

CONTENIDO

3	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	10
3.3	MEDIO BIÓTICO.....	10
3.3.2	Ecosistemas terrestres.....	10
3.3.2.2	Fauna silvestre	10
3.3.2.2.1	Composición de la fauna potencialmente presente en el área de influencia. 10	
3.3.2.2.2	Representatividad del muestreo	24
3.3.2.2.3	Diversidad y composición de la fauna	32
3.3.2.2.4	Relaciones ecológicas.....	58
3.3.2.2.5	Asociación a los hábitats (coberturas)	84
3.3.2.2.6	Índices de diversidad.....	94
3.3.2.2.7	Especies de importancia ecológica y social (amenazadas, endémicas, migratorias) 104	
3.3.2.2.8	Distribución local y posibles rutas de desplazamiento.....	130
3.3.2.2.9	Análisis multitemporal.....	137

LISTA DE TABLAS

Tabla 3.3.2.2- 1 Especies de aves amenazadas potencialmente presentes en el área de influencia.....	17
Tabla 3.3.2.2- 2 Esfuerzos de muestreo en transectos de búsqueda libre y captura de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica.....	24
Tabla 3.3.2.2- 3 Esfuerzos de muestreo en transectos de búsqueda libre y captura de reptiles.....	27
Tabla 3.3.2.2- 4 Esfuerzos de muestreo por metodología para aves	30
Tabla 3.3.2.2- 5 Lista de anfibios registrados en el Área de Influencia Físico-Biótica.	32
Tabla 3.3.2.2- 6 Lista de las especies de reptiles en el área en el Área de Influencia Físico-Biótica	36
Tabla 3.3.2.2- 7 Lista de aves registrados en el área de Influencia	40
Tabla 3.3.2.2- 8 Esfuerzos de muestreo mamíferos	49
Tabla 3.3.2.2- 9 Lista de mamíferos registrados en el Área de Influencia.....	51
Tabla 3.3.2.2- 10 Índices de diversidad para las especies de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica	96
Tabla 3.3.2.2- 11 Índices de diversidad para las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica	98
Tabla 3.3.2.2- 12 Índices de diversidad alfa de las aves registradas en las coberturas vegetales y usos del suelo en el área de influencia.....	100
Tabla 3.3.2.2- 13 Índices de diversidad alfa de la comunidad de los mamíferos..	102
Tabla 3.3.2.2- 14 Especies de anfibios de Importancia Ecológica Registradas en el Área de Influencia del Proyecto	108
Tabla 3.3.2.2- 15 Especies de reptiles de Importancia Ecológica Registradas en el Área de Influencia del Proyecto	116
Tabla 3.3.2.2- 16 Resoluciones de veda nacional o regional para las especies de fauna silvestre registradas en el área de influencia del proyecto	116
Tabla 3.3.2.2- 17 Especies de Aves de importancia ecológica registradas en el área de influencia del proyecto	123
Tabla 3.3.2.2- 18 Especies de Mamíferos de importancia ecológica registradas en el área de influencia del proyecto	126
Tabla 3.3.2.2- 19 Resoluciones de veda nacional o regional para las especies de fauna silvestre registradas en el área de influencia del proyecto	129
Tabla 3.3.2.2- 20 Especies de mamíferos reportadas por la comunidad y uso local	129
Tabla 3.3.2.2- 21 Registro histórico de anfibios registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica	137
Tabla 3.3.2.2- 22 Registro histórico de reptiles registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica	139
Tabla 3.3.2.2- 23 Listado comparativo de las especies de aves registradas en el área de influencia en el año 20165 y 2017	143

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Tabla 3.3.2.2- 24 Comparación de la riqueza y la abundancia multitemporal 150

Tabla 3.3.2.2- 25 Comparación de riqueza y abundancia de las especies de mamíferos del estudio del 2015 y el del 2021 152

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.3-40 Análisis multitemporal de la avifauna registrada en área de influencia	
Figura 3.3.2.2- 1 Riqueza de las especies de reptiles potenciales por familias en el área de influencia	11
Figura 3.3.2.2- 2 Proporción de las especies de anfibios potenciales por cobertura en el área de influencia regional	12
Figura 3.3.2.2- 3 Riqueza de las especies de reptiles potenciales por familias en el área de influencia	13
Figura 3.3.2.2- 4 Proporción de las especies de reptiles potenciales por cobertura en el área de influencia regional.....	15
Figura 3.3.2.2- 5 Número de familias y especies de aves agrupadas por orden potencialmente presentes en el área de influencia.....	16
Figura 3.3.2.2- 6 Principales órdenes de aves potencialmente presentes en las coberturas vegetales y usos del suelo en el área de influencia.....	18
Figura 3.3.2.2- 7 Número de familias y especies por orden de mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia.....	21
Figura 3.3.2.2- 8 Número de especies potenciales asociadas a coberturas en el área de influencia	23
Figura 3.3.2.2- 9 Curva de acumulación de las especies de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica	26
Figura 3.3.2.2- 10 Curva de acumulación de las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica	29
Figura 3.3.2.2- 11 Curvas de acumulación de especies para el muestreo de aves en el área de influencia	30
Figura 3.3.2.2- 12 Curva de acumulación de especies de mamíferos	31
Figura 3.3.2.2- 13 Abundancia y riqueza para las familias de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica	33
Figura 3.3.2.2- 14 Abundancia de las especies de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica	34
Figura 3.3.2.2- 15. <i>Boana pugnax</i>	35
Figura 3.3.2.2- 16. <i>Leptodactylus colombiensis</i>	35
Figura 3.3.2.2- 17. <i>Rhinella humboldtii</i>	35
Figura 3.3.2.2- 18. <i>Scinax ruber</i>	35
Figura 3.3.2.2- 19 Abundancia y riqueza para las familias de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica	38
Figura 3.3.2.2- 20 Abundancia de las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica	38
Figura 3.3.2.2- 21 <i>Stenocercus erythrogaster</i>	39
Figura 3.3.2.2- 22 <i>Phimophis guianensis</i>	39
Figura 3.3.2.2- 23. <i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	39
Figura 3.3.2.2- 24. <i>Porthidium lansbergii</i>	39

Figura 3.3.2.2- 25 Número de familias y especies de aves agrupadas por orden registradas en el área de influencia	45
Figura 3.3.2.2- 26 Tiranuelo orejamarillo (<i>Atalotriccus pilaris</i>)	46
Figura 3.3.2.2- 27 Atrapamoscas crestipardo (<i>Myiarchus crinitus</i>)	46
Figura 3.3.2.2- 28 Monjita pantanera (<i>Arundinicola leucocephala</i>)	46
Figura 3.3.2.2- 29 Viudita frentinegra (<i>Fluvicola pica</i>)	46
Figura 3.3.2.2- 30 Especies de aves más abundantes en el área de influencia.....	47
Figura 3.3.2.2- 31 Número de individuos y especies por tipo de registro presentes en el área de influencia	49
Figura 3.3.2.2- 32 Rastros de algunas especies de mamíferos en el área de influencia	50
Figura 3.3.2.2- 33 Número de familias y especies por orden de mamíferos registrados en el área de influencia.....	53
Figura 3.3.2.2- 34 Algunas de las especies de Quiropteros registrados	54
Figura 3.3.2.2- 35 Especies del orden Didelphimorphia, en el área de influencia ...	55
Figura 3.3.2.2- 36 Algunas especies del orden Rodentia, registrados en el área de influencia.....	55
Figura 3.3.2.2- 37 Abundancia por cada especie de los mamíferos registrados en el área de influencia	57
Figura 3.3.2.2- 38 Distribución de los gremios tróficos de las especies de anfibios en el Área de Influencia	58
Figura 3.3.2.2- 39 Riqueza y abundancia de anfibios para cada uno de hábitos propuestos para el Área de Influencia Físico-Biótica	60
Figura 3.3.2.2- 40 <i>Dendropsophus microcephalus</i>	61
Figura 3.3.2.2- 41 <i>Scarthyia vigilans</i>	61
Figura 3.3.2.2- 42 Distribución de riqueza y abundancia entre las coberturas para el Área de Influencia Físico-Biótica	64
Figura 3.3.2.2- 43 Distribución de los gremios tróficos de las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica	65
Figura 3.3.2.2- 44 Distribución de riqueza y abundancia entre las coberturas para el Área de Influencia Físico-Biótica	69
Figura 3.3.2.2- 45 Gremios tróficos de las especies de aves registradas en el área de influencia.....	70
Figura 3.3.2.2- 46 Batará copetón (<i>Sakesphorus canadensis</i>)	71
Figura 3.3.2.2- 47 Gavilán rabcorto (<i>Buteo brachyurus</i>)	72
Figura 3.3.2.2- 48 Martín pescador grande (<i>Megaceryle torcuata</i>)	72
Figura 3.3.2.2- 49 Garzón azul (<i>Ardea cocoi</i>).....	72
Figura 3.3.2.2- 50 Garzón Garza cucharón (<i>Cochlearius cochlearius</i>)	72
Figura 3.3.2.2- 51 Trinadora pechiblanco (<i>Nemosia pileata</i>)	73
Figura 3.3.2.2- 52 Eufonia de Trinidad (<i>Euphonia trinitatis</i>)	73
Figura 3.3.2.2- 53 Amazilia colirrufa (<i>Amazilia tzacatl</i>)	74
Figura 3.3.2.2- 54 Guala cabecirroja (<i>Cathartes aura</i>)	75
Figura 3.3.2.2- 55 Distribución espacial de las especies de aves registradas en las coberturas vegetales en el área de influencia.....	77

Figura 3.3.2.2- 56 Gremios alimenticios de las especies de mamíferos registrados en el área de influencia	78
Figura 3.3.2.2- 57 Mono aullador registrado en el área de influencia	82
Figura 3.3.2.2- 58 Oso hormiguero registrado en el área de influencia	83
Figura 3.3.2.2- 59 Conejo silvestre registrado en el área de influencia	84
Figura 3.3.2.2- 60 Distribución de los anfibios en las coberturas para el Área de Influencia Físico-Biótica	86
Figura 3.3.2.2- 61 Distribución de los reptiles en las coberturas para el Área de Influencia	88
Figura 3.3.2.2- 62 Riqueza y abundancia las especies de aves registradas en las coberturas vegetales en el área de influencia	89
Figura 3.3.2.2- 63 Barraquete aliazul (<i>Spatula discors</i>)	91
Figura 3.3.2.2- 64 Garrapatero piquiliso (<i>Crotophaga ani</i>)	91
Figura 3.3.2.2- 65 Paloma colorada (<i>Patagioenas cayennensis</i>)	92
Figura 3.3.2.2- 66 Asociación a las diferentes coberturas de las especies de mamíferos registrados en el área de influencia	93
Figura 3.3.2.2- 67 Análisis de similitud de Jaccard para las especies de anfibios en las coberturas del Área de Influencia Físico-Biótica	97
Figura 3.3.2.2- 68 Análisis de similitud de Jaccard para las especies de reptiles en las coberturas del Área de Influencia Físico-Biótica	99
Figura 3.3.2.2- 69 Análisis de similitud de Jaccard para coberturas del área de influencia	102
Figura 3.3.2.2- 70. Dendrograma de similitud (índice de similitud de Jaccard) entre las coberturas evaluadas dentro del área de influencia	104
Figura 3.3.2.2- 71. Quemadas de cobertura	105
Figura 3.3.2.2- 72. Áreas Mineras	105
Figura 3.3.2.2- 73 <i>Leptodactylus colombiensis</i> , especie endémica de Colombia	106
Figura 3.3.2.2- 74 <i>Scarthyia vigilans</i> , especie Casi Endémica de Colombia	107
Figura 3.3.2.2- 75 Individuos de <i>Trachemys venusta callirostris</i> sacrificados para consumo	111
Figura 3.3.2.2- 76 <i>Thamnodynastes gambotensis</i> , especie endémica de Colombia	113
Figura 3.3.2.2- 77 <i>Stenocercus erythrogaster</i> , especie endémica de Colombia ...	114
Figura 3.3.2.2- 78 <i>Anolis gagei</i> , especie casi endémica de Colombia	115
Figura 3.3.2.2- 79 El Chavarí (<i>Chauna chavaria</i>)	119
Figura 3.3.2.2- 80 Ave endémica Guacharaca caribeña (<i>Ortalis garrula</i>)	121
Figura 3.3.2.2- 81 Ave casi endémica Chamicero bigotudo (<i>Synallaxis candei</i>) ...	121
Figura 3.3.2.2- 82 Halcón plumizo (<i>Falco femoralis</i>)	123
Figura 3.3.2.2- 83 Periquito bronceado (<i>Brotogeris jugularis</i>)	123
Figura 3.3.2.2- 84 Panorámica Cobertura Bg en el área de influencia	133
Figura 3.3.2.2- 85 <i>Didelphis marsupialis</i> , haciendo uso de diferentes estratos	136
Figura 3.3.2.2- 86 Riquezas de los anfibios registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica	138

Figura 3.3.2.2- 87 Riquezas de los reptiles registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica..... 142

Figura 3.3.2.2- 88 Análisis multitemporal de la avifauna registrada en área de influencia..... 143

..... 143

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.3-1. <i>Boana pugnax</i>	35
Fotografía 3.3-2. <i>Leptodactylus colombiensis</i>	35
Fotografía 3.3-3. <i>Rhinella humboldtii</i>	35
Fotografía 3.3-4. <i>Scinax ruber</i>	35
Fotografía 3.3-5 <i>Stenocercus erythrogaster</i>	39
Fotografía 3.3-6 <i>Phimophis guianensis</i>	39
Fotografía 3.3-7. <i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	39
Fotografía 3.3-8. <i>Porthidium lansbergii</i>	39
Fotografía 3.3-9 Tiranuelo orejiamarillo (<i>Atalotriccus pilaris</i>)	46
Fotografía 3.3-10 Atrapamoscas crestipardo (<i>Myiarchus crinitus</i>)	46
Fotografía 3.3-11 Monjita pantanera (<i>Arundinicola leucocephala</i>)	46
Fotografía 3.3-12 Viudita frentinegra (<i>Fluvicola pica</i>)	46
Fotografía 3.3-13 Rastros de algunas especies de mamíferos en el área de influencia	50
Fotografía 3.3-14 Algunas de las especies de Quiropteros registrados	54
Fotografía 3.3-15 Especies del orden Didelphimorphia, en el área de influencia ...	55
Fotografía 3.3-16 Algunas especies del orden Rodentia, registrados en el área de influencia	55
Fotografía 3.3-17 <i>Dendropsophus microcephalus</i>	61
Fotografía 3.3-18 <i>Scarthyia vigilans</i>	61
Fotografía 3.3-19 Batará copetón (<i>Sakesphorus canadensis</i>)	71
Fotografía 3.3-20 Gavilán rabicorto (<i>Buteo brachyurus</i>)	72
Fotografía 3.3-21 Martín pescador grande (<i>Megaceryle torcuata</i>)	72
Fotografía 3.3-22 Garzón azul (<i>Ardea cocoi</i>)	72
Fotografía 3.3-23 Garzón Garza cucharón (<i>Cochlearius cochlearius</i>)	72
Fotografía 3.3-24 Trinadora pechiblanco (<i>Nemosia pileata</i>)	73
Fotografía 3.3-25 Eufonia de Trinidad (<i>Euphonia trinitatis</i>)	73
Fotografía 3.3-26 <i>Amazilia colirufa (Amazilia tzacatl)</i>	74
Fotografía 3.3-27 Guala cabecirroja (<i>Cathartes aura</i>)	75
Fotografía 3.3-28 Mono aullador registrado en el área de influencia	82
Fotografía 3.3-29 Oso hormiguero registrado en el área de influencia	83
Fotografía 3.3-30 Conejo silvestre registrado en el área de influencia	84
Fotografía 3.3-31 Barraquete aliazul (<i>Spatula discors</i>)	91
Fotografía 3.3-32 Garrapatero piquiliso (<i>Crotophaga ani</i>)	91
Fotografía 3.3-33 Paloma colorada (<i>Patagioenas cayennensis</i>)	92
Fotografía 3.3-34. Quemadas de cobertura	105
Fotografía 3.3-35. Áreas Mineras	105
Fotografía 3.3-36 <i>Leptodactylus colombiensis</i> , especie endémica de Colombia	106
Fotografía 3.3-37 <i>Scarthyia vigilans</i> , especie Casi Endémica de Colombia	107
Fotografía 3.3-38 Individuos de <i>Trachemys venusta callirostris</i> sacrificados para consumo	111

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Fotografía 3.3-39 *Thamnodynastes gambotensis*, especie endémica de Colombia 113

Fotografía 3.3-40 *Stenocercus erythrogaster*, especie endémica de Colombia... 114

Fotografía 3.3-41 *Anolis gaigei*, especie casi endémica de Colombia 115

Fotografía 3.3-42 El Chavarí (*Chauna chavaria*) 119

Fotografía 3.3-43 Ave endémica Guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*)..... 121

Fotografía 3.3-44 Ave casi endémica Chamicero bigotudo (*Synallaxis candei*) .. 121

Fotografía 3.3-45 Halcón plumizo (*Falco femoralis*)..... 123

Fotografía 3.3-46 Periquito bronceado (*Brotogeris jugularis*) 123

Fotografía 3.3-47 Panorámica Cobertura Bg en el área de influencia 133

Fotografía 3.3-48 *Didelphis marsupialis*, haciendo uso de diferentes estratos 136

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.3 MEDIO BIÓTICO

3.3.2 Ecosistemas terrestres

3.3.2.2 Fauna silvestre

3.3.2.2.1 *Composición de la fauna potencialmente presente en el área de influencia.*

a. *Anfibios*

- *Estructura y composición de especies potenciales*

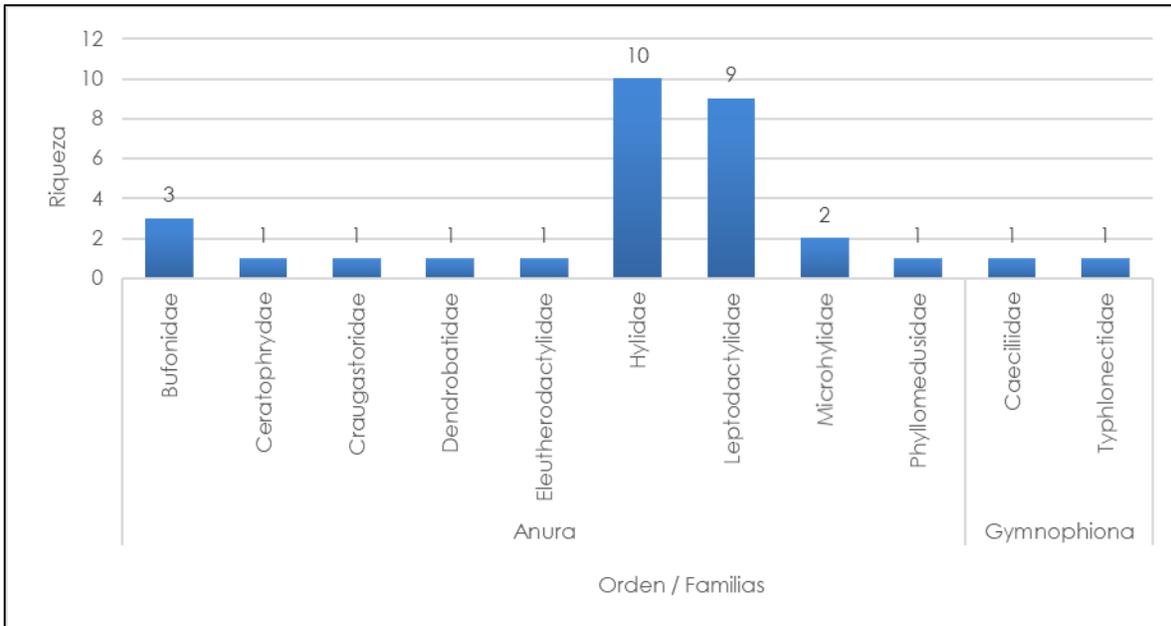
La revisión de literatura y bases de dato virtuales dio como resultado diferentes listados que fueron totalizados para estimar el número de taxones potenciales para el área de estudio. Se estima que para el área de influencia del SSJN-1 podría encontrarse un total de 31 especies de anfibios distribuidos en 21 géneros, 11 familias y 2 ordenes (**Anexo F**). Los datos debieron tener un tratamiento cuidadoso dado que muchas de las especies reportadas para el área de estudio en las bases de datos del SIB Colombia o ICN aun no se encuentran soportados por artículos científicos o bases de datos como Batraquia (Acosta-Galvis, 2021) y Amphibian Species of the World (Frost, 2021). Tampoco se puede descartar que el reporte de estas especies puede corresponder a determinaciones erróneas por los investigadores que registraron los individuos, esto se pudo evidenciar al encontrar combinaciones nomenclaturales de géneros con epítetos específicos inexistentes y muchas de ellas no corresponden al área de estudio si se tiene en cuenta la distribución latitudinal y altitudinal de las especies.

Los resultados obtenidos de esta revisión sugieren que la familia con mayor riqueza es Hylidae con 10 especies potenciales (32%, seguida por Leptodactylidae con 9 especies (29%). Para la familia Bufonidae se reportan 3 especies, Microhylidae contó con 2 especies mientras que las demás familias se encuentran representadas por una sola especie (Figura 3.3.2.2- 1).

Con respecto a las especies de las familias Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae tienen modos reproductivos ligados a ecosistemas lénticos y han sido reportadas como especies que se adaptan exitosamente a hábitats intervenidos (Caceres-Andrade y Urbina-Cardona 2009). Dichos ecosistemas presentan una amplia oferta alimentaria de insectos generada por el desequilibrio en las poblaciones de este grupo de invertebrados gracias a procesos como fragmentación y pérdida de hábitat, que generan una disminución en la diversidad de las especies, pero un aumento drástico en la abundancia de unas contadas especies (Naranjo y

Chacón 1997). De esta manera, las condiciones de hábitat favorecen la presencia un importante número de especies de estas familias.

Figura 3.3.2.- 1 Riqueza de las especies de reptiles potenciales por familias en el área de influencia



Fuente: ETS A.S.A.S, 2021.

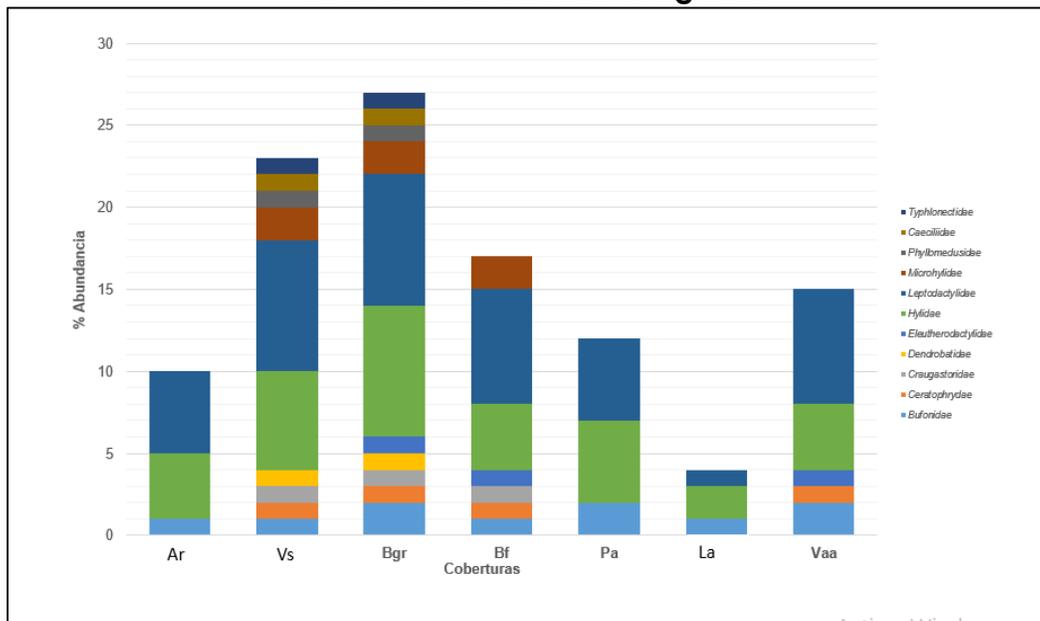
- *Asociación a las coberturas*

De acuerdo con la revisión realizada se pudo evidenciar que la riqueza en el área de estudio se ve altamente influenciada por la complejidad en la estructura vegetal (estratos), siendo los hábitats con complejidad estructural las coberturas que presentan una amplia disponibilidad de hábitats y ofrece características óptimas de temperatura y humedad relativa que cumplen los requerimientos en la biología de las especies (Lynch *et al.* 1997, Suarez-Mayorga 1999). Sin embargo, la mayoría de las especies son generalistas, con tolerancia parcial o total a la intervención humana, no obstante, necesitan algún tipo de cobertura permanente que les permita resguardarse en los momentos cálidos del día y algunas especies como las de las familias Ceratophrydae, Craugastoridae o Hylidae, pueden requerir de bosques con algún tipo de estructura vegetal compleja para poder mantener poblaciones estables y permanentes en la zona.

Se encontró que 27 (87%) de las 31 especies con presencia potencial prefieren áreas con Bosque de Galería y Ripario (Bgr), sin embargo, estas especies pueden usar las demás coberturas de forma ocasional o como zonas de paso. En términos de representación de especies por cobertura, el Arbustal Denso (Ard) y Plantación

forestal (La) estuvieron representados por 10 (32%) y 4 (13%) especies, estas zonas están habitadas por taxones generalistas, quienes explotan los microhábitats crípticos como el colchón de pasto, las cavernas producto del pisoteo de semovientes o la corteza de los árboles como hábitat preferidos, se debe resaltar que en estas zonas también se hacen charcas temporales que favorece la presencia de algunas especies. Las zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos (Vaa) estuvieron representadas por 15 taxones (48%), registradas principalmente en los bordes de los cuerpos de agua, debido a que son pocas las especies que habitan directamente en zonas con cuerpos de agua lentos. Estas especies además son tolerantes a los ambientes intervenidos y pueden llevar a cabo su reproducción en dichas charcas temporales, permitiendo su amplia distribución y la abundancia de sus poblaciones (Figura 3.3.2.2- 2).

Figura 3.3.2.2- 2 Proporción de las especies de anfibios potenciales por cobertura en el área de influencia regional



Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Vs:** Vegetación secundaria, **Bgr:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vaa:** Vegetación acuática sobre cuerpos de agua

Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

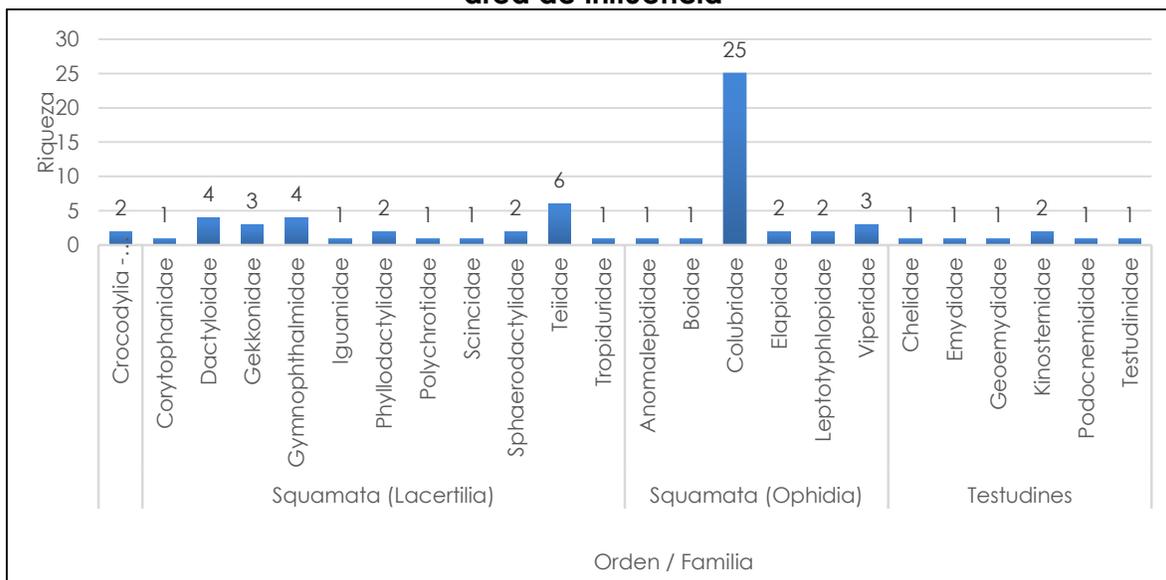
La distribución de los anfibios se ve afectada directamente por la temperatura, la humedad relativa o la disponibilidad de cuerpos de agua para su reproducción. Por lo tanto, se propone según las diferencias observadas en las coberturas, que la distribución de estos organismos podría estar afectada por variables relacionadas con la estructura vegetal a lo largo de sucesiones vegetales. Por esta razón, cualquier intervención en los hábitats (perdida del hábitat o fragmentación)

ocupados por los anfibios, podrían generar declives poblacionales posteriormente (Urbina-Cardona 2012).

b. *Reptiles*

Con base en la revisión de bases de datos y literatura para el área de influencia del SSJN-1 podría encontrarse un total de 71 especies de reptiles distribuidos en 57 géneros, 24 familias y 3 ordenes (**Anexo F**). Sin embargo, los datos obtenidos deben tener un tratamiento cuidadoso, dado que la presencia de muchas de las especies reportadas para el área de estudio en las bases de datos del SIB Colombia o ICN aún no se encuentra soportada. Tampoco se puede descartar que el reporte de estas especies puede corresponder a determinaciones erróneas por los investigadores que registraron los individuos, esto se pudo evidenciar al encontrar combinaciones nomenclaturales de géneros con epítetos específicos inexistentes y muchas de ellas no corresponden al área de estudio si se tiene en cuenta la distribución latitudinal y altitudinal de las especies.

Figura 3.3.2.2- 3 Riqueza de las especies de reptiles potenciales por familias en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

Los resultados obtenidos de esta revisión sugieren que la familia con mayor riqueza es Colubridae con 25 especies potenciales (35%), seguida por Teiidae con 6 especies representando el 8% de la riqueza encontrada. Las familias de serpientes venenosas Elapidae y Viperidae estuvieron representadas por 2 y 3 especies respectivamente. Para lo saurios las familias Dactyloidae y Gymnophthalmidae estuvieron representadas por 4 especies cada una, mientras que, en su mayoría, las familias de tortugas estuvieron representadas por un único ejemplar, solamente

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Kinosternidae conto con dos especies (Figura 3.3.2.2- 3). Estos resultados son congruentes con lo encontrado por Carvajal-Cogollo (2020) quienes reportaron que, para el Caribe Colombiano, la familia más representativa fue Colubridae mientras que para los lagartos la familia con mayor riqueza fue Gymnophthalmidae.

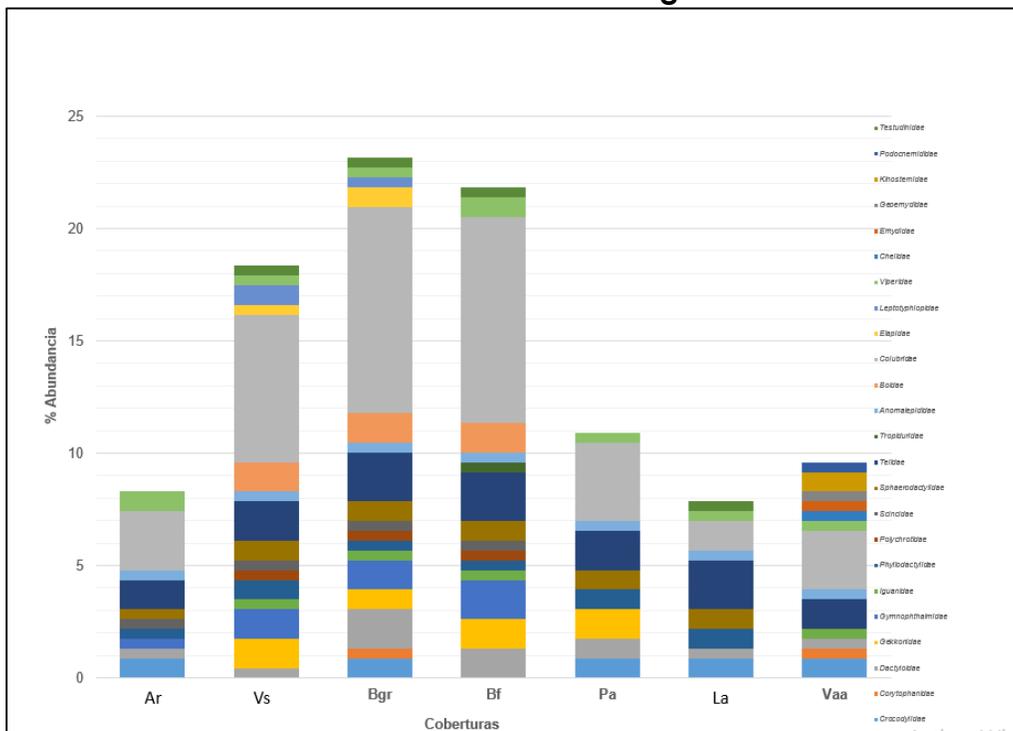
- *Asociación a las coberturas*

Los patrones de distribución y diversidad en este grupo taxonómico están ligados a las condiciones ambientales, ya que al ser organismos ectotérmicos requieren de una fuente de calor externa para poder regular su temperatura corporal y por ende su actividad está estrechamente ligada a las condiciones ambientales de su hábitat (Pérez *et al.* 2002), por lo que la ocurrencia espacial y temporal en los patrones de actividad de cada reptil muestra la importancia de la temperatura del micro hábitat y su uso (Zug *et al.* 2001).

La mayor riqueza y abundancia de especies de reptiles se detectó en la cobertura Bosque de Galería y Ripario (Bgr), con 53 especies (75%). Al ser la cobertura vegetal con la estructura más compleja permite el establecimiento de más especies de reptiles que son característicos de hábitats con buena disponibilidad de recursos, sitios de perchado y refugios. Todas las especies registradas acá corresponden a lagartos que hacen uso de matrices arbóreas y vegetación densa en muchas de sus actividades (forrajeo, percha, reproducción entre otras) (Figura 3.3.2.2- 4).

Sigue en riqueza la cobertura Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf), en la que se registran 50 especies (70%). Para las coberturas de Arbustal Denso (Ar) y Plantación forestal (La) se registran 19 (27%) y 18 (25%) especies respectivamente. Pese a que hay especies que se encuentran en hábitats específicos, como lo es el agua para las tortugas o caimanes, en el área de influencia propuesto se encuentran lagartos y serpientes que se caracterizan por desplazarse en hábitats abiertos y/o con matrices boscosas en sus actividades, haciendo que se compartan dichos hábitats entre las diferentes áreas de estudio.

Figura 3.3.2.2- 4 Proporción de las especies de reptiles potenciales por cobertura en el área de influencia regional



Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Vs:** Vegetación secundaria, **Bgr:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vaa:** Vegetación acuática sobre cuerpos de agua.

Fuente: ETSa S.A.S, 2021.

c. Aves

Colombia es el país con mayor diversidad de aves a nivel mundial con un total de 1954 especies (Acevedo *et al.* 2020). De acuerdo con la revisión de información secundaria citada en el capítulo 1 (Metodología Fauna-Aves), para el área de influencia se reportan 428 especies, el 21,9% de la avifauna nacional, distribuida en 24 órdenes y 62 familias (**Anexo F**).

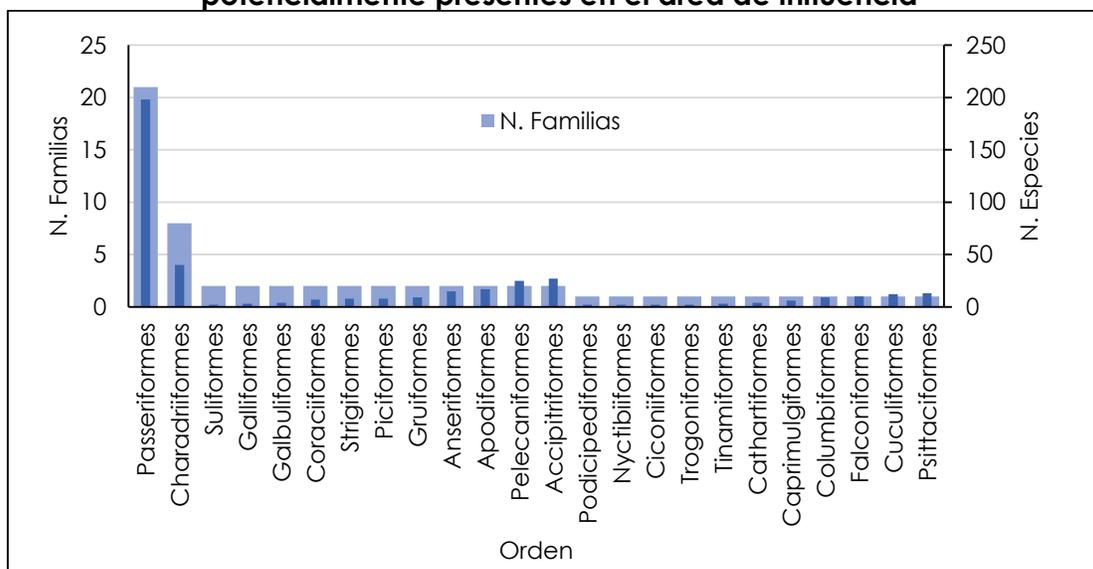
A nivel regional, Castro-Vásquez (2016) reportó un total de 363 especies para el departamento del Atlántico, mientras que el presente estudio reporta 65 especies adicionales (428 especies en total), producto de la revisión de información que permitió incluir registros recientes de especies residentes y migratorias. Por lo tanto, la información consolidada es actualizada y brinda un panorama general de las especies potencialmente presentes en el área de influencia.

En términos generales, el orden de los Passeriformes fue el más dominante con 21 familias y 168 especies, de las cuales Tyrannidae (Atrapamoscas) fue la más

representativa con 55 especies, seguida de Parulidae (Reinitas) con 26 y Thraupidae con 23 (Figura 3.3.2.2- 5). Esto se relaciona con el hecho de que los Paseriformes constituyen el 60% de todas las aves vivientes actualmente, siendo el orden más abundante dentro de la clase Aves (Machado & Peña, 2000).

Otro de los órdenes más representativos fue el de los Charadriiformes (Chorlos, Caicas y Alcaravanes) con 8 familias y 40 especies, de las cuales Scolopacidae tuvo 25 especies. Finalmente, los órdenes Accipitriformes (Águilas) y Pelecaniformes estuvieron representado por 2 familias con 27 y 25 especies respectivamente.

Figura 3.3.2.2- 5 Número de familias y especies de aves agrupadas por orden potencialmente presentes en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

De las 428 especies de aves potencialmente presentes en el área de influencia, 140 (32,7%) son migratorias, de las cuales 119 (27,8%) son migratorias boreales (migran de norte a sur del continente), 7 (1,6%) son migratorias australes (migran de sur a norte), 8(1,8%) presentan migraciones locales (altitudinal y longitudinal) y 6 (1,4%) son especies que a pesar de tener poblaciones migratorias, se han establecido en el país colonizando nuevas áreas, debido a que se adaptan fácilmente a las características ambientales similares a su hábitat natural y además tienen buena capacidad reproductiva como es el caso del Sirirí (*Tyrannus melancholicus*) o la Garcita bueyera (*Bubulcus ibis*).

Las aves migratorias reportadas en el área de influencia están distribuidas en familias como: Anatidae (Patos), Caprimulgidae (Chotacabras), Scolopacidae (Chorlos), Rynchopidae (Pico de tijera), Laridae (Gaviotines), Ardeidae (Garzas) Threskiornithidae (Ibis), Cathartidae (Chulos y Gualas), Tyrannidae (Atrapamoscas),

Hirundinidae (Golondrinas), Parulidae (Reinitas) y Pandionidae (Águila pescadora) **(Anexo F)**.

Por otro lado, las aves potencialmente presentes en el área de influencia se categorizaron en 8 gremios tróficos, siendo el gremio Insectívoro (dieta constituida por artrópodos en general) el más abundante con 203 especies (47,4%), seguido de Carnívoro con 81 (18,9%) y Frugívoro con 62 (14,48%). Gremios como Granívoros y omnívoros estuvieron representados por 25 y 26 especies (5,8 y 6,1%) y Nectarívoros y Herbívoros 13 y 14 (3 y 3,3%), mientras que Carroñero solo estuvo representado por 4 (1%) especies como los Chulos y Gualas, especialistas en el consumo de carroña **(Anexo F)**.

