCN cataloga también tres (3) especies en estado Vulnerable (VU); la paloma colorada (*Patagioenas subvinacea*) y dos (2) Passeriformes, el turpial vientre rojo (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) y la reinita cerúlea (*Setophaga cerulea*). Así mismo para las categorías de la Resolución Nacional 1912/2017, se registra nuevamente a *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (turpial vientre rojo) y *Setophaga cerulea* (reinita cerúlea) y adicionalmente está la especie *Pyroderus scutatus* (Toropisco montañoero) como Vulnerable (VU).

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), es el que incluye en sus listados el mayor número de las especies con probable ocurrencia en el área, siendo el apéndice II el que tiene mayor prevalencia (28 especies). Este apéndice corresponde a grupos que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio, dentro de éste se encuentran los colibríes (familia Trochilidae), rapaces (familia Accipitridae, Falconidae, Strigidae y Pandionidae), psitaácidos (familia Psittacidae), y una cótinga (familia Cotingidae). Dentro del apéndice I, donde se incluyen especies con un alto grado de posibilidad de entrar en extinción si no se regula su comercialización se incluye el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), y por último al rey gallinazo (*Sarcoramphus papa*) categorizado en el apéndice III.

Tabla 5. 41 Especies de Aves posibles, con algún grado de amenaza.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	III	-	LC
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	II	-	LC
	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	II	-	LC
		<i>Buteo platypterus</i>	II	-	LC

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
		<i>Rupornis magnirostris</i>	II	-	LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	II	-	LC
		<i>Milvago chimachima</i>	II	-	LC
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	II	-	LC
		<i>Micrastur semitorquatus</i>	II	-	LC
		<i>Falco deiroleucus</i>	II	-	NT
		<i>Falco peregrinus</i>	I	-	LC
		<i>Falco sparverius</i>	II	-	LC
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	-	-	VU
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	II	-	LC
		<i>Pionus chalcopterus</i>	II	-	LC
Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	II	-	LC
	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	II	-	LC
		<i>Ciccaba virgata</i>	II	-	LC
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatophorus</i>	II	-	LC
		<i>Colibri thalassinus</i>	II	-	LC
		<i>Lepidopyga goudoti</i>	II	-	LC
		<i>Amazilia franciae</i>	II	-	LC
		<i>Amazilia cyanifrons</i>	II	-	LC

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
		<i>Adelomyia melanogenys</i>	II	-	LC
		<i>Chalybura buffonii</i>	II	-	LC
		<i>Heliodoxa jacula</i>	II	-	LC
		<i>Chlorostilbon poortmani</i>	II	-	LC
		<i>Phaethornis anthophilus</i>	II	-	LC
		<i>Thalurania colombica</i>	II	-	LC
		<i>Heliomaster longirostris</i>	II	-	LC
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	-	VU	LC
		<i>Rupicola peruvianus</i>	II	-	LC
	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	-	-	NT
	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	-	VU	VU
	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	-	VU	VU

Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2017-2) y Resolución 1912 de 2017- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Deficientes. CITES I: mayor grado de peligro; II: no están necesariamente en amenaza de extinción; III: especies comercio está reglamentado y que necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal. Las categorías con * hacen referencia a datos que se encuentran en los libros rojos de aves de Colombia y no en la Resolución 1912 de 2017

Fuente: (CITES, 2017) (IUCN, 2017). Modificado por: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

- **Herpetos**

Herpetos probables endémicos: Para el Área de Influencia se estiman ocho (8) especies endémicas para Colombia, donde seis (6) corresponden al Orden Anura, representadas en cuatro (4) familias (Tabla 5. 42); otras dos (2) corresponden al Orden Squamata distribuidas en la Cordillera Central de Colombia y finalmente una especie del Orden Testudines siendo la tortuga de

río (*Podocnemis lewyana*) distribuida en las cuencas de los ríos Magdalena, Cauca, Sinú y San Jorge. Adicionalmente, se incluye la rana (*Leptodactylus colombiensis*) como especie casi endémica.

Tabla 5. 42 Especies de Anfibios endémicos para el Área de Influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	ENDEMISMO
Anura	Aromobatidae	<i>Rheobates palmatus</i>	Endémica
	Centrolenidae	<i>Rulyrana susatamai</i>	Endémica
	Craugastoridae	<i>Craugastor raniformis</i>	Casi endémica
		<i>Pristimantis brevifrons</i>	Endémica
		<i>Pristimantis tamsitti</i>	Endémica
	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	Endémica
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Casi endémica
Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis huilae</i>	Endémica
		<i>Anolis tolimensis</i>	Endémica
Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	Endémica

Fuente: Fuente: (Acosta Galvis & Cuentas, 2017), (AmphibiaWeb), (Uetz, Freed, & Hosék).. Modificado por: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Herpetos probables amenazados: De las especies de anfibios y reptiles con probable ocurrencia dentro del área de influencia, 10 se catalogan con algún grado de amenaza (Tabla 5. 43). De acuerdo con la lista roja de la IUCN se incluye en categoría En Peligro (EN) a la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*); en categoría Vulnerable (VU) al anuro *Rulyrana susatamai*; y en categoría Casi Amenazado (NT) a los tres anuros: *Rhinella sternosignata*, *Pristimantis tamsitti* y *Gastrotheca andaquiensis*.

Respecto al listado nacional señalado en la Res. 1912/2017, se registra una especie de reptil, tratándose de la tortuga de río (*Podocnemis lewyana*) debido a la persecución objeto por su carne y huevos, es consumida mayormente por habitantes ribereños dedicados a la pesca. Finalmente, respecto a CITES se encuentran seis (6) especies dentro de alguno de sus apéndices, siendo el

apéndice II el que más número de especies incluye, pues este apéndice corresponde a grupos que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercialización; la especie restante dentro de esta categoría corresponden a la víbora *Crotalus durissus* ubicada en el apéndice III.

Tabla 5. 43 Especies de herpetos probables con algún grado de amenaza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORIA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca andaquiensis</i>	-	-	NT
	Bufoidea	<i>Rhinella sternosignata</i>	-	-	NT
	Centrolenidae	<i>Rulyrana susatamai</i>	-	-	VU
	Craugastoridae	<i>Pristimantis tamsitti</i>	-	-	NT
	Dendrobatidae	<i>Dendrobates truncatus</i>	II	-	LC
Squamata	Boidae	<i>Boa imperator</i>	II	-	-
	Colubridae	<i>Clelia clelia</i>	II	-	-
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	II	-	-
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	III	-	LC
Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	II	EN	EN

Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2017-2) y Resolución 1912 de 2017- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Deficientes. CITES I: mayor grado de peligro; II: no están necesariamente en amenaza de extinción; III: especies comercio está reglamentado y que necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal.

Fuente: (CITES, 2017) (IUCN, 2017). Modificado por: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

- **Mamíferos**

Mamíferos probables endémicos: Para el área de estudio se reporta con presencia probable una especie endémica, el ratón *Zygodontomys brunneus*, perteneciente al Orden Rodentia, la cual

Este documento pertenece a **ALIADAS PARA EL PROGRESO SAS**. Se prohíbe su reproducción total o parcial en cualquier medio, sin previa autorización escrita de la Gerencia de la Organización.

habita los valles interandinos de Colombia, incluidos los de la parte superior del Río Magdalena, Río Cauca, Río Patía y Río Dagua (Patton, Pardiñas, & D'Elía, 2015) y una especie Casi endémica el primate *Aotus griseimembra* que habita en Colombia, hacia el norte del río Sinú hasta la frontera con Venezuela (al occidente y sur del lago de Maracaibo) lo cual incluye la Sierra Nevada de Santa Marta, y los valles de los ríos Magdalena, Cauca y San Jorge (Asociación Primatológica Colombiana, 2016).

Mamíferos probables amenazados: De las 53 especies reportadas para el área de influencia, nueve (9) se encuentran catalogadas en algún grado de amenaza para las tres categorías establecidas (Tabla 5. 44). Dentro de la lista roja de la IUCN se registra al mono nocturno (*Aotus griseimembra*) como especie Vulnerable (VU) debido a la pérdida de hábitat y la disminución en sus poblaciones; también se encuentra la nutria (*Lontra longicaudis*) como Casi Amenazada (NT). A nivel nacional se encuentran las dos especies anteriores en categoría Vulnerable (VU).

Respecto a los apéndices CITES se enlistan nueve (9) especies, donde cuatro (4) de ellas están incluidas en el apéndice II, dos (2) en el apéndice I, y tres (3) en el apéndice III.

Tabla 5. 44 Especies de mamíferos posibles, con algún grado de amenaza.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORIA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	II	-	LC
	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	III	-	LC
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	II	VU	VU
	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	II	-	LC
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	II	-	LC
	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	III	-	LC
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	I	VU	NT
	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	I	-	LC
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	III	-	LC

Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2017-2) y Resolución 192 de

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORIA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
<p align="center">2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Deficientes. CITES I: mayor grado de peligro; II: no están necesariamente en amenaza de extinción; III: especies comercio está reglamentado y que necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal.</p>					

Fuente: (CITES, 2017) (IUCN, 2017) Fuente especificada no válida.. Modificado por: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ **Especies representativas con algún valor comercial:**

La presencia y asentamiento por parte del hombre sobre nuevos ambientes tiene diversos impactos sobre los diferentes ecosistemas, uno de ellos es el generado sobre las poblaciones animales, donde se puede llegar a ejercer presión sobre el normal desarrollo de ciertas especies (INGETEC S.A, 2008). El grupo faunístico, cantidad y uso que se le da, es particular a cada zona, donde pueden influir variables culturales, actividades económicas, tenencia de tierras, etapas generacionales y el estado actual de conservación en el que se encuentren los hábitats presentes en la zona.

Es por esto que debido a que estas actividades afectan directamente a las comunidades faunísticas de la zona, se hace necesario identificar cuáles de las especies probables en el área de influencia del presente proyecto son propensas o vulnerables a ser utilizadas por la comunidad ya sea para sustento, para comercio o cualquier otra actividad que afecte la fauna silvestre, para identificar estas especies se tuvo en cuenta la información presentada a nivel nacional y/o regional por (Mancera Rodríguez & Reyes García, 2008), (CAM, 2011), (Restrepo Calle, 2012), e (INGETEC S.A, 2008).

A continuación se presenta para cada grupo faunístico evaluado los posibles usos dados en la región y se definen siete (7) categorías de uso: (M) mascotas, (A) Alimenticio: Cacería para obtención de la carne o alguna de sus partes y/o sus huevos como fuente de alimento; (Mt) medicina tradicional haciendo referencia aquellas especies que son consideradas dentro del saber popular como fuente de curación a enfermedades; (Ti) Tráfico ilegal: Comercio de animales vivos y/o alguna de sus partes (C) Cultural: Arraigos culturales asociados al rechazo o a la imagen de peligro que les genere un animal y lleve como consecuencia a alguna acción negativa sobre este, (MC): Medicina científica, uso de animales con fines medicinales y de estudios científicos, (AF): Animales familiarizados: hace referencia a aquellos animales que aunque no los usan como mascotas si están muy cercanos a la comunidad o población humana.

- **Aves**

Para la avifauna se resaltan nueve (9) especies con usos probables (Tabla 5. 45), siendo su extracción del medio para ser mantenidas como mascotas el más representativo afectando principalmente a los Psitácidos (loros y pericos) que tradicionalmente han sido más susceptibles a esta práctica por sus características físicas y sociales que llaman la atención de las personas. Otro uso registrado es haciendo parte de la medicina tradicional, en este caso relacionando el consumo del chulo (*Coragyps atratus*) con la curación de enfermedades respiratorias y/o cancerígenas.

Tabla 5. 45 Especies de Aves con algún valor o uso comercial.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO			
				M	AF	MT	Ti
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		x		
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo			x	
		<i>Sarcoramphus papa</i>	Rey gallinazo				x
Accipitriformes	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador				x
	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero				x
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Chimachimá				x
		<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano				x
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	x			
		<i>Pionus chalcopterus</i>	Loro negro	x			

M: Mascotas AF: Animales familiarizados Ti: Tráfico ilegal MT: Medicina tradicional

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

- **Herpetos**

Para este grupo se resalta la sensación generalizada de rechazo que tiene la población sobre la mayoría de especies de serpientes que pueden presentarse en el área de influencia desembocando en cacería sin ningún fin utilitario solo con fines de protección propia y por la afectación que genera es incluido dentro de este numeral, el segundo uso hace referencia a

aquellas especies que son utilizadas como fuente ocasional de proteína la iguana (*Iguana iguana*) y Boa (*Boa imperator*) (Tabla 5. 46), por último, se reporta el tráfico ilegal de la coral (*Micrurus mipartitus*) como otro de los usos dados por parte de la comunidad.

Tabla 5. 46 Especies de Herpetos con algún valor o uso comercial.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO		
				Cu	Ti	A
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo	x		
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana			x
	Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	Cascabel	x		
	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Cazadora	x		
		<i>Clelia clelia</i>	Cazadora negra	x		
	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa			x
	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Coral	x	x	
Cu: cultural, rechazo, peligro A: alimento Ti: Tráfico ilegal						

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

- **Mamíferos**

La mastofauna es considerada por parte de la comunidad como alimento, caza, medicina científica, mascota y para comercio. La alimentación, caza y uso como mascota está representado cada uno por dos especies; mientras el tráfico ilegal y la medicina está compuesto por una especie cada uno (Tabla 5. 47).

Tabla 5. 47 Especies de Mamíferos con algún valor o uso comercial.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO				
				A	C	MC	M	Ti
Pilosa	Mymercophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	x	x			
	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso				x	X

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO				
				A	C	MC	M	Ti
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro		x		x	
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	x				
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	Mico de noche			x		

M: Mascota Ti: Tráfico ilegal C: Caza A: Alimento MC: Medicina científica

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

❖ **Fauna registrada durante la caracterización faunística**

• **Avifauna**

→ **Estructura de la comunidad de aves**

La comunidad de aves silvestres registrada en la zona está compuesta por 61 especies, pertenecientes a 17 órdenes y 32 familias (Tabla 5. 48). El orden más representativo es Passeriformes con un 55,74% equivalente a 34 especies registradas en campo, estos datos concuerdan con lo reportado para Colombia, donde este constituye el taxón de mayor diversidad de especies (Ballesteros & Linares, 2015). Las familias que sobresale dentro de este orden son Thraupidae con 11 especies y Tyrannidae con 8 especies (Figura 5. 30); la familia Tyrannidae representa uno de los grupos de mayor riqueza de especies en la avifauna de la Región Neotropical, con distribución dentro de una gran variedad de hábitats (Espinoza, Bruzual, & Rodríguez, 2014), así mismo para Colombia se considera la más diversa del país con 207 especies (McMullan, Donegan, Quevedo, Ellery , & Bartels, 2014) y es un grupo generalmente insectívoro.

Tabla 5. 48 Estructura de la comunidad de Aves dentro del área de influencia biótica.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	O
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	D, O
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	O
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	O

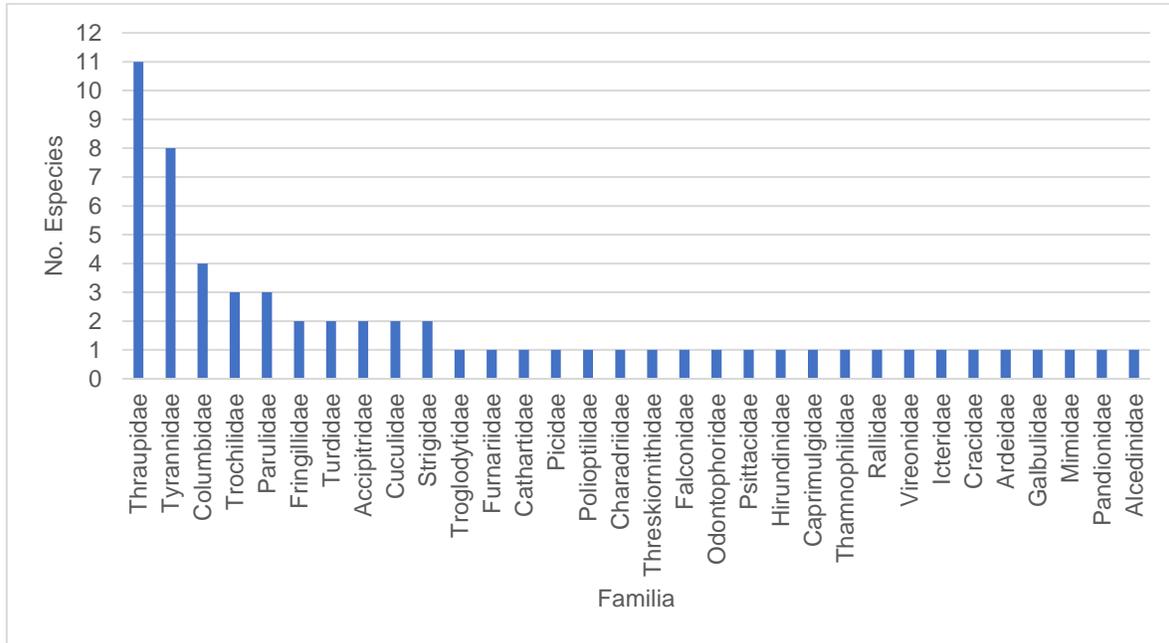
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
		<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí de goudot	O
		<i>Phaethornis sp.</i>	Ermitaño	C
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Coscungo	O, C
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo	O, E
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Perialonso	D, O, E
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita azul	O, C, E
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	O, E
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	O
		<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	O
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	D
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Jiriguelo	D, O
		<i>Tapera naevia</i>	Cuco rayado	E
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Garrapatero	O, E
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Tominejo real	D
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Gucharaca	E
	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Codorniz	D, O, E
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Chilanga	O, E
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Chilga	O, E
		<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero aliblanco	O
	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuís	D

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina gorgirrufa	O
	Icteridae	<i>Icterus crysater</i>	Toche	O, E
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla	E
	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita coronirrufa	O
		<i>Setophaga petechia</i>	Reinita	O
		<i>Setophaga pitaiayumi</i>	Reinita tropical	O
	Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	Monjita tropical	O
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Baratá barrado	D
	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	O, E
		<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis carinegra	O
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Cardenal	O
		<i>Saltator coerulescens</i>	Saltator grisáceo	O
		<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador piojudio	O
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	O
		<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	O
		<i>Tangara cyanicollis</i>	Tángara real	O
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O, E
		<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	O, E
		<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	D, O
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	D, O, C

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal buchipecoso	C
		<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora	O
	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	C
		<i>Elaenia gigas</i>	Elaenia cachudita	O
		<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	O
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pitogüí	O, E
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirojo	O, E
		<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano azufrado	O
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	O, E
		<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí tijereta	O
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderon cefirrufo	D, O
	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	O
	Threskiornithidae	<i>Theristicus caudatus</i>	Coclí	O, D
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	D, O
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Escobero	O, E
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Búho rayado	O
		<i>Megascops choliba</i>	Currucutú común	C
Método: O: Observado, E: Entrevista, D: Detección auditiva, C: Captura de organismo				

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

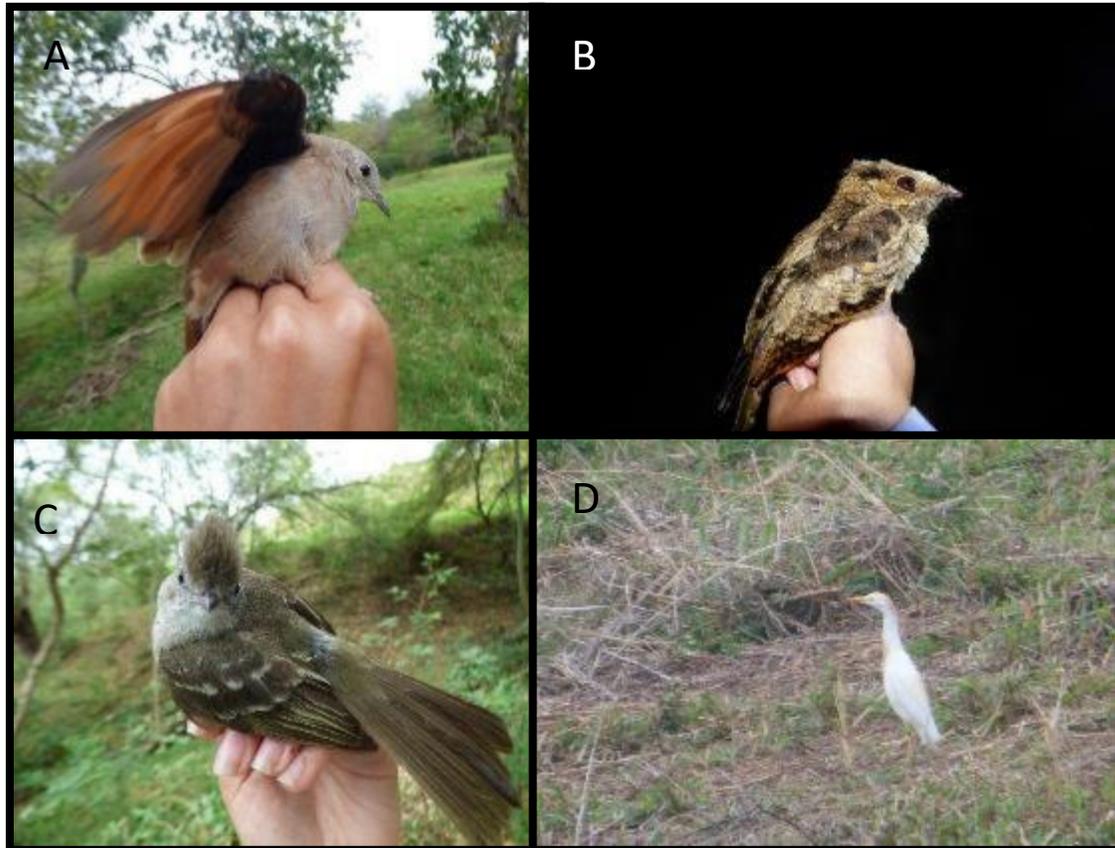
Figura 5. 30 Número de especies de Aves distribuidos por familia



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

A continuación, se presenta un registro fotográfico de algunas de las aves registradas durante los muestreos de campo (Fotografía 5. 14).

Fotografía 5. 14 Registro fotográfico de algunas especies de aves en el área de influencia.



A) Tortolita azul (*Columbina passerina*), B) Coscungo (*Nyctidromus albicollis*), C) Elaenia copetona (*Elaenia flavogaster*), D) Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*)

Localización Geográfica: A) X: 1128124,94 Y: 709602,06; B) X: 1127650,55 Y: 708818,70; C) X: 1127734,46 Y: 708798,74; D) X: 1128235,34 Y: 709895,23

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ Aves migratorias

De las especies que componen la comunidad de aves silvestres en el área de influencia del proyecto se reportan cuatro (4) especies catalogadas como migratorias. La primera especie es el Águila pescadora (*Pandion haliaetus*) una especie asociada al agua y exceptuando la época de migración siempre se encuentra en estuarios, ríos, lagunas y cuerpos de agua tanto naturales como artificiales e inclusive en las costas marítimas (Hilty y Brown 1986); la segunda especie es el Tirano norteño (*Tyrannus savana*), este tiránido es un invernante con poblaciones reproductivas permanentes en el país, habita en sabanas y áreas abiertas.