De acuerdo con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y BirdLife International (2021) se reportan 2 especies amenazadas a nivel mundial. A nivel nacional de acuerdo con el libro rojo de aves de Colombia (Renjifo, et al, 2014 y 2016) y la Resolución 0912 de 2017 (MADS, 2017) se reportan 5 especies (Tabla 3.3.2.2- 1).

Tabla 3.3.2.2- 1 Especies de aves amenazadas potencialmente presentes en el área de influencia

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Fuentes consultadas		
				UICN	LR	Res.1912
Anseriformes	Anhimidae	<i>Chauna chavaria</i>	Chavarrí	NT	VU	VU
	Anatidae	<i>Spatula cyanoptera</i>	Pato colorado	LC	EN	EN
	Anatidae	<i>Netta erythrophthalma</i>	Pato negro	LC	CR	CR
Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura pelagica</i>	Vencejo de chimenea	VU	-	-
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza agamí	VU	LC	-
		<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	NT	VU	VU
Passeriformes	Emberizidae	<i>Arremon schlegeli</i>	Pinzón alidorado	LC	VU	VU

Convenciones - Amenazas: UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) MADS: Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible (Resolución 0912 de 2017), LR: libro rojo de aves de Colombia (Renjifo, et al, 2014 y 2016). Categorías de amenaza: CR: En Peligro crítico, VU: Vulnerable, EN: En peligro. Otras categorías: NT: Casi amenazada y LC: Preocupación menor.

Fuente: E.T.S.A.S, 2021

En cuanto a las especies incluidas en la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), por la explotación excesiva debido al comercio internacional, según el grado de amenaza, se reportan 4 especies en el apéndice I y 44 en el II CITES (2021). Los ordenes incluidos en estos apéndices son: Apodiformes, Falconiformes, Strigiformes y Psittaciformes.

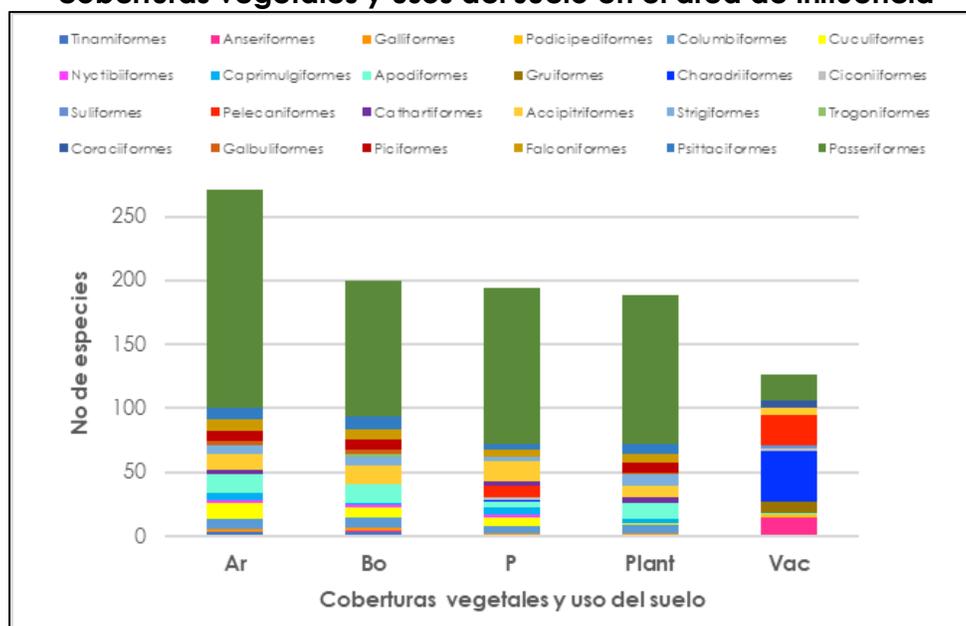
Finalmente, según la distribución geográfica, se reporta 1 especie endémica, la Guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*) y 19 casi endémicas **(Anexo F)**.

- Asociación a las coberturas y usos del suelo

El departamento del Atlántico por su ubicación geográfica y características topográficas presenta diversidad de coberturas vegetales que proveen hábitats con áreas de refugio, alimentación, percha, pernoctación, y reproducción, que hacen del territorio un lugar preferencial en Colombia para aves terrestres y acuáticas, tanto residentes como migratorias (Castro-Vásquez 2016).

Al analizar la asociación de las aves potencialmente presentes en las coberturas en el área de influencia (428 especies), se encontró un mayor número asociado a los Arbustales (Ar) con 271 especies, seguido de los Bosque (Bo) con 200, Pastizales (P) con 194, Plantaciones (Plant) con 189 y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) con 126 (Figura 3.3.2.2- 6).

Figura 3.3.2.2- 6 Principales órdenes de aves potencialmente presentes en las coberturas vegetales y usos del suelo en el área de influencia



Convenciones- coberturas: Ar: Arbustal denso, Bo: Bosques, P: Pastizales, Plant: Plantaciones, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua

Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

La alta asociación a la cobertura de Arbustal denso (Ar) se relaciona con el hecho que, aunque predominan especies vegetales de porte arbustivo, también se encuentran árboles dispersos, que en conjunto brindan dosel irregular, que proporciona diferentes estratos para alimentación, variedad de recursos alimenticios y sitios de percha o nidificación para especies terrestres, acuáticas o semiacuáticas que pueden emplear estas coberturas como corredores desde una escala de paisaje. Esto permite explicar que aves en la cobertura de bosques (Bo)

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

estén también en Arbustal denso (Ar), ya que son las coberturas con mayor complejidad estructural en el área de influencia, por ende, son aquellas donde se congrega el mayor número de especies y con requerimientos ecológicos más estrictos en comparación con aves de zonas más intervenidas.

Ejemplos de especies especialmente dependientes de bosques (Bo) y arbustal denso (Ar) son el Tinamú grande (*Tinamus major*), un ave terrestre que camina en el sotobosque en busca de semillas y frutos, un requerimiento de hábitat que no podría encontrar en pastizales o zonas de plantaciones. Otra especie de interés es la Guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*), endémica y muy asociada a bosques y arbustales altos, empleando los estratos altos y medios para percharse, cantar o conseguir alimento.

Por otro lado, aunque usualmente los pastizales son considerados hábitats con menor complejidad estructural y diversidad de especies en comparación con hábitats boscosos o con vegetación arbustiva, en el área de influencia presenta un elevado número de especies potenciales que se asocian a estos, las cuales presentan hábitos más generalistas, es decir, están más adaptadas a zonas abiertas e intervenidas en comparación con las especies asociadas a bosques. Sin embargo, el área de influencia está inmersa en una matriz de áreas intervenidas, donde los pastizales, especialmente los arbolados, congregan especies que se benefician con la presencia de árboles dispersos, que generan conectividad entre los parches de arbustos y bosques. Algunos ejemplos de especies propias de pastizales son la Tortolita diminuta (*Columbina minuta*), la Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), el Chirlobirlo (*Sturnella magna*) y el Soldadito (*Leistes militaris*).

Finalmente, aunque la cobertura Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) presentó el menor número de especies asociadas en comparación con las demás, es importante tener en cuenta que estas son principalmente acuáticas, altamente sensibles a los cambios de sus hábitats por la marcada dependencia con cuerpos de agua y zonas aledañas a estos para obtener recursos alimenticios y habitacionales. El orden más representativo para esta cobertura es el de los Charadriiformes, representado por aves acuáticas migratorias como el Andarríos solitario (*Tringa solitaria*) y el Patiamarillo chico (*Tringa flavipes*), seguido del orden de los Pelecaniformes representado por especies como la Garza Tigre castaña (*Tigrisoma lineatum*), la Garza Listada (*Butorides striata*) y la Garceta Bueyera (*Bubulcus ibis*) y por último el orden de los Anseriformes con especies como el Pato Silbador Cariblanco (*Dendrocygna viduata*), el Pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), la Cerceta Aliazul (*Spatula discors*) y el Chavarrí (*Chauna chavarría*), especie casi endémica y amenazada (VU) como consecuencia de la pérdida y degradación de su hábitat y la caza indiscriminada con fines de consumo.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

d. Mamíferos

Los mamíferos, son un grupo que presenta una gran diversidad de especies y, dentro de los vertebrados una alta herogeneidad, no solo en su anatomía, sino también en su biología, ecología y conducta; diversificación que se evidencia en los diferentes niveles taxonómicos (Tirira, 2007; Tirira, 2007).

Son importantes en la dinámica de los ecosistemas donde habitan, ya que presentar múltiples interacciones bióticas y papeles funcionales como la dispersión de semillas y micorrizas, la polinización de plantas, control biológico de poblaciones y plagas, además de ser alimento para otros depredadores (Emmons y Feer, 1997; Galindo-Gonzalez *et al.*, 2000; Murillo-García, 2014; Rojas y Moreno, 2014). Tales relaciones bióticas intervienen en la biogeografía de las especies, la regeneración natural de la vegetación y, en definitiva, el propio funcionamiento de los ecosistemas (Estrada y Fleming, 1986).

En biodiversidad de mamíferos, Colombia se encuentra ubicado en el sexto puesto (Ramírez-Chaves *et al.*, 2016) y según el Sistema de Información en Biodiversidad, el número de especies de mamíferos para Colombia es de 528 especies, siendo los órdenes Chiroptera (209 spp.) y Rodentia (132 spp.) los que presentan la mayor riqueza de especies (Ramírez-Chaves *et al.*, 2020). Del total de especies, 58 son endémicas (30 de roedores, 9 de primates, 8 de murciélagos, 5 de didélfidos y 5 musarañas); 70 especies se encuentran en algún grado de amenaza según la UICN; y 89 son objeto de comercio.

La gran diversidad de mamíferos se debe a la enorme heterogeneidad del paisaje contenido en sus cinco regiones naturales, de las cuales la región Caribe alberga gran cantidad de esa riqueza. Sin embargo, el conocimiento de la mastofauna en ecosistemas de la región Caribe aún está en exploración, algunos trabajos a nivel nacional y regional han recopilado información acerca de su diversidad, dentro de los cuales se puede contar alrededor de 176 especies de mamíferos distribuidas en ecosistemas de tierras bajas como bosques secos, bosques húmedos, desiertos y manglares (Gardner, 2008; Díaz-Pulido *et al.*, 2014; Díaz-Pulido *et al.*, 2015; Patton *et al.*, 2015, Ramírez-Chaves *et al.*, 2016). Sin embargo, la riqueza de especies y la diversidad de las comunidades de mamíferos en bosques secos son en general menores que en los bosques húmedos o zonas con influencia de Regiones Naturales, como el macizo de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá.

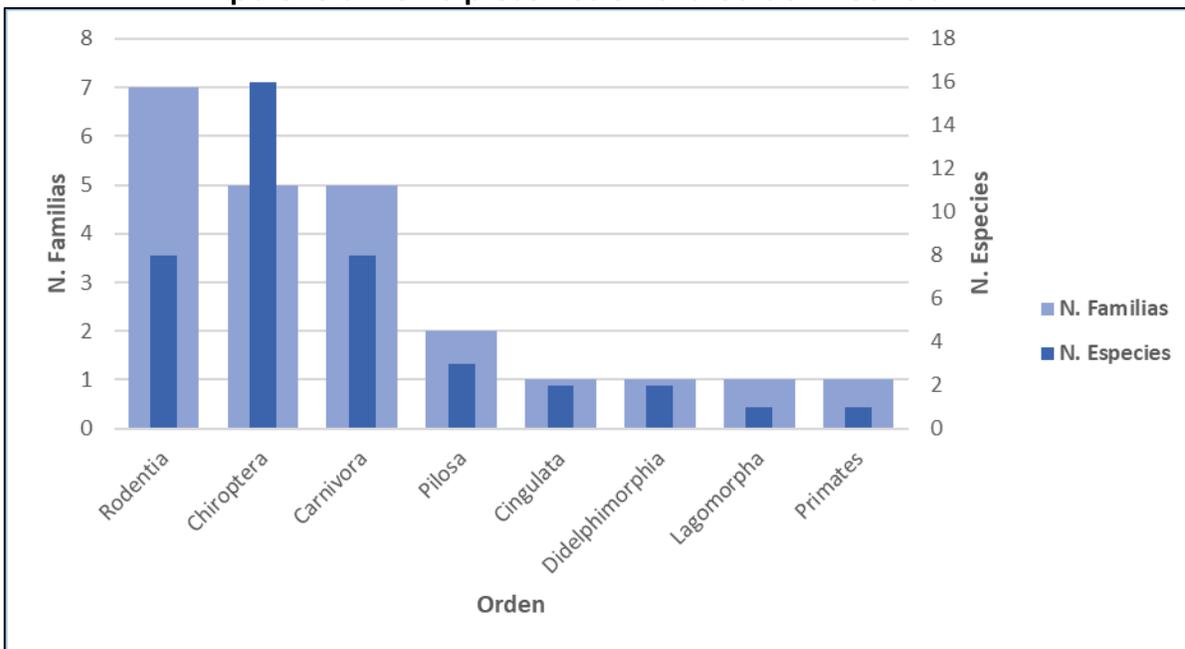
Teniendo en cuenta todo lo anterior, las listas de inventarios de mamíferos se hacen fundamentales para la planificación acertada de medidas que pretendan minimizar los impactos negativos, aportar criterios relevantes para la creación de planes de manejo o de conservación de la diversidad de la región, al igual que estableciendo medidas de manejo puntuales para el desarrollo de las actividades

asociadas al proyecto que pueden afectar directa o indirectamente a la comunidad de mamíferos.

- *Composición y Estructura de mamíferos potenciales*

La riqueza de mamíferos potenciales, teniendo en cuenta las características de la zona y lo que se conoce de historia natural de las especies (distribución, rango altitudinal y requerimientos de hábitat), está representada 41 especies de mamíferos que corresponden al 7.76 % de las especies reportadas para Colombia y el 23,29% de las reportadas para la región Caribe; distribuidas en 8 órdenes y 23 familias; El orden más diverso es Chiroptera, presentando 16 especies distribuidas en 5 familias, seguido por Rodentia que presenta 8 especies en 7 familias y Carnívora con 8 especies en 5 familias, en cuanto al orden Pilosa presenta 3 especies, distribuidas en 2 familias, los órdenes Didelphimorphia y Cingulata presentan 2 especies distribuidos en 1 familia cada uno y por último Lagomorpha y Primates, son órdenes que se componen de una única especie (Anexo F, Figura 3.3.2.2- 7)

Figura 3.3.2.2- 7 Número de familias y especies por orden de mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

De estas especies de mamíferos potenciales, y según la UICN, la especie *Myrmecophaga tridactyla*, se encuentra como Vulnerable (Vu), por otra parte el armadillo (*Cabassous centralis*) y el ponche (*Hydrochoerus isthmius*), presentan Datos Deficientes (DD), mientras que la especie de murciélago *Uroderma*

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

convexum no está incluida; las demás especies se encuentran en preocupación menor. Según em Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), el oso palmero (*M. tridactyla*), se encuentra en estado vulnerable; y en el libro rojo se encuentran como casi amenazados las especies: Armadillo (*Cabassous centralis*) y los felinos *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii* y *Herpailurus yagouaroundi*.

En los Apendices Cites, dos especies se encuentran en el Apendice I: el ocelote (*Leopardus pardalis*) y el margay (*Leopardus wiedii*); mientras cuatro se encuentran en el Apendice II; zorro perruno (*Cerdocyon thous*), jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), perezoso (*Bradypus variegatus*) y oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) (Anexo F).

En el caso de vedas de caza, la Resolución 0787 de junio 22 de 1977 establece veda permanente en todo el territorio nacional para la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre. Para mamíferos del orden Carnívora (7 especies), la Resolución 848 de 1973 emitida por el INDERENA, veda la caza de este grupo de vertebrados; estas medidas legales se tomaron como consecuencia de la caza de carnívoros y otros mamíferos acuáticos entre los años 1940 y 1970 que llevó a las poblaciones niveles tan críticos, que en la actualidad no se han recuperado (Chaves & Santamaría, 2006).

Finalmente, para el endemismo en mamíferos, se reporta una especie endémica, que corresponde a La rata espinosa arborícola colombiana *Pattonomys semivillosus*, que si bien es considerada común a nivel local es una especie que ha sido escasamente estudiada, por lo que se desconocen numerosos aspectos de su historia natural (Mejía-Correa 2018).

- *Asociación a las coberturas y usos del suelo*

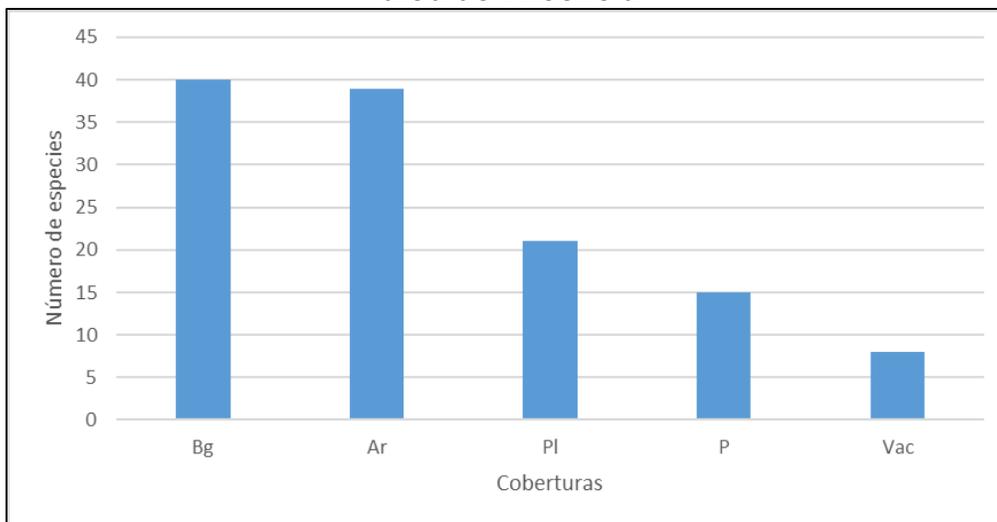
En general los mamíferos están asociados a áreas que brinden refugio y alimento principalmente, por lo que coberturas vegetales boscosas y con presencia de cuerpos de agua son las áreas que suelen presentar mayor riqueza comparadas con áreas abiertas y pastos. Por otro lado, es de tener en cuenta que los mamíferos no permanecen restringidos en un mismo lugar, sino que migran, transitan y encadenan varios hábitats, en busca principalmente de disponibilidad de alimento y refugio, por lo que es posible que algunos mamíferos puedan usar diferentes hábitats ya sea de forma frecuente o transitoria.

Las especies de mamíferos potenciales hacen uso de varios coberturas, en la (Figura 3.3.2.2- 8), se puede observar que la mayoría de especies tienen preferencia por áreas más conservadas como lo son los bosque de galería y arbustales debido a que ofrecen gran variedad de refugios y alimento, seguido de plantaciones, esto debido a que especies frugívoras como algunos murciélagos pueden llegar a visitar plantaciones como de plátano, mango entre otros, y pequeños roedores pueden

versen atraídos a plantaciones de algunos cereales, mientras que coberturas como pastos y zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos presentan menor número de especies potenciales.

Por otra parte, especies como el ponche (*Hydrochoerus isthmus*) pueden aprovechar diferentes tipos de coberturas, siempre y cuando tengan cuerpos de agua disponibles, y algunos pequeños roedores pueden aprovechar tanto zonas boscosas como arbustales, además de algunos tipos de plantaciones principalmente si están relacionadas a algún tipo de grano.

Figura 3.3.2.2- 8 Número de especies potenciales asociadas a coberturas en el área de influencia



Convenciones: Bg: Bosque de galería, Ar: Arbustal, P: Pastos, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua, Pl: Plantaciones.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Especies generalistas tales como el zorro perro (*Cerdocyon thous*) conejo de monte (*Sylvilagus floridanus*) y Zorra patana (*Procyon cancrivorus*), suelen encontrarse con frecuencia en diferentes tipos de coberturas desde bosques hasta pastos y plantaciones, mientras que especies como el ratón (*Pattonomys semivillosus*), suelen encontrarse en coberturas boscosas (Emmons y Feer 1997), esta última y otras especies arbóreas como lo son ardilla (*Nosciurus granatensis*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), Aullador (*Alouatta seniculus*) y el ratón (*Marmosa robisoni*), suelen estar asociadas a coberturas boscosas, arbustales o en ocasiones en pastos con presencia de árboles y/o arbustos y no en pastizales limpios o plantaciones.

Los murciélagos, por su capacidad de vuelo encadenan diferentes tipos de hábitats y coberturas en busca de alimento, desplazándose entre fragmentos de bosques; por otro lado, sus refugios (troncos caídos, arboles huecos, raíces de

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

árboles, grietas en grandes piedras, entre otros) suelen estar asociados a bosques y arbustales, las áreas abiertas son usadas generalmente de paso para otro tipo de coberturas. Algunas especies insectívoras como los molosidos, suelen ir en búsqueda de insectos a áreas con cuerpos de agua como zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos.

Por otra parte, especies como el ponche (*Hydrochoerus isthmus*), pueden aprovechar diferentes tipos de coberturas, siempre y cuando tengan cuerpos de agua disponibles, y algunos pequeños roedores pueden aprovechar tanto zonas boscosas como arbustales, además de algunos tipos de plantaciones principalmente si están relacionadas a algún tipo de grano.

3.3.2.2 Representatividad del muestreo

a. Anfibios

El esfuerzo de muestreo para la caracterización de los anfibios en el área de influencia en temporada seca se calculó de acuerdo con las técnicas descritas en la metodología, los transectos de inspección por encuentros visuales (VES) se realizaron por dos observadores principalmente (uno experimentado y un auxiliar de campo). En total se muestrearon 29 sitios distribuidos entre las siete (7) coberturas definidas para el área de estudio: Arbustal Denso (Ar), Vegetación secundaria (Vs), Bosque de Galería y Ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf), Pastos (Pa), Plantación forestal (La), Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac). Se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 201 horas / hombre por observador para un total de 402 horas / hombre (**Tabla 3.3.2.2- 2**).

Tabla 3.3.2.2- 2 Esfuerzos de muestreo en transectos de búsqueda libre y captura de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica

Fecha	ID Punto	Longitud mts	Cota		Cobertura	EM h/h	Tr
			min	max			
2/03/2021	T25	575	67	132	Pastos arbolados	4,5	-
2/03/2021	T50	711	84	87	Pastos arbolados	3,5	-
2/03/2021	T51	1324	84	90	Pastos arbolados	2	5
3/03/2021	T26	1298	85	127	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3,5	-
3/03/2021	T27	1567	85	127	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	4,5	2
3/03/2021	T52	419	112	135	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2,5	-
3/03/2021	T53	1372	112	135	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2	-
4/03/2021	T28	845	53	151	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3,5	1
4/03/2021	T29	247	42	119	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	4,5	3
3/03/2021	T54	686	85	97	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	4,5	1
4/03/2021	T55	564	88	96	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3,5	-
4/03/2021	T56	524	88	96	Vegetación secundaria baja	4,5	2
5/03/2021	T30	1261	16	125	Vegetación secundaria baja	3,5	-
5/03/2021	T31	932	57	100	Vegetación secundaria baja	4,5	-
5/03/2021	T57	316	72	85	Vegetación secundaria baja	3,5	-
5/03/2021	T58	385	72	85	Pastos arbolados	4,5	-
6/03/2021	T32	798	53	77	Vegetación secundaria baja	3,5	-

Fecha	ID Punto	Longitud mts	Cota		Cobertura	EM h/h	Tr
			min	max			
6/03/2021	T33	321	37	55	Vegetación secundaria baja	4,5	44
6/03/2021	T59	275	8	8	Vegetación secundaria baja	3,5	7
6/03/2021	T60	291	8	8	Bosque de galería	4,5	12
7/03/2021	T34	580	117	128	Bosque de galería	3,5	-
7/03/2021	T35	526	22	34	Bosque de galería	4,5	36
7/03/2021	T61	1550	38	40	Bosque de galería	3,5	-
7/03/2021	T62	630	42	47	Bosque de galería	4,5	9
8/03/2021	T36	300	21	86	Bosque de galería	3,5	-
8/03/2021	T37	447	21	60	Bosque de galería	4,5	86
8/03/2021	T63	637	49	52	Bosque de galería	3,5	6
8/03/2021	T64	1926	49	52	Bosque de galería	4,5	204
9/03/2021	T38	579	10	49	Pastos limpios	3,5	8
9/03/2021	T39	574	10	49	Pastos limpios	4,5	25
9/03/2021	T65	229	5	5	Pastos limpios	3,5	-
10/03/2021	T66	225	5	5	Pastos limpios	4,5	8
11/03/2021	T40	1004	110	147	Arbustal denso	4	-
11/03/2021	T41	1008	113	159	Arbustal denso	4,5	2
11/03/2021	T67	1210	92	115	Arbustal denso	3,5	-
11/03/2021	T68	1805	92	115	Arbustal denso	4,5	-
12/03/2021	T42	1050	13	81	Plantación forestal	3,5	2
12/03/2021	T43	1215	41	83	Plantación forestal	4,5	47
12/03/2021	T69	463	47	52	Plantación forestal	3,5	-
12/03/2021	T70	855	47	52	Plantación forestal	4,5	1
13/03/2021	T44	1335	42	88	Pastos limpios	3,5	7
13/03/2021	T45	1339	42	88	Pastos limpios	4,5	53
13/03/2021	T71	1364	63	68	Pastos arbolados	3,5	1
13/03/2021	T72	1069	63	68	Pastos arbolados	4,5	19
14/03/2021	T46	1034	36	97	Arbustal denso	3,5	2
14/03/2021	T47	1040	36	97	Arbustal denso	4,5	13
14/03/2021	T73	367	74	76	Arbustal denso	3,5	-
14/03/2021	T74	180	74	76	Arbustal denso	4,5	8
15/03/2021	T48	974	27	47	Palma de aceite	3,5	-
15/03/2021	T49	1075	10	38	Pastos limpios	4,5	7
15/03/2021	T75	489	100	102	Plantación forestal	3,5	-
16/03/2021	T76	734	5	8	Pastos limpios	4,5	5
TOTAL						201	626

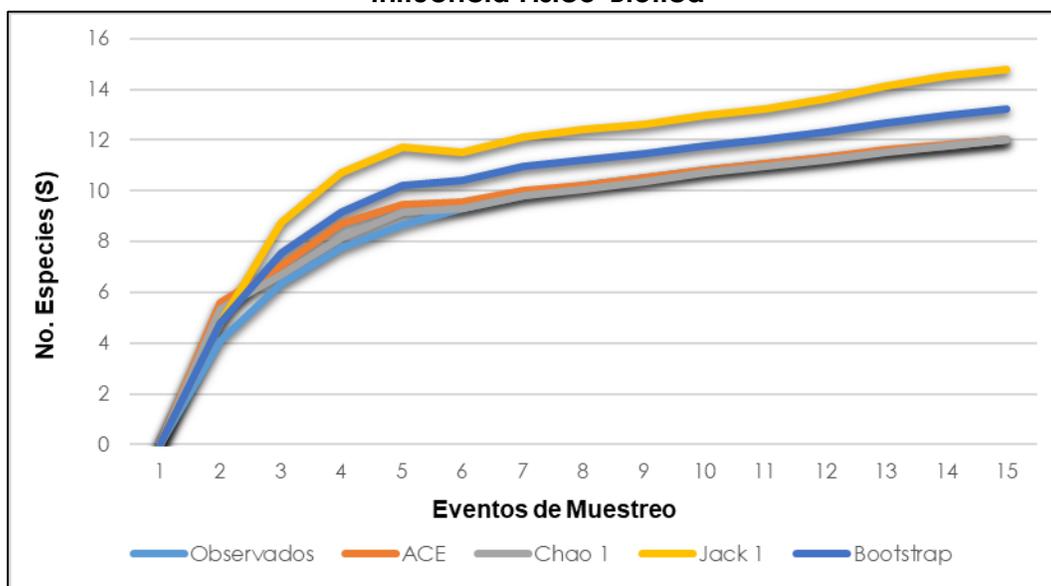
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

El método usado fue el más eficiente para obtener el mayor número de especies (12 especies y 626 individuos) en el menor tiempo posible como lo sugiere Rueda (2006), dado que permite revisar minuciosamente todos los microhábitats preferenciales (troncos, piedras y hojarasca), observación de troncos, huecos, vegetación arbustiva y potenciales refugios para las especies de estos grupos.

La representatividad del muestreo fue de 91% con el estimador de Bootstrap, lo que permite indicar que el análisis elaborado con los datos recolectados durante la fase de campo, permiten caracterizar la diversidad de los anfibios en el área de influencia local (Villarreal *et al.* 2004). La curva muestra una clara tendencia a estabilizarse a medida que los eventos de muestreos aumentan en el área de influencia local (Figura 3.3.2.2- 9). Sin embargo, estos resultados corresponden a

una aproximación de la riqueza y abundancia en la temporada seca, siendo necesario comprar este inventario con la época de lluvias. Aunque se ha demostrado que existen picos de abundancia de algunas especies de anuros durante la época seca cuando existe mayor abundancia de artrópodos (Allmon 1991), la mayor parte de los estudios han registrado que la anurofauna es mucho más abundante durante la estación húmeda cuando es poco probable desecación, las presas son abundantes, y ocurren los eventos reproductivos (Vonesh 2001, Vera *et al.* 2011).

Figura 3.3.2.2- 9 Curva de acumulación de las especies de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

La curva de acumulación de especies da una sensación de haber realizado un sobre muestreo, sin embargo, esto ocurre por la alta abundancia de algunas especies como rana platanera (*Boana pugnax*) y *Leptodactylus fuscus* para las cuales se registran 109 y 254 individuos respectivamente, la alta abundancia de esta especie hace que el resto de las especies con abundancias bajas fuesen aparentemente raras.

b. *Reptiles*

Se calculó el esfuerzo de muestreo para la caracterización de los reptiles en el área de influencia de acuerdo con las técnicas descritas en el capítulo 1, los transectos de inspección por encuentros visuales (VES) se realizaron por un observador experimentado y un auxiliar de campo. En total se muestrearon en 29 sitios distribuidos entre las siete (7) coberturas definidas para el área de estudio: Arbustal Denso (Ar), Vegetación secundaria (Vs), Bosque de Galería y Ripario (Bgr), Bosque

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

fragmentado con vegetación secundaria (Bf), Pastos (Pa), Plantación forestal (La), Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac). Se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 201 horas / hombre por observador para un total de 402 horas / hombre (**Tabla 3.3.2.2- 3**).

Tabla 3.3.2.2- 3 Esfuerzos de muestreo en transectos de búsqueda libre y captura de reptiles

Fecha	ID Punto GDB	Longitud mts	Cota		Cobertura	EM h/h	Tr
			min	max			
02/03/2021	T25	575	132	67	Pastos	4,5	8
02/03/2021	T50	711	87	84	Pastos	3,5	5
02/03/2021	T51	1324	90	84	Pastos	2	4
03/03/2021	T26	1298	127	85	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3,5	40
03/03/2021	T27	1567	127	85	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	4,5	7
03/03/2021	T52	419	135	112	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2,5	7
03/03/2021	T53	1372	135	112	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2	7
04/03/2021	T28	845	151	53	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3,5	12
04/03/2021	T29	247	119	42	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	4,5	6
04/03/2021	T54	686	97	85	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	4,5	3
04/03/2021	T55	564	96	88	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	3,5	27
04/03/2021	T56	524	96	88	Vegetación secundaria	4,5	8
05/03/2021	T30	1261	125	16	Vegetación secundaria	3,5	5
05/03/2021	T31	932	100	57	Vegetación secundaria	4,5	5
05/03/2021	T57	316	85	72	Vegetación secundaria	3,5	13
05/03/2021	T58	385	85	72	Pastos	4,5	9
06/03/2021	T32	798	77	53	Vegetación secundaria	3,5	3
06/03/2021	T33	321	55	37	Vegetación secundaria	4,5	14
06/03/2021	T59	275	8	8	Vegetación secundaria	3,5	32
06/03/2021	T60	291	8	8	Bosque de galería y ripario	4,5	5
07/03/2021	T34	580	128	117	Bosque de galería y ripario	3,5	17
07/03/2021	T35	526	34	22	Bosque de galería y ripario	4,5	2
07/03/2021	T61	1550	40	38	Bosque de galería y ripario	3,5	14
07/03/2021	T62	630	47	42	Bosque de galería y ripario	4,5	7
08/03/2021	T36	300	86	21	Bosque de galería y ripario	3,5	19
08/03/2021	T37	447	60	21	Bosque de galería y ripario	4,5	10
08/03/2021	T63	637	52	49	Bosque de galería y ripario	3,5	7
08/03/2021	T64	1926	52	49	Bosque de galería y ripario	4,5	5
09/03/2021	T38	579	49	10	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua*	3,5	5
09/03/2021	T39	574	49	10	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua*	4,5	3
09/03/2021	T65	229	5	5	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua*	3,5	1

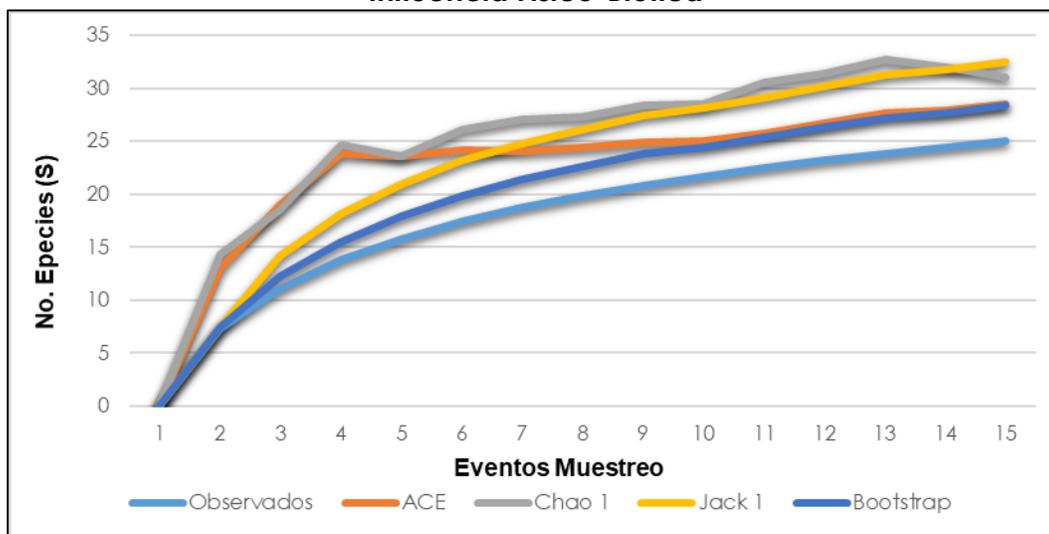
Fecha	ID Punto GDB	Longitud mts	Cota		Cobertura	EM h/h	Tr
			min	max			
09/03/2021	T66	225	5	5	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua*	4,5	14
11/03/2021	T40	1004	147	110	Arbustal denso	4	16
11/03/2021	T41	1008	159	113	Arbustal denso	4,5	5
11/03/2021	T67	1210	115	92	Arbustal denso	3,5	13
11/03/2021	T68	1805	115	92	Arbustal denso	4,5	3
12/03/2021	T42	1050	81	13	Plantación forestal	3,5	20
12/03/2021	T43	1215	83	41	Plantación forestal	4,5	38
12/03/2021	T69	463	52	47	Plantación forestal	3,5	20
12/03/2021	T70	855	52	47	Plantación forestal	4,5	2
13/03/2021	T44	1335	88	42	Pastos	3,5	5
13/03/2021	T45	1339	88	42	Pastos	4,5	10
13/03/2021	T71	1364	68	63	Pastos	3,5	5
13/03/2021	T72	1069	68	63	Pastos	4,5	4
14/03/2021	T46	1034	97	36	Arbustal denso	3,5	8
14/03/2021	T47	1040	97	36	Arbustal denso	4,5	31
14/03/2021	T73	367	76	74	Arbustal denso	3,5	3
14/03/2021	T74	180	76	74	Arbustal denso	4,5	1
15/03/2021	T48	974	47	27	Cultivos permanentes arbóreos permanentes arbóreos	3,5	52
15/03/2021	T49	1075	38	10	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua*	4,5	3
15/03/2021	T75	489	102	100	Plantación forestal	3,5	3
15/03/2021	T76	734	8	5	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua*	4,5	4
TOTAL						201	570

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

*Cobertura posteriormente homologada a zonas pantanosas

La representatividad del muestreo fue de 88 % con el estimador de Bootstrap, lo que permite decir que el muestreo llevado a cabo y los análisis elaborados con los datos recolectados permiten caracterizar la diversidad de los reptiles en el área de estudio (Figura 3.3.2.2- 10). La representatividad del muestreo se calculó con el estimador Bootstrap por que arroja resultados más precisos al estimar la riqueza de ensamblajes con gran cantidad de especies raras. Esto se debe a que seis (6) (24%) de las 25 especies encontradas tienen un único registro y tres (3) con solo 2 encuentros, en contraste con *Anolis auratus* y *Gonatodes albogularis* que presentaron abundancias de 191 y 82 individuos respectivamente, la alta abundancia de estos taxones hace que las demás con abundancias bajas fuesen aparentemente raras.

Figura 3.3.2.2- 10 Curva de acumulación de las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Cuanto mayor sea el esfuerzo de muestreo mayor será el número de reptiles registrados. Al principio, se colectan sobre todo los taxones abundantes y a medida que continua el muestreo, los taxones raros, así como los individuos de especies provenientes de otros lugares, son los que incrementan el listado. El tamaño y la composición de un inventario en un lugar determinado varía con el tiempo (Adler 2003) debido a una característica fundamental de la distribución espacial de las especies: sus rangos de distribución no son estables a lo largo del tiempo. Un taxón puede ampliar o reducir su distribución en función de cambios en el ambiente (Jiménez-Valverde 2003). Además, los organismos pueden variar su fenología en función, por ejemplo, de las condiciones del clima, pudiendo llegar a no emerger o ser detectables todo el tiempo, además, la detectabilidad de los reptiles depende no solo de las especies, también depende de factores como el clima, el hábitat, la edad, el estrato que ocupa o la condición reproductiva (Rodda 2012, Betancourth-Cundar y Gutiérrez 2015).

c. Aves

El esfuerzo de muestreo para la caracterización de las aves del área de influencia local en temporada seca se calculó de acuerdo con las técnicas descritas en la metodología (Capítulo 1), obteniendo un total de 192 horas / hombre para los recorridos de observación y 288 horas / red para la captura de aves con redes de niebla. El método de observación en transectos permitió registrar la totalidad de especies reportadas en este informe (186 especies y 4690 registros), lo cual concuerda con lo recomendado por (Stiles y Rosselli 1998, Stiles y Bohórquez 2000, Villareal *et al.* 2004), siendo este el mejor método para realizar caracterizaciones

representativas en poco tiempo. Por el contrario, con las redes de niebla, se capturaron en total 58 individuos, representados en 25 especies, y ninguna de estas fue exclusivamente registrada por este método (Tabla 3.3.2.2- 4).

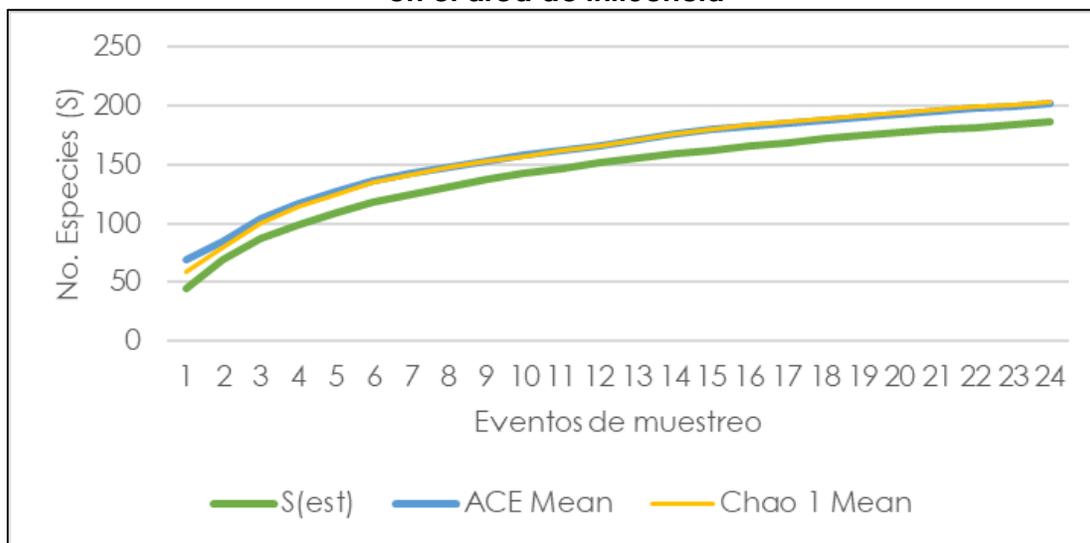
Tabla 3.3.2.2- 4 Esfuerzos de muestreo por metodología para aves

Método de muestreo	Intensidad del muestreo	Esfuerzo de muestreo	Total registros	Total especies
Recorridos de observación	E = tiempo (horas totales) x número de personas E = X horas-hombre.	192 horas/hombre	4690	186
	8 horas/día x 2 persona x 13 días.			
Redes de niebla	1 hora red.= 1 red. de 12 m x 2.5 m abierta por 1 hora	288 horas/red	56	25
	6 redes en 6 coberturas x 8 horas diarias = horas-red.			

Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

De acuerdo con los estimadores ACE y CHAO 1 se predijo para la zona una riqueza de 201 y 202 especies respectivamente y la riqueza encontrada fue de 186 especies. Teniendo en cuenta la proporción de la riqueza observada vs la estimada, se obtuvo una representatividad del 92,53 % con el estimador ACE y 92,07 % para CHAO 1, lo cual evidencia una buena aproximación de la riqueza del área de influencia (Figura 3.3.2.2- 11).

Figura 3.3.2.2- 11 Curvas de acumulación de especies para el muestreo de aves en el área de influencia

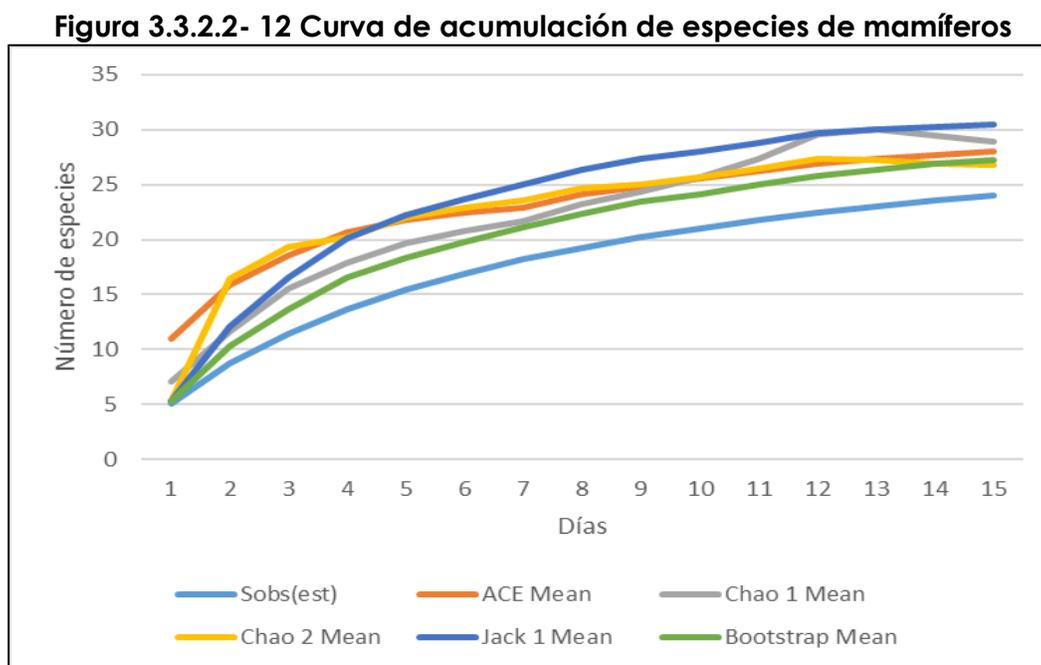


Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

Las curvas de acumulación de especies no tienden a la asíntota, lo que sugiere que, si continúan los muestreos en el área de influencia, la riqueza de especies puede incrementar, especialmente si estos se realizan en periodos complementarios al muestreo realizado como: temporada de lluvia, pico de migración (latitudinal y local) o épocas de reproducción.

d. *Mamíferos*

La representatividad del muestreo con el estimador Chao 2 del 89.55%, ACE del 85.77%, y Bootstrap del 87.91%; lo que permite indicar que el muestreo realizado permite dar una aproximación a la diversidad de los mamíferos en el área de influencia. Los resultados obtenidos según algunos de los estimadores indican que el número de especies de mamíferos registrados (24 especies) se encontraron muy cercanos de lo esperado, en este sentido las funciones como Chao 2 y Bootstrap, que predijeron un máximo de 27 especies, mientras que los de demás predicen un número mayor: ACE (28 especies), Chao 1 (29 especies) y Jack 1 (30 especies) (Figura 3.3.2.2- 12).



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Las curvas de acumulación de especies estiman que con un mayor esfuerzo de muestreo en el área de influencia la riqueza de especies por día incrementar, teniendo en cuenta periodos climáticos complementarios.

Por otra parte existen limitaciones en las técnicas tradicionales para los inventarios y monitoreos de quirópteros, las cuales involucran redes de niebla o trampas arpa (MacSwiney et al., 2008), ya que solo permite registrar especies que vuelan y/o forrajean cerca del suelo y en el sotobosque. Por lo tanto, los murciélagos que cazan insectos voladores en el dosel o por encima de este son por lo general poco representados o incluso nulamente registrados (Jung y Kalko, 2011). De tal forma técnicas complementarias como son el monitoreo acústico, permiten a partir de la detección de señales de ecolocación de los individuos, registrar especies y estudiar diferentes aspectos de la historia natural de estas (preferencia de hábitat, ambiente de forrajeo y caza, patrones sociales, entre otros).

3.3.2.2.3 Diversidad y composición de la fauna

a. Anfibios

Para el área de estudio del proyecto se encontraron 12 especies de anfibios distribuidas en 3 familias y un (1) orden. Se capturaron 626 individuos, la especie más abundante fue *Leptodactylus fuscus* con 254 individuos. La familia que presentó mayor número de especies fue Hylidae con seis (6) especies, seguida por Leptodactylidae con 4 especies (**Tabla 3.3.2.2- 5**), mientras que Bufonidae estuvo representada solo por 2 especies. La información relacionada con otros parámetros ecológicos se encuentra en el **Anexo F**.

La alta representatividad de especies del orden Anura sigue la tendencia global, donde aproximadamente el 88% de las especies pertenecen a este orden (Frost 2021). Esta gran diferencia en comparación con órdenes como Caudata (9 % de las especies de anfibios a nivel global) y Gymnophiona (3 % de las especies de anfibios descritas en el mundo), es debida a una amplia variedad de adaptaciones evolutivas que ha desarrollado el grupo, tales como variados modos reproductivos, morfologías diversas adaptadas para nadar y saltar, órganos sensoriales más agudos (vista-óído) y tolerancia a ambientes extremos e intervenidos (Wells 2007).

Tabla 3.3.2.2- 5 Lista de anfibios registrados en el Área de Influencia Físico-Biótica.

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura							Abun
			Vs	Ar	Bgr	Bf	Pa	La	Vac	
ORDEN ANURA										
FAMILIA BUFONIDAE										
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	Captura	4			1	1		3	9
<i>Rhinella humboldti</i>	Sapo	Captura		4	13		3	13	7	40
FAMILIA HYLIDAE										
<i>Boana pugnax</i>	<i>Rana platanera</i>	Captura	14	6	47	3	33	3	3	109
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	<i>Rana</i>	Captura	1	5	15		26		29	76
<i>Pseudis sp.</i>	<i>Rana</i>	Captura	3							3
<i>Scarthyla vigilans</i>	<i>Rana vigilante</i>	Captura					7			7
<i>Scinax ruber</i>	<i>Rana</i>	Captura			3		1			4
<i>Trachycephalus typhonius</i>	<i>Rana lechera</i>	Captura			3					3
FAMILIA LEPTODACTYLIDAE										

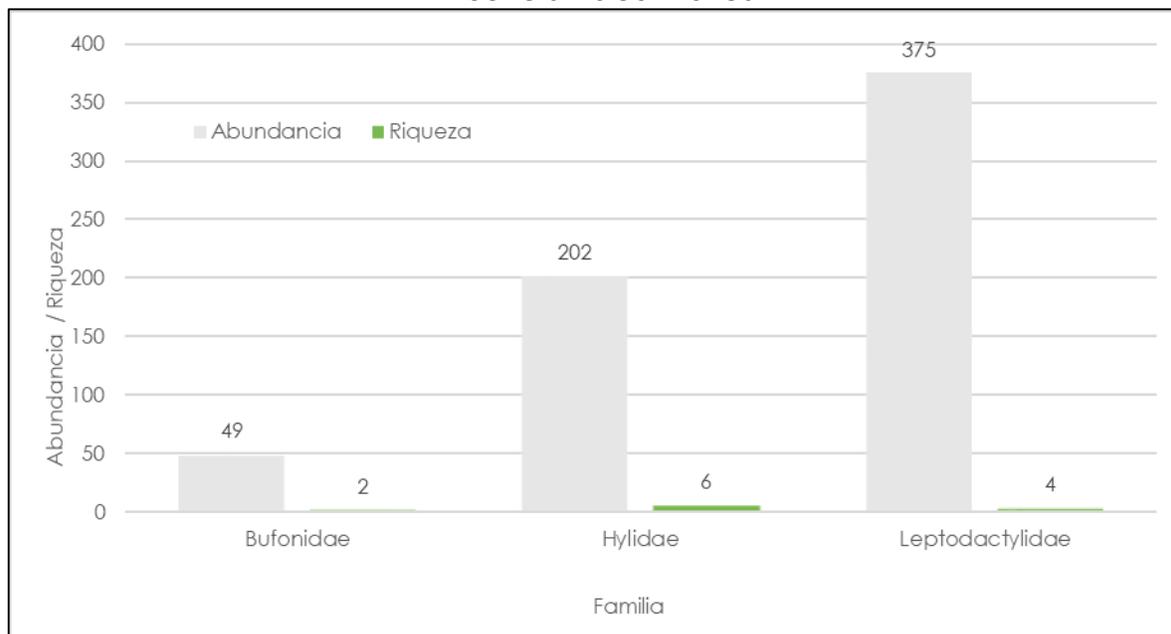
Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura							Abun
			Vs	Ar	Bgr	Bf	Pa	La	Vac	
<i>Engystomops pustulosus</i>	Rana	Captura	5	5	29					39
<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana	Captura	9	2	25	1	1			6
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana	Captura	5	3	200	1	6	34		5
<i>Pleurodema brachyops</i>	Rana	Captura	12		18	1	7			
TOTAL	12	-	53	25	353	7	85	50	53	626

Convenciones - Cobertura: Vs: vegetación secundaria, Ar: Arbustal denso, Bg: Bosque de Galería y Ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Pa: Pastos, La: Plantación forestal, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Dentro de la anurofauna reportada en el área se encontraron representantes de tres (3) familias, Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae siendo Hylidae quien presentó mayor riqueza con el 50% (6) de las especies y una abundancia total de 202 individuos. La abundancia más alta la tuvo Leptodactylidae con 375 individuos, esta familia también tuvo la segunda riqueza más alta con 4 especies (Figura 3.3.2.2- 13). Hylidae es segundo taxón de anuros con la más amplia distribución y mayor riqueza dentro del territorio colombiano, cuenta con 126 especies registradas aproximadamente (Acosta-Galvis 2021), es superada solamente por Craugastoridae, cuyas especies presentan un desarrollo directo haciendo que su reproducción no requiera de cuerpos de agua, lo que les permite ocupar una amplia variedad de ambientes (Acosta-Galvis 2021). Leptodactylidae fue la segunda familia con mayor representatividad en el área de estudio con el 33% (cuatro) de las especies registradas (Figura 3.3.2.2- 13).

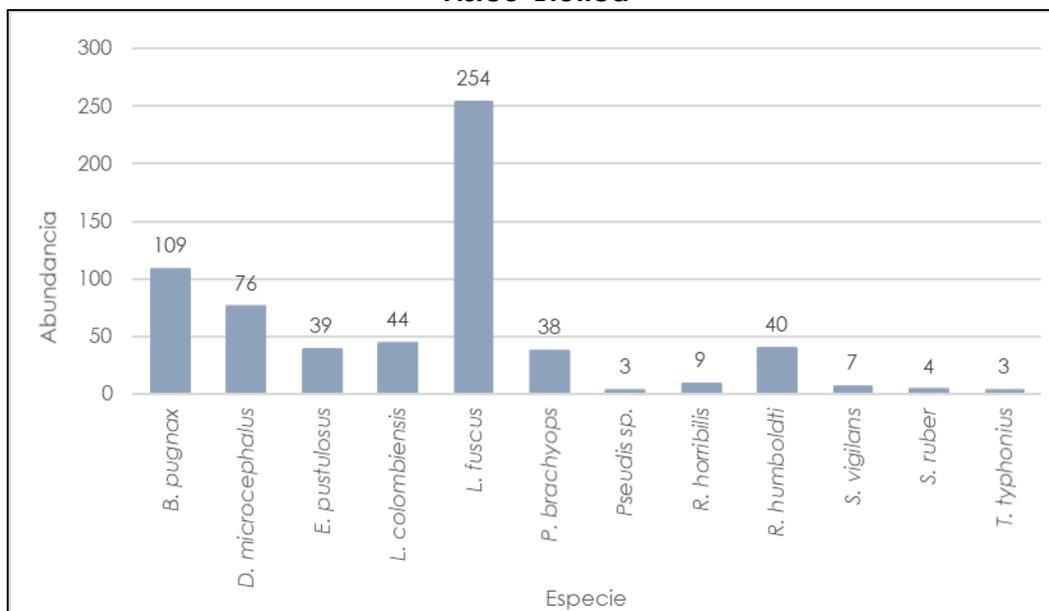
Figura 3.3.2.2- 13 Abundancia y riqueza para las familias de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Durante los muestreos realizados en el área de estudio, se registraron especies comunes de anfibios las cuales presentaron mayor abundancia a lo largo de la fase de campo (Figura 3.3.2.2- 14; Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Entre ellas se encuentran: *Leptodactylus fuscus* con la mayor representatividad con 626 individuos seguida por *Boana pugnax* 109 individuos. Estas especies presentan hábitos nocturnos y se encuentran generalmente en los bordes de bosque o cerca a estanques temporales o permanentes en los bosques húmedos; además son tolerantes a los ambientes intervenidos y pueden llevar a cabo su reproducción en dichas charcas temporales, permitiendo su amplia distribución y la abundancia de sus poblaciones (Cortés-Suárez 2017).

Figura 3.3.2.2- 14 Abundancia de las especies de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

En general, los anfibios encontrados en el área de influencia corresponden a especies comunes (Figura 3.3.2.2- 1 a Figura 3.3.2.2- 4). Se resalta el registro de la especie de rana *Leptodactylus colombiensis* (Figura 3.3.2.2- 2) cuya distribución se restringe a las tierras bajas de Colombia, con poblaciones disjuntas en la región del Caribe y las cuencas transandinas de los ríos Magdalena y Cauca, y las estribaciones orientales de la Cordillera Oriental y las sabanas del Orinoco (Acosta-Galvis 2021). Se registraron individuos de la rana *Scinax ruber* (Figura 3.3.2.2- 4) en Bosque de Galería y Ripario (Bgr) y Pastos (Pa) al borde estanques temporales poco profundos (Duellman y Wiens 1993). Esta rana grande, arbórea y nocturna habita

una gran variedad de hábitats, desde ambientes abiertos hasta bosques húmedos. *Scinax ruber* es una especie de "plaga" que habita principalmente en áreas despejadas en la selva tropical. Esta especie generalmente se reproduce en pequeños charcos temporales.

Figura 3.3.2.2- 15. *Boana pugnax*



Vereda: Villa Juana, Departamento: Atlántico.
 Coordenadas E: 4781201 N: 2719032

Figura 3.3.2.2- 16. *Leptodactylus colombiensis*



Vereda: Villa Juana, Departamento: Atlántico.
 Coordenadas E: 4781588 N: 2718939

Figura 3.3.2.2- 17. *Rhinella humboldtii*



Vereda: La Peña, Departamento: Atlántico.
 Coordenadas E: 4777845 - N: 2729928

Figura 3.3.2.2- 18. *Scinax ruber*



Corregimiento Colombia, Departamento:
 Atlántico.
 Coordenadas E: 4785154 N: 2739116

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Se encontró que la rana *Leptodactylus fuscus*, es la especie con mayor abundancia registrada en una única cobertura (Bosque de Galería y Ripario) con 200 individuos. Seguido de la rana platanera *Boana pugnax* con 47 individuo en Bosque de Galería y Ripario. Este grupo está ligado íntimamente con los microhábitats más cercanos a los cuerpos de agua, debido a que su reproducción se da por medio de estados larvales, que se desarrollan en entornos húmedos (Muñoz-Guerrero *et al.* 2007). Este grupo de ranas son arborícolas, con actividad nocturna, dentro de las características morfológicas más relevantes está la terminación de los dedos en discos, patas y manos palmeadas, extremidades posteriores largas y especializadas para trepar o saltar (Duellman 1970).

b. Reptiles

Para el área de estudio del proyecto se encontraron 25 especies de reptiles distribuidas en 21 géneros, 12 familias y 3 órdenes. Se capturaron 570 individuos, siendo la especie más abundante lobito (*Anolis auratus*) con 191 individuos. La cobertura que presentó mayor número de especies fue Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) con 15 especies, seguida de Bosque de Galería y Ripario (Bgr) con 13 taxones (**Tabla 3.3.2.2- 6**). La actualización taxonómica de las especies se realizó con la base de datos Uetz et al. (2020).

La alta representatividad de especies de reptiles sigue la tendencia global donde aproximadamente el 91% de las especies pertenecen al orden Squamata (14 lacertidos y 9 serpientes). Los lagartos y serpientes presentan la mayor diversidad en el área, gracias a que sus diferentes hábitos, estilos de vida y diferentes morfologías les han permitido ocupar una mayor cantidad de microhábitats y hacer uso efectivo de los recursos que encuentran. En cuanto al orden Testudines, solo estuvo representado por una única especie: tortuga hícotea (*Trachemys callirostris*). Es importante resaltar que los muestreos se realizaron durante la época seca y los reptiles en general, suelen incrementar su movilidad entre dos (2) o tres (3) días después de lluvias fuertes dependiendo de la temperatura ambiente aumentando su detectabilidad (Angulo et al. 2006).

Tabla 3.3.2.2- 6 Lista de las especies de reptiles en el área en el Área de Influencia Físico-Biótica

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura							Abun
			Vs	Ar	Bgr	Bf	Pa	Ia	Vaa	
ORDEN CROCODYLA										
FAMILIA CROCODYLIDAE										
<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	Captura	11		6		8	19	2	46
ORDEN SQUAMATA (LACERTILIA)										
FAMILIA DACTYLOIDAE										
<i>Anolis auratus</i>	Lobito	Captura	37	27	11	9	17	70	20	191
<i>Anolis gaigei</i>	Lobito	Captura			4					4
FAMILIA IGUANIDAE										
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	Captura		2	2	1			1	6
FAMILIA PHYLLODACTYLIDAE										
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Gecko	Captura	1	1			1	2		5
FAMILIA SCINCIDAE										
<i>Mabuya sp</i>	Lisa	Captura	2	1		1			1	5
<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lisa	Captura		4		1				5
FAMILIA SPHAERODACTYLIDAE										
<i>Gonatodes albogularis</i>	Salamanqueja	Captura	19	17	23	8	9	6		82
<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Gecko	Captura		7	2	11	7	15		42
FAMILIA TEIIDAE										
<i>Ameiva ameiva</i>	Lobito	Captura	7	9	16	35	1	6	1	75
<i>Ameiva praesignis</i>	Lobo	Captura			2	3		1		6
<i>Ameiva sp</i>	Lobito	Captura					3			3
<i>Cnemidophorus arenivagus</i>	Lobito	Captura	2	3	1	1				7
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito	Captura		8	16	34		16		74

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura							Abun
			Vs	Ar	Bgr	Bf	Pa	La	Vaa	
FAMILIA TROPIDURIDAE										
<i>Stenocercus erythrogaster</i>	Lagarto	Captura				1				1
ORDEN SQUAMATA (OPHIDIA)										
FAMILIA COLUBRIDAE										
<i>Enulius flavitorques</i>	<i>Culebra tierrera</i>	Captura							1	1
<i>Imantodes gemmistratus</i>	<i>Bejuquilla</i>	Captura					2			2
<i>Leptodeira annulata</i>	<i>Cazadora</i>	Captura			1	1				2
<i>Leptophis ahaetulla</i>	<i>Jueteadora</i>	Captura		1						1
<i>Phimophis guianensis</i>	<i>Vibora de sangre</i>	Captura			1	1				2
<i>Thamnodynastes gambotensis</i>	Falsa mapaná	Captura				1	2		1	4
FAMILIA ELAPIDAE										
<i>Micrurus dissolucus</i>	Coral	Captura			1					1
FAMILIA VIPERIDAE										
<i>Bothrops asper</i>	Mapaná	Captura				1				1
<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoco	Captura	1							1
ORDEN TESTUDINES										
FAMILIA EMYDIDAE										
<i>Trachemys callirostris</i>	Hicotea	Captura							3	3
TOTAL	25	-	80	80	86	109	50	135	30	570
Convenciones - Cobertura: Vs: Vegetación secundaria, Ar: Arbustal denso, Bgr: Bosque de Galería y Ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Pa: Pastos, La: Plantación forestal, Vaa: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua										

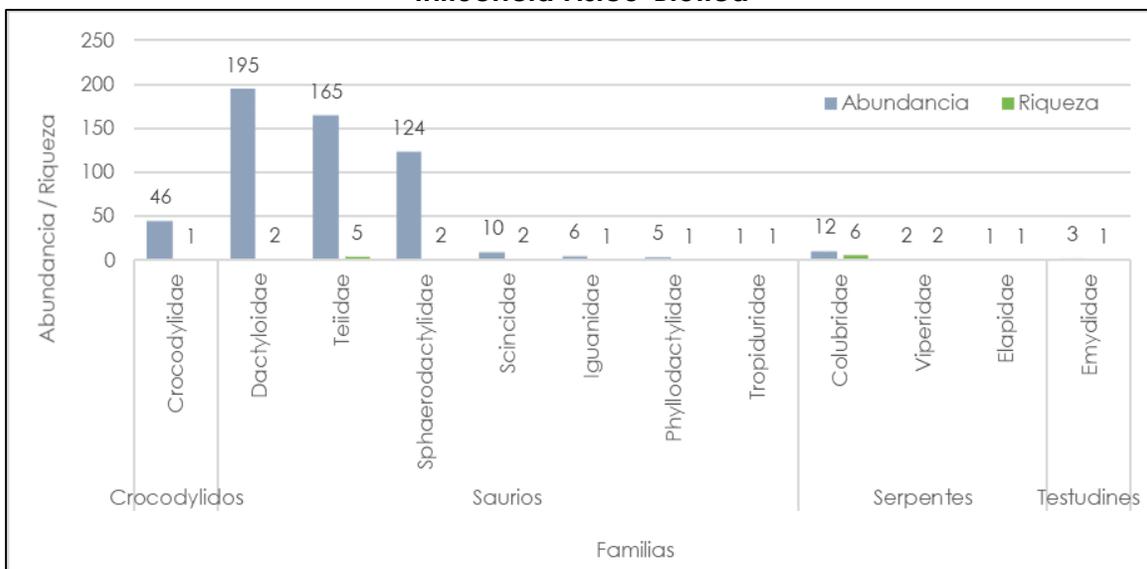
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Los resultados obtenidos en cuanto a la riqueza por familias siguen la tendencia general para el país, donde el suborden Serpentes está dominado por Colubridae, mientras que en los saurios Teiidae sobresale frente a las otras (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Cabe mencionar que Colubridae es una de las familias más diversa en Colombia, su riqueza alcanza un total de 231 especies y el género más representativo es *Atractus* con 64 especies (Uetz *et al.* 2020). Los colúbridos constituyen como un grupo estructuralmente diverso de serpientes, ya que presentan variedad de formas del cuerpo, ecología y comportamiento, lo que les ha permitido la adaptación a diferentes hábitats y hacer uso de los distintos microhábitats y tipos de presas (Zug *et al.* 2020). La familia con mayor riqueza fue Colubridae con 6 especies seguida por Teiidae con 5, en cuanto a las abundancias Dactyloidae fue la más representativa con 195 registros, seguida por Taiidae con 165 y Sphaerodactylidae con 124.

En cuanto a la abundancia relativa obtenida para los reptiles, cabe resaltar el hecho que la mayoría de especies presentaron abundancias bajas y su frecuencia de observación estuvo limitada por las características de historia natural como comportamientos crípticos y muchas veces errante. La alta representatividad del lobito (*Anolis aeneus*) con 191 individuos (Figura 3.3.2.2- 16) se relaciona con las principales características de la familia al tener cuerpos esbeltos, cola larga, saco gular de diferentes tamaños y colores, dedos largos con lamelas en la parte ventral, que son las estructuras que les confiere la capacidad de trepar en ramas y desplazarse con facilidad entre las diferentes zonas para capturar su alimento.

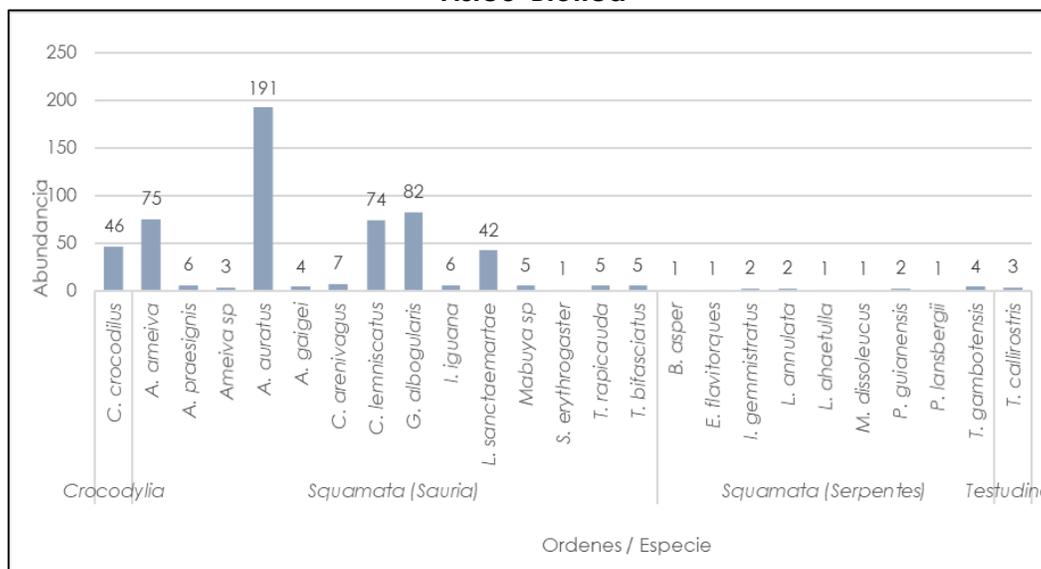
Medina-Rangel y Cárdenas-Árevalo (2015) no encontraron una estrecha relación de los individuos de la especie y las variables ambientales de las áreas donde se encuentra. Este taxón tiene una alta abundancia en lugares abiertos de vegetación de matorral y en los bordes de los bosques.

Figura 3.3.2.- 19 Abundancia y riqueza para las familias de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Figura 3.3.2.- 20 Abundancia de las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

En general, los reptiles encontrados en el área de estudio corresponden a especies comunes (**Figura 3.3.2.2- 21** a **Figura 3.3.2.2- 24**). Algunas de las especies registradas presentaron mayores encuentros visuales, lo que sugiere que por su alta representatividad pueden ser más tolerantes a las perturbaciones en el ambiente o cuentan con características que favorecen su presencia (Moreno 2001). Las serpientes fueron el grupo menos abundante, todas estuvieron representadas por uno o dos individuos, esto podría ser explicado por sus hábitos crípticos y huidizos que por lo general las hacen imperceptibles a la búsqueda por encuentro visual (Carvajal-Cogollo y Urbina-Cardona 2008).

Figura 3.3.2.2- 21 *Stenocercus erythrogaster*



Vereda: Corregimiento Colombia,
 Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4783203 - N: 2726597 Fuente:

Figura 3.3.2.2- 22 *Phimophis guianensis*



Vereda: Agua de Palo, Departamento:
 Atlántico
 Coordenadas E: 4784608 - N: 2724037

Figura 3.3.2.2- 23. *Lepidoblepharis sanctaemartae*



Vereda: Villa Juana , Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4781824- N: 2718734
 Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Figura 3.3.2.2- 24. *Porthidium lansbergii*



Vereda: Isabel Lopez, Departamento: Atlántico
 Coordenadas E: 4782034 - N: 2740825

c. Aves

En el área de influencia se registraron 186 especies de aves distribuidas en 20 órdenes y 46 familias. En la **Tabla 3.3.2.2- 7** se presenta el listado taxonómico de la

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

avifauna registrada, el método de registro y la abundancia relativa en cada una de las coberturas muestreadas. Los demás parámetros ecológicos se presentan de manera detallada en el **Anexo F**.

Tabla 3.3.2- 7 Lista de aves registrados en el área de Influencia

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura								Abundancia
			Ar	Bg	Bf	Vs	Cu	La	Pa	Vac	
ORDEN ANSERIFORMES											
FAMILIA ANHIMIDAE											
<i>Chauna chavaria</i>	Chavari	V/A	0	0	0	0	0	0	0	16	16
FAMILIA ANATIDAE											
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguasa maría	V	0	0	0	0	0	0	0	10	10
<i>Dendrocygna viduata</i>	Iguasa careta	V	0	0	0	0	0	0	0	45	45
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo	V/A	0	0	0	0	0	0	0	100	100
<i>Spatula discors</i>	Barraquete aliazul	V	0	0	0	0	0	0	0	85	85
ORDEN GALLIFORMES											
FAMILIA CRACIDAE											
<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca caribeña	V/A	11	16	24	45	0	9	0	8	113
FAMILIA ODONTOPHORIDAE											
<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz chilindra	V/A	17	9	18	30	0	0	5	0	79
ORDEN PODICIPEDIFORMES											
FAMILIA PODICIPEDIDAE											
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico	V	0	0	0	0	0	8	0	0	8
ORDEN COLUMBIFORMES											
FAMILIA COLUMBIDAE											
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	V/A	1	0	2	150	4	1	1	6	165
<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	V/A	28	21	51	31	2	3	2	7	145
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	V/A	0	0	2	0	0	0	1	0	3
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechiescamada	V	1	0	3	0	0	0	1	7	12
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	V/A/C	10	17	15	16	0	0	11	20	89
<i>Columbina squammata</i>	Tortolita escamada	V/A	2	4	0	0	1	0	9	6	22
ORDEN CUCULIFORMES											
FAMILIA CUCULIDAE											
<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero grande	V/A	0	0	4	0	0	0	0	5	9
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	V/A	5	7	11	6	1	0	10	110	150
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	V/A	31	12	19	13	0	2	8	20	105
<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin fin	V/A	0	1	0	0	0	1	0	1	3
<i>Coccyzua pumila</i>	Cuco enano	V	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla común	V/A/C	5	13	10	15	0	1	0	2	46
ORDEN CAPRIMULGIFORMES											
FAMILIA CAPRIMULGIDAE											
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	V/A	0	1	1	0	0	0	0	0	2
ORDEN APODIFORMES											
FAMILIA TROCHILIDAE											
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño colilargo	V	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	V	0	2	0	1	0	0	0	0	3
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda piquirroja	V	0	0	1	2	0	0	0	0	3
<i>Saucerottia saucerrottei</i>	Amazilia coliazul	V	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	V/A/C	2	4	0	2	0	0	1	0	9
<i>Chrysuronia goudoti</i>	Colibrí de Goudot	V	2	0	0	1	0	0	0	0	3
<i>Chlorestes julie</i>	Colibrí pechiverde	V/A	0	0	1	0	0	0	0	0	1
ORDEN GRUIFORMES											
FAMILIA ARAMIDAE											
<i>Aramus guarana</i>	Carrao	V/A	0	0	0	0	0	0	0	30	30

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura								Abundancia
			Ar	Bg	Bf	Vs	Cu	La	Pa	Vac	
FAMILIA RALLIDAE											
<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	V/A	0	0	0	0	0	0	0	37	37
<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra	V	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Porzana carolina</i>	Polluela norteña	V	0	0	0	0	0	0	0	4	4
<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris	V	0	0	0	1	0	0	0	64	65
ORDEN CHARADRIIFORMES											
FAMILIA CHARADRIIDAE											
<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común	V/A	3	9	4	4	4	2	4	20	50
FAMILIA RECURVIROSTRIDAE											
<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñela	V/A	0	0	0	0	0	0	0	7	7
FAMILIA BURHINIDAE											
<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván	V	0	0	0	0	0	0	5	0	5
FAMILIA SCOLOPACIDAE											
<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	V	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Actitis macularius</i>	Andarríos manchado	V	2	0	0	0	0	0	1	0	3
<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario	V/A	0	0	0	1	0	2	0	5	8
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo grande	V	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo chico	V	0	0	0	0	0	0	0	1	1
FAMILIA SCOLOPACIDAE											
<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	V/A	3	4	10	2	5	2	15	105	146
FAMILIA LARIDAE											
<i>Sternula superciljaris</i>	Gaviotín fluvial	V	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo	V	0	0	0	0	1	0	0	6	7
ORDEN SULIFORMES											
FAMILIA PHALACROCORACIDAE											
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	V	0	0	0	1	0	0	0	25	26
ORDEN PELECANIFORMES											
FAMILIA ARDEIDAE											
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Vaco colorado	V	1	3	0	1	0	1	0	6	12
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	V	0	5	0	0	0	0	0	0	5
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	V	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	V	1	0	1	1	0	0	2	1	6
<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	V/A	2	0	0	0	0	1	0	17	20
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	V	2	10	5	10	0	0	16	11	54
<i>Ardea herodias</i>	Garzón azulado	V	7	0	0	0	0	0	0	0	7
<i>Ardea cocoi</i>	Garzón azul	V/C	0	1	1	1	0	0	0	3	6
<i>Ardea alba</i>	Garza real	V/A	2	1	0	1	2	1	2	20	29
<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	V	0	0	0	0	0	0	0	4	4
<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	V	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	V	0	0	0	1	0	0	0	4	5
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	V	1	1	0	1	1	0	2	20	26
FAMILIA THRESKIORNITHIDAE											
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	V	0	0	0	0	0	0	0	3	3
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis pico de hoz	V	0	0	0	0	0	0	0	7	7
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis verde	V	1	0	0	0	0	0	0	2	3
<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	V/A	0	3	3	0	0	0	8	13	27
<i>Theristicus caudatus</i>	Bandurria aliblanca	V/A	0	1	0	2	1	0	4	6	14
ORDEN CATHARTIFORMES											
FAMILIA CATHARTIDAE											
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	V/A	24	52	37	10	11	10	69	11	224
<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	V	19	37	35	9	2	9	7	21	139
<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera	V	7	4	0	1	0	0	0	0	12
ORDEN ACCIPITRIFORMES											
FAMILIA PANDIONIDAE											
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	V	0	0	0	1	0	0	0	1	2
FAMILIA ACCIPITRIDAE											

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura									Abundancia
			Ar	Bg	Bf	Vs	Cu	La	Pa	Vac		
<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	V	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Leptodon cayanensis</i>	Aguilla cabecigrís	V/A	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavilán cienaguero	V/A	0	1	2	1	0	0	0	0	4	8
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común	V/A	0	0	0	0	0	0	0	0	66	66
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Aguilla zancaña	V/A	0	4	1	2	0	1	0	2	10	10
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Cangrejero negro	V/A	0	0	0	1	0	0	0	2	3	3
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	V/A	1	0	0	4	1	0	2	1	9	9
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Cangrejero grande	V/A	0	0	0	0	0	0	0	5	5	5
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	V/A	1	4	8	5	0	1	1	0	20	20
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán saraviado	V/A	1	2	0	0	0	1	0	0	4	4
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabicorto	V/A	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
ORDEN STRIGIFORMES												
FAMILIA TYTONIDAE												
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	V/A	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
FAMILIA STRIGIDAE												
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Buhito ferrugineo	V/A	6	3	5	2	0	1	1	2	20	20
ORDEN CORACIIFORMES												
FAMILIA MOMOTIDAE												
<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero ferina	V/A	2	8	2	3	0	1	1	0	17	17
FAMILIA ALCEDINIDAE												
<i>Megascyle torquata</i>	Martín pescador grande	V/A/C	0	3	0	0	0	0	0	3	6	6
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	V/A	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	V/A/C	0	5	0	1	0	0	0	1	7	7
ORDEN GALBULIFORMES												
FAMILIA GALBULIDAE												
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacambar colirrufo	V/A	3	24	15	4	0	1	0	3	50	50
FAMILIA BUCCONIDAE												
<i>Hypnelus ruficollis</i>	Bobo punteado	V/A	3	9	10	5	0	1	3	4	35	35
ORDEN PICIFORMES												
FAMILIA PICIDAE												
<i>Picumnus cinnamomeus</i>	Carpinterito castaño	V/A	3	8	5	2	0	0	0	0	18	18
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	V/A	4	12	10	3	4	0	7	6	46	46
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	V/A	0	0	1	0	0	1	0	0	2	2
<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	V/A	0	6	0	3	0	3	1	4	17	17
ORDEN FALCONIFORMES												
FAMILIA FALCONIDAE												
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	V/A	1	6	2	4	0	0	1	1	15	15
<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	V	17	11	7	1	1	0	4	5	46	46
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	V/A	10	9	11	4	4	1	3	13	55	55
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	V/A	0	0	0	0	1	0	1	0	2	2
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	V	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	V/A	0	0	0	1	0	0	1	0	2	2
<i>Falco femoralis</i>	Halcón plomizo	V	2	1	0	1	0	0	0	0	4	4
ORDEN PSITTACIFORMES												
FAMILIA PSITTACIDAE												
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado	V/A	3	12	14	2	10	0	14	0	55	55
<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	V/A	0	0	8	0	0	0	0	0	8	8
<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	V/A	2	0	4	0	0	0	0	0	6	6
<i>Amazona farinosa</i>	Lora real	V/A	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	V/A	0	4	0	2	0	0	0	2	8	8
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Periquito azulejo	V/A	4	12	0	1	2	4	0	4	27	27
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	V/A	17	26	6	9	0	2	8	21	89	89
ORDEN PASSERIFORMES												