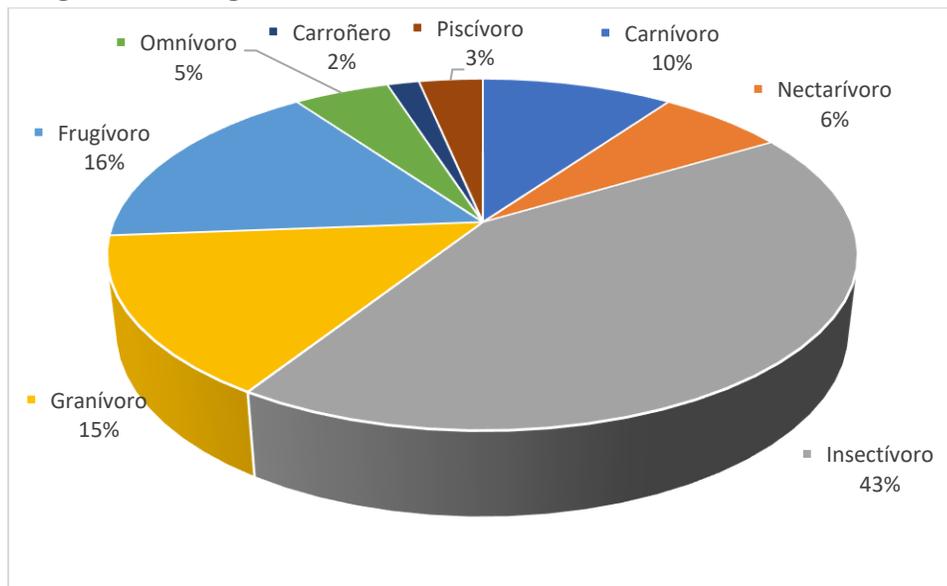
El Zorzal buchipecoso (*Catharus ustulatus*) es una especie invernante no reproductiva, en Colombia habita en bosque, vegetación secundaria, matorrales, zonas abiertas, cultivos, plantaciones, pastizales, entre otros. Finalmente, la reinita amarilla (*Setophaga petechia aestiva*) es un visitante boreal que habita en Colombia en áreas abiertas, vegetación secundaria, cultivos, jardines, cerca de fuentes de agua (Naranjo L. , Amaya, Eusse, & Cifuentes, 2012).

*** Categoría trófica**

El gremio trófico de cada especie fue establecido basado en el recurso principal de su dieta, por ello es importante tener en cuenta que algunas especies explotan otros recursos dependiendo la disponibilidad del mismo.

Para el grupo de avifauna se registraron ocho (8) categorías tróficas (Figura 5. 31), mostrando una diversidad de recursos ofrecidos por el área que son aprovechados por las aves, así mismo se observó que el gremio de los insectívoros presenta una marcada dominancia sobre los demás gremios tróficos registrados

Figura 5. 31 Categorías tróficas de las aves en el área de influencia biótica.

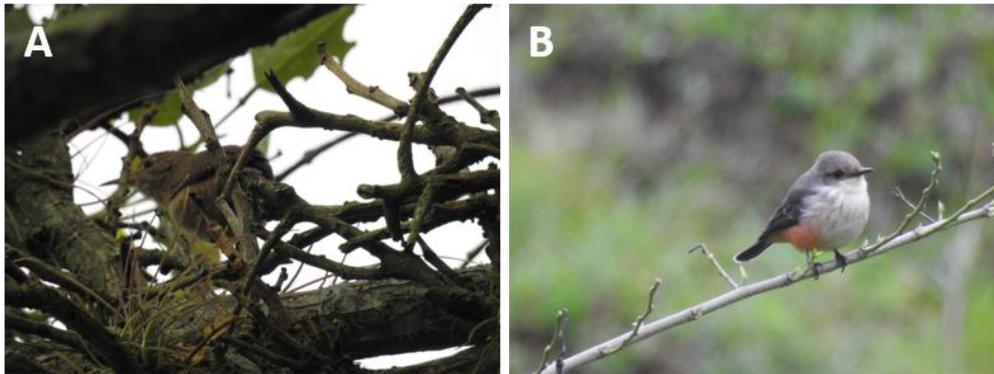


Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Como se mencionó el gremio más representativo son los insectívoros (Fotografía 5. 15), con un registro de 26 especies, equivalente al 43% del total de la comunidad. El área de estudio presenta una gran oferta alimenticia de insectos que se mantiene relativamente alta a pesar del grado de intervención del lugar, su presencia es importante en el área puesto que cumplen un rol en el

ecosistema al ser controladores biológicos de especies con altas tasas reproductiva o pueden ser utilizadas como indicadores de impactos ecológicos en una comunidad boscosa. Estas especies utilizaron diferentes estratos verticales de la vegetación, observándose aves en la parte alta que forrajean entre el follaje o cazan en vuelo desde las perchas, así como otras que forrajean sobre los troncos y entre la hojarasca.

Fotografía 5. 15 Registro fotográfico de aves insectívoras



A) Cucarachero común (*Troglodytes aedon*), B) Titiribí pechirojo (*Pyrocephalus rubinus*).

Localización Geográfica: A) X: 1127479,73 Y: 708663,53; B) X: 1127927,71 Y: 709183,42

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El gremio frugívoro es el segundo más representativo, con un registro que representa el 16% de la comunidad de aves (10 especies). Los frugívoros se registraron principalmente en la cobertura de mosaico de pastos con áreas naturales, en donde se observaron varios árboles, arbustos y enredaderas en fructificación. Su rol ecológico es importante puesto que participan en los procesos de dispersión de semillas, siendo esenciales en el área dado el alto estado de transformación de las coberturas naturales.

Los granívoros fueron el tercer gremio más representativo (15%), se observaron en todos los hábitats disponibles, y ello puede deberse a que en el área predomina la presencia de gramíneas, fuente de alimento de estas especies.

→ Endemismos y Vulnerabilidad

Teniendo en cuenta el listado actualizado de aves endémicas y casi endémicas de Colombia provisto por (Chaparro-Herrera et al., Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia., 2013), para el área de estudio se registra una especie endémica, correspondiente a la guacharaca (*Ortalis columbiana*) y tres (3) especies casi endémicas, es decir, que debido a su reducida distribución a nivel mundial y a que en Colombia se encuentra la mayor parte de su distribución se clasifican como tal. Las especies registradas en dicha categoría son: Periquito de

anteojos (*Forpus conspicillatus*), Toche pico de plata (*Ramphocelus dimidiatus*) y el Colibrí goudot (*Lepidopyga goudoti*) que además de Colombia comparten su distribución en Venezuela y Panamá.

En cuanto a las especies que se encuentran incluidas en alguna categoría de amenaza por cualquiera de los criterios evaluados (IUCN, CITES y Resolución 1912/2017), se presenta la Tabla 5. 49, en donde se puede ver que la categoría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), es la que incluye a todas las especies en su Apéndice II, regulando así estrictamente cualquier tipo de comercio con estos animales. Cabe mencionar, que ninguna de las especies registradas en campo está incluidas en la categoría nacional e internacional.

Tabla 5. 49 Especies de Aves dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORIA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	II	-	LC
		<i>Rupornis magnirostris</i>	II	-	LC
	Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	II	-	LC
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	II	-	LC
		<i>Lepidopyga goudoti</i>	II	-	LC
		<i>Phaethornis sp.</i>	II	-	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	II	-	LC
Strigiformes	Strigidae	<i>Asio clamator</i>	II	-	LC
		<i>Megascops choliba</i>	II	-	LC

Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2017-2) y Resolución 1912 de 2017- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor; DD: Datos Deficientes. CITES I: mayor grado de peligro; II: no están necesariamente en amenaza de extinción; III: especies comercio está reglamentado y que necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal.

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Debido a la importancia que tienen tanto las especies casi endémicas y endémicas, así como las que se encuentran incluidas en el apéndice II de la CITES, a continuación, se presentan las fichas ecológicas de estas especies registradas dentro del estudio, dando la oportunidad de conocer un nivel de información más detallado para implementar Planes de Manejo o Conservación de ser requerido.

Tabla 5. 50 Fichas ecológicas de las aves endémicas, casi endémicas y/o bajo alguna categoría de amenaza

Toche pico de plata (<i>Ramphocelus dimidiatus</i>)		
TAXONOMÍA		
Orden: Passeriformes		
Familia: Thraupidae		
Especie: <i>R. dimidiatus</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		<p>Localización Geográfica: X: 1128124,94 Y: 709602,06</p> <p>Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.</p>
IUCN: LC		
CITES: No registra		
Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Sus medidas promedio pueden variar entre los 16 cm a 18 cm. El macho se caracteriza por tener la mandíbula inferior de tono plateado reluciente, lo que ha dado su nombre común; la cabeza la garganta y el pecho son de color marrón rojizo a rojo intenso, posee un tono carmesí brillante en la espalda baja, mientras que la parte inferior las alas, la tibia, el centro del abdomen y la cola son negros, esta ave se alimenta principalmente de insectos y frutas,		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es un ave propia de Panamá, Venezuela y Colombia.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En Colombia se distribuye en todo el valle del Magdalena, la cordillera occidental y región caribe hasta la	Es común en tierras bajas, en los bordes del bosque húmedo, en claros con presencia de arbustos y áreas cultivadas, se puede encontrar en el sotobosque o a lo largo de jardines y claros, todo por debajo de los 1700 msnm.

		sierra Nevada de Santa Marta.	
PRINCIPALES AMENAZAS			
Destrucción de su hábitat natural, tráfico o tenencia ilegal como mascota.			
Periquito de anteojos (<i>Forpus conspicillatus</i>)			
TAXONOMÍA			
Orden: Psittaciformes			
Familia: Psittacidae			
Género: Forpus			
Especie: <i>F. conspicillatus</i>		<p>Localización Geográfica: X: 1127995,20 Y: 709430,99 Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.</p>	
ESTADO DE CONSERVACION			
IUCN: LC			
CITES: II			
Categoría nacional: No registra			
CARACTERÍSTICAS			
Mide 12 cm a 13 cm. Cabeza, cuerpo, alas y cola verdes, el contorno del ojo es azul; hombros y plumas remeras secundarias azules; pico rosáceo y patas claras; iris negro bordeado de marrón, coberturas alares superiores e inferiores y rabadillas azul violeta.			
Dimorfismo sexual: La hembra carece completamente de color azul y el macho tiene un anillo azul alrededor de los ojos y plumas azules en las alas y en la rabadilla.			
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:	
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es un ave propia de Panamá, Venezuela y Colombia.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: Es común en la región de la Orinoquia y los andes en los bosques hasta el subtrópico.	A menudo abundante en áreas cultivadas secas y semiabiertas, dehesas, manchas de monte y claros con árboles dispersos. Se encuentra en pequeños grupos so ruidosos y activos.	
PRINCIPALES AMENAZAS			

El tráfico ilegal para su uso como mascota y la destrucción de su hábitat natural.