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura								Abundancia
			Ar	Bg	Bf	Vs	Cu	La	Pa	Vac	
FAMILIA THAMNOPHILIDAE											
<i>Sakesphorus canadensis</i>	Batará copetón	V/A/C	21	13	9	14	0	1	1	2	61
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	A	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	V/A	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Thamnophilus nigriceps</i>	Batará negro	V/A	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito pechinegro	V/A/C	15	9	10	17	0	4	3	0	58
<i>Myrmeciza longipes</i>	Hormiguero pechiblanco	A	0	0	1	4	0	0	0	0	5
FAMILIA FURNARIIDAE											
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	A	1	2	1	0	0	0	1	0	5
<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	V/A	8	4	3	4	0	1	1	2	23
<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patiamarillo	V/A/C	25	30	14	11	4	1	0	7	92
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Chamicero barbiamarillo	V/A	0	0	2	2	0	1	0	2	7
<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	V/A	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Synallaxis candei</i>	Chamicero bigotudo	V/A/C	13	6	0	4	0	2	0	0	25
FAMILIA TITYRIDAE											
<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	V/A/C	0	0	0	1	0	1	0	0	2
FAMILIA TYRANNIDAE											
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano oliváceo	A	0	0	0	3	0	0	0	0	3
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano de azufrado	V/A	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Picoplano pechiamarillo	V/A	7	7	1	4	0	2	1	0	22
<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tiranuelo ojamarillo	V/A	2	6	3	4	0	1	1	0	17
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado	V/A	0	0	2	1	0	0	0	0	3
<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	V/A/C	5	3	3	7	0	0	0	0	18
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	V/A	8	6	2	3	0	0	2	3	24
<i>Inezia caudata</i>	Tiranuelo diminuto	V/A	0	3	6	2	0	1	0	0	12
<i>Campostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	V/A	7	6	5	9	0	0	0	0	27
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	V/A	16	5	6	9	0	2	8	0	46
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Elaenia selvatica	V, A	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Capsiempis flaveola</i>	Tiranuelo amarillo	V/A	0	4	0	0	0	0	0	0	4
<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	V/A	1	0	0	2	0	0	0	0	3
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	V/A	28	37	36	17	8	0	10	25	161
<i>Pitangus lictor</i>	Bichofué chico	V/A	2	4	0	4	0	5	0	2	17
<i>Machetornis rixosa</i>	Siriri bueyero	V/A	0	0	0	0	0	0	0	6	6
<i>Megarynchus pitangua</i>	Bichofué picudo	V/A	8	9	20	2	0	13	1	0	53
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Siriri rayado	V/A	0	0	1	2	0	0	0	0	3
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	V/A	4	0	5	0	0	0	5	10	24
<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda social	V/A	2	3	1	1	0	0	0	0	7
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común	V/A	8	12	6	1	0	1	4	9	41
<i>Tyrannus savana</i>	Siriri tijeretón	V/A	0	0	1	0	4	0	4	0	9
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	V/A	0	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panamense	V/A	0	3	0	0	0	0	2	1	6
<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	V/A/C	4	1	6	4	0	1	0	0	16
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Atrapamoscas crestipardo	V/A	0	0	7	3	2	1	0	0	13
<i>Myiarchus sp.</i>	Atrapamoscas	V	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura								Abundancia
			Ar	Bg	Bf	Vs	Cu	La	Pa	Vac	
<i>Sublegatus arenarum</i>	Atrapamoscas rastrojero	V/A	0	0	2	0	0	0	0	0	2
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Tífiribí pechirojo	V/A	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Fluvicola pica</i>	Viudita frentinegra	V	0	1	0	1	0	1	1	5	9
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Monjita pantanera	V	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	V/A	1	0	0	0	0	0	0	0	1
FAMILIA VIREONIDAE											
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo	V/A	3	5	2	4	0	0	0	0	14
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero	V/A	15	4	0	3	0	5	0	0	27
<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	V/A	0	0	0	0	0	0	2	0	2
FAMILIA CORVIDAE											
<i>Cyanocorax affinis</i>	Cariquí pechiblanco	V/A	2	14	10	22	0	3	7	0	58
FAMILIA HIRUNDINIDAE											
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	V	8	6	0	1	0	0	0	8	23
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina campanario	V	0	0	0	0	0	0	0	19	19
<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina aliblanca	V	0	0	0	0	0	0	0	4	4
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	V	2	0	0	0	0	0	0	4	6
FAMILIA TROGLODYTIDAE											
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	V/A	0	2	0	1	0	1	0	2	6
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Cucarachero matraquero	V/A	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	Cucarachero blanquinegro	V/A	7	13	4	0	0	5	2	9	40
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	V/A	16	27	8	11	6	6	13	13	100
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero anteadado	V/A	1	8	2	14	0	0	0	0	25
FAMILIA TURDIDAE											
<i>Turdus grayi</i>	Mirla parda	V/A	3	8	6	2	3	0	0	0	22
FAMILIA FRINGILLIDAE											
<i>Euphonia trinitatis</i>	Eufonia de Trinidad	V/A/C	13	21	19	6	0	2	3	4	68
<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	V/A	2	0	0	0	0	0	0	0	2
FAMILIA ICTERIDAE											
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	V/A	0	24	4	3	0	0	1	0	32
<i>Icterus mesomelas</i>	Turpial coliamarillo	V/A	2	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	V/A	0	3	0	2	0	0	0	0	5
<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	V/A	12	24	8	13	5	1	6	8	77
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	V/A	0	0	0	1	0	0	0	10	11
<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero	V/A	1	0	0	1	0	0	2	8	12
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Mariamulata	V/A	0	0	0	0	0	0	0	30	30
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla	V/A	0	0	0	2	6	0	0	106	114
FAMILIA PARULIDAE											
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	V/A	0	2	0	0	0	0	0	0	2
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	V	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	V/A	0	7	2	1	0	0	0	1	11
FAMILIA CARDINALIDAE											
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	V/A	0	0	6	2	0	0	0	0	8
FAMILIA THRAUPIDAE											
<i>Nemosia pileata</i>	Trinadora pechiblanco	V/A	1	1	8	2	0	0	0	0	12
<i>Conirostrum leucogenys</i>	Conirrostró orejiblanco	V/A	1	2	5	0	0	0	0	0	8
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	V	0	0	0	0	0	0	0	2	2
<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	V/A/C	18	7	19	20	2	0	1	2	69
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador papayero	V/A	14	15	2	8	0	2	2	7	50
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío	V/A	0	1	1	2	0	0	0	0	4
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	V/A/C	7	7	9	3	0	0	0	0	26

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura								Abundancia
			Ar	Bg	Bf	Vs	Cu	La	Pa	Vac	
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	V/A	6	6	1	14	0	0	2	3	32
<i>Thraupis glaucocolpa</i>	Azulejo glauco	V/A	4	10	2	3	0	2	4	2	27
186	186	V/A/C	596	809	644	702	98	137	324	1380	4690

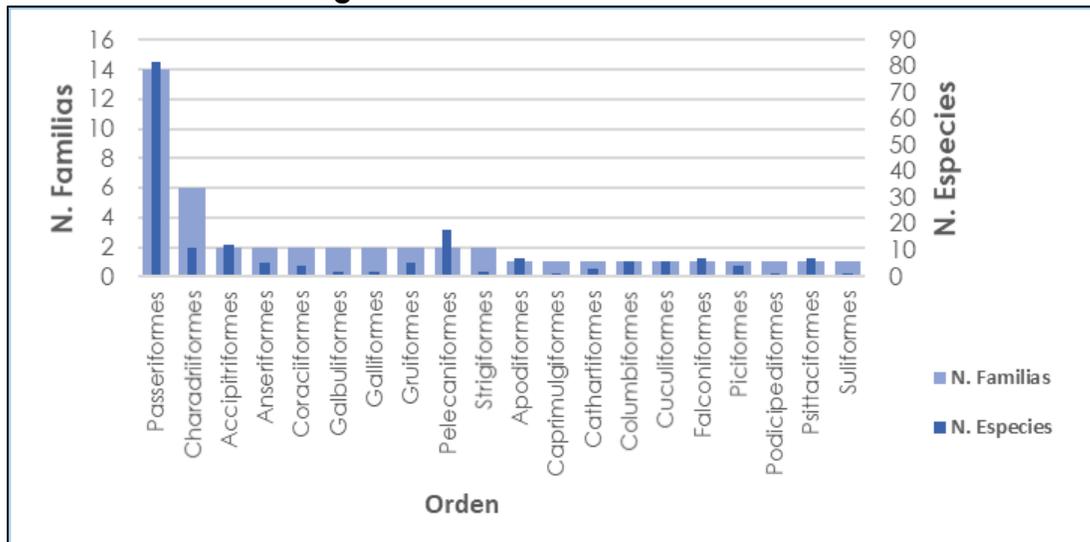
Convenciones- Tipo de registro: V: Visual, A: Auditivo, C: Captura.

Cobertura: Ar: Arbustal denso, Bg: Bosque de galería y ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Vs: Vegetación secundaria, Cu: Cultivos permanentes arbóreas, La: Plantación forestal, Pa: Pastos, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

El orden más representativo fue el de los Passeriformes con 82 especies (44,03%) seguido por los Pelecaniformes (Garzas) con 18 (9,68%), Accipitriformes (Águilas) con 12 (6,45%) y Charadriiformes (Chorlos, Caicas y Alcaravanes) con 11 (5,91 %). Los Passeriformes son uno de los órdenes más diversos en el mundo, conformado por cerca de 56 familias con aproximadamente 5000 especies (Medina et al. 2007), lo cual explica su representatividad en el área de influencia (Figura 3.3.2.2- 25).

Figura 3.3.2.2- 25 Número de familias y especies de aves agrupadas por orden registradas en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

Se encontraron 46 familias de aves, de las cuales Tyrannidae es la más representativa con 32 especies (17%), seguida de Ardeidae con 13 (7%), Accipitridae con 11 (6%) y Tharupidae con 9 (5%). Finalmente 21 familias están representadas por 1 especie como: Anhimidae, Apodidae, Aramidae, Pandionidae y Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Recurvirostridae, Strigidae, Tityridae y Turdidae. Algunas de estas familias se encuentran asociadas a los cuerpos de agua.

La representatividad de la familia Tyrannidae se relaciona con el hecho que es una de las más numerosas del neotrópico con cerca de 376 especies y en Colombia se registran 183, algunas de ellas migratorias. Esta familia se encuentra en gran variedad de hábitats como selvas, bosques y herbazales, son generalmente insectívoros, aunque también comen frutas, peces y otros vertebrados pequeños según la especie. La mayoría presentan coloración opaca gris, oliva, amarillo y pardo y muchos tienen un parche naranja o rojizo oculto en la coronilla (Londoño et al., 2006).

A continuación se presentan algunas especies de la familia Tyrannidae (**Figura 3.3.2.2- 26, Figura 3.3.2.2- 27, Figura 3.3.2.2- 28, Figura 3.3.2.2- 29**).

**Figura 3.3.2.2- 26 Tiranuelo orejiamarillo
(Atalotriccus pilaris)**



Varasanta, Sabanalarga, Atlántico. Coordenadas:
E4782254 N 2730567
Fecha: 9/03/2021

Figura 3.3.2.2- 27 Atrapamoscas crestipardo (Myiarchus crinitus)



Candelaria, Sabanalarga, Atlántico.
Coordenadas: E4785030 N2739038. Fecha:
11/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

**Figura 3.3.2.2- 28 Monjita pantanera
(Arundinicola leucocephala)**



Arroyo de piedra, Atlántico. Coordenadas: E
4773956 N 2730936.
Fecha: 14/03/2021

**Figura 3.3.2.2- 29 Viudita frentinegra
(Fluvicola pica)**



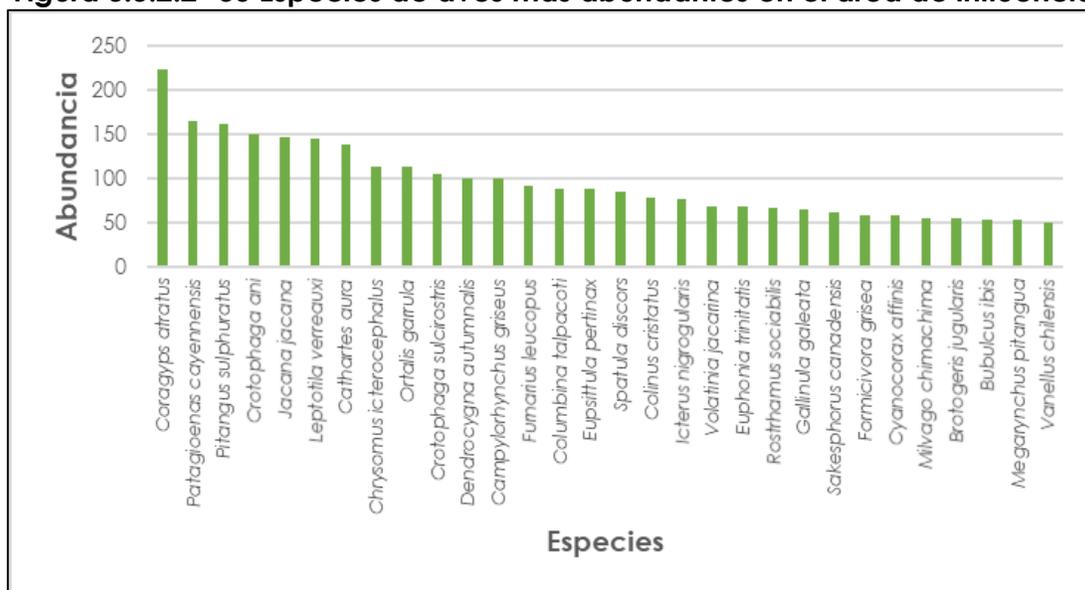
Repelón, Sabanalarga, Atlántico.
Coordenadas: E 4798910 N 2728558.
Fecha: 14/03/2021

Fuente E TSA 2021

Fuente: E TSA S.A.S, 2021

Las especies más abundantes en el área de influencia fueron el Chulo (*Coragyps atratus*) con 224 registros, seguida de la Paloma morada (*Patagioenas cayannensis*) con 165, el Bichofué (*Pitangus sulphuratus*) con 161, el Garrapatero piquiliso (*Crotophaga sulcirostris*) con 150, el Gallito de ciénaga (*Jacana jacana*). (Figura 3.3.2.2- 20).

Figura 3.3.2.2- 30 Especies de aves más abundantes en el área de influencia



Fuente: E TSA S.A.S, 2021.

Por su ecología, la mayoría de estas especies de aves suelen congregarse en grupos para consumir alimento como el Semillero saltarín (*Volatinia jacarina*) quien ocasionalmente forma bandadas en grupos más grandes con otros semilleros, especialmente en pastizales o arbustales o simplemente en grupos familiares como el caso del Garrapatero piquiliso (*Crotophaga ani*).

Por su parte, los Chulos (*Coragyps atratus*), se congregan en grandes números cuando hay animales en descomposición, como el ganado que muere en la temporada de sequía. También cerca a zonas urbanas donde se hace inadecuado manejo de residuos orgánicos o en zonas abiertas donde pueden aprovechar las corrientes de aire para planear.

Para el caso de los gallitos de ciénaga (*Jacana jacana*), estos aprovechan áreas con cuerpos de agua, una condición que se evidenció en la mayoría de las coberturas muestreadas, debido a la dinámica climática y geográfica de la zona.

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Finalmente, la Paloma morada (*Patagioenas cayannensis*) se congrega para dormir y es frecuente que formen grandes dormitorios comunales, de donde paulatinamente pequeñas bandadas abandonan el dormidero en horas de la mañana en busca de alimento, como pudo observarse en la cobertura Vegetación secundaria (Vs).

En general gran parte de estas especies se asocian a zonas abiertas y se han visto beneficiadas por la deforestación que, en la dinámica de restauración natural, genera oferta de recursos como semillas, frutos o insectos principalmente de especies arvenses, propias de zonas intervenidas.

En cuanto a las especies con un solo registro, se encuentran representantes de la familia Trochilidae como: (*Phaethornis longirostris*), (*Saucerottia saucerottei*) (*Chlorestes julie*). Esto puede estar relacionado con el hecho de que algunas especies de esta familia pueden estar ausentes o ser muy raras en los meses más secos, cuando no hay muchas flores, como lo reportó Chablé-Santos (2009), quien encontró que en matorrales de tipo costero los colibríes *Chlorostilbon caniveti* y *Amazilia candida*, están ausentes durante la temporada seca.

Otras especies que solo tuvieron un registro fueron aves migratorias como Patiamarillo grande (*Tringa melanoleuca*), Patiamarillo chico (*Tringa flavipes*) Gavilán rabicorto (*Buteo brachyurus*) Esmerejón (*Falco columbarius*), lo cual se puede relacionar con el hecho de que estas comienzan a regresar al norte entre los meses de marzo y abril, lo cual concide con el periodo de la fase de campo.

Finalmente, el Batará barrado (*Thamnophilus doliatus*), el Batará occidental (*Thamnophilus atrinucha*) y el Batará negro (*Thamnophilus nigriceps*) son aves que permanecen en la vegetación densa de los estratos medios y bajos de bosques y arbustales por lo que son registrados ocasionalmente principalmente por sus vocalizaciones, lo cual explica su baja representatividad en los muestreos en comparación con especies más conspicuas.

d. Mamíferos

- Esfuerzo de muestreo y éxito de captura

El esfuerzo de captura realizado con las redes de niebla fue de 112.5 h/red y el éxito fue de 0.73 individuos/horas-red, registrándose de esta forma 82 mamíferos voladores correspondientes a 10 especies. Con las trampas Sherman, el esfuerzo de muestreo fue de 508 trampas/noche con un éxito de captura de 0.03 individuos/trampa-noche, capturándose 15 individuos de 2 especies de pequeños mamíferos no voladores y con las trampas Tomahawk, el esfuerzo de muestreo fue de 64 trampas-noche, con un éxito de captura de 0.01 individuos/trampa-noche, con dicha técnica solo se registró un solo individuo (**Tabla 3.3.2.2- 8**).

En cuanto a los recorridos de observación, se realizó un esfuerzo de muestreo de 140 Horas-hombre con un éxito de 0.45 individuos/hora-hombre, con este método se registraron 63 individuos distribuidas en 15 especies de mamíferos (**Tabla 3.3.2.2-8**); estos registros por recorridos 49 individuos corresponden a observaciones directas, 9 registros que hacen parte a la presencia de rastros y 5 individuos corresponden a registros auditivos.

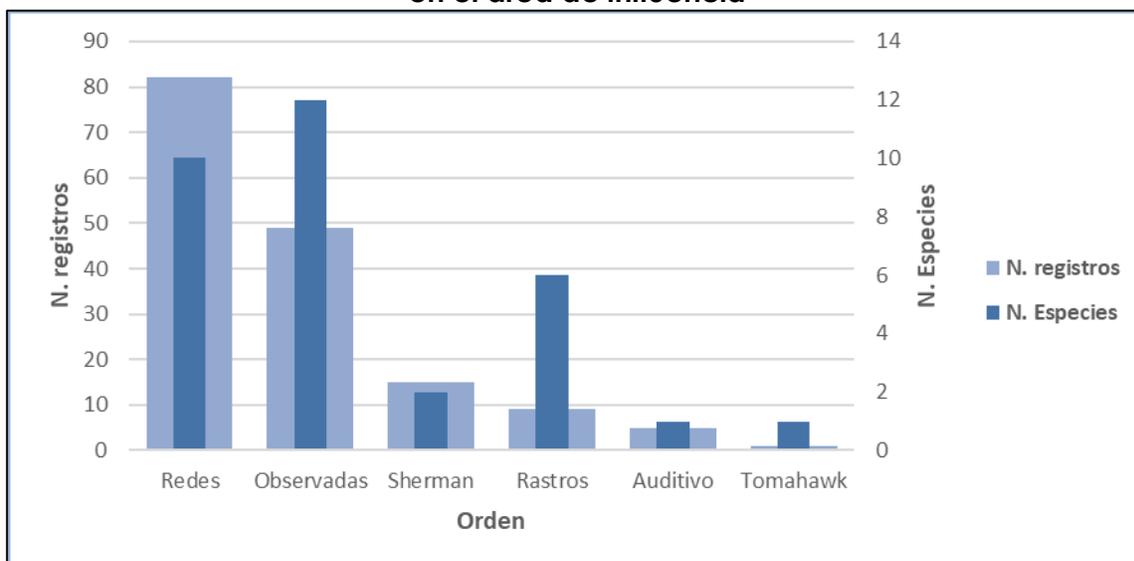
Tabla 3.3.2.2- 8 Esfuerzos de muestreo mamíferos

Metodología	Esfuerzo de muestreo	Éxito de muestreo	Total de individuos	Total de especies
Redes de Niebla	112.5 Horas-red	0.73	82	10
Trampas Sherman	508 trampas-noche	0.03	15	2
Trampas Tomahawk	64 trampas -noche	0.01	1	1
Recorridos de observación	140 horas-hombre	0.45	63	15

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Del total de registros 13 especies fueron de capturas así: 10 especies de murciélagos con capturas con red de niebla (*Uroderma convexum*, *Glossophaga longirostris*, *Glossophaga soricina*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Artibeus jamaicensis*, *Miconycteris megalotis*, *Saccopteryx leptura*, *Rhogeessa io* y *Phyllostomus discolor*), 2 especies capturadas en trampas Sherman el ratón *Marmosa robinsoni* y *Sigmodon hirsutus*) y una especie en Trampa Tomahawk el armadillo (*Dasybus novemcinctus*) (Figura 3.3.2.2- 19).

Figura 3.3.2.2- 31 Número de individuos y especies por tipo de registro presentes en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

En los recorridos se registraron 15 especies: 12 especies por observación directa ardilla (*Notosciurus granatensis*), ponceh (*Hydrochoerus isthmius*), ratón (*Pattonomys semivillosus*), zorra chucha (*Didelphis marsupialis*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), zorro perro (*Cercopithecus thous*), mono aullador (*Alouatta seniculus*), raton (*Marmosa robinsoni*), murciélago (*Saccopteryx leptura*), murciélago (*Glossophaga soricina*) y murciélago (*Noctilio* sp), 6 especies por rastros (**Figura 3.3.2.2- 32**) que corresponden a: zorro perro (*Cercopithecus thous*), zorra chucha (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), puercoespín arborícola (*Coendou prehensilis*), ponche (*Hydrochoerus isthmius*) y zorra patona (*Procyon cancrivorus*) y una especie de forma auditiva mono aullador (*Alouatta seniculus*).

Figura 3.3.2.2- 32 Rastros de algunas especies de mamíferos en el área de influencia



A. *Cercopithecus thous*
 Manatí, Atlántico
 E 4781185.6099 N 2719770.74703
 Fecha:3/03/2021



B) *Procyon cancrivorus*
 Sabanalarga, Atlántico
 E 4788501.11821 N 2737830.22285



C) *Hydrochoerus isthmius*
 Sabanalarga, Atlántico
 N 2737798.886 E 4788560.535
 Fecha:13/03/2021



D) *Coendou prehensilis*
 Manatí, Sabanalarga
 E 4788006.588 N 2717831.981
 Fecha: 13/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Como se observa algunas especies de mamíferos se registraron por más de un método: zorro perro (*C. thous*), zorra chucha (*D. marsupialis*), armadillo (*D. novemcinctus*), ponche (*H. isthmius*), mono aullador (*A. seniculus*), murciélago (*G. soricina*), murciélago (*S. leptura*) y raton (*M. robinsoni*).

Por abundancia, el mayor número de individuos fueron registrados por capturas con redes de niebla (82 registros), seguido de los individuos observados durante los recorridos (49 registros), capturas con Trampas Sherman (15 registros), rastros encontrados (9 registros), registros auditivos (5 registros) y por último la captura con Trampa Tomahawk (1 registro).

Por medio de encuestas se logró tener conocimiento de la presencia de 16 especies de mamíferos, de las cuales 12 se registraron por medio de otros métodos, si bien las encuestas permiten saber que especies las comunidades locales ha podido ver, no permite obtener información de abundancias o datos más allá de su posible presencia, o si estas se encuentran para la época de estudio (en este caso época seca.) Por lo cual los datos obtenidos de encuestas serán presentados por aparte y no incluidos en los análisis estadísticos. Las especies que fueron solo registradas por encuestas corresponden a especies huidizas, como algunos carnívoros (*Leopardus pardalis*, *Eira barbara* y *Conepatus semistriatus*) y que requieren métodos tales como cámaras trampas para registrar su presencia y tener una abundancia aproximada.

- Diversidad y composición de mamíferos en el área de influencia

Durante el muestreo de fauna del componente de mamíferos en las diferentes coberturas, y en época de seca se registró un total 161 individuos correspondientes a 8 ordenes, 16 familias y 24 especies (**Anexo F, Tabla 3.3.2.2- 9**), que corresponden al 13.63% de las especies reportadas para la región Caribe y al 4,54% de las especies registradas para Colombia. Los mamíferos reportados durante el inventario son especies comunes en tierras bajas de la región Caribe (Solari et al., 2013; Díaz-Pulido et al., 2014; Díaz-Pulido et al, 2015, Hernández-Jaramillo et al. 2018).

Tabla 3.3.2.2- 9 Lista de mamíferos registrados en el Área de Influencia

Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura							Abundancia
			Bg	Bf	Ar	Vs	Pa	Cul	Vac	
ORDEN DIDELPHIMORPHIA										
FAMILIA DIDELPHIDAE										
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra chucha	O, E	7	0	0	1	5	0	0	13
<i>Marmosa robinsoni</i>	Ratón	O, E	5	3	3	0	1	0	0	12
ORDEN CARNIVORA										
FAMILIA CANIDAE										
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	O, R, E	0	2	1	0	1	0	0	4
FAMILIA PROCYONIDAE										
<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona	R, E	0	0	0	0	1	0	0	1
ORDEN CHIROPTERA										
FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE										

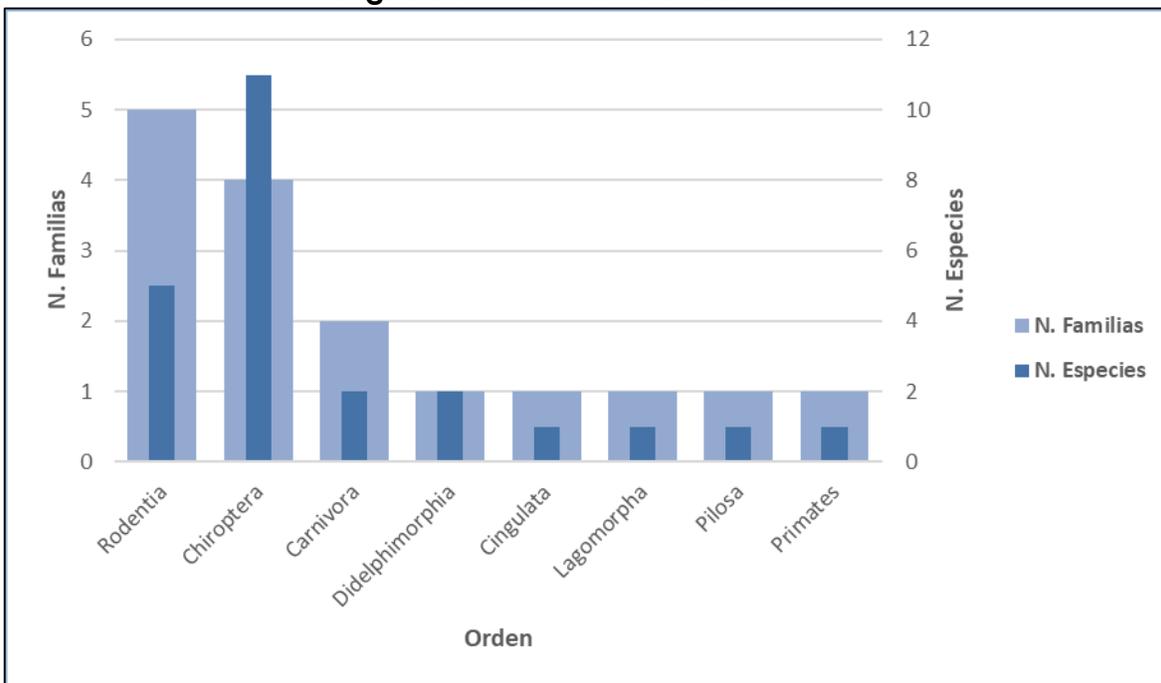
Especie	Nombre Común	Tipo de registro	Cobertura							Abundancia
			Bg	Bf	Ar	Vs	Pa	Cul	Vac	
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	C	2	0	0	1	0	0	0	3
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	C	1	0	0	1	0	0	0	2
<i>Uroderma convexum</i>	Murciélago	C	0	1	0	1	0	0	0	2
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	C	0	1	0	0	0	0	0	1
<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago	C	13	5	14	7	3	0	0	42
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	C, O	5	1	9	4	6	0	0	25
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	C	2	2	0	2	1	0	0	7
<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago	C	0	0	3	0	0	0	0	3
FAMILIA NOCTILIONIDAE										
<i>Noctilio sp</i>	Murciélago	O	0	0	0	0	1	0	0	1
FAMILIA EMBALLONURIDAE										
<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago	C, O	5	1	0	0	0	0	0	6
FAMILIA VESPERTILIONIDAE										
<i>Rhogeessa io</i>	Murciélago	C	1	0	0	0	0	0	0	1
ORDEN CINGULATA										
FAMILIA DASYPODIDAE										
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	R, C, E	2	0	1	0	0	0	0	3
ORDEN LAGOMORPHA										
FAMILIA LEPORIDAE										
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	O, E	0	1	1	0	1	1	0	4
ORDEN PILOSA										
FAMILIA MYRMECOPHAGIDAE										
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	O, E	0	0	1	0	0	0	0	1
ORDEN PRIMATES										
FAMILIA ATELIDAE										
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	O, A, E	0	9	0	0	0	0	0	9
ORDEN RODENTIA										
FAMILIA SCIURIDAE										
<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla	O, E	3	3	1	1	0	0	0	8
FAMILIA CAVIIDAE										
<i>Hydrochoerus isthmus</i>	Ponche	O, R, E	0	0	0	0	2	2	0	4
FAMILIA CRICETIDAE										
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Ratón	C	3	0	1	0	0	0	0	4
FAMILIA ECHIMYDAE										
<i>Pattonomys semivillosus</i>	Ratón	O	1	0	2	1	0	0	0	4
FAMILIA ERETHIZONTIDAE										
<i>Coendou prehensilis</i>	Puercoespín arbórea	R, E	0	0	0	0	1	0	0	1
Total			50	29	37	19	23	3	0	161

Convenciones: Tipo de Registro: O=Observado, R=Rastros, A=Auditivo, C=Captura, E=Entrevista
 Cobertura: Ar: Arbustal denso, Bg: Bosque de galería y ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Vs: vegetación secundaria, Cu: Cultivos permanentes arbóreos, La: Plantación forestal, Pa: Pastos, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua acuáticos.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

El orden más diverso en número de especies registradas fue Quiróptera, con 11 especies (45.83% de la riqueza total) reunidos en 4 familias, seguido de orden Rodentia con 5 especies (20.83% de la riqueza) en 5 familias, Didelphimorphia con una familia y Carnivora con dos, presentaron 2 especies (8.33%) cada uno, los demás ordenes (Cingulata, Lagomorpha, Pilosa y Primates) presentan cada uno una única especie (Figura 3.3.2.2- 33)

Figura 3.3.2.2- 33 Número de familias y especies por orden de mamíferos registrados en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

El orden Quiroptera, presentó 93 individuos de 11 especies (Figura 3.3.2.2- 33) distribuidas en 4 familias: Phyllostomidae con 8 especies de murcielagos (*C. perspicillata*), *A. jamaicensis*, *U. convexum*, *P. discolor*, *G. longirostris*, *G. soricina*, *D. rotundus* y *M. megalotis*), las demás familias están representadas por una única especie: Noctilionidae (*Noctilio sp.*), Emballonuridae (*S. leptura*) y Vespertilionidae (*R. io*).



Lewis Energy Colombia, Inc.*



Figura 3.3.2.2- 34 Algunas de las especies de Quiropteros registrados



A) *Carollia perspicillata*
Sabanalarga, Atlántico
E 4794362.81696 N
2724860.32657
Fecha: 6/03/2021



B) *Artibeus jamaicensis*
Sabanalarga, Atlántico
E4782189.58158 N
2740759.29447
Fecha: 5/03/2021



C) *Uroderma convexum*
Sabanalarga, Atlántico
E4770695.19367 N
2736383.03304
Fecha:5/03/2021



D) *Phyllostomus discolor*
Sabanalarga, Atlántico
E 4784439.63441 N
2724842.82353
Fecha: 4/03/2021



E) *Glossophaga longirostris*
Sabanalarga, Atlántico
E4782152.4008
N2740788.65691
Fecha: 5/03/2021



F) *Glossophaga soricina*
Sabanalarga, Atlántico
E 4783187.24153 N
2726540.58414
Fecha:3/03/2021



G) *Desmodus rotundus*
Sabanalarga, Atlántico
E 4784439.63441 N
2724842.82353
Fecha: 04/03/2021



H) *Micronycteris megalotis*
Sabanalarga, Atlántico
E 4786626.04206 N
2732343.9234
Fecha: 11/03/2021



I) *Saccopteryx leptura*
Candelaria, Atlántico
E4794891.48783 N 2721633.77022
Fecha: 7/03/2021



J) *Rhogeessa io*
Ponedera, Atlántico
E 4799053.89046 N 2738516.35237
Fecha: 8/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

El orden Didelphimorphia, con 25 registros presentó 2 especies (**Figura 3.3.2.2- 35**), distribuidas en una familia (Didelphidae), la especie zorra chuchá (*D. marsupialis*) presentó 13 registros (8.07%) y el ratón (*M. robinsoni*) con 12 registros (7.45%).

Figura 3.3.2.2- 35 Especies del orden Didelphimorphia, en el área de influencia



Didelphis marsupialis
 Candelaria, Atlántico
 E4794909.93663 N 2721577.44721
 Fecha: 7/03/2021



Marmosa robinsoni
 Sabanalarga, Atlántico
 E 4783145.96877 N 2726701.90403
 Fecha: 4/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Por su parte el orden Rodentia (**Figura 3.3.2.2- 36**), presentó 21 registros (13.04%), que corresponde a 5 familias: Sciuridae, Caviidae, Cricetidae, Echimyidae y Erethizontidae, la ardilla (*N. granatensis*), tuvo 8 registros (4.97%), mientras que el ponche (*H. isthmus*), ratón (*S. hirsutus*) y ratón (*P. semivillosus*), presentaron 4 registros cada uno (2.48% c/u) y puercoespín arborícola (*C. prehensilis*) un solo registro (0.62% de los registros totales).

Figura 3.3.2.2- 36 Algunas especies del orden Rodentia, registrados en el área de influencia



Notosciurus granatensis
 Ponedera, Atlántico
 E 4799077.35829 N 2738472.37295
 Fecha: 8/03/2021



Hydrochoerus isthmus
 Candelaria, Atlántico
 E 4797762.97173 N 2723964.38071
 Fecha: 15/03/2021



Pattonomys semivillosus
 Ponedera, Atlántico
 E 4799182.18349 N 2738700.03911
 Fecha: 8/03/2021



Sigmodon hirsutus
 Ponedera, Atlántico
 E 4799086.03947 N 2738343.47033
 Fecha: 9/03/2021

Fuente: E.T.S.A. S.A.S, 2021

El orden Carnívora, presento 2 familias distribuidas en 2 especies con un total de 5 registros (3,10%), correspondiente uno a la familia Canidae con la especie zorro perro (*C. thous*) que cuenta con 4 registros (2.49%) y la familia Procyonidae, con la especie zorra patona (*P. cancrivorus*) (1 registro), carnívoro ampliamente distribuido en Suramérica y que puede habitar desde bosques primarios hasta áreas fragmentadas (Arispe *et al.*, 2008).

Por su parte los órdenes Cingulata, Lagomorpha, Pilosa y Primates, presentan una única especie: *Dasypus novemcinctus* (3 registros, que representa el 1.86% del total de registros), conejo (*S. floridanus*) (4 registros, 4.48%), oso hormiguero (*T. mexicana*) un (1) registro, 0,62%) y el mono aullador (*A. seniculus*) (9 registros, 5.59%) respectivamente.

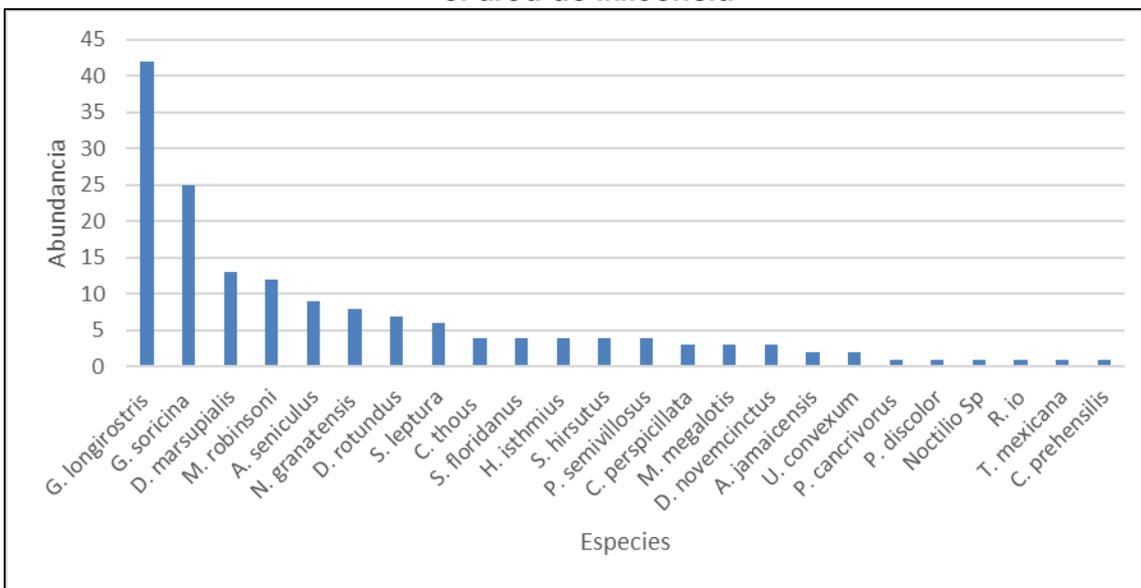
En general las especies de mamíferos voladores registradas, corresponden a especies indicadoras de hábitats tropicales intervenidos (Medellín *et al.*, 2000, Fenton *et al.*, 1992); excepto por el murciélago *M. megalotis*, especie que pertenece a la subfamilia Phyllostominae, subfamilia considerada como indicadores de ambientes sin disturbios (Fenton *et al.* 1992), debido al grado de especialización que presentan en cuanto a su dieta y a la preferencia por determinados sitios de percha (Medellín *et al.*, 2000). Sin embargo, presenta una baja abundancia (3 individuos) y es el único representante de esta subfamilia; y para sea considerada indicadora de un ambiente sin disturbio debe presenta alta abundancia y diversidad taxonómica (Medellín *et al.*, 2000).

Las especies más abundantes corresponden de forma descendiente a: murciélago (*G. longirostris*), con 42 individuos (25.92%), seguido por murciélago (*G. soricina*) con 25 individuos (15.43%), zorra chucha (*D. marsupialis*) con 13 individuos (8.02%) y el raton (*M. robinsoni*) con 12 individuos 7.41%), las demás especies presentan

abundancias menores contando entre 1 y 9 individuos cada una (Figura 3.3.2-37).

Se puede observar que las dos especies más abundantes corresponden al género *Glossophaga*, un grupo poco especializado ya que su dieta es diversa y depende de la disponibilidad de alimento, como el néctar, polen, frutos e insectos pequeños asociados a las flores (Tirira, 2017), sin embargo, esta presenta importantes relaciones como polinizador. La reproducción está relacionada con los periodos de lluvia (Álvarez *et al.*, 1991; Lempke, 1984; Webster y Jones, 1993), además, muchas de las hembras registradas estaban en estado de preñes y algunas con crías al momento de capturarse, aun cuando no se había iniciado la época de lluvias.

Figura 3.3.2- 37 Abundancia por cada especie de los mamíferos registrados en el área de influencia



Fuente: ETSa S.A.S, 2021

Las siguientes especies con mayor abundancia son: zorra chucha (*D. marsupialis*), especie común que se encuentra tanto en el sotobosque como en estratos superiores del bosque, es un hábil trepador y se desenvuelve con facilidad en el agua; y el raton (*M. robinsoni*), especie de amplia distribución, nocturna y arborícola, aunque a menudo desciende hasta el suelo (Tirira, 2017).

Por el contrario, las especies menos abundante y que presentaron un único registro corresponde a las especies: zorra patona (*P. cancrivorus*), murciélago (*P. discolor*, *Noctilio Sp*, y *R. io*), oso hormiguero (*T. mexicana*) y puercoespín arborícola (*C. prehensilis*).

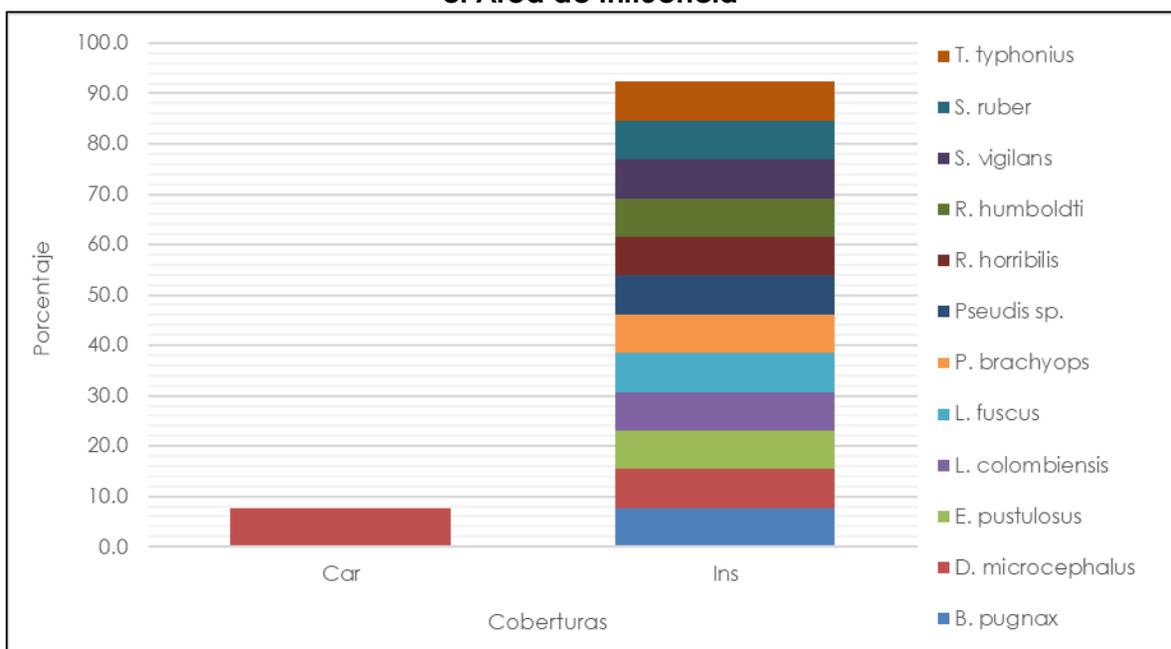
3.3.2.2.4 Relaciones ecológicas

a. Anfibios

- *Gremios alimentarios*

Se registraron dos categorías de gremios tróficos para los anfibios registrados en el área de influencia (Figura 3.3.2.2- 38). El 92,3% de las especies consumen insectos (Ins) y algunas de ellas el sapo común (*Rhinella horribilis*) incluyen en su dieta algunos invertebrados y vertebrados pequeños como arañas, lagartos o incluso roedores por lo que el 7,7% son catalogados como Carnívoros (Car).