Colibrí goudot (*Lepidopyga goudoti*)

TAXONOMÍA

Orden: Apodiformes

Familia: Trochilidae

Género: *Lepidopyga*

Especie: *L. goudoti*



ESTADO DE CONSERVACIÓN

IUCN: LC

CITES: II

Categoría nacional: No registra

Localización Geográfica: X: 1127561,46 Y: 708915,08

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

CARACTERÍSTICAS

Su longitud aproximada es de 9.1cm. Tiene el pico virtualmente recto, el cual mide 18mm, la mandíbula inferior es principalmente rosa (difícil de ver). El macho por encima es verde brillante; debajo es verde iridiscente; su garganta y su pecho a menudo están fuertemente teñidos de azul; sus infracaudales son verdes con un margen blanco; posee cola ahorquillada; de una tonalidad negro azul, las rectrices centrales son matizadas en un verde bronceo y las plumas tibiales blancas (no siempre visibles). La hembra por encima es de color verde brillante; la garganta y pecho son verde iridiscente con las bases de las plumas blanco grisáceo (con un efecto escamado o punteado). El vientre es blanco puro; la cola es como en el macho, pero menos ahorquillada.

DISTRIBUCIÓN

HÁBITAT Y ECOLOGÍA:

DISTRIBUCIÓN

MUNDIAL: Es una especie casi endémicas, pues se distribuye sólo en Colombia y Venezuela

DISTRIBUCIÓN

NACIONAL: En Colombia se distribuye desde el nivel del mar hasta 1600 m de altura y se encuentra en el noroeste del departamento del Choco, desde el río Munguidó y Pavarandó hacia el norte y desde el bajo y alto valle del río Sinú hacia el oriente por la

Su hábitat es común en matorral seco húmedo, montes abiertos, en malezas y bosques abiertos.

	región Caribe hasta el área de Santa Marta y el oeste de la Guajira. Es común estacionalmente al sur de Huila.	
PRINCIPALES AMENAZAS		
Destrucción de hábitat principalmente, y aunque no es una especie afectada por el comercio su clasificación dentro del apéndice II se hace necesaria con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies semejantes que si ven alteradas sus poblaciones por su excesiva comercialización.		
Mango pechinegro (<i>Anthracothorax nigricollis</i>)		
TAXONOMÍA		SIN REGISTRO FOTOGRÁFICO
Orden: Apodiformes		
Familia: Trochilidae		
Género: <i>Anthracothorax</i>		
Especie: <i>A. nigricollis</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
IUCN: LC		
CITES: II		
Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Longitud de 10,2 cm y peso de 7,2g. Pico largo negro y ligeramente curvo. En ambos sexos la cola es de color vinácea con plumas verde azulado en el área central, en los machos las puntas son negras y en la hembra las puntas son blancas. El macho tiene la parte superior de color verde claro brillante. Presenta flancos verde claro y una franja negra que va de la barbilla al centro del abdomen, bordeada de azul brillante en la garganta y el pecho. La hembra tiene partes superiores color verde bronce y partes inferiores color blanco con una línea central negra.		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL:	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En todo el	Habita en bosque, borde de bosque, vegetación secundaria, y áreas cultivadas. Se alimenta principalmente

Panamá, Colombia, Guayanas, Perú, Trinidad y Tobago, Bolivia, Paraguay, Argentina y Brasil.	país excepto en la costa Pacífica y extremo oriental del Guainía. Hasta los 1750 m.s.n.m.	de néctar y lo complementa con la ingesta de insectos.
---	---	--

PRINCIPALES AMENAZAS

Destrucción de hábitat principalmente, y aunque no es una especie afectada por el comercio su clasificación dentro del apéndice II se hace necesaria con el fin de permitir un eficaz control del comercio en las especies semejantes que si ven alteradas sus poblaciones por su excesiva comercialización.

Guacharaca (*Ortalis columbiana*)

TAXONOMÍA

Orden: Galliformes

Familia: Cracidae

Género: *Ortalis*

Especie: *O. columbiana*

ESTADO DE CONSERVACIÓN

IUCN: LC

CITES: No registra

Categoría nacional: No registra

**SIN REGISTRO FOTOGRÁFICO
(REGISTRADA POR ENTREVISTA)**

CARACTERÍSTICAS

Tiene un tamaño de 53cm. Parte anterior del cuello y pecho escamado de blanco. Cola de color rojo, cabeza de color grisáceo, y el cuerpo una coloración de café grisácea. Las patas son de color rosado.

DISTRIBUCIÓN

HÁBITAT Y ECOLOGÍA:

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL:

DISTRIBUCIÓN NACIONAL: Se encuentra al occidente de los Andes en los piedemontes del Valle del Cauca y el valle del Magdalena. Entre los

Habita en bosques premontanos, bosques húmedos y bordes de bosque. Se alimenta principalmente de frutos. Construyen el nido en los arboles con ramas y vegetación.

	300 a 2000 m.s.n.m.	
PRINCIPALES AMENAZAS		
Destrucción y fragmentación de su hábitat, caza para consumo, tráfico ilegal de fauna silvestre		
Búho rayado (<i>Asio clamator</i>)		
TAXONOMÍA		 <p>Localización Geográfica: X: 1127623,56 Y: 709059,46 Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.</p>
Orden: Strigiformes		
Familia: Strigidae		
Género: <i>Asio</i>		
Especie: <i>A. clamator</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
IUCN: LC		
CITES: II		
Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Longitud de 30 a 38 cm, los machos pesan entre 320 a 350 g y las hembras de 400 a 500 g. Presenta ojos oscuros y pico gris. Tiene disco facial principalmente blanco bordeado de negro con penachos auriculares notoriamente largos de color negro. Sus partes superiores son de color ante canela con estriado y vermiculado negruzco. Sus plumas de vuelo y cola presentan barrado de color café hollín. Su pecho y vientre son de color ante con estrías negras.		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: desde el sur de México y por Centroamérica hasta el sur de Brasil, norte de Argentina y Uruguay	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: desde el Atlántico hacia el oriente hasta la región de Santa Marta y hacia el sur hasta el valle medio y alto del río Magdalena. También en el valle medio y alto del río Cauca y al oriente de los	Habita en áreas abiertas, zonas pantanosas, pastizales con árboles y arbustos dispersos, bosques, bosque de galería, ocasionalmente en cultivos y áreas urbanas. Se alimenta de pequeños mamíferos como roedores, también de reptiles, insectos, y aves.

	Andes en Norte de Santander, Arauca y desde el río Casanare hasta el occidente del Meta.	
PRINCIPALES AMENAZAS		
Destrucción y fragmentación de su hábitat, tráfico ilegal de fauna silvestre		
Currucutú común (<i>Megascops choliba</i>)		
TAXONOMÍA		
Orden: Strigiformes		
Familia: Strigidae		
Género: <i>Megascops</i>		
Especie: <i>M. choliba</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		Localización Geográfica: X: 1127732,34 Y: 708809,58 Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.
IUCN: LC		
CITES: II		
Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Mide de 20 a 24cm, y pesa entre 97 a 160g. Presenta iris amarillo, pico gris verdoso con punta gris y patas de color café grisáceo. El disco fácil es gris claro con bordes negros; coronilla y partes superiores con estrias oscuras. Ventralmente es blanco con vermiculado fino de color café y estriado negro.		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Desde Costa Rica hasta el nororiente de Argentina, Paraguay y sur de Brasil.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En Colombia en todo el territorio, excepto en la vertiente occidental de la cordillera Occidental. Hasta los 2800 m.s.n.m.	Habita en sabanas, bosques de galería y bordes de selva de tierras bajas y várzea. También utiliza áreas abiertas con árboles dispersos, plantaciones y en ocasiones áreas suburbanas. Se alimenta principalmente de insectos.

PRINCIPALES AMENAZAS	
Destrucción y fragmentación de su hábitat, tráfico ilegal de fauna silvestre	
Gavilán maromero (<i>Elanus leucurus</i>)	
TAXONOMÍA	 <p>Localización Geográfica: X: 1127891,79 Y:709314,90 Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.</p>
Orden: Accipitriformes	
Familia: Accipitridae	
Género: <i>Elanus</i>	
Especie: <i>E. leucurus</i>	
ESTADO DE CONSERVACIÓN	
IUCN: LC	
CITES: II	
Categoría nacional: No registra	
CARACTERÍSTICAS	
Mide entre 38 y 43 cm. Tiene alas largas, agudas y cola larga de forma cuadrada. Encima presenta color gris perla, por debajo y en la cola es blanco; hombros prominentes negros; desde abajo se pueden ver pequeños parches negros en las muñecas.	
DISTRIBUCIÓN	HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Estados Unidos, México, Centroamérica, Costa Rica, Panamá, Colombia, Argentina, y Brasil	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: Región Caribe y Orinoquía, valle del Magdalena y Cauca. Hasta los 2800 m.s.n.m.
Habita en áreas abiertas, pastizal con árboles dispersos, bosque de galería, espacios urbanos y suburbanos. Se alimenta de aves, reptiles, y mamíferos pequeños.	
PRINCIPALES AMENAZAS	
Destrucción hábitat, muerte por envenenamiento de roedores.	

Gavilán caminero (<i>Rupornis magnirostris</i>)		
TAXONOMÍA		SIN REGISTRO FOTOGRÁFICO
Orden: Accipitriformes Familia: Accipitridae Género: <i>Rupornis</i> Especie: <i>R. magnirostris</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
IUCN: LC CITES: II Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
<p>En Colombia, esta especie de gavilán es la más común de todas; partes superiores, garganta y pecho gris parduzco; partes inferiores barrado canela-blanco; al vuelo sus plumas se muestran de un color ante, con la parte superior del pecho gris o castaño salpicada de marrón (en los juveniles), los tarsos y partes inferiores poseen rayas transversales de un color rufo o marrón y las franjas en la cola son de color gris oscuro sin tonalidad rufa. Ojos amarillos. Tamaño relativamente pequeño, mide alrededor de 33 a 41 cm de longitud.</p>		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Habita desde el suroccidente de los Estados Unidos hasta Paraguay y el norte de Argentina, por debajo de los 1000 m.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En Colombia se encuentran hasta 2600 m de altura sobre el nivel del mar, en la Sierra Nevada de Santa Marta, el Magdalena Medio, Santander, Boyacá, costa Pacífica, Antioquia, Nariño y valle del Cauca.	Es bastante común en la mayoría de hábitats tropicales a subtropicales de tierras bajas, excepto en el bosque primario, el desierto y las llanuras abiertas; frecuenta bordes de bosque, bosques abiertos, áreas intervenidas en crecimiento secundario, sabanas con bosque de galería y parches de bosque esparcidos.
PRINCIPALES AMENAZAS		
Destrucción del hábitat, tráfico ilegal de fauna silvestre, además es cazado por consumir pollos de criaderos.		

Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>)		
TAXONOMÍA		SIN REGISTRO FOTOGRÁFICO
Orden: Accipitriformes Familia: Pandionidae Género: <i>Pandion</i> Especie: <i>P. haliaetus</i>		
ESTADO DE CONSERVACION		
IUCN: LC CITES: II Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
<p>Mide 55cm, tiene una envergadura de 150 a 180cm. La cabeza es blanca con un antifaz oscuro. Las partes inferiores son de color blanco, con una mancha negra en la zona carpal y puntas de las alas. Timoneras y rémiges con bandas oscuras transversales y estrías de intensidad variable. Los ojos son amarillos y el pico muy afilado.</p>		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Norteamérica	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: Presente en todo el país, los individuos observados son migratorios boreales.	Es un ave asociada a hábitats acuáticos con abundancia de presas. Se alimenta de peces. Usualmente se observa volando o posada sobre árboles que sobresalen encima del agua. Hasta los 3300 m.s.n.m.
PRINCIPALES AMENAZAS		
Destrucción creciente de su hábitat.		