Figura 3.3.2.2- 38 Distribución de los gremios tróficos de las especies de anfibios en el Área de Influencia



Convenciones – Car: Carnívoro, **Ins:** insectívoro.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

El papel de los anfibios dentro de las cadenas tróficas es estratégico, favorecen el mantenimiento de las redes alimentarias, ya que actúan como depredadores y presas para una alta variedad de animales. La dieta en los anuros es un importante elemento de la historia natural de las especies, debido a que establece algunas relaciones ecológicas con su entorno y la diversidad de especies de una determinada comunidad (Pianka 1974). Aunque algunas especies son selectivas en su alimentación, los anfibios son generalmente considerados oportunistas ya que sus dietas reflejan la disponibilidad del tipo y tamaño de las presas (Duellman y Trueb 1986); esta relación significativa entre el tamaño de anuros y el volumen

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

medio de presas consumidas establece que las ranas más grandes se alimentan de presas más grandes (Guzmán y Salazar 2012).

El oportunismo de los anfibios podría verse reflejado en la alta representatividad de especies cuya dieta se compone de insectos principalmente. Algunos representantes de las familias Bufonidae e Hylidae son considerados como especies exitosas porque son depredadores generalistas de invertebrados y tiene la capacidad de utilizar áreas antrópicas para alimentarse (Isaacs y Hoyos 2010) como es el caso de los Pastos (Pa). De las especies registradas, el sapo común (*Rhinella horribilis*) es una especie generalista y de hábitos oportunistas, ya que puede ser tanto carnívora como insectívora.

Es el caso también de la rana *Leptodactylus fuscus* para quien se ha reportado principalmente compuesta por artrópodos, presentando baja selectividad por presas y una ingesta alimentaria basada principalmente en las presas más abundantes del medio, mostrando un comportamiento de forrajeo oportunista y generalista (Montes *et al.* 2020).

Así mismo debido a su capacidad de colonizar diferentes hábitats, los anfibios representan un rol fundamental en el ciclaje de nutrientes y flujo de energía de los biomas en donde se encuentran (Valencia-Aguilar *et al.* 2013). Estos organismos contribuyen a regular la dinámica de los ecosistemas mitigando las poblaciones de insectos, invertebrados, artrópodos y roedores en ambientes terrestres o reduciendo los índices de eutrofización en ambientes acuáticos (Sazima 2005).

- *Hábitos de vida*

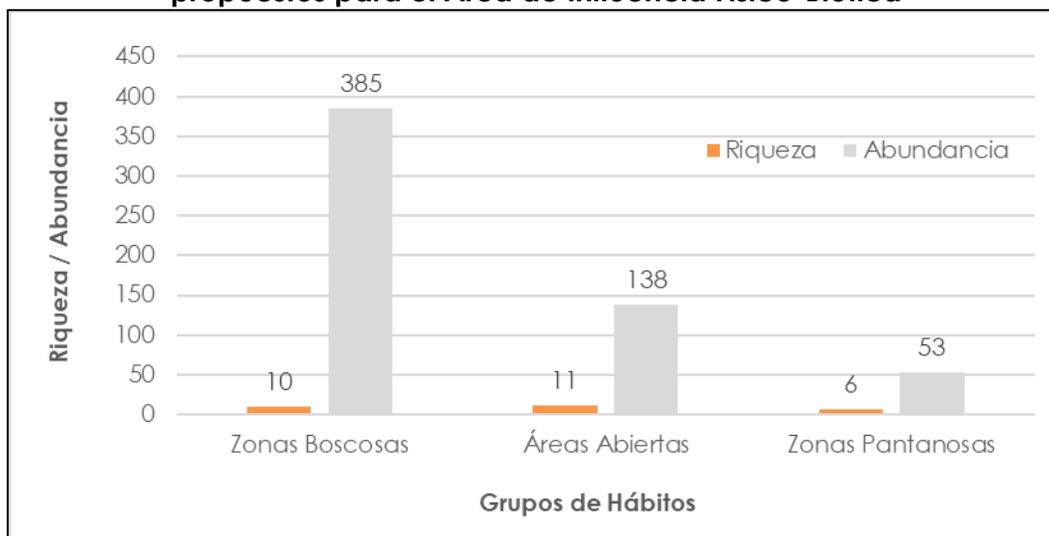
Para el área de influencia físico-biótica los hábitats se pueden dividir en grupos de acuerdo con los hábitos de vida presentados por la comunidad de anfibios reportada teniendo en cuenta la estructura vegetal de las coberturas evaluadas. Estos grupos se pueden catalogar como (1) Zonas Boscosas, donde la presencia de árboles conforma una estructura vegetal más completa y la oferta de microhábitats es mayor, en este grupo se incluyen: Bosque de Galería y Ripario, Bosque fragmentado con vegetación secundaria y vegetación secundaria.

El segundo grupo (2) catalogado como áreas abiertas incluye las coberturas de origen antrópico o aquellas áreas donde predominan plantas de hábitos arbustivos o herbáceos como Arbustal Denso, Pastos y Plantación forestal. En el tercer (3) y último grupo se incluyen aquellas coberturas donde predominan los cuerpos de aguas naturales o artificiales, pero donde la estructura vegetal es escasa, aquí se incluye la Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos.

Teniendo en cuenta la comunidad de especies reportada para el área de influencia se separó la abundancia y riqueza por cada uno de los grupos de hábitos

propuestos encontrando que las Zonas Boscosas fue la más abundante con 385 individuos seguida por las Áreas Abiertas con 138 y finalmente las Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos con 53 individuos. En cuanto a la riqueza se encontró que el grupo de hábito con mayor riqueza fue Áreas Abiertas con 11 especies, seguida de Zonas Boscosas con 10 y finalmente las Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos fue el grupo que presentó la menor riqueza con solo 6 especies (Figura 3.3.2.2- 39).

Figura 3.3.2.2- 39 Riqueza y abundancia de anfibios para cada uno de hábitos propuestos para el Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Dentro de la comunidad de anfibios registrados en las Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos, se presentaron especies de hábitos semiacuático y semiarborícola conformados principalmente por la familia Hylidae y Bufonidae dada la disponibilidad de cuerpos de agua o charcos temporales. Para el caso del hábito semiacuático el género más representativo fue *Dendropsophus*, observándose a los machos durante la noche haciendo despliegues acústicos para atraer a las hembras y delimitar territorios sobre los juncos y durante el día refugiados bajo otras plantas acuáticas. Por su parte, especies de los géneros *Rhinella*, *Pleurodema*, *Engystomops* y *Leptodactylus* cuentan con la capacidad de ocupar varios hábitats, dada la plasticidad para tolerar los diferentes grados de perturbación ambiental.

Estas áreas con disponibilidad de cuerpos de agua permanentes o incluso temporales proveen recursos necesarios para el mantenimiento de los anfibios que allí habitan en términos de alimento y reproducción especialmente en la franja de vegetación que se hace en las perímetros donde se dispone gran cantidad de macrófitas usadas en la percha de ranas como *Dendropsophus microcephalus*

(Figura 3.3.2.2- 40) y *Scarthyla vigilans* (Figura 3.3.2.2- 41). Especies como la Rana de jagüey (*Pseudis* sp.) es de las pocas ranas que permanece casi que de manera permanente en el agua y se asocia a plantas acuáticas donde hace las madrigueras para dormir. Se debe resaltar que en estos ambientes los organismos están sometidos a este tipo de hábitat y exhiben diferentes estrategias que les permiten sobrevivir a la desecación de los cuerpos de agua por lo que pueden exhibir cambios en la actividad de forrajeo, pueden entrar en cortos estados de latencia dadas la poca disponibilidad de alimento, incluso puede tener respuestas adaptativas en los tiempos del desarrollo haciendo que la metamorfosis ocurra en tiempos más acelerados (Denver *et al.* 1998).

Figura 3.3.2.2- 40 *Dendropsophus microcephalus*



Vereda La Leña, Departamento: Atlántico.
Coordenadas E: 4794338 - N: 2724936

Figura 3.3.2.2- 41 *Scarthyla vigilans*



Vereda: Charcolata, Departamento: Atlántico.
Coordenadas E: 4788486 - N:2737887

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

El grupo de especies perteneciente a las áreas boscosas, donde se presentan las abundancias más altas en coberturas como Bosque de Galería y Ripario (Bgr), son favorecidas por las características estructurales de este tipo de cobertura que les ofrece una amplia variedad de microhábitats y recursos para que se puedan desarrollar los procesos ecológicos de las especies. Estas condiciones de pueden sufrir un gradiente de perturbación a lo largo de coberturas como Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) donde la perturbación antrópica hace que se degraden las características óptimas y la complejidad estructural de la vegetación lo que hace que el impacto de variables ambientales como temperatura y humedad sean desfavorables para las especies.

Al hábito de vida arborícola también pertenece la familia Hylidae la rana platanera (*Boana pugnax*) fue la especie más representativa, la cual presenta adaptaciones morfológicas como la modificación del final de las falanges en forma de discos ensanchados, que les sirve para tener un buen agarre y hacer uso de estratos vegetales altos, donde exhiben su comportamiento reproductivo. Se debe resaltar que solo la rana lechera (*Trachycephalus typhonius*) fue exclusivas del Bosque de Galería y Ripario (Bgr), lo que denota en estas áreas boscosas la presencia de

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

caños o arroyos permanentes, que proporcionan la humedad necesaria para que las especies desarrollen sus procesos ecológicos y reproductivos.

Por su parte las áreas abiertas están representadas por especies principalmente generalistas mucho más tolerantes a condiciones climáticas extremas. Estas adaptaciones se relacionan principalmente con la ausencia de humedad en el hábitat y dada la alta incidencia de la radiación solar repercute en la acelerada evaporación del agua. Carvajal-Cogollo y Urbina-Cardona (2008) demostraron como las comunidades de anfibios sometidos a ambientes fragmentados pueden variar en términos de composición, por lo que estos ambientes deben ser colonizados por especies con un amplio rango de tolerancia a la perturbación del hábitat (Urbina-Cardona y Londoño 2003; Urbina-Cardona *et al.* 2006).

- *Distribución espacial y zonas de concentración*

De acuerdo con Finlayson *et al.* (2008), el hábitat en términos generales se define como “los recursos y las condiciones presentes en un área determinada que permiten la supervivencia y la reproducción de un organismo”, es por esto que el hábitat de preferencia de las especies es un aspecto muy relevante para el manejo y la conservación de la biodiversidad, ya que permite determinar los recursos y condiciones que requieren las especies para su supervivencia (Montenegro y Acosta. 2008).

Los anuros presentan una amplia diversidad morfológica que les permite ocupar gran variedad de hábitats. Generalmente la radiación adaptativa en el uso de hábitat aparece para ocupar hábitats a lo largo de gradientes verticales u horizontales. Sin embargo, La transición evolutiva entre estos tipos de hábitat aparentemente es limitada por las características morfológicas adquiridas en un hábitat ancestral. (Wells 2007). Así, la temperatura es determinante en la distribución y ocupación de nuevos hábitats (Navas 2003), especialmente la temperatura nocturna extrema y en especies de hábitos terrestre y crepuscular (Navas 1996).

Una temperatura fluctuante en estadios ontogénicos tempranos genera un amplio rango de tolerancia térmica y consecuentemente la posibilidad de ocupar un rango altitudinal o latitudinal mayor (Bernal y Lynch 2008). Este aspecto hace que los anuros generalmente restrinjan su actividad a periodos donde las condiciones son favorables (Bernal y Lynch 2008). Además, existe una gran disponibilidad de microhábitat que se diferencian por sus características microclimáticas (Navas 1999), sugiriendo un comportamiento selectivo de las especies y permitiendo que los individuos se mantengan dentro de los límites de tolerancia térmica (Carey 1978; Navas 2008). Por lo que las preferencias microclimáticas también podrían reducir el impacto de la fluctuación térmica diurna en estadios ontogénicos tempranos (Navas 1996).

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

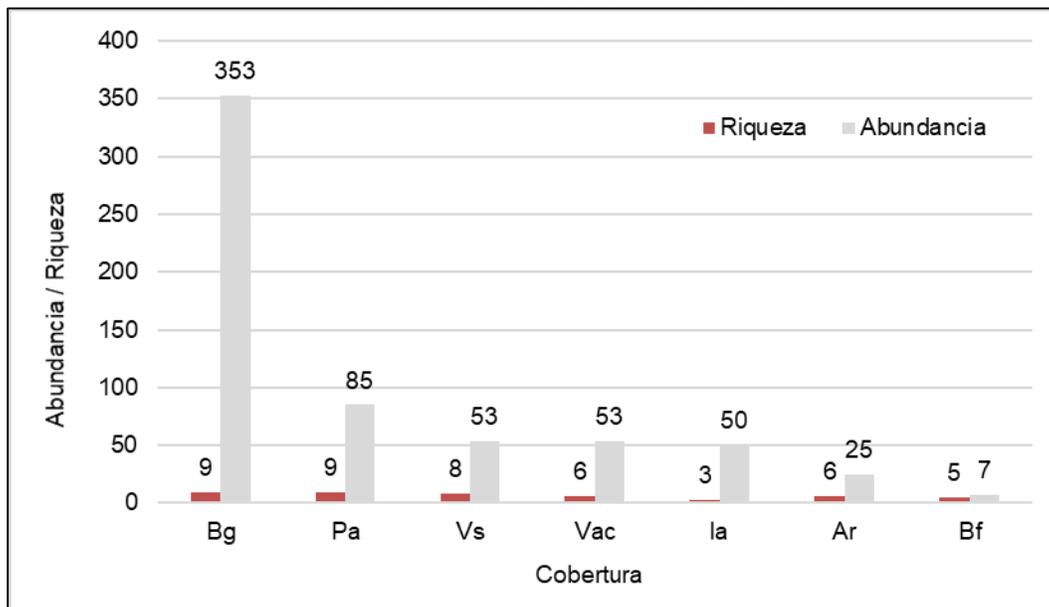
Algunos géneros de anfibios como *Engystomops* y *Boana* se reproducen en cuerpos de agua temporales y permanentes, donde sus huevos y renacuajos se desarrollan, por lo que ambientes inundables representan uno de los hábitats de mayor predilección para las comunidades de la herpetofauna en el área de estudio, ya que por sus características fenológicas y paisajísticas proporciona un hábitat ideal para el desarrollo de su ciclo de vida.

En general, la composición y abundancia de los anfibios se relaciona con la oferta de microhábitats higroscópicos (tales como charcas, canales o fosas temporales, bromelias, hojarasca húmeda, cavernas y similares) los cuales son aprovechados como refugio o sitios para completar sus ciclos reproductivos. Martínez *et al.* (2011) establecen que la abundancia relativa de las especies y el uso de microhábitats aumentan en función de las variables humedad relativa y temperatura ambiental presentada en la época de altas lluvias, en la que los individuos se muestran activos y perchados sobre la vegetación arbustiva. Contrario a la época seca en la que los individuos se muestran inactivos y ocultos en microhábitats más conspicuos, tales como pozos, raíces de árboles, arbustos, bajo troncos o estratos rocosos. Esto explica la baja representatividad de los organismos en el área de estudio.

De acuerdo con lo anterior, y después de las faenas de campo, se pudo establecer que las zonas donde se distribuye una mayor cantidad de anuros es la presencia de cuerpos de agua temporales como Pastos y Bosque de Galería y Ripario (Figura 3.3.2.2- 42). Dentro de las características que permiten albergar esta diversidad están las buenas condiciones de humedad durante todo el año, la variedad de estratos vegetales, la abundancia de recursos alimenticios y la posibilidad de establecer nidos y charcas para el desarrollo larval.

Teniendo en cuenta la distribución de las coberturas vegetales, se evidencio que en los Bosque de Galería y Ripario al estar asociados a cuerpos de agua la abundancia y riqueza superó significativamente a otras zonas del área de influencia, debido principalmente por las características ambientales y disponibilidad de microhábitats que suplen todos los requerimientos ecológicos y fisiológicos necesarios para su supervivencia. Cabe señalar, que en la temporada seca la mayoría de estos ecosistemas sufren una pérdida considerable de agua, sin embargo, la humedad retenida en el suelo ofrece microclimas más estables los cual asegura la presencia de estos organismos en dichas áreas.

Figura 3.3.2.2- 42 Distribución de riqueza y abundancia entre las coberturas para el Área de Influencia Físico-Biótica



Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Vg:** vegetación secundaria, **Bg:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vac:** Vegetación acuática sobre cuerpos de agua

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

b. *Reptiles*

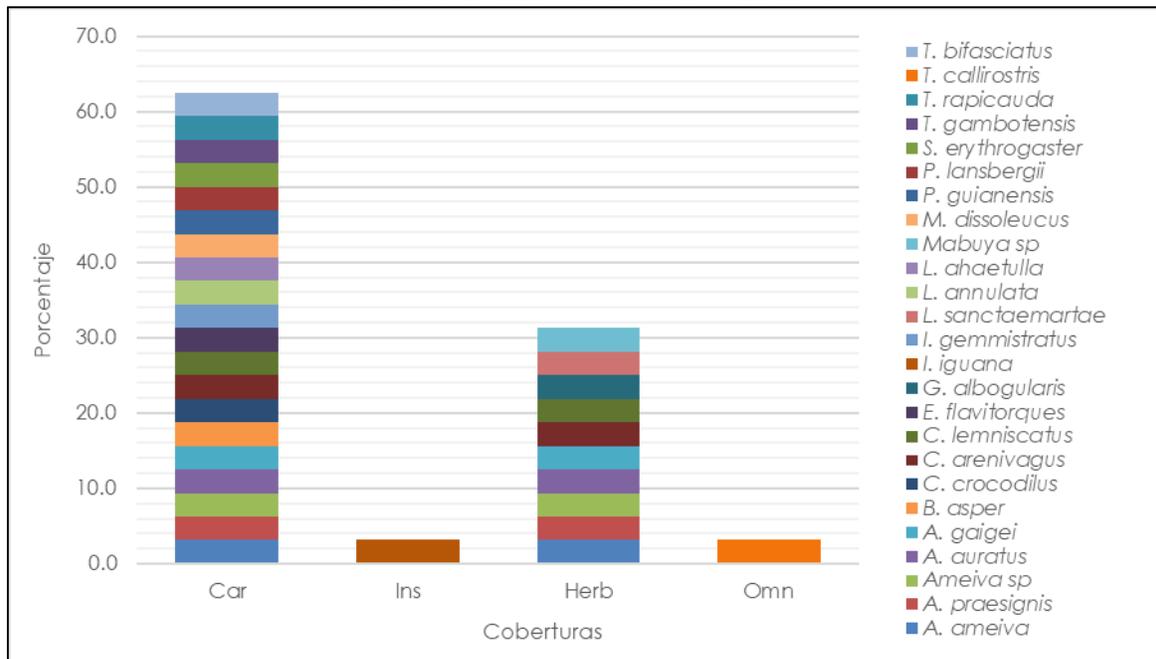
- *Gremios alimentarios*

Los reptiles hacen parte importante de las cadenas tróficas, ya que constituyen gran parte de la biomasa que está disponible para que otros animales la aprovechen. Generalmente los saurios por su alta tasa de natalidad (ej. *Anolis auratus* y *Gonatodes albogularis*) son las presas más consumidas por otros reptiles, mamíferos y aves, en contraste, las serpientes actúan más como depredadores que como presas (ej. *Porthidium lansbergii* y *Thamnodynastes gambotensis*), su rápida movilidad, así como sus sistemas defensivos son eficientes para no ser depredadas.

Los reptiles en su gran mayoría corresponden a especies carnívoras, solo que éstos son considerados consumidores terciarios, a excepción de algunas tortugas las cuales son consumidores primarios con dietas principalmente herbívoras y frugívoras (Espinoza *et al.* 2004). Al analizar las preferencias alimentarias de los reptiles en el área de influencia local (Figura 3.3.2.2- 43) se encontró que la principal fuente de alimento son los Carnívoros (Car), 20 (80%) de las 25 especies incluyen en su dieta organismos como ranas, lagartos, aves y roedores. El 40% (10 especies) de los reptiles incluyen en su dieta insectos, mientras que los gremios

herbívoros (Herb) y omnívoro (Omn) estuvieron representados solamente por una especie (3%) cada uno.

Figura 3.3.2.2- 43 Distribución de los gremios tróficos de las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica



Convenciones – Car: Carnívoro, **Ins:** insectívoro, **Herb:** Herbívoro, **Omn:** Omnívoro
 Fuente: ETSA S.A.S, 2021

En el área de influencia la iguana (*Iguana iguana*) es la única especie que se alimenta principalmente de hojas de plantas cuyas especies mantienen su follaje durante todo el año, debido a esto las flores y los frutos solo son consumidos cuando están disponibles en las diferentes épocas del año (Lara-López y González-Romero 2002). Mientras que la tortuga semiacuática *Trachemys venusta callirostris* presenta una dieta omnívora y oportunista, consume esencialmente algas y zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos, así como también renacuajos, gusanos, moluscos, insectos y artrópodos e incluso pescados muertos y barro rico en nutrientes.

Al mudar la piel suele consumir la misma a fin de reciclar proteínas y lípidos. Las crías y juveniles muestran una mayor predilección por las presas animales e ingieren grandes cantidades de pequeños insectos y zooplancton (Rueda-Almonacid et al. 2007).

Generalmente los saurios incluyen insectos en su dieta, los cuales atrapan dentro de la hojarasca o sobre las hojas y troncos de árboles. La alta diversidad de insectos actúa de forma positiva en la comunidad de saurios, ya que pueden alimentarse

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

de forma constante sin que haya restricción por competencia o disponibilidad. Para algunos individuos juveniles de serpientes, la dieta basada en artrópodos, cuando salen del huevo es necesario que los consuma lo más rápido para que su metabolismo funcione efectivamente (Vitt y Caldwell 2014).

En cuanto al género *Anolis* (*A. auratus* y *A. gaigei*) pocos representantes son especialistas en alimentación y la mayoría de las especies comen una amplia variedad de insectos. Las especies carnívoras, frugívoras y molusquivas se encuentran principalmente en especies más grandes y en individuos más grandes de especies medianas. Estos organismos también cumplen una función importante en la cadena trófica dado que son presas de aves, mamíferos, serpientes, otros lagartos (incluidos los conoespecíficos, así como otros *Anolis*), ranas, incluso arañas y otros invertebrados (Losos 2009).

Estos resultados evidencian uno de los roles que cumplen estas especies en las diferentes coberturas de la tierra en el ciclaje de nutrientes y flujo de energía, además de mostrar la capacidad de colonizar nuevas áreas al no ser especialistas en la dieta.

Entre el grupo de los carnívoros tenemos a las serpientes, estas ocupan una posición importante en la cadena trófica y cumplen funciones ecológicas fundamentales en ambientes tropicales al controlar poblaciones de ranas, serpientes, lagartos, mamíferos y aves. Los Colúbridos tienen gran variedad de presas que van desde pequeños invertebrados hasta aves de gran porte (Lancini 1986, Martins y Gordo 1993, Keller y Heske 2000).

- *Hábitos de vida*

Para este grupo de organismos existen diferentes hábitos, sin embargo, la mayoría de las especies pasan la mayor parte de su vida sobre el suelo. Los ensambles se organizan para repartir los recursos de acuerdo con el tamaño de los individuos y por ende de sus presas, por sus estrategias de forrajeo y/o por las horas de actividad de las especies.

En el área de influencia once (11) especies de reptiles pertenecen al ensamble de especies terrestres, el cual se compone por el lobito (*Ameiva ameiva* y *Ameiva praesignis*), mapaná (*Bothrops asper*), lobito (*Cnemidophorus arenivagus*, *Cnemidophorus lemniscatus*), culebra tierrera (*Enulius flavitorques*), gecko (*Lepidoblepharis sanctaemartae*), coral (*Micrurus dissolucus*), patoco (*Porthidium lansbergii*), lagarto (*Stenocercus erythrogaster*) y lisa (*Tretioscincus bifasciatus*) cuyos representantes prefieren hábitats más abiertos ya que son forrajeadoras activas. En el área se registraron tres especies de serpientes pertenecientes al ensamblaje terrestre, todas predatoras, por lo que se distribuyen el nicho según la hora de actividad y las preferencias alimenticias. Dentro de las especies diurnas se

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

encuentra *B. asper*, mejor conocida como cuatro narices, es una especie nocturna que emplea la estrategia esperar y emboscar a sus presas. Las otras especies nocturnas terrestres, pero que se encuentran principalmente en el bosque son patoc (*Porthidium lansbergii*), gecko (*Lepidoblepharis sanctaemartae*), lagarto (*Stenocercus erythrogaster*) y lisa (*Tretioscincus bifasciatus*).

El otro ensamblaje se compone de aquellos reptiles que están adaptados a la vida arborícola. Al interior de este ensamble se presentan diferencias en los estratos usados por las especies, así como en el grado de especialización a este hábito. En el área se registraron diez (10) especies de reptiles (5 lagartos y 5 serpientes) entre los lagartos *Anolis auratus*, *Anolis gaigei*, *Iguana iguana*, *Thecadactylus rapicauda* y *Gonatodes albogularis*. Todos estos lagartos son predadores activos con actividad diurna, sin embargo, la última especie prefiere las áreas intervenidas y es de actividad nocturna.

Dentro de las serpientes arborícolas, consumidores terciarios, en la zona se registraron *Imantodes gemmistratus*, *Leptodeira annulata*, *Leptophis ahaetulla*, *Phimophis guianensis* y *Thamnodynastes gambotensis*, estas especies son principalmente de actividad nocturna y se alimentan de vertebrados pequeños como ranas y saurios.

A nivel de especies, la estructura de la comunidad de reptiles en el área de estudio tiene un comportamiento diferencial producto de la estacionalidad. Durante la temporada de descenso de aguas, este grupo se ve claramente dividido entre especies con hábitos acuáticos y semiacuáticos, tales como babilla (*Caiman crocodilus*), tortuga hicoitea (*Trachemis callirostris*), seguidas de especies con una frecuencia moderada como por ejemplo la iguana (*Iguana iguana*) y lobito (*Cnemidophorus lemniscatus*). La estacionalidad y los limitados recursos hídricos en la temporada seca hace que la actividad de las especies de hábitos de vida acuáticos se reduce considerablemente, mientras que aumenta el registro de especies de hábitos terrestres fácilmente identificables a lo largo de las zonas de transición acuático-terrestre (Osorio-Peláez, C., C. A. Lasso y F. Trujillo 2015.).

- *Distribución espacial y zonas de concentración*

Los reptiles en general son carnívoros oportunistas, donde las principales diferencias en el tipo de presas que consumen están determinadas por el tamaño de la boca y el de sus presas. Otro tipo de presas corresponden a artrópodos, por lo cual son considerados insectívoros. En la cadena trófica los reptiles corresponden a consumidores principalmente terciarios y ocupan un lugar importante, ya que por lo general aportan gran parte de la biomasa en los ecosistemas y sirven de presas a una gran cantidad de grupos animales, como aves, otros reptiles, primates carnívoros e artrópodos. Aunque en su gran mayoría corresponden a especies

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

carnívoras y a ser considerados consumidores terciarios, algunas tortugas son consumidores primarios con dietas principalmente herbívoras y frugívoras.

Ya que en general los reptiles comparten su tipo de alimentación, la organización en comunidades está más relacionada con sus hábitos y modos reproductivos y por consiguiente con los hábitats y microhábitats que usan, los cuales determinan su arreglo en ensamblajes. Un ensamblaje corresponde a un grupo de especies que están presentes en un mismo espacio y tiempo, que pertenecen a un nivel taxonómico determinado, y que por lo tanto comparten los recursos disponibles (Fauth *et al.* 1996).

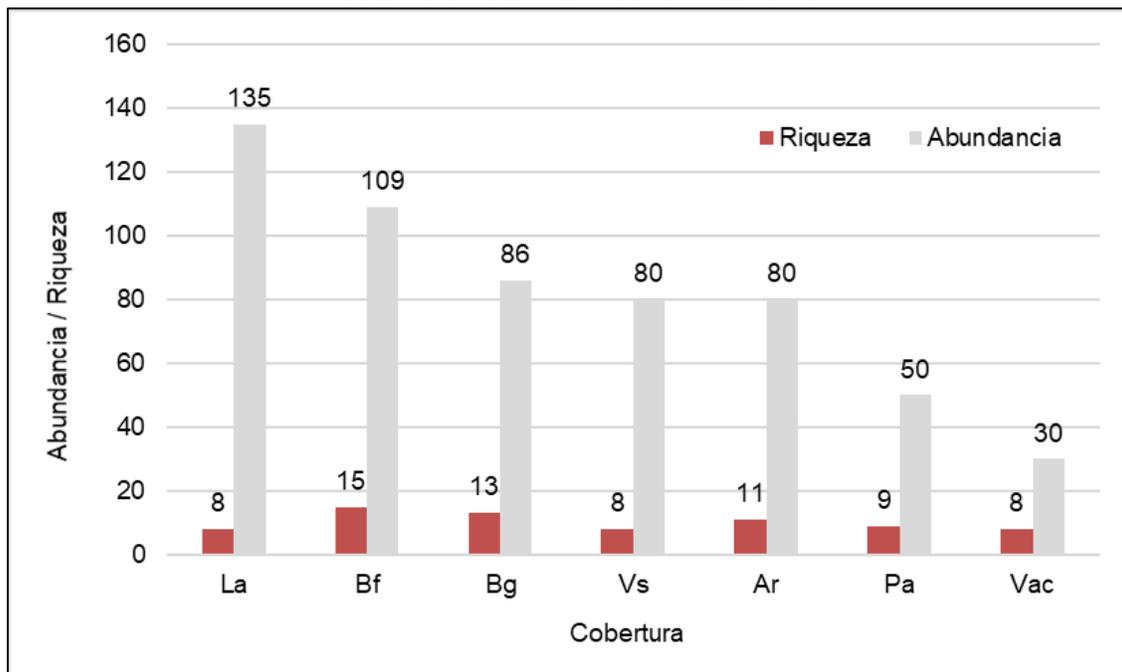
Las condiciones del área y las características propias de las especies generan preferencias de cada especie por determinados microhábitats disponibles, reflejando un amplio rango eco-fisiológico de tolerancia dentro del ensamblaje (Urbina-Cardona 2006).

Cuando se analiza el comportamiento de las abundancias pueden evidenciarse dos grandes bloques de agrupamientos, uno que comprende las zonas arboladas y otro donde se relacionan las áreas abiertas y zonas con cuerpos de agua lenticos. Esto puede estar relacionado con el bajo porcentaje de similitud de los bosques con las áreas abiertas (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), cuya estructura está estrechamente asociada a los periodos de lluvia y los desbordes de los caños que alimentan estas zonas y permite el establecimiento de especies con requerimientos ecológicos particulares.

Estas dos agrupaciones detectadas tienen mucha congruencia con el hábito de vida de las especies, las especies de hábito de vida acuático y semiacuático necesitan del agua para desarrollar parte de su ciclo de vida. Otras de hábitos terrestres o semiarborícola utilizan la orilla de ambientes acuáticos (Vac) o bosques de galería (Bg) para buscar recursos alimenticios, protección, entre otros.

Así, los los hábitos de vida de la comunidad de reptiles, se encontraron cinco tipos diferentes: arborícola (A), semiarborícola (Sa), terrestre (T), semiacuático (Sm) y acuático (Aq). Se puede evidenciar que la abundancia y riqueza de las especies se distribuyen entre las diferentes coberturas de acuerdo con los requerimientos específicos de su hábito. El Bosque fragmentado con vegetación secundaria fue el que contó con la mayor riqueza, mientras que las plantaciones de latifoliadas estuvieron representadas por la mayor abundancia (Figura 3.3.2.2- 44), esto puede relacionarse con que las principales especies en el área de estudio son arborícolas salamaqueja (*Gonatodes albogularis*) y semiarborícolas lobito (*Anolis auratus*).

Figura 3.3.2.2- 44 Distribución de riqueza y abundancia entre las coberturas para el Área de Influencia Físico-Biótica



Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Bg:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado **Vs** vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vac:** Vegetación acuática sobre cuerpos de agua acuáticos.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

c. Aves

- *Gremios alimentarios*

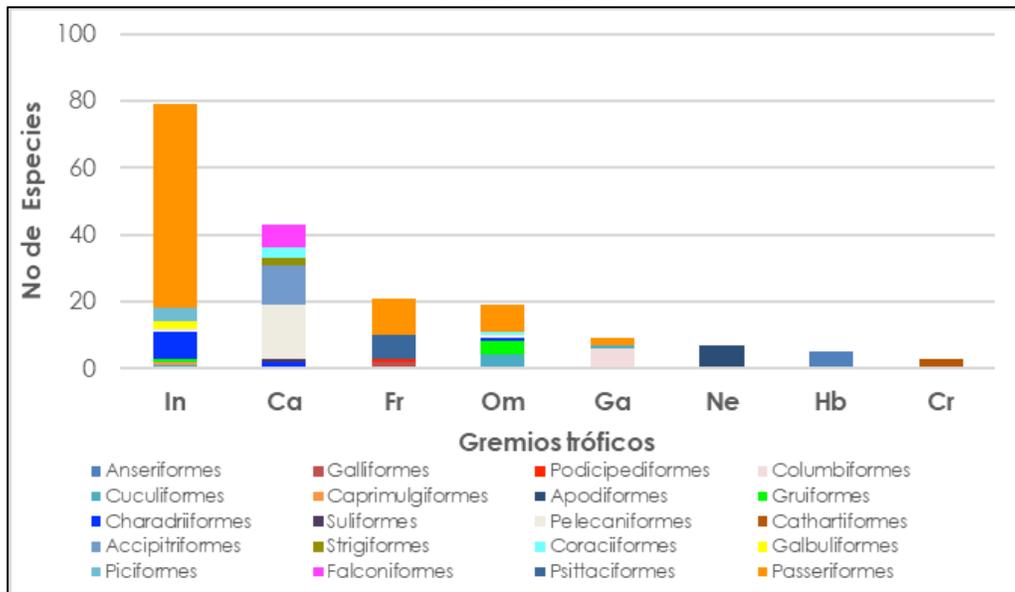
Las especies registradas en el área de influencia se clasificaron de acuerdo con los datos de dietas de Hilty y Brown (2001) en ocho gremios tróficos: Frugívoro (Fr), Nectarívoro (Ne), Granívoro (Ga), Insectívoro (In), Omnívoro (Om), Carnívoro (Ca), Frugívoro (Fr) y carroñero (Cr). La categoría In, incluye no solo insectos sino en general los diferentes invertebrados.

En el área de influencia, los gremios tróficos mejor representadas fueron los Insectívoros con 79 especies (42%), seguido de Carnívoros con 43 (23%), Frugívoros con 21 especies (11%) y Omnívoros con 19(10%).

Se evidencia que las aves insectívoras están representadas por órdenes de aves terrestres como Passeriformes (aves canoras), Piciformes (Carpinteros) Caprimulgiformes (Bienparados) asociados principalmente a coberturas terrestres, y aves acuáticas como los Charadriiformes (Chorlos, alcaravanes).

Los gremios con menor representación fueron Nectarívoros, Herbívoros y Carroñeros con 2,3,4% (7,5 y 3 especies respectivamente) (Figura 3.3.2.2- 45).

Figura 3.3.2.2- 45 Gremios tróficos de las especies de aves registradas en el área de influencia



Convenciones- Gremios: In: Insectívoro, Ca: Carnívoro, Fr: Frugívoro, Om: Omnívoro, Ga: Granívoro, Ne: Nectarívoro, Hb: Herbívoro y Cr: Carroñeros.

Fuente: ETSA S.A., 2021.

La alta representatividad de aves insectívoras se relaciona no sólo con la heterogeneidad vertical y horizontal de la vegetación de las coberturas vegetales como el Bosque de galería (Bg), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf), Vegetación secundaria (Vs) y Arbustal denso (Ar), sino a los procesos sucesiones tempranas en coberturas más intervenidas como pastos (Pa), o la oferta de recursos de los mono cultivos permanentes arbóreos que generan cambios en las condiciones microclimáticas responsables de la composición taxonómica de la entomofauna (Young 1982, Smythe 1990).

En términos generales, las aves insectívoras cumplen un rol ecológico esencial para el control de poblaciones de insectos y otros invertebrados que a menudo pueden tener potencial de plagas o vectores de enfermedades humanas (Miñarro 2009). Una de las especies insectívoras registradas en el área de influencia fue el Batará copetón (*Sakesphorus canadensis*), una especie que prefiere los estratos bajos y zonas enmarañadas donde permanece oculto y es generalmente más escuchado que observado (Figura 3.3.2.2- 46).

Figura 3.3.2.2- 46 Batará copetón (*Sakesphorus canadensis*)



Ponedera, Sabanalarga, Atlántico. Coordenadas: E 4801075 N2725350. Fecha: 15/03/2021
Fuente: ETSA S.A., 2021

Las aves carnívoras están representadas por ordenes como los Falconiformes (Halcones) Accipitriformes (Águilas, Gavilanes), Pelecaniformes (Garzas), Strigiformes (Búhos), Coraciformes (Barranqueros y Martines pescadores). Un ejemplo de ave carnívora reportada en el área de influencia fue el Gavilán rabicorto (*Buteo brachyurus*) (**Figura 3.3.2.2- 47**), un representante de las aves rapaces diurnas cuya función ecológica, al igual que las demás aves rapaces, radica en la capacidad para controlar poblaciones de otros animales más pequeños que, en grandes cantidades, podrían generar efectos perjudiciales al ecosistema por un desbalance entre la oferta y demanda de alimento (Márquez *et al.* 2005).

En cuanto a los hábitats acuáticos, los martines pescadores (Alcedinidae) (**Figura 3.3.2.2- 48**), los cormoranes (Phalacrocoracidae) y algunas garzas (Ardeidae) (**Figura 3.3.2.2- 49** y **Figura 3.3.2.2- 50**), consumen vertebrados acuáticos o semiacuáticos como peces, anfibios y reptiles, siendo los principales depredadores en este tipo de hábitats y manteniendo dinámicas similares que en los ecosistemas terrestres.

**Figura 3.3.2.2- 47 Gavilán rabicorto
(*Buteo brachyurus*)**



Palmar de Valera, Sabanalarga, Atlántico.
Coordenadas: E 4799074 N 2739080.
Fecha: 7/03/2021

**Figura 3.3.2.2- 48 Martín pescador
grande (*Megaceryle torquata*)**



Palmar de Valera, Sabanalarga, Atlántico.
Coordenadas: E 4799074 N 2739080.
Fecha: 7/03/2021

Fuente: ETSA S.A., 2021.

**Figura 3.3.2.2- 49 Garzón azul (*Ardea
cocoi*)**



Corregimiento Colombiaí, Atlántico.
Coordenadas: E 4785030 N 2739037
Fecha: 14/03/2021

**Figura 3.3.2.2- 50 Garzón Garza
cucharón (*Cochlearius cochlearius*)**



Aguada de Palo, Sabanalarga, Atlántico.
Coordenadas: E 4780275 N 2719434.
Fecha: 3/03/2021

Fuente: ETSA S.A., 2021.

Con respecto a las aves frugívoras, fue el tercero mas representativo en el área de influencia y esta representada por los semilleros o tangaras de la familia Thraupidae, Mirlas (Turdidae), loros (Psittacidae) y las Urracas (Corvidae). Dependiendo de la especie, las aves pueden obtener este recurso en estratos medio, alto o bajo en las diferentes coberturas vegetales de la zona. Finalmente, se destaca el importante rol ecológico relacionado de estas especies y la dispersión de semillas, clave en la dinámica ecosistémica del área de influencia. Algunas aves frugívoras registradas fueron la Trinadora pechiblanco (*Nemosia pileata*) y la Eufonia de Trinidad (*Euphonia trinitatis*) (**Figura 3.3.2.2- 51** y **Figura 3.3.2.2- 52**).

**Figura 3.3.2.2- 51 Trinadora
 pechiblanco (*Nemosia pileata*)**



Sabanalarga, Atlántico. Coordenadas: E
 4784292 N 2723877.
 Fecha: 4/03/2021

**Figura 3.3.2.2- 52 Eufonia de Trinidad
 (*Euphonia trinitatis*)**



Aguada de Palo, Sabanalarga, Atlántico.
 Coordenadas: E 4780275 N2719434.
 Fecha: 3/03/2021

Fuente: ETSA S.A., 2021.

Por su parte, las aves omnívoras, representadas principalmente por Toches y Oropéndolas (familia Icteridae), algunos atrapamoscas grandes (Tyrannidae) y el Barraquero (*Momotus subtufescens*), tienen una dieta muy variada y son capaces de tolerar intervenciones ambientales sin depender exclusivamente de una fuente de alimento. Se les puede encontrar en bordes de bosque, áreas abiertas y árboles en busca de alimento.

El rol ecológico de las especies se puede evaluar en la medida que pueden ser tanto depredadoras como dispersoras, ya que contribuyen al control biológico y a la vez, pueden dispersar semillas de plantas pioneras, características de las áreas abiertas donde estas especies suelen encontrarse. Sin embargo, se requieren más estudios de la capacidad de dispersión de semillas, la selección de invertebrados, las respuestas a la oferta temporal de recursos o su disminución de acuerdo con los patrones estacionales del área de influencia.

Las aves nectarívoras registradas estuvieron representadas principalmente por los colibríes (familia Trochilidae) (**Figura 3.3.2.2- 53**), una situación común en el Neotrópico, donde la nectarivoría especializada está restringida principalmente a la familia Trochilidae con más de 300 especies, pero se ha evidenciado que las flores de varias especies de plantas en comunidades neotropicales son también visitadas por algunas aves Passeriformes (Stiles 1981).

Por ende, estas aves cuentan con adaptaciones que las convierten en especialistas en este recurso, mostrando relaciones coevolutivas. No obstante estudios recientes han mostrado que estas aves suelen complementar su dieta con insectos. En síntesis, el papel de los nectarívoros es clave en la polinización de algunas plantas con flor (Billerman et al. 2020).

Figura 3.3.2.2- 53 *Amazilia colirufa* (*Amazilia tzacatl*)

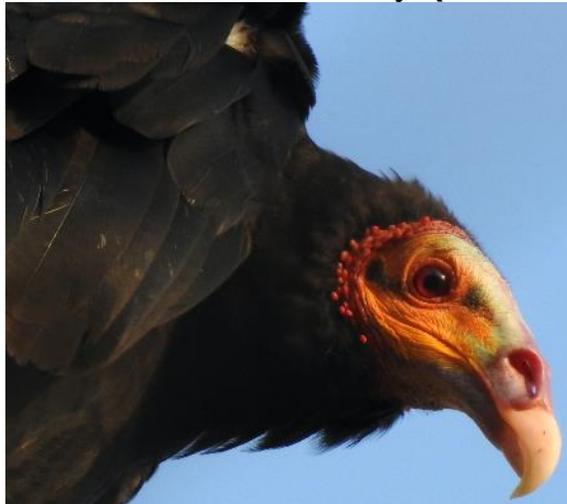


Palmar de Valera, Atlántico. Coordenadas: E 4799074 N 2739080. Fecha: 7/03/2021
 Fuente ETSA 2021

Por último, aunque las especies carroñeras solo estuvieron representadas por dos especies (1%), los Chulos o Gallinazos y Gualas (familia Cathartidae) cumplen un papel fundamental en los ecosistemas, dado que contribuyen con el reciclaje de nutrientes provenientes de animales que mueren principalmente por enfermedades infecciosas. Sin embargo, otros estudios sobre su dieta muestran que también pueden llegar a cazar pequeños roedores, tortugas y otras pequeñas crías y consumen material vegetal cuando no hay carroña disponible, como frutas de palma, banano y otras que se encuentren en diferentes estados de madurez o putrefacción (Rodríguez de Carvalho et al. 2003, Ramos et al. 2012).

Vale la pena indicar que, aunque este gremio sólo está representado por dos especies, la Guala (*Cathartes aura*) y el Chulo (*Coragyps atratus*) fue el más abundante durante los muestreos, lo cual evidencia la importancia de su rol ecológico en el ecosistema, pero también la influencia de las actividades humanas como el inadecuado manejo de residuos sólidos en zonas urbanas, que se convierten en zonas de alimentación donde se aglomeran gran número de individuos.

Figura 3.3.2.2- 54 Guala cabecirroja (*Cathartes aura*)



Manatí, Atlántico. Coordenadas: E 4801075 N2725350. Fecha: 2/03/2021
Fuente ETSA 2021

- *Hábitos de vida*

Dentro del área de influencia, las coberturas vegetales con mayor complejidad estructural son bosque de galería (Bg), Bosque fragmentado (Bf), Vegetación secundaria (Vs) y Arbustal denso (Ar), en donde se pueden diferenciar claramente tres estratos: dosel, sotobosque y estrato herbáceo. Esto permite relacionar la elevada presencia de especies especializadas en el consumo de invertebrados y frutos.

El orden de los Passeriformes es un claro ejemplo de especies con predilección por los insectos y algunos otros artrópodos, con familias como Tyrannidae, Thamnophilidae, Furnaridae (Atrapamoscas y hormigueros), quienes reciben su nombre por exhibir diferentes estrategias de cacería de insectos en diferentes estratos, y familias como Thraupidae, que consumen frutos y semillas. Otras familias no passeriformes especializadas en el consumo de frutos y muy dependientes de coberturas vegetales como bosques son Cracidae (guacharacas o pavas), Psittacidae (Loros) consumen frutos en estratos como el dosel o el sotobosque.

Las aves son clave en la dispersión de semillas, especialmente de árboles y arbustos, lo cual es fundamental en los procesos de regeneración de paisajes intervenidos, garantizando que exista la disponibilidad de elementos vegetales que puedan recolonizar y ofrecer permanentemente recursos alimenticios o de hábitat en el área de influencia. Esto se relaciona principalmente con la presencia de aves frugívoras y granívoras, las cuales representan un número significativo en el área de influencia.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

En el área de influencia los gremios más representativos fueron Insectívoro y carnívoro. Las especies insectívoras, son depredadoras de invertebrados, controlando poblaciones de vectores y plagas que afectan a los cultivos permanentes arbóreos y demás especies vegetales en la zona. Las aves carnívoras, representadas por aves rapaces como águilas, halcones, gavilanes y búhos, también son importantes depredadores de vertebrados como roedores, peces, anfibios y reptiles, quienes incrementan sus poblaciones respondiendo a cambios en las condiciones ecológicas, climáticas o sociales de la zona. Por lo anterior, estos gremios muestran el papel de las aves a nivel funcional en el área de influencia, por las diferentes interacciones ecológicas. Por lo tanto, a escala de paisaje, las aves son excelentes indicadores del estado de los ecosistemas por su respuesta frente a la perturbación de los hábitats y la facilidad que tienen de ser monitoreadas (Balmford 2002).

En conclusión, se evidencia que las especies que se encuentran fuertemente asociadas a las coberturas del área con mayor complejidad estructural, comparten algunas características ecológicas, en la medida que la mayoría pueden ser encontradas en Vegetación secundaria (Vs), bosque fregmentado con vegetación secundaria (Bf), Bosque de galería (Bg), arbustal denso (Ar) y pastos (Pa). No obstante, existen marcadas diferencias entre aves asociadas a coberturas terrestres y coberturas acuáticas como bosque de galería (Bg) y vegetacoin acuática sobre cuerpos de agua (Vac), las cuales son más vulnerables a intervenciones en el hábitat, en comparación con Pastos (Pa), PLantacion forestal (La) o cultivos Permanentes arbóreos (Cu), las coberturas con mayor grado de transformación en la zona. Por lo anterior, las aves son un grupo faunístico clave en la dinámica ecológica de la zona debido a que, por sus hábitos de vida, especialmente por el lugar que ocupan en las tramas alimentarias (Wiens 1976) y sus funciones ecológicas como depredación, polinización, dispersión de semillas y ciclaje de nutrientes con las aves carroñeras, impactan significativamente en el funcionamiento de los ecosistemas (Sekercioglu 2006, Whelan et al. 2008).

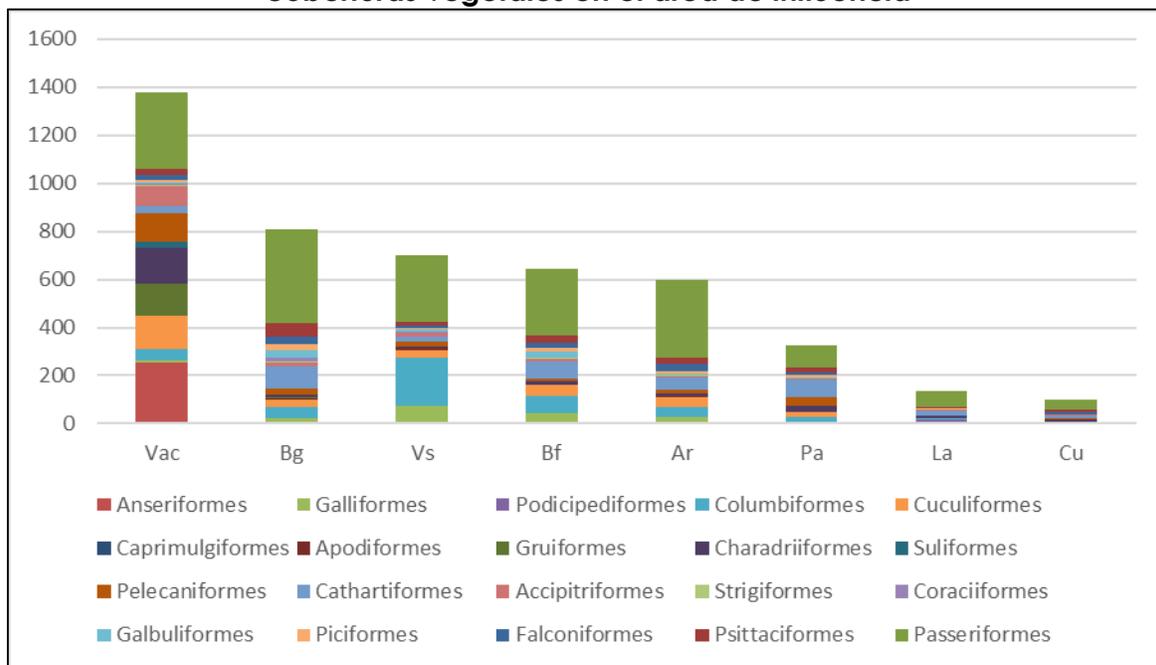
- *Distribución espacial y zonas de concentración*

En términos generales en la zona existe un mosaico dominado por una matriz de coberturas en diferentes estados de perturbación principalmente de origen antrópico. Los pastos son la cobertura dominante y su principal uso es la ganadería a gran escala, una que es una de las principales actividades económicas del departamento. También se pueden observar zonas de pastos con árboles dispersos, plantaciones forestales y cultivos permanentes arbóreos agrícolas que, si bien están intervenidas, guardan algunas características estructurales relacionadas con la presencia de especies arbóreas que permiten a las especies poder moverse entre parches de vegetación. Finalmente arbustales contiguos a pequeños fragmentos de bosque ya sea fragmentado o ripario, muestran ser coberturas que albergan la mayor cantidad de especies en la zona para las coberturas terrestres,

mientras que para la fauna de hábitos acuáticos y semiacuáticos e incluso terrestres, la vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac), reportó también un número importante de especies e individuos, mostrando que el agua es un recurso clave que siempre será importante para en ensamblaje de aves de la zona, pero especialmente para aquellas que por su biología dependen de esta en diferentes momentos de su ciclo de vida (Figura 3.3.2.2- 55)

En la actualidad es poca la información disponible sobre patrones de distribución espacial y temporal teniendo en cuenta la alteración de los hábitats por actividades antrópicas. Sin embargo, una aproximación importante de la distribución espacial de la zona se puede relacionar con la riqueza y abundancia de especies registradas en cobertura como vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) y Bosque de galería (Bg), las cuales presentaron los mayores valores, así como especies altamente asociadas a las características espaciales y estructurales de estas coberturas.

Figura 3.3.2.2- 55 Distribución espacial de las especies de aves registradas en las coberturas vegetales en el área de influencia



Convenciones- Cobertura: Vs: vegetación secundaria, Bg: Bosque de galería y ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Ar: Arbustal denso, Cu: Cultivos permanentes arbóreos, La: Plantación forestal, Pa: Pastos, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua.

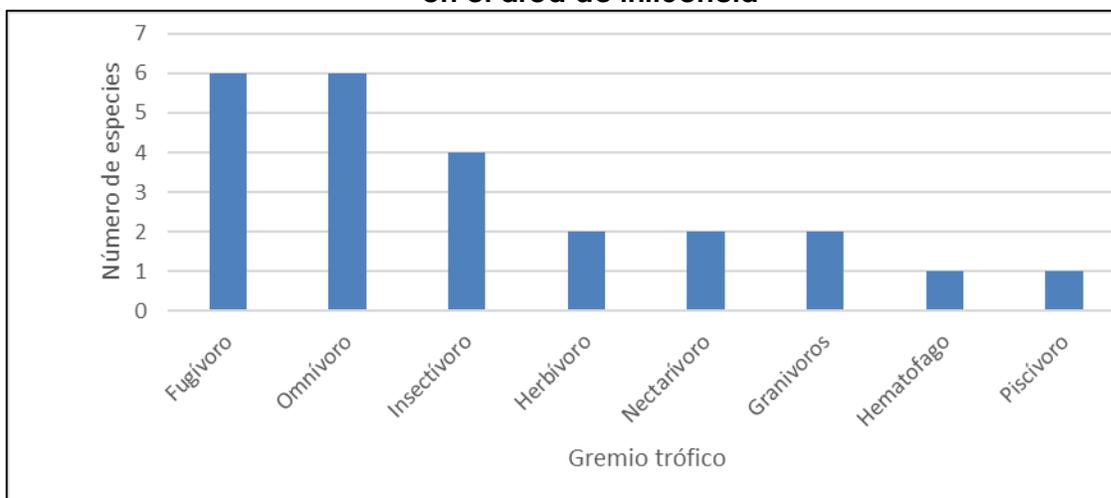
Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

d. *Mamíferos*

- *Gremios alimentarios*

Dentro de las especies de mamíferos registrados se encontró un variado grupo de hábitos alimenticios compuesto por 8 gremios (Figura 3.3.2.2- 56), donde los frugívoros estuvieron representados por 6 especies que corresponde al 25% del total registrado, y estas son: murcielago (*C. perspicillata*), *A. jamaicensis*, *U. convexum*, *A. seniculus*, *N. granatensis* y *C. prehensilis*.

Figura 3.3.2.2- 56 Gremios alimenticios de las especies de mamíferos registrados en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Como se puede observar, varios de los frugívoros registrados corresponden a quirópteros; en investigaciones hechas sobre la estructura trófica de comunidades de murciélagos en el Neotrópico, se ve una marcada dominancia por parte de los murciélagos frugívoros sobre otros gremios (Ballesteros *et al.*, 2007; Lim y Engstrom, 2001; Soriano, 2000).

Los murciélagos frugívoros juegan un rol importante, ya que proporcionan un importante servicio ecosistémico por su papel potencial como dispersores de semillas de especies vegetales. La especie de murcielago *C. perspicillata*, se alimenta principalmente de familias vegetales como Solanáceas, Piperáceas y Crecropiaceae, aportando de esta forma a la regeneración de bosques alterados (Flemming, 1988; Gardner, 2008; Maguiña *et al.*, 2012). El murcielago, *A. jamaicensis*, se alimenta principalmente de bayas carnosas como higos (*Ficus*) y semillas de *Piper* principalmente, y la especie *U. convexum*, de frutos de *Ficus*, *Brosium* y palmas (Flemming, 1988; Gardner, 2008; Maguiña *et al.*, 2012).

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

La dieta de los monos aulladores *A. seniculus*, también son buenos diseminadores de semillas de los frutos que consumen (Julliot 1996b; Giraldo *et al.*, 2007), su dieta es principalmente folívora-frugívora. El consumo de frutos puede variar con la estacionalidad, pudiendo ser altamente frugívoros en la época de mayor oferta (Stevenson *et al.* 2000; Palacios y Rodríguez 2001), estos monos muestran preferencia por frutos con pulpa jugosa, color brillante y pocas semillas (Julliot 1996a).

Por otro lado, la ardilla roja *N. granatensis*, se alimenta de frutos, como palmas (especies de *Atrocaryum*, *Gustavia* y *Scheelea*) (Heaney y Thorington, 1978), y suele guardar las semillas enterrándolas o escondiéndolas en huecos de árboles, para alimentarse de ellas cuando la comida escasea. En cuanto al puerco espín *C. prehensis*, consume diferentes frutos, semillas, hojas y ocasionalmente de cortezas (Emmons y Feer, 1999).

Las especies Omnívoras presentaron igualmente 6 especies que corresponde al 25% de las especies registradas, representado por: el murciélago (*P. discolor*), Zorra chucha (*D. marsupialis*), ratón (*M. robinsoni*), zorro perro (*C. thous*), zorra patona (*P. cancrivorus*) y el armadillo (*D. novemcinctus*).

El murciélago *P. discolor*; se alimenta de insectos, frutas, polen, néctar y flores (Williams y Geneoways, 2007). La zorra chucha, *D. marsupialis*, es un omnívoro oportunista que se alimenta principalmente de insectos, lombrices, pequeños vertebrados incluyendo serpientes, ranas y roedores; pero en función de la oferta y disponibilidad de recursos consume regularmente hojas, frutos y néctar; es un importante dispersor de semillas, ya que se alimenta de los frutos de una amplia diversidad de géneros de plantas (Cerqueira y Tribe, 2007). La especie de ratón *M. robinsoni*, consume insectos (como escarabajos y grillos), otros invertebrados (como arañas) frutos (como bayas maduras) y ciertos vertebrados pequeños (como lagartijas) (Tirira 2007).

Por su parte el zorro perro, *C. thous*, presenta una dieta generalista y un comportamiento de cazador oportunista; se alimenta de pequeños vertebrados, invertebrados incluyendo cangrejos e insectos, y frutos (Emmons y Feer, 1999;

Tchaicka *et al.*, 2006). La dieta de la zorra patona, *P. cancrivorus*, consiste en moluscos, peces, cangrejos, insectos, anfibios y eventualmente frutos (Tirira, 2007), cabe mencionar que en el estudio de Gatti *et al.* (2006) en Brasil, determina que esta especie se alimenta principalmente de frutos. Por su parte *D. novemcintus*, se alimenta principalmente de invertebrados, aunque también consume frutas, bayas, huevos de aves, pequeños vertebrados y carroña (Wetzel *et al.*, 2007).

Los mamíferos Insectívoros estuvieron representados por 4 especies (16.67%) y son: los murciélagos *M. megalotis*, *S. leptura*, *R. io* y el oso hormiguero *T. mexicana*; estas

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

especies juegan un papel importante ya que pueden ser controladoras de plagas de insectos que pueden afectar Cultivos permanentes arbóreos o ser vectores de enfermedades.

El murciélago *M. megalotis*, se alimenta de una gran variedad de insectos grandes como coleópteros, dípteros, hemípteros, homópteros, himenópteros, lepidópteros y ortópteros que captura directamente sobre el follaje y ocasionalmente frutos (Alonso-Mejía y Medellín 1991; Tirira, 2017). La especie *S. leptura*, consume coleópteros, himenópteros y dípteros principalmente (Yancey *et al.*, 1998; Nogueira *et al.*, 2002; Tirira, 2017) y buscan su alimento cerca de fuentes de agua en el interior del bosque. Mientras que *Rogheessa io*, es un murciélago insectívoro que captura sus presas (principalmente Coleópteros) en el aire.

El principal alimento del oso hormiguero *T. mexicana*, son las termitas, hormigas y abejas extraídas de sus nidos, usando sus garras delanteras para romper los nidos (Emmons y Feer, 1999, Tirira 2007), Un tercio de su dieta son las hormigas de las que puede consumir 9000 en un día (Montgomery, 1985; Lubin, *et al.* 1977; Navarrete y Ortega, 2011).

En cuanto a los herbívoros cuentan con 2 especies con el 8.33% de las especies: el conejo (*S. floridanus*) que se alimenta de hojas, brotes, ramas jóvenes además puede también consumir corteza de ciertos árboles (Tirira, 2007) y el ponche (*H. isthmius*), cuyo género suele consumir pasto y zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos (Mones y Ojasti, 1986, Tirira 2017); se han registrado hasta 80 especies de plantas que puede consumir el género *Hydrochoerus*, entre las más consumidas están los miembros de la familia Poaceae, Cyperaceae, Leguminosae y Pontederiaceae (Forero-Montaña, *et al.* 2003).

Los mamíferos nectarívoros igualmente presentan dos 2 especies, representando 8.33% del total de especies registradas, estas son los murciélagos *G. longirostris* y *G. soricina*, los cuales con frecuencia visitan flores del banano (*Musa*), y de otros géneros como Acacia, Agave, Ceiba, Cordia, Inge, Ipomoea, entre otras (Tirira, 2007; Tirira, 2017). A pesar de que su principal dieta es néctar, también puede alimentarse de polen, frutos e insectos pequeños asociados a flores (Romero, 2019).

Por su parte los granívoros con 2 especies y representando el 8.33% de las especies, se encuentran conformados por: los ratones (*S. hirsutus*) *P. semivillosus*, y los piscívoros con el murciélago *Noctilio sp.* (14.17% de las especies reportadas) los cuales buscan su alimento en cuerpos de agua y consumen pequeños peces e insectos.

El único mamífero hematófago registrado, corresponde al murciélago *D. rotundus* con el 4.17% de las especies registradas, generalmente se alimenta de sangre de mamíferos y en menor frecuencia de aves, dado la intrusión de poblaciones

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

humanas en sus hábitats naturales junto a la introducción de especies domésticas y el consiguiente desplazamiento de presas silvestres potenciales, *D. rotundus* se alimenta con frecuencia de mamíferos domésticos y en muy raros casos de sangre humana (Moya *et al.*, 2015).

Es importante tener en cuenta que aunque los consumidores primarios como herbívoros, frugívoros y algunos omnívoros son los principales elementos de la fauna en los ecosistemas, la falta de consumidores secundarios o depredadores como felinos, puede causar el desequilibrio del ecosistema (Ceballos, 1995; Emmons y Feer, 1997); en el área de estudio se registraron pocas especies depredadoras, las cuales son más de carácter oportunistas, y no se vieron representadas especies como los felinos, que suelen por ser de carácter huidizo, por lo cual se requiere en estos casos el uso de técnicas como fototrampeo (Díaz-Pulido y Payán, 2012).

- *Hábitos de vida*

Los mamíferos son tan diversos y diferentes unos de otros grupos de taxones que presentan variados hábitos de vida. Los murciélagos son de hábitos nocturnos, aunque hay ciertas especies que inician su actividad al final de la tarde o la terminan poco después del amanecer. También se pueden encontrar especies generalistas, que soportan una variedad de hábitats o dietas (Tirira 2017), suele refugiarse en árboles huecos, entre el follaje denso, bajo hojas, en cuevas, túneles, debajo de puentes y eventualmente en edificaciones abandonadas (Morrison 1980; Tirira, 2007).

Los murciélagos del género *Glossophaga* (*G. longirostris* y *G. soricina*), se refugian en grietas, cuevas, árboles huecos y construcciones humanas; las colonias a menudo son pequeñas compuestas de 4 a 10 individuos, con frecuencia los refugios son compartidos por otras especies de murciélagos. La proporción de hembras suele ser mayor a la de los machos y su reproducción ocurre en épocas de lluvia (Álvarez *et al.*, 1991; Lempke, 1984; Webster y Jones, 1993); sin embargo, durante el presente estudio se registró muchas hembras preñadas y algunas con su cría o lactantes, es de recordar que el estudio se realizó en época seca, pero hay que tener en cuenta que dicha época estaba en su faceta final y pronto se entraría a época de lluvias, lo cual podría explicar la presencia de hembras gestantes y lactantes.

El murciélago *A. jamaicensis*, pueden ser solitarios o formar pequeñas colonias compuestas por un macho dominante y entre cuatro y 11 hembras adultas, Inician su actividad poco después de oscurecer y parecen reproducirse asincrónicamente y sin estacionalidad clara (Altringham 1996). Por su parte el murciélago *U. convexum*, es uno de los murciélagos tolderos, llamados así porque usan hojas de varias plantas para refugiarse; en las carpas o toldos pueden encontrarse grupos de maternidad que forman grupos grandes (Rodríguez-Herrera, *et al.*, 2007),

también usan refugios como troncos huecos y cuevas (Timm y Lewis, 1991; Lewis, 1992; Rodríguez-Herrera, *et al.*, 2007).

El murciélago *D. rotundus*, es una especie de amplia distribución en el Neotrópico, ocupando prácticamente todos los hábitats terrestres conocidos por debajo de los 3100 m; convive en pequeños grupos familiares estables o en colonias numerosas que pueden congregarse 2000 individuos o más (Uieda, 1987, Tirira 2007), en dichas colonias se pueden observar intrincadas estructuras jerárquicas que dan cuenta de una compleja interacción social entre sus miembros (Wilkinson, 1984).

El murciélago *S. leptura*, es un insectívoro, cuyo género presenta un complejo sistema social, ya que forma harenes, compuestos por un macho adulto dominante y sus hembras (de una a nueve); varios harenes pueden descansar en el mismo árbol, pero no se mezclan (Tirira, 2007); las glándulas en el propatagio son utilizadas para mantener la cohesión de su grupo y demarcar su territorio (Tirira, 2007).

Los monos aulladores, *A. seniculus* (**Figura 3.3.2.2- 57**), son especies diurnas y arbóreas, que pueden formar grupos de entre tres y siete individuos, compuestos por un macho adulto dominante y su harem de dos o más hembras y sus crías. Los fuertes cantos característicos de esta especie pueden ser escuchados a más de un kilómetro de distancia y sirven para anunciar la presencia de un grupo a otros grupos vecinos de la misma especie (Tirira 2017; Boada y Vallejo, 2018).

Figura 3.3.2.2- 57 Mono aullador registrado en el área de influencia



Sabanalarga, Atlántico E 4782815.83332 N 2727088.19434 Fecha: 3/03/2021
 Fuente: ETSA S.A.S, 2021

El oso hormiguero *T. tamandúa* (**Figura 3.3.2.2- 58**), es de hábitos tanto diurnos como nocturnos, solitario y arborícola (Tirira, 2017), su visión es pobre y su olfato muy

desarrollado, presenta una locomoción lenta, tanto en el suelo como en los árboles. Descansa en árboles huecos, en madrigueras o en cualquier sitio que le brinde algún tipo de refugio (Emmons y Feer 1999; Tirira, 2007).

Figura 3.3.2.2- 58 Oso hormiguero registrado en el área de influencia



Sabanalarga, Atlántico E 4794657.58795 N 2741695.22191 Fecha: 14/03/2021
 Fuente: ETSA S.A.S, 2021

La ardilla roja *N. granatensis*, es una especie diurna, arborícola y solitaria, se refugia en agujeros de los árboles o entre la vegetación densa (Tirira, 2007); por su parte el ponche, *H. isthmus*, es una especie de hábitos gregarios, además diurna y nocturna que habita en el noroccidente de Colombia (Chacón et al., 2013). El puercoespín arborícola (*C. prehensilis*), es de hábitos nocturnos, arborícolas y solitario (Vallejo y Boada, 2018).

La rata espinosa arborícola colombiana *P. semivillosus*, es una especie que ha sido escasamente estudiada, sin embargo, se ha podido registrar que puede vivir en grupos familiares, permanecer inmóviles cuando se alertan y se pueden ver fuera de sus madrigueras que tienen en huecos de los árboles, en horas del día como en la noche (Mejía-Correa, 2018). Por otro lado, es poco lo que se conoce de *S. hirsitus*, pero a nivel de género, se sabe que las ratas algodóneras son diurnas y nocturnas, terrestres y solitarias (Tirira 2007)

El zorro perro, *C. thous*, es nocturno y crepuscular (Emmons, 1999), el período de actividad diario parece estar relacionado con la termorregulación (Tirira, 2017). Por su parte la zorra patona, es una especie solitaria, nocturna, terrestre pero buen trepador, durante el día se refugia en árboles huecos (Tirira, 2007).

El conejo de monte *S. floridanus* (**Figura 3.3.2.2- 59**), es una especie terrestre y solitario (Emmons y Feer, 1999), se oculta en madrigueras bajo la vegetación o debajo de troncos.

Figura 3.3.2.2- 59 Conejo silvestre registrado en el área de influencia



Usiacurí, Atlántico E 4782202.308 N 2743709.1644 Fecha: 02/03/2021
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

La zorra chucha *D. marsupialis*, es una especie nocturna y solitaria, es un animal omnívoro oportunista que construye nidos esféricos conformados por hojas y otros restos de materia vegetal que recolecta y transporta con su cola o en el marsupio hasta el lugar del nido, también se refugia en huecos de árboles o palmas o en antiguos refugios de otras especies (Tirira, 2017). Finalmente, la especie de ratón *M. robisoni*, es una especie nocturna y arbórea, cuyas hembras pueden ovular espontáneamente, sus crías son muy altriciales, con una gestación corta de aproximadamente 14 días, las crías permanecen cerca de 21 días unidas a los pezones de la madre (Rossi, *et al.* 2010).

3.3.2.2.5 Asociación a los hábitats (coberturas)

a. Anfibios

Las poblaciones de las diferentes especies ocupan y explotan los espacios y recursos de forma diferencial, teniendo una relación directa con la abundancia, diversidad y biomasa (Medina-Rangel y Cárdenas-Árevalo 2015). Las coberturas más heterogéneas, proporcionan una mayor cantidad de nichos ecológicos, generando mayor diversidad específica (Medina-Rangel y Cárdenas-Árevalo 2015). La preferencia del hábitat es un aspecto muy relevante para la conservación

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

de la biodiversidad, ya que permite determinar los posibles recursos y condiciones requeridos por las especies para su supervivencia (Montenegro y Acosta 2008).

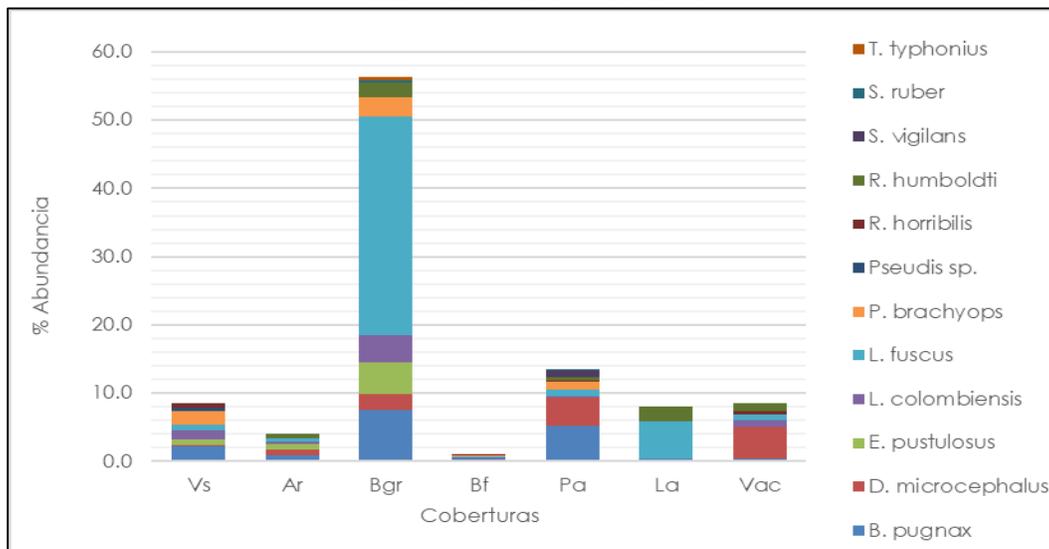
Por su parte, la temperatura corporal en anfibios no puede variar directamente con la temperatura ambiental, por lo que generalmente su grado de tolerancia térmica es directamente proporcional al rango de variación de la temperatura del aire (Snyder y Weathers 1975). Esto hace que especies prefieren áreas que les brinden esta protección a la desecación y reduzca el impacto térmico, como lo son Bosque de Galería y Ripario (Bgr) y Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf). Adicionalmente, por su alta diversidad morfológica estos organismos pueden ocupar una gran variedad de hábitats a lo largo de gradientes verticales u horizontales (Wells, 2007) lo que permite que las especies puedan ocupar perchas en los estratos medios y altos de los arboles evitando el solapamiento de nicho y prefiriendo áreas con la presencia de árboles bosque de galería (Bgr) y bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf).

La mayor riqueza y abundancia de anfibios se encontró en el Bosque de Galería y Ripario (Bgr) y Pastos (Pa) con 9 (75%) especies cada una, en cuanto a la abundancia contaron con 353 (56%) y 85 (14%) individuos respectivamente. (Figura 3.3.2.2- 60).

Esto puede ser explicado por que para la época seca esta área cuenta con una oferta de microhábitats tales como charcas, canales o fosas temporales, bromelias, hojarasca húmeda, cavernas y similares, los cuales son aprovechados como refugio, sitios de forrajeo o lugares para completar sus ciclos reproductivos. Martínez (2011) establece que la abundancia relativa de las especies y el uso de microhábitats aumentan en función de las variables humedad relativa y temperatura ambiental presentada en la época de altas lluvias, en la que los individuos se encuentran activos y perchados sobre la vegetación arbustiva; contrario a la época seca en la que los individuos se muestran inactivos y ocultos en microhábitats más conspicuos, tales como pozos, raíces de árboles, arbustos, bajo troncos o estratos rocosos, explicando de este modo la baja representatividad de los organismos en el área de estudio.

Por otra parte, la alta abundancia de la rana *Leptodactylus fuscus* en el Bosque de Galería y Ripario (Bgr) en el área de estudio puede ser explicada dado que la especie básicamente experimenta un espacio libre de competencia en los sustratos más bajos de la cobertura. Aparentemente, los ambientes en bosque de galería (Bgr) plantean restricciones que alcanzan los límites ecológicos y/o fisiológicos de esta especie y superan los de otras que, por lo tanto, se evitan por completo permitiendo su crecimiento exponencial.

Figura 3.3.2.2- 60 Distribución de los anfibios en las coberturas para el Área de Influencia Físico-Biótica



Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Vs:** vegetación secundaria **Bg:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vac:** Vegetación acuática sobre cuerpos de agua

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

La segunda cobertura en estar mejor representada en términos de riqueza y abundancia fue pastos (Pa) con 85 individuos (14%) y 9 (75%) especies seguida por Vegetación secundaria (Vs) y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) con 53 (8%) individuos, en cuanto a riqueza están representadas por ocho (67%) y seis (50%) especies respectivamente. En conclusión, a pesar de los efectos adversos que puede traer consigo la transformación de los ecosistemas naturales en zonas abiertas o de pastoreo, algunas especies de anfibios podrían verse beneficiadas, aprovechando dicha transformación logrando adaptarse a las nuevas agro zonas y los microhábitats que se generan, así mismo estos microhábitats podrían servir como amortiguadores o refugios para algunas especies que persisten en estas áreas transformadas (Bernal-Castro 2010), de igual manera este grupo taxonómico genera una influencia positiva sobre estos nuevos ambientes (Zonas de pastoreo) actuando como indicadores de la calidad del ambiente y controlando plagas como insectos (Bernal-Castro 2010).

b. Reptiles

Algunos reptiles, por sus características fisiológicas y biológicas, son muy sensibles a las modificaciones que se dan en el medio natural y por eso son organismos ideales para detectar los efectos de la pérdida de hábitat de manera temporal y espacial (Lehtinen *et al.* 2013). La transformación masiva de las diferentes coberturas del área de influencia local en potreros afecta a la comunidad de reptiles debido a

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

que los fragmentos remanentes presentan: reducción en el área disponible (Bell y Donnelly 2006, MacNally y Brown 2001), pérdida en la calidad del hábitat y aumento en la perturbación antropogénica (Urbina-Cardona *et al.* 2008). Pese a que se encontraron especies generalistas se debe resaltar que de manera general las especies de reptiles que evitan los potreros tienden a ser más vulnerables a procesos de extinción debido a los efectos del borde y a la pérdida y fragmentación del hábitat (Lehtinen *et al.* 2013, Urbina-Cardona *et al.* 2006, Carvajal- Cogollo y Urbina-Cardona 2008).

Se ha comprobado que el efecto de borde puede generar en algunos casos un efecto positivo para la diversidad de reptiles, al permitir mejores perchas para termorregular o zonas donde se puedan detectar fácilmente ratones o aves para ser depredados (Carvajal- Cogollo y Urbina-Cardona 2008).

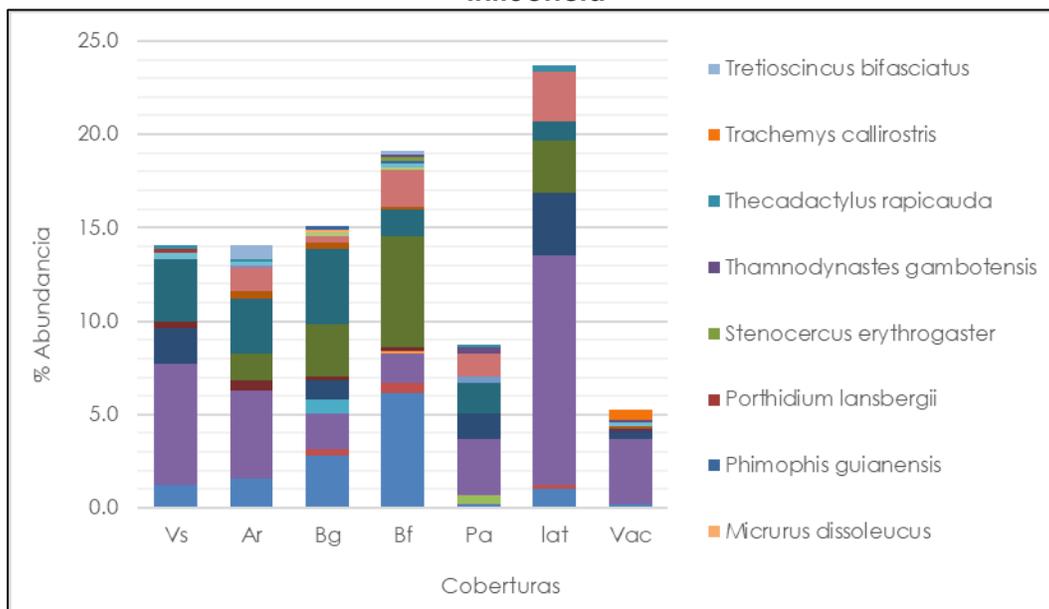
Aunque los reptiles del área de estudio no presentan fenómenos de migración, si utilizan las zonas arboladas para movilizarse por diferentes áreas del proyecto como lo evidencio el análisis de diversidad beta. Adicionalmente, no se encontraron especies que fuesen exclusivas de una sola cobertura, los saurios y ofidios están en constante movimiento, en busca de recursos alimenticios y lugares idóneos para percharse (Urbina-Cardona 2006).

Estas preferencias en los microhábitats se ven reflejados en la distribución de las especies entre las diferentes coberturas donde la mayor representatividad en términos de riqueza y abundancia fue Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) con 15 (60%) especies y 109 (19%) individuos. Por su parte los Bosque de Galería y Ripario (Bgr) contaron con 13 (52%) especies y 86 (15%) individuos. La cobertura cuyo valor de abundancia fue mayor es Plantación forestal (La) donde se registraron 135 (24%) individuos. Las coberturas vegetacion secundaria (Vs), Plantación forestal (La) y zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos (Vac) fueron las que presentaron una riqueza menor con solo 8 especies registradas. Cabe resaltar que los bosques ofrecen una estructura vegetal más compleja y pese a su reducida extensión los reptiles tienen una marcada preferencia por dicha área.

La mayoría de los reptiles presentaron diferencias en su abundancia entre estos elementos del paisaje como lo demuestra la (Figura 3.3.2.2- 61). Las especies más abundantes (*A. Auratus* y *G. albogularis*) tuvieron mayor presencia en Plantación forestal (La) (*A. Auratus*: 70 ind) y Bosque de Galería y Ripario (*G. albogularis*: 23 ind). En la vegetacion secundaria (Vs) tuvo una mayor representatividad de *Anolis auratus* con 37 individuos mientras que en Pastos se obtuvo un total de 17 individuos. Estas áreas podrían estar comportándose como remanentes lineales donde el hábitat de interior desaparece por causas del pastoreo y los reptiles usan las áreas con mayor presencia de árboles para forrajear (borde de las coberturas).