Fuente: (ICESI y Calidris, 2015), (Ayerbe, 2015). Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ Uso de especies de aves por parte de la comunidad

El registro de las especies de aves que comúnmente son utilizadas está dado en dos categorías principales. La primera como mascotas y la segunda como tráfico ilegal, es decir como actividad

comercial (caso particular de los psitácidos) dichos usos son presentadas a continuación en la Tabla 5. 51. Cabe resaltar, durante la estadía en el Municipio de Timaná se evidenció la tenencia como mascota a dos (2) especies: el Turpial Montañero (*Icterus crysater*) y la Mirla blanca (*Mimus gilvus*) que, aunque no estaban dentro del área de influencia del proyecto, cabe mencionarlos, pues denota un uso común en la zona.

Tabla 5. 51 Uso de Aves por parte de la comunidad en la zona.

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Uso			
				M	AF	MT	Ti
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera		x		
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Chulo			x	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán pollero				x
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Chimachimá		x		
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Escobero	x			
M: Mascotas AF: Animales familiarizados Ti: Tráfico ilegal MT: Medicina tradicional							

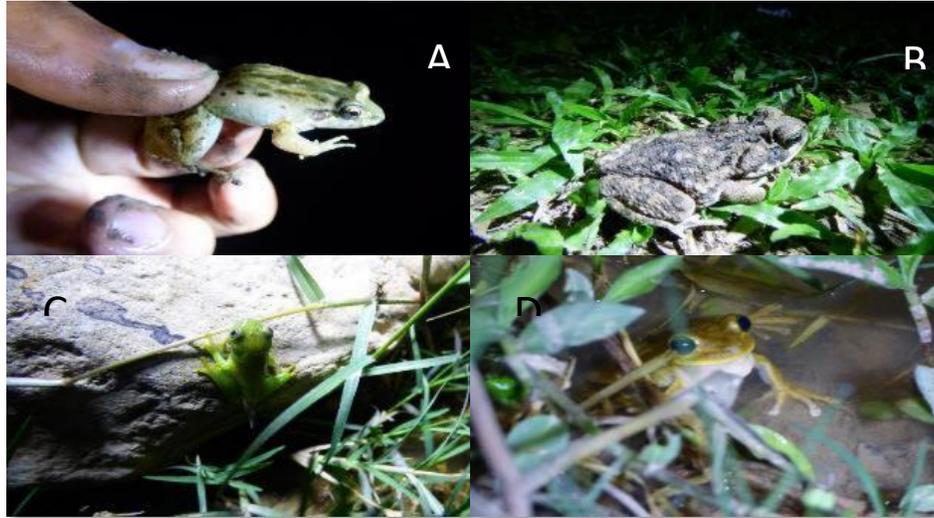
Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

- **Herpetofauna**

→ **Estructura de la comunidad de Herpetos**

En el área de influencia del proyecto se registraron 10 especies pertenecientes al grupo de los herpetos, estas especies corresponden a cinco (5) anfibios (orden Anura) y cinco (5) reptiles (orden Squamata y Testudines). En la Fotografía 5. 16 se muestra el registro fotográfico algunas de las especies observadas.

Fotografía 5. 16 Registro fotográfico de algunas especies de Anfibios registradas en el área de influencia biótica del proyecto.



Rana (*Leptodactylus fragilis*); B) Sapo de Caña (*Rhinella horribilis*); C) Rana (*Boana sp.*); D) Rana platanera (*Boana xerophylla*)

Localización Geográfica: A) X: 1128086,33 Y: 709436,69; B) X: 1128727,18 Y: 71139,22; C) X: 1128727,18 Y: 71139,22; D) X: 1128034,00 Y: 709482,78

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Las 10 especies que conforman la comunidad de herpetos se encuentran distribuidas como se especifica a continuación (Tabla 5. 52):

- ✓ Anfibios: Se registran cinco (5) especies perteneciente al orden Anura, siendo las familias Hylidae y Leptodactylidae las más diversas con dos (2) especies cada una.
- ✓ Reptiles: Este grupo registra cinco (5) especies, las cuales se encuentran incluidas en el orden Squamata y Testudines; el orden Squamata está compuesto por cuatro familias y Testudines por una, cada familia incluye una sola especie. Todas estas especies fueron registradas por entrevista.

Tabla 5. 52 Estructura de la comunidad de Herpetos en el área de influencia.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	O
	Hylidae	<i>Boana xerophylla</i>	Rana platanera	O

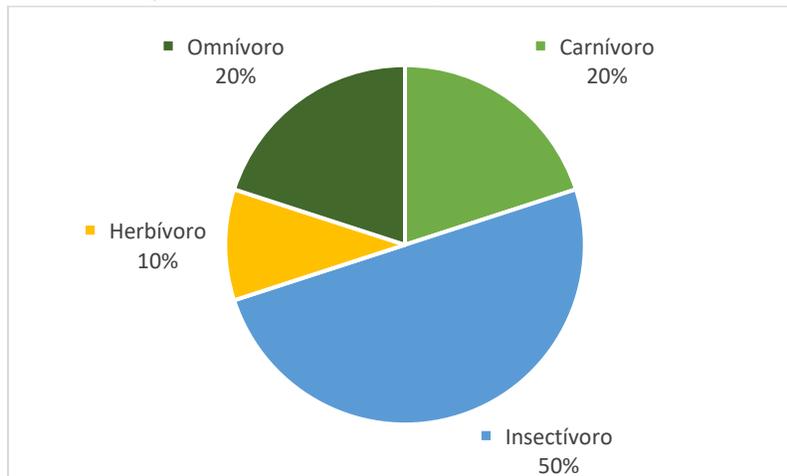
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
		<i>Boana sp.</i>	Rana	O
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana	O
		<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	O, C
Squamata	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Rabo de ají	E
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Talla X	E
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	E
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus sp.</i>	Lagartija	E
Testudines	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Morrocoy	E
Método: O: Observado, C: Captura organismo				

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ **Categoría trófica**

Se registran en total 4 categorías tróficas diferentes dentro de la comunidad de herpetofauna dentro del área de influencia Figura 5.32.

Figura 5.32 Categorías tróficas de los herpetos en el área de influencia biótica



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Los insectívoros son el grupo más representativo del área (50%), en los anfibios el 80% de las especies pertenecen a este gremio y en los reptiles el 20%. Los insectívoros son importantes dentro del ecosistema dado que consumen una gran cantidad de insectos que los convierte en controladores biológicos, así mismo, debido a su tamaño, anuros y lagartijas son presas de otros animales como aves, serpientes, peces, mamíferos, sapos y murciélagos (Rangel, 2011). Estas especies fueron observadas en los tres hábitats mencionado anteriormente, en donde se encuentran varios microhábitats como son el suelo, la hojarasca, los troncos, el agua, vegetación, entre otros, en donde viven muchos insectos, existiendo una alta oferta.

El grupo de los carnívoros y omnívoros son los siguientes en representatividad (20% cada uno). El gremio de los carnívoros está compuesto por las serpientes quienes se alimentan de otras serpientes, anuros y pequeños mamíferos, afectando la abundancia de estos grupos en el área; se resalta que este grupo tiene una fuerte presión, pues en general son eliminadas por temor a mordeduras. El gremio de los omnívoros incluye al sapo (*Rhinella horribilis*) y la tortuga (*Kinosternon leucostomum*), especies que explotan una variedad de recursos.

- **Endemismo y Vulnerabilidad**

Para el área de influencia se reporta la rana *Leptodactylus colombiensis* como especie casi endémica. Por otro lado, ninguna de las especies se encuentra dentro de alguna categoría de amenaza de acuerdo con la IUCN y la Resolución 1912 de 2017, pero la serpiente (*Boa imperator*) se incluye en el apéndice II del CITES.

Debido a la importancia de las especies endémicas y casi endémicas para el país, así como la necesidad de un mayor conocimiento de la biología y ecología de las especies amenazadas para poder implementar planes de manejo y protección; a continuación, se presentan las fichas ecológicas de dichas especies (Tabla 5.53).

Tabla 5.53 Fichas ecológicas de los herpetos endémicos, casi endémicas y/o bajo alguna categoría de amenaza

Rana (<i>Leptodactylus colombiensis</i>)	
TAXONOMÍA	
Orden: Anura Familia: Leptodactylidae Género: <i>Leptodactylus</i> Especie: <i>L. colombiensis</i>	

ESTADO DE CONSERVACIÓN		Localización Geográfica: X: 1128981,09 Y: 711051,28 Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.
IUCN: LC CITES: No registra Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Especie de tamaño moderado, que varía de 4.2 a 5 cm de longitud rostro cloaca, cabeza mediana, rostro ligeramente achatado en vista dorsal, los machos adultos presentan las extremidades anteriores robustas y con tubérculos en las manos, presentan dos pliegues dorsolaterales bien definidos. Dorsalmente son de color gris claro a café claro con manchas irregulares negras o café oscuras. Los flancos y extremidades poseen manchas negras, ventralmente son de color blanco amarillento.		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Colombia y Venezuela	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En la región Andina y cuenca del Orinoco. Desde los 180 a 2800 m.s.n.m.	Habita en bosque, áreas degradadas en donde hay charcos, y cuerpos de agua. Es una especie terrestres y nocturna.
PRINCIPALES AMENAZAS		
No está amenazada, pero factores como la transformación del hábitat, fragmentación y/o contaminación de los cuerpos de agua podría afectar sus poblaciones.		
Boa (<i>Boa imperator</i>)		
TAXONOMÍA		SIN REGISTRO FOTOGRAFICO (IDENTIFICADO POR ENTREVISTA)
Orden: Squamata Familia: Boidae Género: Boa Especie: <i>B. imperator</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
IUCN: No registra		

CITES: II		
Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Especie robusta y fuerte de cabeza grande y triangulas, con la coronilla cubierta de pequeñas escamas. Mide en promedio entre 1,3 m a 2,5 m, presenta marcas características en la cola de un rojo caoba brillante. Normalmente pesan más de 6 kg y las hembras son significativamente más grandes que los machos. La línea negra mediana de la cabeza presenta unos procesos laterales entre los ojos.		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Es una especie endémica de América Central, pudiéndose también encontrar en Brasil, Venezuela, Colombia y México.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En Colombia al oeste de los Andes en la región Andina, los llanos del Caribe, incluyendo las islas de San Andrés y Providencia y las llanuras del pacífico, incluyendo las islas Gorgona. En la región Andina se encuentra en las cordilleras Central y Occidental.	Se distribuye por zonas de selva tropical, aunque también se ha adaptado a terrenos más secos y zonas próximas a poblaciones humanas.
PRINCIPALES AMENAZAS		
Destrucción de hábitat, tráfico ilegal de la especie con fines comerciales o de cría.		

Fuente: (Cortolima), (AmphibiaWeb) (Acosta Galvis & Cuentas, 2017). Modificado por: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ **Uso de especies de Herpetos por parte de la comunidad**

De acuerdo con las entrevistas, la comunidad no hace uso de los herpetos, no obstante, las serpientes se ven amenazadas puesto que con eliminadas por temor y creencias culturales; por otro lado, el Sapo de Caña (*Rhinella horribilis*) les genera rechazo por considerarla desagradable.

- **Mastofauna**

→ **Estructura de la comunidad de mamíferos**

La comunidad de mamíferos registrados en campo está conformada por 15 especies, que se encuentran distribuidas en siete (6) órdenes y 12 familias. Los órdenes con mayor riqueza son Chiroptera (4 especies en 2 familias), Rodentia (4 especies en 4 familias) y Carnivora (3 especies en 2 familias), los demás órdenes están representados por una especie (Tabla 5. 54).

En la Fotografía 5. 17 se presenta un registro fotográfico de algunos de los Mamíferos registrados durante los muestreos de campo.

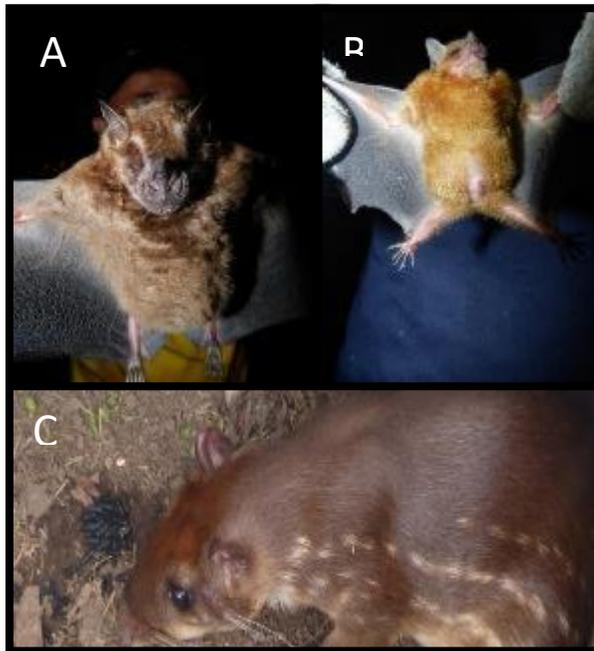
Tabla 5. 54 Estructura de la comunidad de mamíferos dentro del área de influencia biótica.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	E
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutría de río	E
		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja	E
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero mayor	C
		<i>Glossophaga cf. soricina</i>	Murciélago	C
		<i>Sturnira sp.</i>	Murciélago hombriamarillo	C
	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa io</i>	Murciélago pequeño de alas negras	C
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	O, E
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha	O, E
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo sabanero	O, E
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	E
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Borugo	O, E
	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla	O, E
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatín	E

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MÉTODO
	Cricetidae	cf. <i>Rhipidomys latimanus</i>	Rata escaladora patiancha	O
Método: E: Entrevista, C: Captura organismo, O: Observación				

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Fotografía 5. 17 Registro fotográfico de algunas especies de Mamíferos en el área de influencia.



A) Murciélago frutero mayor (*Artibeus lituratus*); B) Murciélago hombriamarillo (*Sturnira* sp.); C) Borugo (*Cuniculus paca*)

Localización Geográfica: A) X: 1128140,10 Y: 709399,68; B) X: 1127650,55 Y: 708818,70; C) X: 1128727,18 Y: 71139,22

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

→ **Categoría trófica**

En la comunidad de mamíferos registrada para la zona están presentes los gremios omnívoro, carnívoro, nectarívoro, frugívoro, insectívoro y herbívoro (Figura 5. 33), evidenciándose un ensamblaje completo, en donde los frugívoros son los más representativos con el 27% de las especies. La presencia de estos grupos en el área es de gran importancia, puesto que los mamíferos desempeñan un rol funcional cuya ausencia podría afectar la organización general del ecosistema.

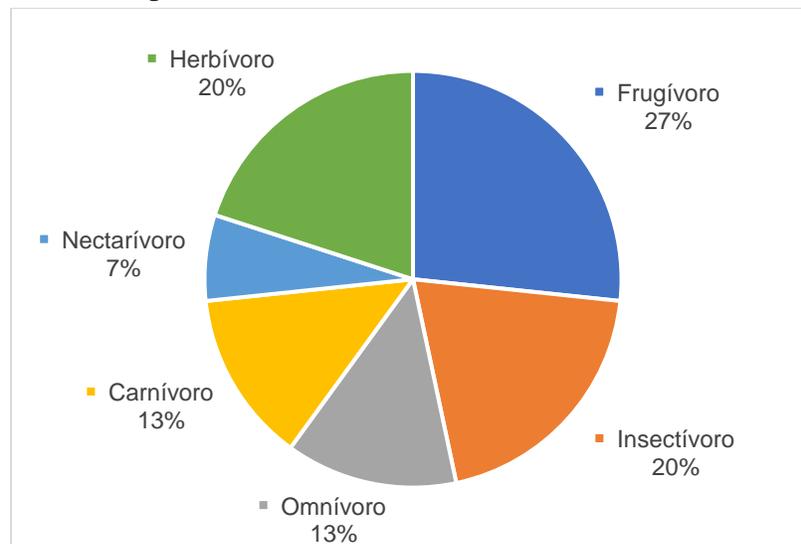
El grupo de los frugívoros incluye dos (2) especies de murciélagos y dos (2) de roedores, los cuales se registraron principalmente en la cobertura de pastos arbolados. Estos organismos son de gran importancia dentro del funcionamiento de los ecosistemas, dado el rol ecológico que desempeñan, los murciélagos son grandes dispersores de semillas y facilitadores de la regeneración de las coberturas naturales; los roedores no son tan efectivos como los murciélagos, puesto que consumen la semilla en la mayoría de los casos.

El gremio insectívoro (20%) está representado por el armadillo (*Dasypus novemcinctus*), el murciélago (*Rhogeessa io*) y el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), especies que actúan como controladores biológicos de especies con elevadas tasas reproductivas. Adicionalmente, el armadillo construye sus cuevas en el suelo, durante el proceso generan poros que mejoran el sistema de drenaje, y cuando son abandonadas son utilizadas por otros mamíferos como roedores. Debido a su tamaño son presas para mamíferos más grandes, o aves en el caso del murciélago.

Entre los herbívoros se encuentra el conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), el borugo (*Cuniculus paca*) y el guatín (*Dasyprocta punctata*), especies que afectan los atributos de las plantas como patrones de crecimiento, abundancia y supervivencia, y son fuente de alimento de animales más grandes.

Finalmente, en menor proporción están los omnívoros, carnívoros y nectarívoros.

Figura 5. 33 Categorías tróficas de los mamíferos en el área de influencia biótica.



Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

- **Endemismos y Vulnerabilidad**

Para el área de influencia se registra a la nutria (*Lontra longicaudis*) como especie Vulnerable (VU) a nivel nacional debido a la caza de éstos por conflictos entre pescadores principalmente, además según la IUCN (nivel mundial) está como Casi amenazada (NT) debido a lo anterior pero además por pérdida de hábitat (deseccación de ríos, contaminación de quebradas, entre otros). Las demás especies de la **Tabla 5. 55**, se mencionan por estar incluidas en el CITES, es así como en cada uno de los apéndices hay una especie. Su presencia en el área evidencia la importancia de los hábitats evaluados como área de permanencia de especies amenazadas.

No se registraron especies endémicas o casi endémicas.

Tabla 5. 55 Especies de mamíferos dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA		
			CITES	RES. 1912	IUCN
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	II	-	LC
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	I	VU	NT
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	III	-	LC

Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2017-2) y Resolución 1912 de 2017- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor. CITES I: mayor grado de peligro; II: no están necesariamente en amenaza de extinción; III: especies comercio está reglamentado y que necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal.

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Debido al estado de vulnerabilidad de las especies endémicas, casi endémicas o incluidas en alguna categoría de amenaza, a continuación (Tabla 5. 56) se presentan las fichas ecológicas de los mamíferos mencionados anteriormente.

Tabla 5. 56 Ficha ecológica del Mamífero con alguna categoría de amenaza

Zorro perro (<i>Cerdocyon thous</i>)	
TAXONOMÍA	SIN REGISTRO FOTOGRAFICO (IDENTIFICADO POR ENTREVISTA)
Orden: Carnivora	
Familia: Canidae	

Género: Cerdocyon		
Especie: <i>C. thous</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
IUCN: LC		
CITES: II		
Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Su cubierta es gris y castaño, compuesto por una mezcla de pelos negros, grises, castaños, amarillentos y blancos, siendo más negro en el lomo, cola, lados y partes externas de color similar al dorso, se hacen más negras y castañas hacia las manos y patas, contrastando el cuello y vientre, donde es totalmente blanco. En promedio, su longitud total es de 70 cm y la de su cola de 35 cm; pudiendo pesar de 5 a 9 kg.		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye desde las costas y región montañosa en el norte de Colombia y Venezuela, el sur de Argentina, desde el oriente de los Andes de Bolivia, y el oriente de Brasil.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En Colombia se da en todo el país (Morales et al. 2004).	Viven principalmente en sabanas y bosques, sin embargo, se sabe que habitan en una variedad de otras áreas, incluyendo áreas de borde y boscosas
PRINCIPALES AMENAZAS		
Infección por patógenos que pasan de los perros domésticos hacia ellos. Las pieles a veces son objeto de comercio ilegal, el cual es poco, probablemente como consecuencia de los bajos precios de la piel.		
Nutria de río (<i>Lontra longicaudis</i>)		
TAXONOMÍA		SIN REGISTRO FOTOGRÁFICO (IDENTIFICADO POR ENTREVISTA)
Orden: Carnivora		
Familia: Mustelidae		
Género: Lontra		

Especie: <i>L. longicaudis</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
IUCN: NT CITES: I Categoría nacional: VU		
CARACTERÍSTICAS		
<p>La nutria puede ser identificada por las siguientes características: la longitud cabeza-cuerpo es 53,2-80,9 cm., la cola, 36-50 cm. y el peso, 5-14,75 kg. Los machos son más grandes, hasta en un 20% (Lariviere 1999) que las hembras. El pelaje es de color pardo canela a pardo grisáceo en el lomo, a veces con una o más manchas claras. En el vientre, cuello, labio superior y mandíbula, la coloración varía entre blanco plateado y amarillento. Las patas son pequeñas, con garras fuertes y membranas interdigitales (palmeadas). La cola es cónica y cilíndrica, en vez de aplanada hacia la punta. La nariz es de color negro y de forma variada (Trujillo y Arcila 2006).</p>		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Se distribuye en tierras bajas del neotrópico, desde el norte de México, a lo largo de Centroamérica hasta el norte de Argentina y sur de Uruguay, exceptuando una porción al noreste de Brasil.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: Existen reportes en la mayoría de los departamentos, hacia los flancos de las Cordilleras Occidental, Oriental y Central. Principalmente en la Amazonia, Orinoquia, la Serranía de La Macarena, el Valle del río Magdalena, áreas de ciénagas entre Barranquilla y Santa Marta, el flanco occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta, centro y sur de la Guajira, Chocó, Cauca y Nariño.	Prefiere hábitats poco intervenidos en selva y áreas de sabana, en donde selecciona ríos y arroyos de curso rápido y aguas claras, aunque se han observado igualmente en ríos grandes con alta carga de sedimento (Emmons 1999). También su presencia se ha reportado en quebradas, ciénagas, caños, lagos, lagunas y áreas costeras.
PRINCIPALES AMENAZAS		

Cacería, interacción negativa con pesquerías y la producción acuícola, uso productos derivados de las nutrias, pérdida de hábitat, aprovechamiento forestal del bosque ribereño, contaminación del agua, sobrepesca.		
Oso hormiguero (<i>Tamandua mexicana</i>)		
TAXONOMÍA		SIN REGISTRO FOTOGRAFICO (IDENTIFICADO POR ENTREVISTA)
Orden: Pilosa		
Familia: Myrmecophagidae		
Género: Tamandua		
Especie: <i>T. mexicana</i>		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		
IUCN: LC		
CITES: III		
Categoría nacional: No registra		
CARACTERÍSTICAS		
Longitud total entre 52,8 y 84 cm, peso entre 3,2 a 8 kg. Pelaje corto y suave. El color varía desde amarillo dorado, café, o negro a gris con un chaleco negro. La cabeza es larga y angosta con curvatura convexa, hocico desnudo hasta el nivel de los ojos. Cuatro dígitos en los miembros anteriores y cinco en los posteriores. La cola es prensil y la porción ventral es desnuda.		
DISTRIBUCIÓN		HÁBITAT Y ECOLOGÍA:
DISTRIBUCIÓN MUNDIAL: Desde México hasta Perú y Venezuela.	DISTRIBUCIÓN NACIONAL: En Colombia está en la región Andina, Pacífica y Caribe. Hasta los 1500 m.s.n.m.	Habita en manglares, bosque húmedos, secos, primarios, secundarios y de galería, sabanas, áreas agrícolas y potreros arbolados. Son principalmente arborícolas, activa en el día y la noche. Se alimenta de hormigas y termitas.
PRINCIPALES AMENAZAS		
Pérdida de hábitat, tráfico ilegal de fauna silvestre como mascota, atropellamiento.		