Estas coberturas presentarían una menor calidad de hábitat y presencia de especies generalistas, identificando que las únicas dos especies que fueron exclusivas para Pastos (Pa) al compararla con Arbustal denso (Ar) fue el lobito *Ameiva sp*, que pese a ser un género con especies adaptadas a vivir en áreas altamente intervenidas (Carvajal-Cogollo *et al.* 2007) existe una preferencia por los hábitats con mayor presencia de árboles como es el caso de los pastos (Pa) y su presencia podría estar en peligro en si se continúan talando los árboles en las diferentes coberturas del área de influencia local. Se deben restaurar los bordes de los fragmentos para amortiguar la perturbación antropogénica, recuperar la calidad del hábitat del interior y así preservar a la mayor parte de las especies del ensamble remanente en el paisaje.

Figura 3.3.2.2- 61 Distribución de los reptiles en las coberturas para el Área de Influencia



Convenciones - Cobertura: Vs: Vegetación secundaria, Ar: Arbustal denso Bg: Bosque de Galería y Ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Pa: Pastos, Ia: Plantación forestal, Va: Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

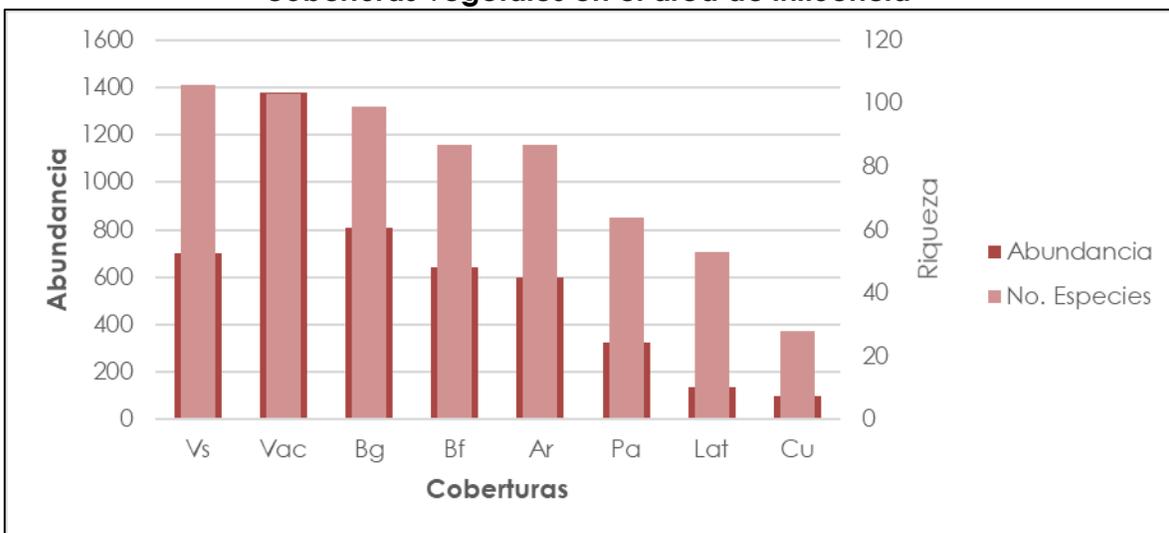
En conclusión, la riqueza y abundancia de reptiles mostró relación con el grado de conservación o complejidad estructural de las coberturas vegetales evidenciando un gradiente de hábitat desde los bosques hasta las áreas abiertas, es importante proteger y conectar los fragmentos de bosque con las diferentes zonas en el área de influencia y dada la riqueza y abundancia de las áreas con mayor estructura vegetal serían las coberturas prioritarias para conservar.

c. Aves

El hábitat provee una combinación de recursos como alimento, agua, cobertura que permiten la ocupación por individuos de una especie dada y que éstos sobrevivan y se reproduzcan (Morrison et al. 1992).

En este sentido, las coberturas vegetales presentes en el área de influencia se diferencian en su fisonomía en estructura (estratificación) como en composición florística (especies presentes) determinando así la disponibilidad de recursos clave para las aves que se asocian a estas. Al analizar la información de la riqueza de aves en el área de influencia, Vs presentó la mayor con 106 especies (56,9%), comparándolo con Cu donde solo se registraron 28 especies (15,03%). La cobertura Vac, presentó el segundo valor más alto en riqueza con 103 especies (55,3%), lo cual muestra la relevancia de esta cobertura para las aves con hábitos acuáticos, semiacuáticos y terrestres (Figura 3.3.2.2- 62).

Figura 3.3.2.2- 62 Riqueza y abundancia las especies de aves registradas en las coberturas vegetales en el área de influencia



Convenciones - Cobertura: Vs: Vegetación secundaria, Bg: Bosque de galería y ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Ar: Arbustal denso, Cu: Cultivos permanentes arbóreos, La: Plantación forestal, Pa: Pastos, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua

Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

Para las aves terrestres que se asocian a los Bosques (Bf y Bg), el bosque fragmentado (Bf) presentó una riqueza de 87 especies (46,7%), mientras que el bosque de galería (Bg) presentó 99 (53,2%). Las especies compartidas en estas coberturas fueron: el Carpinterito castaño (*Picumnus cinnamomeus*), un ave casi endémica que se desplaza a lo largo de ramas en estratos medios y altos y se une a bandadas mixtas para alimentarse. Para el caso de tiránidos como la Espotulilla rastrojera (*Poecilatriccus Sylvia*), el Tiranuelo silbador (*Camptostoma obsoletum*), la

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Suelda social (*Myiozetetes similis*) o de otras especies como el Verderón cejirrufo (*Cyclarhis gujanensis*), el Cucarachero anteado (*Cantorchilus leucotis*), la Trinadora pechiblanco (*Nemosia pileata*) o el Mielero común (*Coereba flaveola*), son especies que prefieren vegetación densa de bordes de bosque o arbustales con vegetación secundaria, pero pueden requerir algunas condiciones como estratos medios o bajos para anidar, razón por la cual el bosque a diferencia de otras coberturas provee recursos irremplazables de acuerdo con los hábitos de vida de varias especies reportadas allí.

Lo anterior muestra que en general los bosques (Bg y Bf), no sólo son las coberturas vegetales más complejas estructuralmente, sino que después de Vac, son las que mayor diversidad de aves asocian en el área de influencia. La mayor parte de estas aves están especializadas en el consumo de insectos, frutos y néctar en diferentes estratos de la vegetación, cumpliendo papeles clave en la dinámica ecológica de la zona, lo cual muestra la necesidad de incluir medidas de conservación frente a las intervenciones antrópicas en esta cobertura por su importancia para poblaciones locales y migratorias.

Después de los bosques (Bg y Bf), la vegetación secundaria (Vs) es la cobertura en donde más se registraron especies, la mayoría de estas generalistas, pero vale la pena destacar que la presencia de árboles o arbustos influye en la presencia aves, además este tipo de configuración de la vegetación hace que la vegetación secundaria (Vs) sean sitios de menor exposición a depredadores en comparación con áreas abiertas como los pastizales o los Cultivos permanentes arbóreos. Dentro de las especies registradas se encuentran el ermitaño colilargo (*Phaethornis longirostris*), un importante dispersor en el sotobosque o el picoplano oliváceo (*Rhynchocyclus olivaceus*), el picoplano de azufrado (*Tolmomyias sulphurescens*) y atrapamoscas como (*Myiarchus sp*), quienes por sus hábitos de vida principalmente insectívoros, son clave controlando poblaciones de invertebrados que pueden verse beneficiados con el efecto de borde, mono cultivos permanentes arbóreos o de perturbaciones en general y que pueden afectar a las comunidades vegetales.

Finalmente las aves asociadas a coberturas como pastos (Pa) y plantación forestal (La) tuvieron una riqueza de 64 y 53 (34,4 y 28,4 % respectivamente), mostrando que a pesar de estar altamente intervenidas, asocian especies que fueron comunes en vegetación secundaria (Vs), bosque fragmentado (Bf) y bosque de galería (Bg), lo cual permite inferir que por compartir especies vegetales de tipo arbóreo, cumplen un importante papel en la conectividad entre parches de bosque o arbustales, permitiendo que las aves puedan desplazarse entre estas coberturas sin correr peligro de depredación, o brindando recursos tales como sitios de percha y alimentación. A escala paisajística, lo anterior muestra que los árboles, aunque sean elementos dispersos en la zona, son fundamentales en la

conectividad ecológica, la cual permite a algunas especies desplazarse entre coberturas de acuerdo a sus necesidades o la oferta de recursos a lo largo del año.

Finalmente, algunas de las especies registradas en Cultivos permanente arbóreos (Cu) son muy comunes en zonas destinadas a la agricultura o en asentamientos humanos como la Tortolita escamada (*Columbina squammata*), el Garrapatero piquiliso (*Crotophaga ani*), el Pellar común (*Vanellus chilensis*), el Bichofué (*Pitangus sulphuratus*), Cucarachero chupahuevos (*Campylorhynchus griseus*) y el Espiguero saltarín (*Volatinia jacarina*).

Por lo anterior, conocer de manera general las diferencias entre las coberturas es una manera de aproximarse al conocimiento de las aves asociadas así como sus hábitos de vida y requerimientos ecológicos, lo cual brinda elementos a la hora de realizar intervenciones, buscando el menor impacto posible sobre las poblaciones de aves residentes y migratorias y aquellas vulnerables por pérdida o degradación de sus hábitats.

En cuanto a la abundancia de especies se puede observar que la cobertura Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) presento los valores mas altos, esto se relaciona con el hecho de que muchas de las aves registradas son gregarias, como el caso de Pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), Barraquete aliazul (*Spatula discors*), Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), Paloma colorada (*Patagioenas cayennensis*), Garrapatero piquiliso (*Crotophaga ani*), Garrapatero piquiestriado (*Crotophaga sulcirostris*) y Pellar común (*Vanellus chilensis*). Estas aves son muy comunes en la zona y fueron observados en grupos relativamente numerosos durante los muestreos (**Figura 3.3.2.2- 63**, **Figura 3.3.2.2- 64**, **Figura 3.3.2.2- 65**).

**Figura 3.3.2.2- 63 Barraquete aliazul
(*Spatula discors*)**



Arroyo de piedra, Atlántico.
Coordenadas: E 4774462 N 2730944.
Fecha: 14/03/2021

**Figura 3.3.2.2- 64 Garrapatero
piquiliso (*Crotophaga ani*)**



Palmarito odavi, Atlántico. Coordenadas: E 4782080 N 2743228.
Fecha: 14/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Figura 3.3.2.2- 65 Paloma colorada (*Patagioenas cayennensis*)



Repelón, Sabanalarga, Atlántico. Coordenadas: E 4793703 N 2726375. Fecha: 12/03/2021
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

d. *Mamíferos*

Los mamíferos no permanecen restringidos en un mismo lugar, sino que migran, transitan y encadenan varios hábitats, en busca principalmente de disponibilidad de alimento y refugio, lo que permite pensar que las especies si bien fueron registradas y presentan preferencias por algunas coberturas, pueden hacer uso ocasional de coberturas adyacentes.

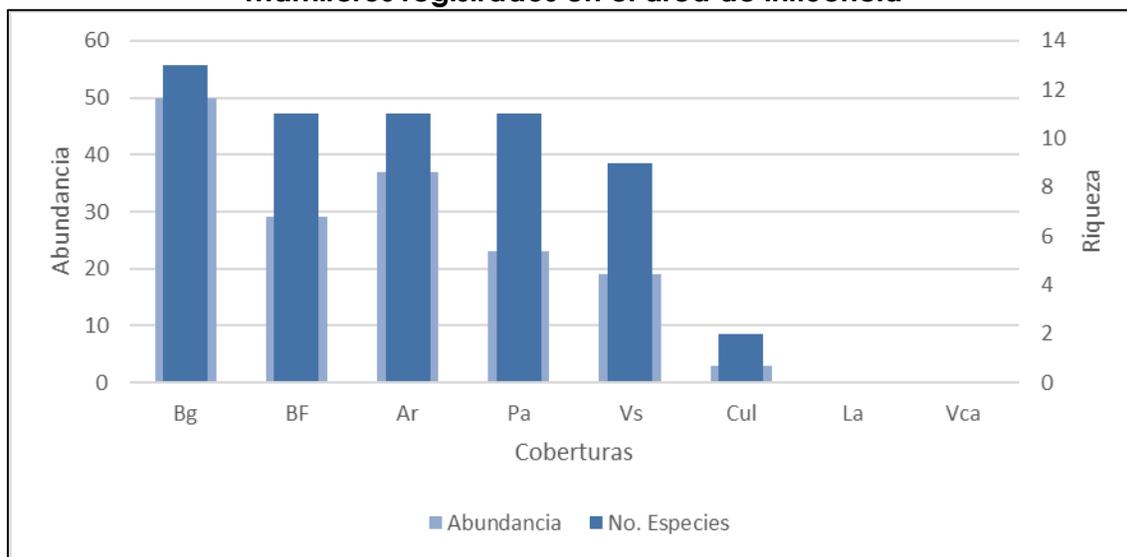
Por otro lado, la calidad y diversidad de los hábitats disponibles en un ecosistema tienen una relación directa con su funcionalidad, debido a que éstos influyen fuertemente en la dinámica y viabilidad poblacional y por lo tanto determinan la persistencia de las especies en un ambiente dado (Hooper *et al.*, 2005).

Durante el muestreo, se registró el mayor número de especies y de individuos en el Bosque de galería (13 especies y 50 individuos), seguido de forma descendente por el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (11 especies y 29 individuos), arbustal denso (con 11 especies y 37 individuos), Pastos (11 especies, 23 individuos), vegetación secundaria (9 especies, 19 individuos), Cultivos permanentes arbóreos (2 especies y 3 individuos), mientras que la Plantación forestal (La) y las Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos no se registró ninguna especie (Figura 3.3.2.2- 66).

Que el mayor número de especies y de individuos se encuentre asociada a al bosque de galería (Bg), es debido a que estas zonas se encuentra una mayor oferta tanto de alimento como de lugares de refugio y reproducción. Mientras que

lugares coberturas como lo son las plantación forestal (La), son áreas que no brindan mayores recursos por su alta heterogeneidad, en el caso de la cobertura de Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vca), son áreas que pueden albergar gran variedad de especies, sin embargo en el área se observa que hay alta presencia humana, algunas casas y varios grupos de cazadores principalmente de tortuga hicoatea que recorren la zona, razón por la cual los mamíferos silvestres pueden evitar dicha cobertura.

Figura 3.3.2.- 66 Asociación a las diferentes coberturas de las especies de mamíferos registrados en el área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Por lo tanto, la composición y la estructura de los ensamblajes de mamíferos cambia al ampliar o reducir la complejidad estructural que presentan diferentes hábitats dentro de una matriz continua (Estrada & Estrada-Coates 2002), de tal forma los hábitats con mayor complejidad proveen más nichos y recursos, permitiendo la coexistencia de ensamblajes más ricos y con una estructura más diversa (Clarke *et al.* 2001).

Por otro lado, se observa que el murciélago *G. longirostris* y *G. soricina*, son las especies más frecuentes en las diferentes coberturas y se lograron registrar en cinco (5) de las ocho (8) coberturas. Mientas que otras especies solo se lograron registrar en una única cobertura, como es el caso del murciélago (*P. discolor*), el oso hormiguero (*T. mexicana*), el mono aullador (*A. seniculus*), puercoespín arborícola (*C. prehensilis*), el murciélago (*M. megalotis*), (*R. io*) y la zorra patona (*P. cancrivorus*).

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Los murciélagos del género *Glossophaga* (género al que pertenecen las dos (2) especies más abundantes), se encuentran en bosque húmedos, y secos; primarios, secundarios intervenidos, Cultivos permanentes arbóreos (como de banano), pastizales, áreas abiertas, igualmente se han capturado en zonas de manglar. Por lo general se los encuentra en el interior del bosque y entre la vegetación espesa, pues prefieren espacios cerrados (Tirira, 2007).

En general las especies registradas pueden hacer uso de diferentes coberturas y presentan una amplia distribución, sin embargo, algunas especies requieren de condiciones mínimas como por ejemplo especies arbóreas (*N. granatensis*, *A. seniculus*, *M. ronisoni* y *P. semivillosus*) necesitan de coberturas que presenten árboles o arbustos.

En el caso del ponche (*H. isthmius*), puede estar presente en diversos hábitats siempre y cuando estas cuenten con cuerpos de agua y zonas de pastoreo (Chacón *et al.*, 2013; Ballesteros y Jorgenson, 2009).

3.3.2.2.6 Índices de diversidad

a. Anfibios

Los resultados obtenidos (**Tabla 3.3.2.2- 10**) muestran que las coberturas con mayor diversidad son Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) y Pastos (Pa) la que presenta mayor riqueza en especies de anfibios ya que el resultado obtenido para el índice de Margalef fue de $D_{mg} = 2.056$ y 1.801 respectivamente. Las coberturas Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) y Bosque de Galería y Ripario (Bgr) presentaron una diversidad baja ($D_{mg} = 1,259$ y $1,364$ respectivamente) en comparación con las coberturas restantes.

Estos resultados podrían estar indicando que las especies registradas durante la fase de campo son generalistas y no requieren mucha especificidad en su hábitat, toleran cambios en el ambiente y tienen rápida adaptabilidad a las áreas intervenidas (Lynch y Arroyo 2009). El Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) presenta una estructura vegetal compleja disponiendo de una gran variedad de nichos aprovechables por estos organismos, sin embargo, esta no presentó cuerpos de agua en su interior y el área es muy restringida en la zona de estudio haciendo que la competencia intra e interespecífica sea más fuerte (Guarnizo *et al.* 2009, Brüning *et al.* 2018). La diversidad en esta cobertura pudo haber sido subestimada dado el cambio que genera la estacionalidad que pueden ser más severos en áreas con vegetación más compleja, muestreos en periodos de lluvia pueden permitir registrar especies adicionales en este fragmento de vegetación (Brüning *et al.* 2018).

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Por otro lado, los Pastos (Pa) tienen un área mucho mayor con algunas charcas temporales lo que está siendo aprovechado por los individuos de las especies para suplir sus requerimientos ecológicos, esta cobertura les ofrece protección de la vegetación para evitar la desecación por el viento y la radiación solar, además de la humedad, las cuales les permite en el caso particular de los anfibios absorber el agua a través de su piel permeable.

Los resultados obtenidos para cada cobertura muestran que la cobertura con mayor abundancia (índice de Shannon) de especies es la vegetación secundaria (Vs), seguido de arbustal denso (Ar), mientras que para plantación forestal (La) y vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) se obtuvieron los valores más bajos (**Tabla 3.3.2.2- 10**). Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que para la época seca en el área de estudio los anfibios están prefiriendo las coberturas donde la cobertura vegetal les está ofreciendo microhábitats adecuados en comparación con las otras coberturas muestreadas.

Los resultados obtenidos para la Dominancia (D) (**Tabla 3.3.2.2- 10**) evidencian que las coberturas que presentaron menor dominancia fueron: Arbustal denso (Ar) seguido de Vegetación secundaria (Vs). En contraste coberturas como Bosque de Galería y Ripario (Bg) y Plantación forestal (La) cuyo resultado de dominancia fueron más alto demuestra que existe una especie dominante. Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos (Vac) quien también exhibe especies dominantes, la evidencia de especies dominantes y las bajas tasas de diversidad de anfibios podría indicar que las especies presentes en este hábitat son altamente tolerantes a la degradación de su ambiente natural permitiéndoles establecer poblaciones en hábitats degradados, semi-conservados y conservados.

En conclusión, las coberturas que exhiben menor dominancia de especies albergan mayor diversidad de anfibios confirmando la hipótesis del Bosque de Galería y Ripario (Bgr) como la cobertura vegetal que están prefiriendo los anfibios en comparación con las otras coberturas muestreadas. Se pudo evidenciar que la diversidad de las especies en el área de estudio se ve altamente influenciada por tolerancia de las especies a la perturbación de hábitat siendo aprovechadas las zonas arboladas que presentan charcas temporales ofreciéndoles mayor disponibilidad de hábitats, recursos y sitios de reproducción para estos organismos (Lynch et al. 1997, Suarez-Mayorga 1999). Sin embargo, se debe resaltar que, a pesar de ser especies generalistas, un estudio realizado en época de lluvia podría complementar los registros de especies con preferencias de hábitat más específicos.

Tabla 3.3.2.2- 10 Índices de diversidad para las especies de anfibios en el Área de Influencia Físico-Biótica

Cobertura	Índices			
	Dominance_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Margalef
Vs	0,1769	0,8231	1,867	1,763
Ar	0,184	0,816	1,736	1,553
Bg	0,3564	0,6436	1,472	1,364
Bf	0,2653	0,7347	1,475	2,056
Pa	0,2645	0,7355	1,603	1,801
La	0,5336	0,4664	0,7813	0,5112
Vac	0,345	0,655	1,392	1,259

Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Vs:** Vegetación secundaria, **Bg:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vac:** Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

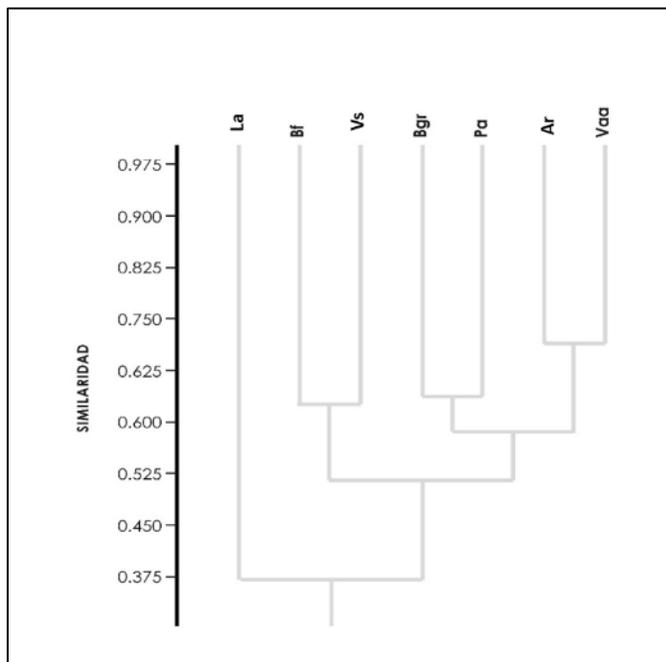
Al evaluar la diversidad beta en términos de similaridad, el diagrama de conglomerados generado a partir de los valores del índice de Jaccard mostró tres agrupamientos entre coberturas con una estructura similar; en el primer grupo se encontraron las especies asociadas a los bosques fragmentados y Vegetación secundaria, en el segundo los anuros de bosques riparios y Pastos, esto teniendo en cuenta que las zonas de Pastos contaron con charcos temporales que son usados por las especies como áreas de reproducción.

El tercero estuvo conformado por especies de arbustales y zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos. Finalmente, Plantación forestal (La) no conformó ningún tipo de agrupamiento con otra cobertura siendo la más distante en términos de riqueza y abundancia (Figura 3.3.2.2- 67).

En general los valores encontrados siguen el patrón esperado en cuanto a similitud en la composición de especies. Según el índice de Jaccard con relación a los anfibios puede concluir que las Plantación forestal (La) son completamente diferentes en cuanto a la diversidad de anfibios que allí habitan, ya que prácticamente casi no se evidencian especies compartidas con las demás coberturas.

El Arbustal deso (Ar) y Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos (Vac) son las más similares, lo cual podría explicarse porque son áreas intervenidas y cuentan con la presencia de especies generalistas, es importante tener en cuenta que los rasgos de historia de vida de las diferentes especies de anfibios les permiten ocupar hábitats y microhábitats con condiciones extremas de desecación por insolación durante la época seca, así como colonizar hábitats degradados por actividades agrícolas y ganaderas (Angarita-Sierra 2014).

Figura 3.3.2.2- 67 Análisis de similitud de Jaccard para las especies de anfibios en las coberturas del Área de Influencia Físico-Biótica



Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Vs:** Vegetación secundaria, **Bg:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vac:** Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

b. Reptiles

Los resultados obtenidos (**Tabla 3.3.2.2- 11**) muestra que la cobertura con mayor riqueza y abundancia es Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) según el índice de Margalef ($Dmg = 2.984$), en cuanto a la riqueza el Bosque de Galería y Ripario (Bgr) fue la cobertura que presentó el valor más alto según Shannon ($H' = 2.04$). En los paisajes fragmentados se aprecian efectos de borde siendo más marcado en áreas de vegetación muy pequeños, estas pequeñas áreas pueden ser considerados como bordes en sí, y en ellos nunca se estabilizan las variables microclimáticas. Este patrón hace que se probable que las zonas con menor estructura vegetal como los Pastos y donde presentan una mayor presión por procesos de perturbación antropogénica directa (ej. zonas de pastoreo) ahuyentando a los animales de estas áreas.

Los resultados obtenidos para la Dominancia (D) evidencian que las coberturas que presentaron menor dominancia son: Bosque de Galería y Ripario (Bgr) ($D = 1.663$) seguido de Arbustal denso (Ar) ($D = 1.944$). La vegetación secundaria (Vs), Plantación forestal (La) y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) estuvieron representadas por las riquezas más bajas lo que las convierte en las

coberturas con mayor dominancia (**Tabla 3.3.2.2- 11**). Las bajas tasas de diversidad de reptiles podrían indicar que las especies presentes en estos hábitats son altamente tolerantes a la degradación de su ambiente natural permitiéndoles establecer poblaciones en hábitats degradados, semi-conservados y conservados o son especies estrictamente acuáticas.

Tabla 3.3.2.2- 11 Índices de diversidad para las especies de reptiles en el Área de Influencia Físico-Biótica

Cobertura	Índices			
	Dominance_D	Simpson_1-D	Shannon_H	Margalef
Vs	0,2984	0,7016	1,478	1,597
Ar	0,1944	0,8056	1,914	2,282
Bgr	0,1663	0,8337	2,04	2,694
Bf	0,2243	0,7757	1,843	2,984
Pa	0,2008	0,7992	1,827	2,045
la	0,3193	0,6807	1,489	1,427
Vac	0,4644	0,5356	1,248	2,058

Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Densa, **Vs:** Vegetación secundaria, **Bg:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vac:** Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos.

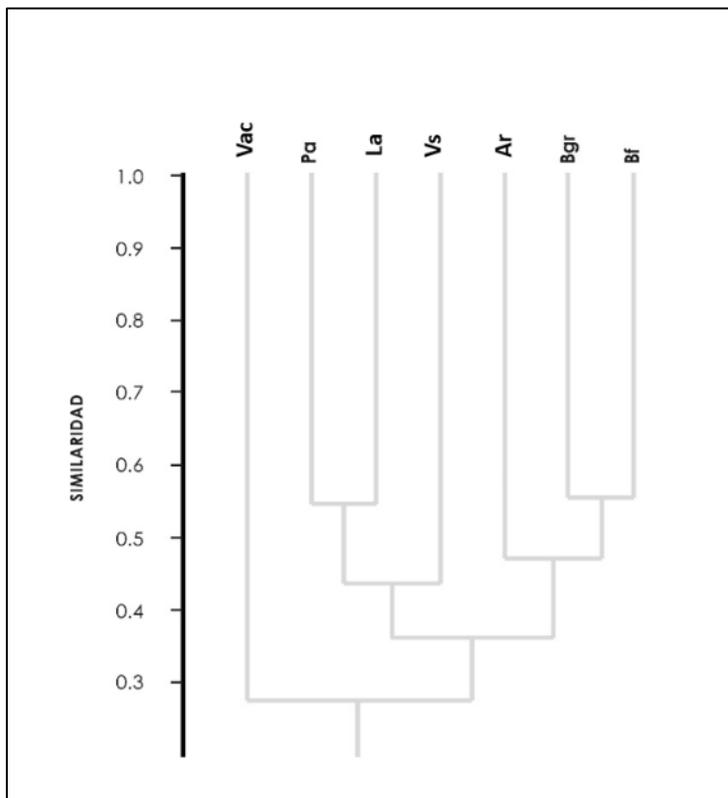
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- Diversidad beta

El alto recambio de especies entre las coberturas con alguna estructura vegetal bosque de galería y bosque fragmentado (Bg y Bf) parece estar asociado al grado de alteración que presentan estas zonas en el área de influencia local. Todas las áreas del proyecto que se evaluaron cuentan con la presencia de ganado y son usados para el pastoreo de estos animales. Los ensambles de reptiles al parecer tienden a cambiar dependiendo de la complejidad de las coberturas vegetales lo que denota que las zonas con mayor presencia de agua (Vac, Bgr y Pa) son más similares entre sí que al compararlas con las demás coberturas.

Las coberturas con estructura vegetal que presentan una mayor similitud (Figura 3.3.2.2- 35) de especies siendo el Bosque de Galería y Ripario (Bgr) y Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) las que presentaron mayor similitud. Las coberturas de Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) fueron las más distantes del resto dado que solo cuentan con el registro de 8 especies, de las cuales *Trachemys callirostris* es exclusiva de estas áreas. El caso particular la Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) se debe a que no presenta áreas de forrajeo para las especies terrestres. En general los valores encontrados siguen el patrón esperado en cuanto a similitud en la composición de especies. Según el índice de Jaccard, con relación a los reptiles se puede concluir que las zonas boscosas (Bgr y Bf) son completamente diferentes de las áreas abiertas y acuáticas.

Figura 3.3.2.- 68 Análisis de similitud de Jaccard para las especies de reptiles en las coberturas del Área de Influencia Físico-Biótica



Convenciones - Cobertura: **Ar:** Arbustal Denso, **Vs:** Vegetación secundaria, **Bgr:** Bosque de Galería y Ripario, **Bf:** Bosque fragmentado con vegetación secundaria, **Pa:** Pastos, **La:** Plantación forestal, **Vac:** Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Los reptiles que presentan mayor abundancia en el área de influencia son especies generalistas, indicándonos que toleran diferentes tipos de hábitat (perturbados y naturales) permitiendo el recambio de especies entre las diferentes coberturas del muestreadas. Lo anterior concuerda con lo planteado por Suazo-Ortuño (2008), ellos sugieren que la abundancia y riqueza de reptiles es mayor en áreas perturbados, por el aumento en el alimento disponible y lugares de percha, explicando así los patrones de composición y estructura de este grupo taxonómico zonas de estructura vegetal más compleja (Vargas 1999).

c. Aves

Con la información obtenida, se calcularon los índices de diversidad alfa para la comunidad de aves en el área de influencia. La riqueza de especies por cobertura fue: vegetación secundaria (106 especies), seguido por Vegetación acuática sobre cuerpos de agua, (103), Bosque de galería (99), Arbustal y Bosque

fragmentado (87), Pastos(64), PLantacoin forestal (53) y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (28).

De acuerdo al índice de Shannon en términos de diversidad ecológica todas las coberturas muestreadas presentan diversidad alta y media porque los valores están por encima de 3, siendo bosque de galería (Bg) (4,198), Arbustal (4,063) y Bosque fragmentado (4,008) las de diversidad mas alta mientras Cultivos permanente arbóreos Cu (H=3,207) de media (**Tabla 3.3.2.2- 12**).

El índice de dominancia de Simpson muestra que no hay especies fuertemente dominantes en ninguna de las coberturas analizadas corroborando los resultados del índice de Shannon.

Para el Índice de Margalef se considera que valores superiores a cinco (5) indican alta diversidad, En este sentido, todas las coberturas tienen alta diversidad, siendo Bosque de galería (Bg) (14,640), Vegetación secundaria (Vs) (16,020) y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) (14,110) las de mayores valores, mientras Cultivos permanente arbóreos (Cu) (5,889) presenta diversidad alta pero menor en comparación con coberturas más complejas estructuralmente como bosques y arbustales (**Tabla 3.3.2.2- 12**).

Tabla 3.3.2.2- 12 Índices de diversidad alfa de las aves registradas en las coberturas vegetales y usos del suelo en el área de influencia

Índices	Ar	Bg	Bf	Vs	Cu	La	Pa	Vac
Taxa_S	87	99	87	106	28	53	64	103
Individuals	596	809	644	702	98	137	324	1380
Dominance_D	0,023	0,021	0,027	0,061	0,047	0,032	0,061	0,037
Simpson_1-D	0,977	0,979	0,973	0,939	0,953	0,968	0,939	0,963
Shannon_H	4,063	4,198	4,008	3,784	3,207	3,769	3,574	3,823
Margalef	13,460	14,640	13,300	16,020	5,889	10,570	10,900	14,110
Equitability_J	0,910	0,914	0,898	0,812	0,963	0,949	0,859	0,825

Convenciones - Cobertura: Vs: Vegetación secundaria, Bg: Bosque de galería y ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Ar: Arbustal denso, Cu: Cultivos permanentes arbóreos, La: Plantación forestal, Pa: Pastos, Vac: Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos

Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

Los índices muestran en conclusión que las coberturas de bosque (Bg, y Bf), la de vegetación secundaria (Vs) y la Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac) presentaron la mayor diversidad, lo cual muestra que en el área de influencia son las más importantes para las aves por poseer recursos y dinámicas específicas, sin embargo los pastos (Pa) y Plantación forestal (La) pueden generar corredores para la conectividad estructural. Por lo anterior se requieren estudios cuantitativos y ecológicos que respalden esta información, pero a nivel general las coberturas con mayores relaciones ecológicas son objeto de conservación.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

- Diversidad beta

Por otro lado, con el fin de comparar la composición de las especies de aves en las diferentes coberturas muestreadas en el área de influencia (**Diversidad beta**), se empleó el índice de Jaccard.

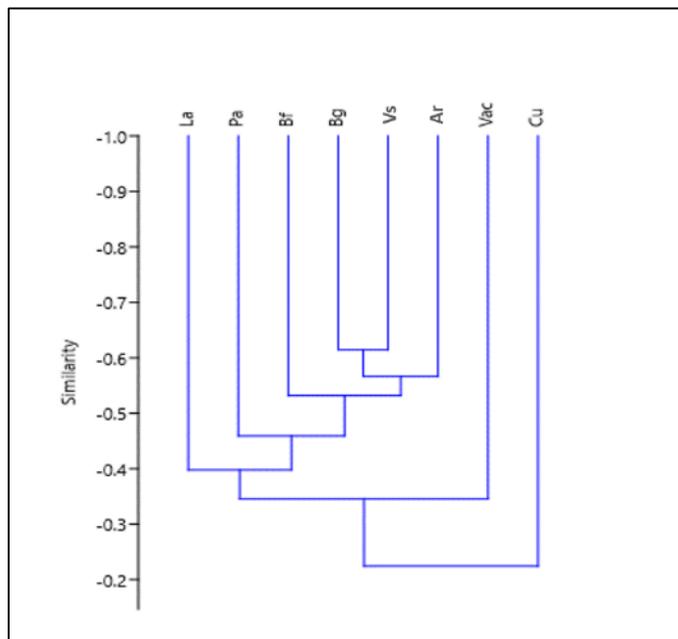
Como se muestra en el dendrograma, hay fuertes asociaciones entre las coberturas naturales terrestres y una clara separación de coberturas altamente intervenidas como Cultivos permanente arbóreos (Cu) o con características estructurales diferentes como en el caso de la Vegetación acuática sobre cuerpos de agua Vac que es una cobertura asociada al agua. De acuerdo con esto, la Vegetación secundaria y bosques, las coberturas más complejas a nivel estructural y las menos intervenidas, tienen los valores más altos de similitud de especies siendo bosques de galería (Bg) y vegetación secundaria (Vs) las que presentan mayor similaridad con (0,614), seguido de bosque de galería (Bg) con Bosque fregmentado (Bf) (0,576), Bosque fregmentado (Bf) con Vegetación secundaria (Vs) (0,556) Vegetación secundaria con arbustal (Ar) (0,544) y Bosque fregmentado (Bf) con Bosque de galería (Bg) (0,524) (Figura 3.3.2.2- 36).

Esto puede mostrar la conectividad funcional entre estas coberturas, la cual depende de factores como la respuesta de las especies ante los requisitos de hábitat a nivel estructural, el grado de perturbación de la cobertura y el estadio de fase de vida de los individuos.

También se evidencia alta similitud entre coberturas intervenidas como Arbustales (Ar) con pastos (Pa) (0,51) y con Plantación forestal (La) (0,41), Bosque fregmentado (Bf) con pastos (Pa) (0,466) y Plantación forestal (La) (0,372) y bosque de galería (Bg) con pastos (Pa) (0,442) y plantación forestal (La) (0,420), las cuales, pese a ser altamente intervenidas para el desarrollo de actividades agrícolas o pecuarias, comparten un elemento estructural, los árboles de alto porte, que generan conexión para especies más asociadas a bordes de bosque, vegetación secundaria o zonas acuáticas, quienes pueden desplazarse entre coberturas, exponiéndose menos a depredadores.

Finalmente, el dendrograma muestra de manera clara la separación de la cobertura Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac), que no comparte elementos estructurales con las coberturas terrestres como Bosques, pero si congrega un número importante de especies acuáticas. También la cobertura Cultivos permanente arbóreos Cu, por ser un monocultivo con especies que se diferencian a las de las demás coberturas terrestres, muestran los valores más bajos de similitud: Arbustal (Ar) y cultivos permanentes arbóreos (Cu) (0,23), bosque de galería (Bg) y cultivos permanentes arbóreos (Cu) (0,198) y bosque fragmentado (Bf) y cultivos permanentes arbóreos (Cu) (0,197).

Figura 3.3.2.2- 69 Análisis de similitud de Jaccard para coberturas del área de influencia



Convenciones - Cobertura: Vs: Vegetación secundaria, Bg: Bosque de galería y ripario, Bf: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Ar: Arbustal denso, Cu: Cultivos permanentes arbóreas, La: Plantación forestal, Pa: Pastos, Vac: Vegetación acuática sobre cuerpos de agua
 Fuente: ETSA S.A.S, 2021.

d. *Mamíferos*

- Diversidad alfa

Se estimaron los índices de diversidad alfa de la comunidad de mamíferos para cada cobertura estudiada. La riqueza y abundancia varió por cobertura así: Para el bosque de galería (Bg) el número de especies e individuos fue mayor que en el resto de las coberturas con 13 especies y 50 individuos, de forma descendente se encuentra el Arbustal denso (Ar) con 11 especies y 37 individuos, el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) con 11 especies y 29 individuos, Pastos (Pa) con 11 especies y 23 individuos, Vegetación secundaria (Vs) con 9 especies y 19 individuos, y por último los Cultivos permanentes arbóreas (Cu) con 2 especies y 3 individuos (**Tabla 3.3.2.2- 13**). Las coberturas de plantaciones forestales Vegetación acuática sobre cuerpos de agua, no presentaron ningún registro por tal motivo no pudieron incluirse en los análisis de diversidad.

Tabla 3.3.2.2- 13 Índices de diversidad alfa de la comunidad de los mamíferos

Índices	Bg	Bf	Ar	Vs	Pa	Cul
Taxa_S	13	11	11	9	11	2
Individuals	50	29	37	19	23	3

Índices	Bg	Bf	Ar	Vs	Pa	Cul
Dominance_D	0.13	0.16	0.22	0.21	0.15	0.55
Simpson_1-D	0.86	0.83	0.78	0.79	0.84	0.44
Shannon_H	2.27	2.08	1.86	1.86	2.15	0.63
Evenness_e^H/S	0.74	0.73	0.58	0.71	0.75	0.94

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Teniendo en cuenta que el índice de diversidad de Shannon H, va de 0 a 5 en donde valores superiores a 3,00 se consideran altos y valores inferiores a 2,00, se consideran bajos, se puede considerar que las coberturas de Bosque de galería (2.27), Bosque fragmentado (2.08) y Pastos (2.15) que son áreas con una diversidad normal, teniendo en cuenta que están en un rango entre 2 y 3 , mientras que la cobertura que presento la menor diversidad respecto a Shanon fue el de Cultivos permanentes arbóreos (0.63).

Los valores de dominancia (índice de Simpson) son bajos, por lo que todas las especies de cada cobertura contribuyen de la misma manera en la diversidad de especies de estos sitios, con comunidades de baja diversidad respecto al número de especies, pero con una distribución equitativa de su abundancia.

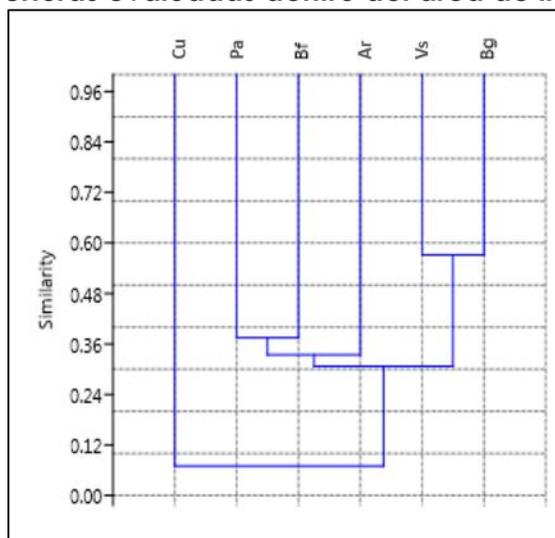
Los valores de diversidad (Shannon) para las coberturas muestreadas se alcanzan a sobreponer unos con otros con valores cercanos a excepción de los Cultivos permanentes arbóreos lo cual se puede ver con los intervalos de confianza. A pesar de la baja diversidad encontrada dentro de las coberturas, los relictos de vegetación secundaria aún presentes en la zona, compuesta por Bosque fragmentado con vegetación secundaria y bosque de galería, contribuyen enormemente a la conservación de la fauna de mamíferos comportándose como fuente de recursos para la diversidad que aún persistente (Herrera, 2011), la mezcla de estos dos tipos de coberturas, bosques de galería y bosques fragmentado, favorece la presencia de gran cantidad de especies puesto que la mayoría de vertebrados hacen migraciones locales entre y hacia estos sitios, desde pastizales, bosques abiertos, entre otros en búsqueda de alimento y agua principalmente durante las épocas de sequía (Ceballos, 1996).