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

- **Uso de especies de mamíferos por parte de la comunidad**

Se identificaron tres (3) usos principales que se le dan a cuatro (4) de las especies de mamíferos registrados para la zona. Usos como servicio alimenticio complementario y/o alternativo, mascota principalmente, aunque también se puede consumir su carne y como rechazo cultural, porque “destruyen” cultivos o consumen animales de granja (como pollos o gallinas e incluso peces) o simplemente por considerarlos peligrosos como para que habiten alrededor de los asentamientos humanos (Tabla 5. 57).

Tabla 5. 57 Uso de Mamíferos por parte de la comunidad en la zona.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO		
				A	C	M
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro		X	
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria de río		X	
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Borugo	X		X
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo	X		
M: Mascota; C: Caza; A: Alimento						

Fuente: Concesionaria Aliadas para el progreso S.A.S- G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

❖ CONCLUSIONES

- El área de influencia se caracteriza por ser un territorio con alta intervención antrópica, evidenciado por la dominancia de la cobertura de pastos, este hábitat fue el que mayor número de especies registró, a pesar de ser un hábitat intervenido por el hombre, la gran área de distribución dentro del área de influencia y la variabilidad que hay dentro del mismo lo llevan a convertirse en una fuente importante de recursos para las especies que conforman las comunidades de fauna silvestre en la zona. Por otro lado, las coberturas naturales dentro de los mosaicos hacen parte de las coberturas con menor extensión en el área, dada su menor transformación antrópica y la oferta de recursos, son un hábitat importante para la fauna silvestre del área.
- Dada la oferta de recursos alimenticios se observó una diversidad de gremios tróficos que permite el mantenimiento de las cadenas tróficas, así como la permanencia de los procesos ecológicos en los que participan la fauna silvestre como la dispersión, polinización y control biológico.

- De acuerdo con la información secundaria y primaria para el área de influencia, se observa que las aves son el grupo faunístico más diverso, concordando con lo registrado en el territorio colombiano, siendo el país con mayor diversidad de especies de aves a nivel mundial. Las especies registradas son principalmente generalistas de hábitat, se observaron principalmente en la cobertura de pastos.
- Los mamíferos fueron el segundo grupo con mayor riqueza, al igual que las aves son especies generalistas, tolerando la transformación del hábitat. Las especies observada se encontraron en la cobertura de pastos.
- Los herpetos fueron el tercer grupo más diverso en el área, las especies observadas se caracterizan por habitar en áreas perturbadas y en proceso de regeneración, siendo organismos con poca exigencia de calidad del hábitat. Al igual que los otros grupos, tuvieron más afinidad con los pastos.
- El área de influencia es hábitat de una especie endémica (ave) y cuatro (4) especies casi endémicas (aves y herpetos). Teniendo en cuenta el CITES, en el área se encuentran 13 especies incluidas en los apéndices. Dado lo anterior, el área de influencia funciona como hábitat para especies amenazadas y de rango restringido. Adicionalmente, proporciona recursos como alimento y zonas de descanso para las aves migratorias.

5.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El presente Plan de Gestión Socio Ambiental se desarrolla para la descripción social y económica de un área destinada a ser utilizada como zona de campamento para albergar los elementos propios de un proyecto como lo es el Mejoramiento y Rehabilitación de la Unidad Funcional 4.

Dicha zona se define como el predio LOTE PEDRO NEL SANTA LUCIA, como aparece en la escritura No. 20 de Febrero 4 de 2005, ubicado en el municipio de Timaná, vereda Las Mercedes (Fotografía 5. 18).

Fotografía 5. 18 Vista del Lote Pedro Nel Santa Lucia



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Es un predio de cuatro (4) hectáreas según describe la escritura, de característica rural y un uso de pastoreo ganadero, que actualmente no lo está ejerciendo, su cobertura vegetal se define como pastos limpios donde la presencia de especies arbóreas no están presentes, salvo un árbol que ya está descrito y definido como de aprovechamiento. El entorno presenta los siguientes límites y característica:

Al norte: finca de Gerardo Cuellar Botello, ganadera.

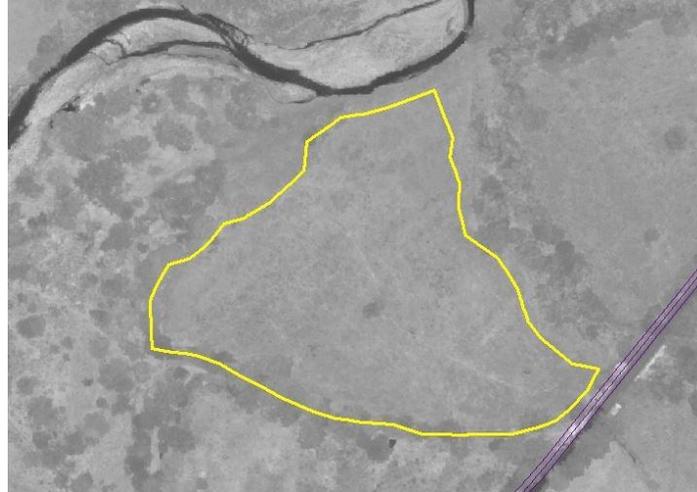
Al sur: finca Sucesión José Ignacio Cuellar. ganadera

Al Oriente: la vía nacional Neiva – Timaná – Pitalito

Al Occidente: río Timaná.

El área definida en este lote para instalación y utilización del campamento en el proyecto está en una superficie de 3.95 hectáreas, lo que viene siendo todo el lote. (Figura 5. 34).

Figura 5. 34. Imagen del Lote Pedro Nel Santa Lucia



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Desde el concepto antrópico, no hay presencia de viviendas en el Lote Santa Lucia y el propietario (Sr. Nelson Collazos Bermeo) lo tiene actualmente sin utilizar.

5.4.1 Participación y Socialización con la Comunidad

Los lineamientos de participación que se han efectuado a partir de los estudios socio ambientales para la operación y producción del campamento han sido con la autoridad municipal y con la junta de acción comunal y la comunidad de la vereda Las Mercedes, y específicamente con el propietario del predio donde se instalará el Campamento.

De acuerdo, a lo establecido en la Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura Vial de INVIAS, se ha desarrollado el presente estudio del PAGA y por ende en el desarrollo de las obras pertinentes al Contrato de Alianza Publico Privada (APP) firmado entre la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI) y el consorcio denominado Aliadas para el Progreso.

En estos acercamientos y contactos se ha presentado el proyecto en su dimensión técnica y ambiental para los actores, específicamente el propietario del predio Santa Lucia, indicando la **necesidad de utilizar el predio, específicamente para la instalación de un Campamento** que hará las veces de patio de materiales, de manejo de maquinaria y punto de acción y reacción del mismo proyecto. Esto último, tiene que ver con la interacción con el señor propietario del predio Santa Lucia, que como se ha enunciado el área corresponde a un potrero sin ninguna actividad actual de pastoreo o cultivo, además que no hay presencia de unidades habitacionales, por tanto la información (necesaria) fue suministrada por el señor propietario mediante el acercamiento y contacto.

Igualmente, el área de gestión predial ha adelantado los acercamientos pertinentes con el propietario y así se puede llegar a un acuerdo sobre el Lote objeto de este estudio.

Durante el trabajo de campo para recaudo de información primaria de carácter socioeconómico de la vereda Las Mercedes se realizó una reunión con miembros de la Junta de Acción Comunal de la Vereda Las Mercedes (Anexo 5.6)

De acuerdo a la naturaleza del presente PAGA, donde se efectúa particularmente sobre un área específica que comprende el campamento futuro del proyecto, se ha considerado que la influencia es puntual y que su correlación de influencia mayor es la vereda Las Mercedes, unidad territorial que cobija la presencia de dicho predio.

- Descripción Histórica de la Vereda Las Mercedes

De acuerdo, a lo expresado por los miembros de la Junta de Acción Comunal de la vereda Las Mercedes, la historia de poblamiento se desarrolló de esta manera: Las Mercedes originalmente constituía todo el territorio la denominada finca Las Mercedes de propiedad de la familia Sterling, la finca fue adquirida en los años 60 del siglo pasado por la entonces Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero -CAJA AGRARIA- y cedida al INCORA, con el propósito de establecer allí una granja demostrativa; hacia finales de la década de los 70 el INCORA parcela la propiedad y adjudica a título de baldío la misma a veintidós (22) familias (las mismas hoy asentadas) la titularidad de las parcelas; según el presidente de la JAC.

5.4.2 Componente Demográfico

- Caracterización Grupos Poblacionales

El grupo poblacional asentado en el área de influencia del Campamento (vereda Las Mercedes) corresponde a colonos campesinos dedicados a la actividad ganadera como hacendados o como trabajadores de las diferentes fincas,

De otra parte, en el área de influencia no hay presencia de comunidades indígenas, afrodescendientes, raizales o palenqueras.

En la actualidad la población rural de la vereda Las Mercedes está representada por campesinos con arraigo y pertinencia de su zona, sus habitantes hacen parte de ese 65.25% del total de la población rural total municipal.

- Dinámica Poblacional

La población se ha mantenido en forma estable a partir de los procesos de parcelaciones que se dieron a mediados y fin del siglo pasado, familias que crecieron y aumentaron a través de los años y que hoy en día se han dinamizado con las influencias de la vida moderna y de los medios. Especialmente los jóvenes de las familias tienden a desplazarse a otras regiones (ciudades) en busca de otros desarrollos personales, pero aún se mantiene la presencia de personal campesino que están asentados allí.

Se encuentra que para Las Mercedes la población total es de 83 habitantes que conforman 30 familias, donde el 54.21% son del género masculino y el 45.79% del femenino. en el orden del 20.48% de población infantil y adolescente, el 42.16% los jóvenes, el 24.09% para las personas adultas y un 12.04% para la tercera edad.

Como se ha mencionado El Lote Santa Lucia, es un área desprovista de infraestructura social y económica, no hay presencia de unidades habitacionales y por tanto el factor antrópico en cuanto población radicada allí, no se da para este caso.

En cuanto a tenencia de la propiedad, En la vereda Las Mercedes, donde la hacienda de su mismo nombre fue parcelada, se registran predios donde el propietario prima sobre otras formas de tenencia, el 94% son propietarios y apenas un 6% están actualmente como arrendatarios.

- Patrones de Asentamiento

Por la característica rural del entorno en el área de influencia, se presenta asentamiento disperso, cada predio está delimitado y las viviendas de dichos predios no están en forma nucleada. En la vereda Las Mercedes.

Es importante volver a resaltar que en el área de campamento actualmente no hay presencia de viviendas.

5.4.3 Componente Espacial

- Servicios Públicos

La vereda Las Mercedes, cuenta con el servicio de energía eléctrica mediante electrificación domiciliar debidamente legalizada; en cuanto se refiere al acceso al servicio de acueducto posee un acueducto rural o veredal por redes conformadas de PVC, con procesos básicos de tratamiento para potabilización; en el caso de la vereda Las Mercedes las construcciones habitacionales adjuntas al corredor vial actualmente en operación reciben el servicio desde la cabecera municipal y las que están al interior de la vereda lo hacen desde el acueducto rural.

No se tiene servicio de alcantarillado, pero según lo expresado por el presidente de la JAC, en todos los domicilios se han construido pozos sépticos; el servicio de gas domiciliario solamente se presta a las viviendas ubicadas sobre el corredor vial Timaná – Altamira, en la vereda Las Mercedes. Las Telecomunicaciones en la vereda son básicamente las de radio que sintonizan varias emisoras departamentales y nacionales, hay servicio de televisión y la telefonía móvil celular.

No es evidente la prestación del servicio de internet por cable o satelital en el área rural de esta vereda.

En el Lote Santa Lucia, no hay presencia de redes de servicios públicos.

- Servicios Sociales
 - Infraestructura Educativa

En el municipio de Timaná, se tienen seis (6) instituciones educativas de carácter oficial y cinco (5) de ellas se encuentran ubicadas en el área rural. En el casco urbano esta la Institución Educativa La Gaitana que ofrece matrícula desde el grado preescolar hasta el grado undécimo para un total de 2.118 estudiantes; de carácter privado funciona el colegio La Anunciación, el cual ofrece matrícula para aproximadamente 400 estudiantes en grados de preescolar a undécimo.

En el área de influencia se adelantaron encuestas y caracterización socio económicas que proporcionaron información puntual y real, en la vereda Las Mercedes existe una escuela (Fotografía 5. 19). En la siguiente Tabla, se presenta la ficha técnica educativa de esta zona.

Fotografía 5. 19 Escuela Las Mercedes



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Tabla 5. 58 Ficha Técnica Educativa en Área de Influencia

Nombre		Escuela Las Mercedes
Grados Escolares / No. Alumnos	Preescolar	2
	Primero	0
	Segundo	1
	Tercero	1
	Cuarto	0
	Quinto	0
No. docentes		1
No. Aulas		2 en mal estado
Sala de computo		No
Unidades sanitarias		Dos baños en mal estado
Infraestructura deportiva y recreacional		Ninguna
Programa PAE		Almuerzo completo
Transporte escolar		No
Programas adicionales		Capacidad y especialidad para recibir niños especiales para educar y formar

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Consideraciones Generales:

Escuela Las Mercedes

- Infraestructura en mal estado, paredes agrietadas, techos fracturados, pisos quebrados.
- Conectada a acueducto veredal (agua cruda) y del municipal (no funciona generalmente).

- Escases de niños por la dinámica poblacional de los padres que trabajan en las fincas.
- Estudiantes de las Mercedes y de la vereda Las Palmas.

Como en Lote Santa Lucia no hay presencia de familia, no es aplicable este concepto.

- Infraestructura Salud

De acuerdo a datos censales para el área rural de Timaná, y en este caso para el componente poblacional de Las Mercedes, aproximadamente el 6% pueden ser cotizantes del régimen contributivo en salud, a su vez, el 94% de los habitantes rurales pertenecen al régimen subsidiado en salud.

La población de la vereda acude a la atención médica en el casco urbano de Timaná, dada la cercanía a este municipio.

Como en Lote Santa Lucia no hay presencia de población asentada, no es aplicable este concepto.

- Infraestructura Deportiva y Recreativa

Tanto en el área veredal de Las Mercedes como particularmente en el Lote Santa Lucia, no se percibe infraestructura deportiva y recreativa, las actividades propias en este renglón no son relevantes.

- Viviendas

Las viviendas son de tipo campesino, construidas en material durable con una conformación habitacional tradicional. En el lote Santa Lucia, no hay presencia de viviendas.

- Infraestructura en Transportes y Vial

En cuanto refiere al transporte público a nivel del área de influencia de la vereda Las Mercedes, se tiene que es el mismo es prestado por vehículos de diferente tipo (camperos y buses escalera) y las unidades que están ligadas a la vía nacional utilizan en especial buses que hacen tránsito hacia Timaná o en recorridos más largos hacia Pitalito, San Agustín, Neiva o hacia los departamentos de Putumayo o Cauca; se desplazan los vehículos de transporte público de las empresas Coomotor, Cootranshuila y Flota Huila haciendo uso de la actual vía nacional hasta el cruce que da ingreso a la cabecera municipal y desde este hasta el parque principal, desde donde igualmente hacen

desplazamiento por horarios hasta el terminal de transportes de la ciudad de Neiva; el servicio es prestado en los horarios comprendidos entre las 5:00 a.m. y las 7:00 p.m.

En cuanto a vías, la vereda cuenta con vía rural y caminos de intercomunicación.

El Lote Santa Lucia se ubica sobre la vía nacional y tienen acceso al transporte mencionado anteriormente.

5.4.4 Componente Económico

La estructura predial en la zona de la Vereda Las Mercedes está compuesta por predios de pequeña y mediana propiedad (0 a 50 y 50 a 200 hectáreas).

La tenencia de la propiedad es similar al resto del municipio, donde el 73% son predios particulares, el 6% en arriendo y el resto se presenta en otras modalidades de tenencia ya sea por el sistema de explotación agropecuaria que se destine.

El Lote Santa Lucia actualmente es propiedad particular.

- Procesos Productivos y Tecnológicos

En la vereda Las Mercedes se presenta la producción agrícola y ganadera con niveles de producción y productividad de mediana y baja capacidad. El desarrollo agrícola mediante asistencia técnica en café y cítricos para las líneas de producción mayores y en consecuencia las más generadoras de ingreso municipal y empleabilidad.

El Lote Santa Lucia actualmente no presenta actividad de pastoreo ganadero.

- Mano de Obra

La mano de obra regional está determinada en la agricultura y ganadería; está constituida por personal que es ocupado temporalmente como jornalero para actividades de campo en lo ganadero, por propietarios que además de laborar su predio acuden a otros predios a laborar por jornal; cuando es la época de recolección de la cosecha cafetera en las partes más altas, personal de esta zona se desplaza hacia las fincas a laborar en esa actividad. El trabajo de administrador o “encargado” de las fincas está siendo pagado sobre la base del mínimo, el jornal para una u otra actividad oscila entre \$30.000 y \$37.000.

Las fincas ganaderas están en la dinámica de explotación sana de sus animales, reciben asistencia técnica y mantienen y conservan las prácticas de buen manejo para su ganado.

En el predio Santa Lucía, actualmente no hay mano de obra ocupada. Para efectos de las labores propias de acondicionamiento y operación del campamento, la vereda ofrece un índice que podría ser considerado.

5.4.5 Componente Cultural

- Comunidades No Étnicas

En el área veredal la población es típicamente campesina, con costumbres y arraigos propios de la población sureña del Huila.

- Bases del Sistema Socio cultural

La vereda Las Mercedes es la unidad cercana o vecina al casco urbano, según su posición geográfica con el mismo y que el área de influencia del campamento hace parte de ella. Por esto, su dependencia económica se puede calificar de real dado que como lo manifiestan miembros de la comunidad su relación es diaria y acceden a sus bienes y servicios constantemente, algunos de ellos pernoctan en el casco urbano de Timaná.

- Uso y Manejo del Entorno

En cuanto al uso y manejo del entorno se debe precisar que el área próxima al proyecto está totalmente intervenida y con dedicación en gran parte a labores agropecuarias.

- Comunidades Étnicas

Al interior del área de influencia del campamento no hay asentamientos indígenas reconocidos como resguardos o parcialidades ni comunidades negras que se encuentren conformadas como consejo comunitario. Tampoco es evidente la presencia de integrantes de pueblos raizales o palenqueros o del pueblo Rom.

En el Anexo 5.5 se encuentra el radicado del Ministerio de Interior sobre la consulta acerca de la presencia de comunidades indígenas, Minorías, ROM, Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras, una vez se obtenga la certificación este será incluido.

Es importante destacar, el antecedente que en el área de rehabilitación de la unidad funcional 4 no se presenta comunidades indígenas, Minorías, ROM, Comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales y Palenqueras.

5.4.6 Componente arqueológico

Dando cumplimiento a lo exigido por el ICAHN, en el Anexo 5.3, se presenta la evidencia de la solicitud de Licencia de Intervención Arqueológica para el Programa de Arqueología Preventiva en el Campamento de Timaná, mediante radicado 2503 del 19 de mayo de 2017, de acuerdo con los formatos y fichas que para tal fin dispone esta institución.

Adicionalmente y teniendo como antecedente el comunicado ICANH 130 N°Rad 121 (Anexo 5.3) este Instituto conceptúa sobre el potencial arqueológico e indica lo siguiente:

“De acuerdo con lo establecido en el decreto 833 de 2002 y con los resultados obtenidos en los estudios científicos adelantados en las diferentes regiones de Colombia, incluidos los departamentos de Huila, Cauca y Putumayo, Municipios de Garzón, Pitalito, San Agustín, Campoalegre, Rivera, Neiva, Hobo, Gigante, Isnos, Timaná, Pitalito, Palestina, Santa Rosa, Mocoa, se establece que todo el territorio nacional es un área de potencial riqueza en materia de Patrimonio Arqueológico; el patrimonio arqueológico de la nación está protegido según Ley 1185 de 2008 y Decreto 763 de 2009” (subrayado fuera del texto).

Ahora bien, en vista de lo anterior, la Concesión adelanto la prospección arqueológica, tal cual lo determina la Ley 1185 de 2008, en donde se determina la aplicación del Programa de Arqueología Preventiva. El cual ha sido aprobado mediante licencia de intervención del patrimonio arqueológico de la nación N° 55269 del 15 de noviembre de 2017 por parte del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) (Ver Anexo 5.3)

La prospección objeto de esta propuesta consistió en realizar un muestreo que permita identificar en campo y registrar en planos y mapas cada uno de los depósitos presentes en el área donde se construirán los campamentos, buscando obtener información sobre la composición, contenido, cronología y distribución estratigráfica, contextual y espacial de cada depósito arqueológico que eventualmente se encuentre en las áreas de interés.

Por ende, se realizaron las siguientes actividades:

- Revisión de antecedentes generales
- Definición de anotaciones conceptuales generales
- Delimitación del área y visita preliminar a campo



- Capacitación del personal



5.4.7 Presencia Institucional y Organización Comunitaria

De acuerdo a manifestaciones de la comunidad, en el área la institucionalidad municipal se ejerce desde el casco urbano y hacia el área rural es escasa la presencia, por el contrario, se debe desplazar hacia el mismo para poder tener el contacto.

En cuanto a la organización comunitaria, está centrada específicamente en la presencia que desarrolla la Junta de Acción Comunal para la vereda Las Mercedes. En la siguiente Tabla, se presenta la actual organización comunal del área de influencia.

Tabla 5. 59 Organización Comunitaria

UNIDAD TERRITORIAL	NOMBRE Y CARGO	NÚMERO DE CELULAR
Vereda Las Mercedes	Isauro Olaya L	3142245137

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. 2016

5.4.7 Información sobre población a reasentar

De acuerdo a la posición geográfica del predio Santa Lucia en la vereda Las Mercedes, y al diseño que el campamento posee, este predio será intervenido. Pero como no hay presencia de población, no aplica ninguna acción de reasentamiento.