- Diversidad beta

El índice de Jaccard permite observar el grado de similitud o disimilitud de una comunidad en donde los valores cercanos a 0 corresponden a una baja similitud y valores cercanos a 1 corresponden a una alta similitud, en ese sentido el análisis de similitud, entre las coberturas evaluadas en el área de influencia, permite observar que la vegetación secundaria (Vs) y el bosque de galería (Bg), presentan la mayor similitud de la composición de especies de mamíferos, esto debido a que muchas de las especies registradas aprovechan de refugio y alimento que estas les proveen.

Las siguientes coberturas que presentaron mayor similitud corresponden a los Pastos (P) y el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf) y estos con el arbustal denso (Ar) (Figura 3.3.2.2- 70) este arreglo se debe a que las coberturas de pastos hacen parte de una gran matriz dentro de la cual encontramos embebidos algunas estructuras de bosques fragmentados para las cuales la matriz de pastos es su conexión.

Figura 3.3.2.2- 70. Dendrograma de similitud (índice de similitud de Jaccard) entre las coberturas evaluadas dentro del área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Por el contrario, la cobertura que presento la menor similitud de la composición de especies es el cultivo, esto puede deberse a que estas coberturas poseen características más homogéneas.

3.3.2.2.7 Especies de importancia ecológica y social (amenazadas, endémicas, migratorias)

a. Anfibios

- Especies amenazadas

El principal factor que amenaza la supervivencia de los anfibios neotropicales es la pérdida y el deterioro del hábitat, causado por actividades antropogénicas (Urbina-Cardona 2008). No obstante, la mayoría de las especies registradas en el área de estudio son de hábitos generalistas y presentan gran tolerancia a la perturbación del hábitat. Ninguna de las especies registrada en el área de estudio está amenazada de extinción según las listas rojas de la UICN (2021), el Libro Rojo de Anfibios de Colombia (2004), y la Resolución 1912 de 2017 del MADS.

Pese a que no se encontraron especies catalogadas como amenazadas, si se pudo evidenciar el impacto que genera la deforestación causando fragmentación y pérdida de hábitats boscosos. Los campos se deforestan por medio de quemas (**Figura 3.3.2.2- 71**) lo que enfrenta a los anuros terrestres a la posibilidad de morir incinerados y a cambios drásticos en sus microhábitats. Adicionalmente, existen zonas dedicadas a la minería donde se sustrae material de arena y piedra de forma legal e ilegal (**Figura 3.3.2.2- 72**).

Estas actividades generan modificaciones en los ecosistemas entre las que podemos destacar la desecación del suelo, reducción nichos potenciales además de sedimentación de material vegetal quemado e incluso la pérdida de los cuerpos de agua y desequilibrios en las relaciones ecológicas. Si bien las especies registradas son generalistas y cuentan con una alta tolerancia a las modificaciones de su hábitat dichas poblaciones pueden mantener siempre y cuando se permita que estas áreas regeneren su estructura vegetal permitiendo que haya una interacción ecológica de los organismos con su hábitat.

Figura 3.3.2.2- 71. Quemas de cobertura



Corregimiento Gallego, Departamento:
Atlántico
Coordenadas E: 4794858 - N: 2721658,8

Figura 3.3.2.2- 72. Áreas Mineras



Vereda: Patilla, Municipio: Sabanalarga,
Departamento: Atlántico
Coordenadas E: 4788486 - N: 2737887

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Para el área de estudio no se encontraron especies de anfibios incluidas dentro de los apéndices de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES 2021).

- Especies endémicas

Para el área de influencia del proyecto solo se encontró una especie endémica de Colombia (**Tabla 3.3.2.2- 14**), la rana (*Leptodactylus colombiensis*) (**Figura 3.3.2.2- 73**) cuyo individuos se encuentran ampliamente distribuidos en las tierras bajas de Colombia, con poblaciones disjuntas en la región del Caribe y las cuencas

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

transandinas de los ríos Magdalena y Cauca, y las estribaciones orientales de la Cordillera Oriental y las sabanas del Orinoco entre los 300 y 2300 m.s.n.m. (Heyer 1994, Acosta Galvis y de Sá 2018, Acosta Galvis 2019).

Figura 3.3.2.- 73 *Leptodactylus colombiensis*, especie endémica de Colombia



Vereda: Villa Juana, Departamento: Atlántico Coordenadas E: 4781776 - N: 2718500
 Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Distribución: Este taxón se encuentra ampliamente distribuido en las tierras bajas de Colombia, con poblaciones disjuntas en la región del Caribe y las cuencas transandinas de los ríos Magdalena y Cauca, y las estribaciones orientales de la Cordillera Oriental y las sabanas del Orinoquío. Su distribución corresponde a los ambientes de transición hacia los llanos conocidos como Llanos, con pocos registros en el drenaje del Caribe, entre 300 y 2.300 m.s.n.m. (Heyer 1994, Acosta Galvis y de Sá 2018, Acosta Galvis 2019).

Función Ecosistémica: En general, los anfibios desempeñan un papel clave en el flujo de energía y el ciclo de nutrientes tanto en ambientes acuáticos como terrestres (Beard *et al.* 2002 - 2003, Wells 2007). Al ser herbívoros y/o carnívoros estos organismos pueden regular la dinámica de los ecosistemas acuáticos al reducir los índices de eutrofización natural, o el incremento en algunas poblaciones de insectos en los ecosistemas terrestres, de los cuales algunos son portadores de enfermedades para los humanos y otros afectan una gran diversidad de cultivos permanentes arbóreos de importancia económica (Conelly *et al.* 2008; Collins y Crump, 2009; Colon-Gaud *et al.* 2009; Conelly *et al.* 2011).

Hábitat: Esta especie terrestre nocturna habita en bosques húmedos montanos y premontanos, vegetación de matorrales en el piedemonte andino y bosque

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

secundario perturbado, y hojarasca de bosques de galería y bosques de bosques aislados (Heyer 1994, Angarita-Sierra 2014, Pedroza-Banda *et al.* 2014, Restrepo *et al.* 2017).

Principales amenazas: Esta especie es tolerante a hábitats alterados o transformados como las plantaciones de palma aceitera por lo que no se enfrenta a grandes amenazas importantes. Sin embargo, la transformación del hábitat debido a la agricultura, el pastoreo de ganado, la urbanización, la minería y, en menor grado, la construcción de grandes infraestructuras, como los proyectos de represas hidroeléctricas podría representar una amenaza potencial dado que los hábitats de bosques premontanos y montanos donde se encuentra la especie tienen la tasa más alta de deforestación en los Andes (Bisbal 1988).

Sitios de reproducción y alimentación: Se han observado ejemplares escondidos bajo las raíces de plantas acuáticas o en agujeros en los bordes de cuerpos de agua. Los machos construyen nidos de espuma, en los que las hembras ponen los huevos. Los renacuajos se desarrollan en arroyos. Se alimenta de invertebrados (Palacio Baena *et al.* 2006, Galvis Peñuela *et al.* 2011).

Tendencia Poblacional: Los individuos de la especie son localmente comunes en el área de distribución.

En cuanto a las especies registradas se encontró que la rana vigilante (*Scarthyia vigilans*) se cataloga como Casi Endémica (**Tabla 3.3.2.2- 14**) dado que solo se distribuye solo en Colombia y Venezuela (**Figura 3.3.2.2- 74**).

Figura 3.3.2.2- 74 *Scarthyia vigilans*, especie Casi Endémica de Colombia



Vereda: Ríofrio, Sabanalarga, Atlántico. Coordenadas E: -4788486 - N: 2737887
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Distribución: En Colombia, se conoce por el drenaje del Caribe, las tierras bajas del valle del Magdalena y la región de los Llanos (Acosta Galvis 2019). También se ha descubierto en la cordillera costera central de Venezuela y el delta del Orinoco. Las subpoblaciones de la isla Trinidad (Rojas Runjaic *et al.* 2008, Smith *et al.* 2011, Murphy *et al.* 2018) se consideran introducidas, como resultado del transporte humano. Oscila entre 5 y 640 m.s.n.m.

Función Ecosistémica: En general, los anfibios desempeñan un papel clave en el flujo de energía y el ciclo de nutrientes tanto en ambientes acuáticos como terrestres (Beard *et al.* 2002, 2003; Wells 2007).

Hábitat: Está presente en hábitats abiertos que incluyen sabanas, pastizales y humedales, así como en cuerpos de agua artificiales y naturales.

Principales amenazas: Es altamente adaptable y no hay amenazas evidentes, sin embargo, el uso de agroquímicos en el área de los Llanos puede causar pérdida de hábitat, y la presencia del hongo quitridio *Batrachochytrium dendrobatidis* (Bd) detectado en algunas subpoblaciones puede ser un problema (Lampo *et al.* 2008). La especie se cataloga como preocupación menor dada su amplia distribución, tolerancia a una amplia gama de hábitats y presunta gran población.

Sitios de reproducción y alimentación: Se reproduce en charcos temporales, lagunas (Renjifo y Lundberg 1999, Lotzkat 2007, Smith *et al.* 2011) y pequeñas depresiones pantanosas, entre 0,1 y 1 m de profundidad (Lotzkat 2007).

Tendencia Poblacional: Se desconocen el tamaño y las tendencias de la población.

Tabla 3.3.2.2- 14 Especies de anfibios de Importancia Ecológica Registradas en el Área de Influencia del Proyecto

Familia	Especie	Nombre local	Categorías de amenaza			En Veda	Endemismo	Migratorio
			CITES	UICN	Res. 1912			
Hylidae	<i>Scarthyla vigilans</i>	Rana Vigilante	NE	LC	NE	-	C-End	-
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana	NE	LC	NE	-	End	-

Convenciones - Categorías en Amenaza: UICN: LC: Preocupación menor. CITES: NE: No evaluado. **Endemismo:** End=Endémico, C-End=Casi Endémico. **Res. 1912 (Resolución 1912 de 2017 del MADS):** NE: No evaluado.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- Especies migratorios

Según la información disponible para eventos migratorios en la fauna, los anfibios no presentan este tipo de comportamiento, ya que son dependientes totales a su hábitat y microhábitat. Pese a que existen cambios de nicho o desplazamientos a

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

áreas afines en las diferentes épocas climáticas del año estas no son consideradas como migraciones para las especies del área de influencia local.

- Especies en veda (nacional y/o regional)

Para anfibios no se ha registrado ningún tipo de veda para las especies registradas.

- Especies de uso local (entrevistas semiestructuradas)

Los anfibios son considerados hoy en día uno de los taxones más importantes para conservación del medio ambiente, vale resaltar la importancia de este grupo de animales para el mantenimiento ecológico del área, al ser controladores biológicos, por consumir grandes cantidades de invertebrados y eliminar gran diversidad de plagas en la agricultura.

Además, los anfibios desempeñan un papel esencial en las redes tróficas de los ecosistemas, son el principal motor en la transformación de energía y nutrientes acumulados en los invertebrados, al ponerlos a disposición de los depredadores de niveles superiores dentro de la cadena alimenticia (serpientes, aves y mamíferos), con poca capacidad para acceder de forma directa a la fuente energética contenida en ellos. El forraje con que se alimentan las larvas anfibias transfiere su energía almacenada en las plantas a los animales que las comen, estableciéndose el primer enlace del ciclo alimenticio (Stebbins y Cohen 1995).

Los anfibios son alimento para todos los grupos de vertebrados, dependiendo el hábitat cada animal aprovecha ese recurso, por ejemplo, los anfibios que se encuentran en el suelo son depredados principalmente por serpientes y artrópodos como las arañas, mientras que las ranas arbóreas son consumidas por algunos murciélagos, roedores, aves y ofidios. Así mismo los renacuajos sirven de alimento para peces e insectos acuáticos como los chinches.

Algunos anuros son fuente de alimento para individuos de su misma especie u otra, principalmente en estadios larvales (depredación de huevos o renacuajos) o cuando el individuo es juvenil. En el área de estudio no se evidenciaron usos económicos o culturales ni en actividades como pesca o remedios caseros.

b. *Reptiles*

- Especies amenazadas

Los reptiles son uno de los grupos de animales que mayor interés generan para su conservación, porque tienen rangos de distribución limitados y especificidad de hábitat; dentro de los grupos más amenazados en Colombia se encuentran las tortugas y cocodrilos, debido a la alta presión que ejercen las actividades

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

antrópicas. En contraste, existen pocos saurios y ofidios catalogados en amenaza, este hecho no quiere decir que sus poblaciones están en óptimas condiciones, más bien predice la falta de información existente, acerca de su ecología y distribución real (Morales-Betancourt *et al.* 2015). Para los reptiles las principales fuentes de amenaza son el deterioro del hábitat y las prácticas culturales como la cacería y quemas, además para las serpientes el odio y pánico que generan en las personas se reflejan en matanzas indiscriminadas de estos individuos (Lynch 2012).

La sobreexplotación de especies de fauna silvestre para el consumo y comercialización genera graves efectos sobre la biodiversidad, tales, como, erosión genética, reducción del tamaño poblacional y vulnerabilidad frente a procesos de extinción (MMA *et al.* 1995; Mancera y Reyes. 2008).

Aunque el estatus taxonómico todavía no es claro para *Trachemys callirostris* y se lista como una subespecie de *T. venusta* (Rhodin *et al.* 2017, Uetz *et al.* 2020), los análisis del estado de amenaza para los individuos de *Trachemys* encontrados en el área de estudio se seguirá la propuesta de Morales-Betancourt *et al.* (2015) cuyas evaluaciones se hicieron en las poblaciones de *Trachemys callirostris* (sonimizado como una *Trachemys venusta callirostris*) reportados para la región Caribe.

Pese a que la resolución taxonómica no es clara todavía, las poblaciones de esta especie al norte de Colombia siguen sufriendo las mismas presiones descritas por Morales-Betancourt *et al.* (2015) como se describe más adelante.

De las 25 especies de reptiles registrados en el área de estudio, solamente la tortuga hícotea (*Trachemys callirostris*) (**Tabla 3.3.2.2- 15**) se encuentra en alguna de las categorías de interés (Morales-Betancourt *et al.* 2015). La UICN (Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza) lista la especie como No Evaluada, mientras que para el MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Resolución 1912 de 2017) y el Libro Rojo de Reptiles de Colombia se consideran como Vulnerable (VU) a la extinción.

La principal amenaza de la Hícotea es la sobreexplotación (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), se estima que más que 1'000.000 individuos de *T. venusta* son cosechados anualmente solamente en la región de La Mojana (Sucre). La otra gran amenaza es la alteración de su hábitat (ciénagas y otros cuerpos de agua dulce similares). Estimaciones del área disponible total de este tipo hábitat varían entre 1'000.000 ha a 5'600.000 ha, con una cifra aproximada de área de transformación en los últimos 20 años del 56 % en la zona de la cuenca del río Magdalena (Morales-Betancourt *et al.* 2005).

Figura 3.3.2.2- 75 Individuos de *Trachemys venusta callirostris* sacrificados para consumo



Vereda: Leña, Municipio: Candelaria, Atlántico. Coordenadas E: 4795082 - N: 2721233
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Distribución: *T. callirostris* se distribuye en Colombia y Venezuela, en Colombia se encuentra reportada para el Caribe y el Magdalena en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Santander y Sucre en un rango altitudinal que va desde los 0 m hasta los 300 m s.n.m. (Morales-Betancourt et al. 2015).

Función Ecosistémica: Es una especie omnívora que aporta en el ciclaje de nutrientes entre los ambientes acuáticos y terrestres (Morales-Betancourt et al. 2015).

Hábitat: Tortuga semiacuática, generalista, ocupa una gran variedad de cuerpos de agua loticos o lenticas en zonas abiertas de elevaciones bajas (Morales-Betancourt et al. 2015).

Principales amenazas: La principal amenaza es la sobreexplotación como se describió anteriormente, pero también es considerada como Vulnerable (Vu), dada la reducción mayor o igual al 30% en las últimas tres generaciones (aproximadamente 20 años), en el tamaño de la población, lo 171 cual es inferido y proyectado como consecuencia de los altos niveles de explotación pasados y actuales y por la reducción de extensión y calidad del hábitat que ocupa. Las

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

causas de esta disminución no han cesado y algunos de ellos (pérdida del hábitat) se consideran irreversibles (Morales-Betancourt et al. 2015).

Sitios de reproducción y alimentación: El cortejo y la cópula se lleva a cabo en aguas profundas, la anidación ocurre en la temporada más seca donde son más vulnerables a la caza. Las hembras viajan largas distancias desde sus hábitats de alimentación a los playones de reproducción, donde anidan comunalmente, muy cerca de la orilla de los cuerpos de agua (5-20 m); por lo general las hembras suelen ablandar el sitio de anidamiento orinando sobre este. Las posturas se dan en suelos húmedos y con vegetación herbácea (Rueda-almonacid et al. 2007, Morales-Betancourt et al. 2015).

Tendencia Poblacional: Se evidencia una sobreexplotación de la especie lo que está directamente relacionado con las disminuciones de las poblaciones de la especie. Adicionalmente, se ha documentado que hembras de mayor tamaño se encuentran en sitios con menor intensidad de caza y mayor precipitación, lo que sugiere que las condiciones ambientales específicas y la caza excesiva están afectando el fenotipo de las poblaciones de hembras anidantes lo que consecuentemente repercute en su potencial reproductivo, análisis señaló que la permanencia de sub-adultos y adultos hembras es la tasa vital que más afecta la tasa de crecimiento poblacional, es decir, que una reducción en la sobrevivencia anual de estas dos clases conducirá más rápidamente a un decrecimiento poblacional (Morales-Betancourt et al. 2015).

En el área de estudio se encontraron dos (2) especies la iguana (*Iguana iguana*) y la babilla (*Caiman crocodilus*) incluidas en el apéndice II de la CITES (2021), en este se incluyen aquellas que pueden llegar a estar amenazadas por el comercio indiscriminado. Se debe resaltar que estas especies no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia (CITES).

- Especies endémicas

Para el área de influencia del proyecto solo se encontraron dos especies endémicas (Tabla 3.3.2.2- 15) de Colombia, la falsa mapana (*Thamnodynastes gambotensis*) (Figura 3.3.2.2- 76) cuya distribución está restringida a la cuenca baja del río Magdalena y las tierras bajas del Caribe colombiano en un rango de elevación que va desde los 0 m hasta los 200 m s.n.m. (Ortega y Caicedo 2016) y el lagarto (*Stenocercus erythrogaster*) cuya distribución se restringe al norte de Colombia.

Adicionalmente, se registraron tres (3) especies con distribución Casi Endémica para Colombia el lobito (*Anolis gaigei*) (Figura 3.3.2.2- 77), lobito (*Cnemidophorus arenivagus*) y la tortuga hicta (*Trachemys callirostris*).

Figura 3.3.2.2- 76 *Thamnodynastes gambotensis*, especie endémica de Colombia



Vereda: Palmarito Odavi, Departamento: Atlántico Coordenadas E: 4783037 - N: 2743175
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Distribución: Se restringida a la cuenca baja del río Magdalena y las tierras bajas del Caribe en Colombia en un rango de elevación que va desde los 0 hasta los 200 m snm (Ortega y Caicedo 2016).

Función Ecosistémica: Pese a que no se han realizado estudios sobre la ecología de esta serpiente, pero se presume que al ser una especie semiacuática aporta en el ciclaje de nutrientes entre hábitats acuáticos y terrestres.

Hábitat: Es una especie semiacuática que se encuentra en marismas y pastizales inundados (Ortega y Caicedo 2016).

Principales amenazas: No hay evidencia en el área de amenazas sobre la especie, y es una especie generalista por lo que no se han evaluado si la especie cuenta con amenazas (Ortega y Caicedo 2016).

Sitios de reproducción y alimentación: Al ser una especie de hábitos semiacuáticos y nocturno su dieta se compone de principalmente de anuros (Strüssmann y Sazima 1993) por lo que se presume que los marismas y pastizales inundados son los lugares predilectos para su reproducción y alimentación...

Tendencia Poblacional: Es una especie abundante. No hay indicios de que la población esté disminuyendo (Ortega y Caicedo 2016).

Figura 3.3.2.2- 77 *Stenocercus erythrogaster*, especie endémica de Colombia



Vereda: Rancho Grande, Sabanalarga, Atlántico Coordenadas E: -4783469 - N: 2726716
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Distribución: Esta es una especie que restringe su distribución en la Región Caribe de Colombia entre los 50 y 1000 m.s.n.m. La única localidad conocida en Venezuela aparentemente fue destruida por la expansión de la mina Minas del Guasare a mediados de la década de 2000. No se tienen nuevos registros de la especie en Venezuela.

Función Ecosistémica: Es una especie que se alimenta principalmente de artrópodos por lo que cumple una función en el crecimiento exponencial de este grupo de organismos.

Hábitat: Esta especie terrestre se encuentra en la hojarasca de bosques secos tropicales de tierras bajas, matorrales y matorrales (Harvey *et al.* 2004).

Principales amenazas: Es una especie que tolera la alteración de su hábitat, no parece haber amenazas generalizadas. Además, las áreas de matorrales espinosos secos donde se encuentra la especie no están actualmente amenazadas de destrucción.

Sitios de reproducción y alimentación: Esta es una especie habita en la hojarasca del bosque seco y en áreas compuestas principalmente por arbustales por usa estas zonas como área de forrajeo y alimentación.

Tendencia Poblacional: Esta especie es común en su área de distribución y no cuenta con amenazas aparentes por lo que se presume que sus poblaciones son estables.

Figura 3.3.2.2- 78 Anolis gagei, especie casi endémica de Colombia



Vereda: Cumaco, Ponedera, Atlántico. Coordenadas E: 4794858 - N: 2721658
 Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Distribución: Esta especie se distribuye al norte de Colombia sobre la costa Caribe en los departamentos de Bolívar, Atlántico y Guajira entre los 0 y 500 m.s.n.m. y en Panamá.

Función Ecosistémica: Como muchos lagartos esta especie que se alimenta principalmente de artrópodos por lo que cumple una función en el crecimiento exponencial de este grupo de organismos.

Hábitat: Este *Anolis* como muchos congéneres está asociado con hábitats abiertos y herbáceos que incluyen sabanas, bordes de caminos y otras áreas con pasto largo

Principales amenazas: Aun no se encuentra evaluado por la UICN por lo que se desconocen las amenazas a las que puede estar sometida la especie.

Sitios de reproducción y alimentación: Es una especie que habita zonas arbustivas, pero las densidades de sus poblaciones aumentan con la presencia de árboles en zonas boscosas por lo que prefiere estas zonas para su forrajeo y reproducción.

Tendencia Poblacional: Se desconoce el estatus de sus poblaciones, por lo que se hace necesario realizar estudios poblacionales que permitan establecer el estado de la especie.

Tabla 3.3.2.2- 15 Especies de reptiles de Importancia Ecológica Registradas en el Área de Influencia del Proyecto

Familia	Especie	Nombre local	Categorías de amenaza			En Veda	Endemismo	Migratorio
			CITES	UICN	Res. 1912			
Crocodylidae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	II	LC	NE	-	-	-
Colubridae	<i>Thamnodynastes gambotensis</i>	Falsa mapaná	NE	LC	NE	-	End	-
Dactyloidae	<i>Anolis gagei</i>	Lobito	NE	NE	NE	-	C-End	-
Emydidae	<i>Trachemys callirostris</i>	Hicotea	NE	NE	VU	-	C-End	-
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	II	LC	NE	-	-	-
Teiidae	<i>Cnemidophorus arenivagus</i>	Lobito	NE	LC	NE	-	C-End	-
Tropiduridae	<i>Stenocercus erythrogaster</i>	Lagarto	NE	LC	NE	-	End	-
Crocodylidae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	II	LC	NE	-	-	-

Convenciones - Categorías en Amenaza: UICN: LC: Preocupación menor. CITES: NE: No evaluado. **Endemismo:** End=Endémico, C-End=Casi Endémico. **Res. 1912 (Resolución 1912 de 2017 del MADs):** NE: No evaluado.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- *Especies migratorias*

En el área de estudio no se registraron especies designadas como migratorias según el Plan Nacional de especies Migratorias (MAVDT y WWF Colombia, 2009). La migración de serpientes y saurios no ha sido estudiada, aunque se conoce que realizan algunos desplazamientos en una misma área en respuesta a un estímulo ambiental, y cesan en cuanto dicho estímulo deja de presentarse.

- *Especies en veda (nacional y/o regional)*

Es importante destacar la veda permanente contra caza deportiva, que existe en Colombia, para todas las especies de reptiles según lo dispuesto por la Resolución 787 de 1977 expedida por el desaparecido INDERENA. Sin embargo, entre las especies registradas no se encontró ninguna que esté vedada en el área de influencia (Tabla 3.3.2.2- 16).

Tabla 3.3.2.2- 16 Resoluciones de veda nacional o regional para las especies de fauna silvestre registradas en el área de influencia del proyecto

Grupo faunístico	Resoluciones de veda nacional o regional	
	Número	Descripción
Reptiles	219 de 1964	Por la cual se establecen unas vedas de caza.
	530 de 1970	Por la cual se veda la caza y el comercio de los productos de dos especies de la fauna silvestre (<i>Paleosuchus palpebrosus</i> y <i>Paleosuchus trigonatus</i>).

Grupo faunístico	Resoluciones de veda nacional o regional	
	Número	Descripción
Reptiles	849 de 1973	Por el cual se veda la caza comercial de boas (<i>Boa constrictor</i>) , anacondas, saínos, cafuches, y aves en todo el país.
	787 de 1977	Por la cual se veda la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre.
Aves	1003 de 1969	Se prohíbe la caza permanentemente de las siguientes especies de aves: 1. Ibis o corocora blancos (<i>Eudocimus albus</i>) 2. Garzón soldado (<i>Jabiru mycteria</i>) 3. Ibis rojo, corocora roja (<i>Eudocimus ruber</i>) 4. Pato cucharo, espátula, espátula rosada, pato cucharo rosado (<i>Ajaja ajaja</i>), cuyo sinónimo es ahora <i>Platalea ajaja</i> . 5. Cabeza de hueso, Cabeceueso, Grullón, Grulla, Sanjuanero, Toyuyo o coscongo (<i>Mycteria americana</i>).
	529 de 1970	Establecer la veda permanente de caza de trogones, palomitas de la virgen, soledades reales, soledades, coguayes, y quetzales (<i>Pharomacrus mocinno</i> , ahora <i>Pharomachus antisianus</i> , <i>Pharomacrus fulgidus</i> , <i>Pharomacrus pavoninus</i> , <i>Pharomacrus auriceps</i> , Trogon viridis , <i>Trogon violaceus</i> , <i>Trogon rufus</i> , <i>Trogon curucui</i> , <i>Trogon comptus</i> , <i>Trogon masonna</i> , <i>Trogon collaris</i> , <i>Trogon melanurus</i> y <i>Trogon temperatus</i> , ahora <i>Trogon personatus</i>).
	787 de 1977	Por la cual se veda la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre.
Mamíferos	0392 de 1973	Veda de la caza y prohíbase la comercialización de especímenes pertenecientes al orden Primates no humanos.
	787 de 1977	Por la cual se veda la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- *Especies de uso local (entrevistas semiestructuradas)*

Los reptiles representan uno de los taxa más exitosos en la naturaleza, encontrándose en todos los continentes y en todas las zonas de vida, con excepción de las zonas polares. Su amplia versatilidad ecológica les ha permitido ocupar nichos en el medio acuático, terrestre y arbóreo, hábitats en los que cumplen importantes roles ecológicos (Solórzano 2004, Savage 2002). Las poblaciones de reptiles a menudo alcanzan mayores densidades que las aves o mamíferos, quizás porque su condición ectotérmica les permite eficiente conversión de energía en biomasa (Guyer 1990). Muy particular es su participación en las cadenas tróficas donde actúan como depredadores de artrópodos y vertebrados, o como presas. En muchas ocasiones los reptiles constituyen para el hombre elementos significativos para la alimentación de comunidades y como fuentes de ingresos económicos.

En el área de estudio los reptiles como la babilla (*Caiman crocodilus*), la iguana (*Iguana iguana*) y la tortuga hícotea (*Trachemys callirostris*) se ven amenazados ya que estas especies son apetecidas por su carne y huevos o con fines de mantenerlas cautivas como mascotas, además de presentarse un tráfico y

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

comercialización excesivos que están diezmando de forma dramática sus poblaciones. Similar suerte para las babillas, pues las cazan indiscriminadamente para vender su piel en el mercado negro o por temor a la especie. Otras como todas las especies de serpientes que se encuentran en la zona son asesinadas por considerarlas venenosas, desagradables o potencialmente peligrosas (Castaño-Mora 2002, Medina-Rangel et al. 2011).

c. Aves

- *Especies amenazadas*

En el área de influencia solo se registraron dos especies en categoría de amenaza de acuerdo con los criterios establecidos el libro rojo de aves de Colombia volumen II (Renjifo 2016) y la Resolución 1912 de 2017. A continuación, se presenta información complementaria del Chavarrí (*Chauna chavaria* (Figura 3.3.2.2- 79) y la Garza rojiza (*Egretta rufescens*)

El Chavarrí (*Chauna chavaria*), se encuentra catalogada como Vulnerable (VU) a la extinción y fue registrada en el área de influencia una población de 16 individuos asociadas a la cobertura Vac, cercano al embalse del Guájaro, en el sitio denominado compuertas, donde pueden observarse grupos familiares.

Distribución: Se distribuye en la región Caribe de Colombia y Venezuela. En Colombia su distribución se extiende desde el bajo río Atrato hasta la base oeste de la Sierra Nevada de Santa Marta y el valle medio del Magdalena, entre 0 m y 1.000 msnm (Zuluaga-Bonilla & Umaña, 2016). Por lo anterior esta especie se considera como casi endémica (Chaparro-Herrera et al. 2013).

Función ecosistémica: Principalmente herbívoro, insectívoro, predador de pequeños vertebrados (Zuluaga-Bonilla & Umaña, 2016).

Hábitat: Bajos pantanosos, pantanos, lagunas con abundante vegetación y lagos en terrenos abiertos o boscosos (Hilty y Brown, 1986, Zuluaga-Bonilla & Umaña, 2016).

Principales amenazas: La desecación y contaminación de humedales, ya que utiliza la Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos como sitio de refugio, alimentación y reproducción. Otros factores como la cacería de subsistencia, consumo de carne, de huevos y cría en cautiverio amenazan esta especie (Zuluaga-Bonilla & Umaña, 2016).

Sitios de reproducción y alimentación: Principalmente los complejos cenagosos con vegetación de borde que les permite obtener alimentos y sitios para anidar.

Tendencia poblacional: Para Colombia no existen estimaciones poblacionales recientes de la especie bien documentadas. Rose y Scott (1997) estiman una población inferior a 10000 individuos y BirdLife International (2021) estima la población mundial en un rango de 1500- 7000 individuos. Estas dos estimaciones sugieren una población nacional inferior a 10000 individuos maduros la cual está disminuyendo paulatinamente como consecuencia de la pérdida de hábitat principalmente. Toda la población colombiana podría hacer parte de una misma población (Rose y Scott 1997, Zuluaga-Bonilla y Umaña 2016, BirdLife International 2021).

Figura 3.3.2.2- 79 El Chavarri (*Chauna chavaria*)



Repelón, Sabanalarga, Atlántico. Coordenadas: E 4771630 N 2709495. Fecha: 14/03/2021
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Por otro lado, **la Garza rojiza (*Egretta rufescens*)** se encuentra catalogada como Vulnerable (VU) a la extinción, de acuerdo con Resolución 1912 de 2017 y NT según Renjifo y tuvo un solo registro en la cobertura Vac (T21), cercano al embalse del Guájaro, en el sitio denominado compuertas. Esto se puede relacionar con el hecho de que es una especie generalmente solitaria, pero puede asociarse con otras garzas (Stiles y Skutch 1989).

Distribución: Se distribuye desde el sur de Estados Unidos y a través de las Indias Occidentales, oriente y occidente de México hasta el norte de Colombia y Venezuela. Aunque habita ambas costas colombianas, es más frecuente observarla en la costa Caribe desde el departamento de Córdoba hasta La Guajira (Hilty y Brown 2001, Estela y López-Victoria 2005).

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Función ecosistémica: Se alimenta principalmente de peces pequeños, pero también de ranas, crustáceos e insectos, siendo un importante depredador en ecosistemas acuáticos (Del-Hoyo et al. 1992).

Hábitat: Frecuenta aguas superficiales (usualmente menores a 15cm de profundidad) de hábitats costeros hipersalinos, salinos o salobres que van desde barras de arena, planos lodosos, playones salinos, playas, lagunas, charcas intermareales y comunidades de manglar y es raramente registrada lejos de la costa (Stiles y Skutch 1989; Paul 1991; Stevenson y Anderson 1994).

Principales amenazas: debido a asociación de esta especie con los manglares como sitios de reposo, alimentación y reproducción se puede afirmar que la principal amenaza para las poblaciones residentes de esta especie en Colombia es la pérdida de hábitat por la reducción del manglar en buena parte de la región Caribe. Los humedales costeros junto al manglar son los principales hábitats para esta especie que han sufrido un gran deterioro, como ha ocurrido en la ecorregión Ciénaga Grande de Santa Marta desde la construcción de la carretera en 1977 (Ruiz-Guerra et al. 2016).

Sitios de reproducción y alimentación: Su área de invernada coincide generalmente con el área de reproducción en otras áreas de América Central como Guatemala y Costa Rica, incluye el sur de las Antillas Holandesas, oriente del Caribe hasta Puerto Rico y norte de Suramérica (Colombia y Venezuela). Típicamente anida en islas o en las costas (Paul 1991). Los nidos son generalmente contruidos a menos de tres metros por encima del agua o el suelo, pero pueden llegar a estar a seis metros (Ruiz-Guerra et al. 2016).

Tendencia poblacional: En Colombia, se han registrado 1500 individuos de la especie (Morales 2000) y, en la única colonia reportada para el país, ubicada en Manaure (La Guajira), se encontraron 50 nidos activos (Ruiz Guerra, datos no publicados). Lo anterior indica que el AICA Complejo de Humedales Costeros de La Guajira alberga el 1% de la población de la subespecie *E. r. rufescens*.

- *Especies endémicas*

El concepto de endemismo ha sido definido empleando la distribución total y límites políticos. De esta manera el endemismo esta dado por el área de distribución (inferior a 50.000 km²) y basándose en si dicha distribución se encuentra restringida a los límites políticos de un país o nación. Por otro lado, la categoría de casi endémica corresponde a aquellas especies cuya distribución es limitada y se restringe entre dos o tres países. Esta información permite poner una primera alerta sobre aquellas especies con rangos de distribución restringidos y pueden ayudar a un país o países donde esta se distribuya, a identificar responsabilidades para definir adecuadamente prioridades de conservación, y realizar planes y acciones de

manejo para la conservación de estas especies y sus hábitats (Chaparro-Herrera et al. 2013).

En el área de influencia se registró 1 especie endémica, la Guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*) en: T3, T16 y T18 en Bg, T10 Lat, T11 Vac, T2 y T14 Bf, T17, T19 y T22 en Ar (**Figura 3.3.2.2- 80 , Anexo F**).

En cuanto a las especies casi endémicas, se registraron 10 (5,37%): Chavari (*Chauna chavaria*), la Esmeralda piquirroja (*Chlorostilbon gibsoni*), la Amazilia coliazul (*Saucerottia saucerottei*), el Colibrí de Goudot (*Chrysuronia goudoti*), el Colibrí pechiverde (*Chlorestes julie*), el Carpinterito castaño (*Picumnus cinnamomeus*), el Batará negro (*Thamnophilus nigriceps*), el Chamicero bigotudo (*Synallaxis candei*) (**Figura 3.3.2.2- 81**) el Atrapamoscas panamense (*Myiarchus panamensis*) y el Carriquí pechiblanco (*Cyanocorax affinis*).

**Figura 3.3.2.2- 80 Ave endémica
 Guacharaca caribeña (*Ortalis
 garrula*)**



Sabanalarga, El Ospino, Atlántico.
 Coordenadas: E 4791753 N 2730740.
 Fecha: 9/03/2021

**Figura 3.3.2.2- 81 Ave casi endémica
 Chamicero bigotudo (*Synallaxis
 candei*)**



Ponedera, Santa cruz, Atlántico.
 Coordenadas: E 4802812 N 2735680.
 Fecha: 5/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- *Especies migratorias*

En el área de influencia se registraron 42 especies migratorias de las cuales, 30 son aves que realizan grandes migraciones latitudinales (de norte a sur y de sur a norte) siendo más representativas las migratorias boreales (Norte a sur) con 28 especies y las migratorias australes (Sur a norte) menos representativas solo con 2, el Siriri tijeretón (*Tyrannus savana*) y la Golondrina de campanario (*Progne chalybea*), ambos con poblaciones reproductivas en el país (**Tabla 3.3.2.2- 17 Anexo F**).

Lo anterior concuerda con lo reportado con Fierro (2009) siendo las familias más diversas de aves migratorias boreales que llegan a Colombia Parulidae, Tyrannidae

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

e Hirundinidae, las cuales son importantes consumidoras de insectos y dependientes de habitats boscosos, vegetación secundaria y áreas arboladas. No obstante las aves acuáticas también son muy representativas con familias como Anatidae, Scolopacidae y Rallidae.

Dentro de las migraciones locales de tipo altitudinal y longitudinal se reportan 12 especies, lo cual muestra la dinámica estacional de la zona, mostrando cambios en la diversidad de especies en respuesta a la variación de recursos entre temporada seca y de lluvia o la fenología de la vegetación de la zona a lo largo del año. Sin duda este tipo de migración forma parte de la historia natural de muchas aves colombianas y se debe tener en cuenta a la hora de asociarlas con las diferentes coberturas en los diversos periodos del año (Naranjo et al. 2012).

Especies como el Pato canadiense (*Spatula discors*), el Guaco común (*Nycticorax nycticorax*), la Reinita cabecidorada (*Protonotaria citrea*) son especies migratorias boreales con poblaciones reproductivas (Irp) en el país.

En cuanto a las especies con migraciones altitudinales y longitudinales en respuesta a las dinámicas ambientales y climáticas, se reportaron especies como el Chavarrí (*Chauna chavaria*), Pisingo (*Dendrocygna autumnalis*), Tingua azul (*Porphyrio martinica*), Siriri común (*Tyrannus melancholicus*) y la familia Trochilidae (Colibríes).

- *Especies en veda (nacional y/o regional)*

En el área de influencia local del proyecto se encontraron 23 especies (12,36%) incluidas en el apéndice II de la CITES (2021), en el cual están agrupadas las especies que, aunque en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pueden llegar a esta instancia si no se ejerce control sobre las actividades de comercio. En esta categoría se encuentran principalmente los loros (**Figura 3.3.2.2- 82**), colibríes, halcones (**Figura 3.3.2.2- 83**) y búhos reportados durante los muestreos (**Tabla 3.3.2.2- 17, Anexo F**). Se aclara que, aunque históricamente se incluían en el apéndice II el orden de los Accipitriformes (águilas), en la última versión de los apéndices este no fue incluido, por lo cual en el listado aquí presentado no se tienen en cuenta las especies de rapaces incluidas en este orden.

**Figura 3.3.2.2- 82 Halcón plumizo
(Falco femoralis)**



Sabanalarga, El Ospino, Atlántico.
 Coordenadas: E 4791753 N 2730740.
 Fecha: 9/03/2021

**Figura 3.3.2.2- 83 Periquito bronceado
(Brotogeris jugularis)**



Ponedera, Santa cruz, Atlántico.
 Coordenadas: E 4802812 N 2735680.
 Fecha: 5/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

**Tabla 3.3.2.2- 17 Especies de Aves de importancia ecológica registradas en el
 área de influencia del proyecto**

Familia	Especie	Nombre local	CITES	UICN	Res. 1912	Endemismo	Migratorio
Anhimidae	<i>Chauna chavaria</i>	Chavarri	-	NT	VU	CE	Lon
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo	-	LC	-	-	Alt-Lon
Anatidae	<i>Spatula discors</i>	Barraquete aliazul	-	LC	-	-	Lat-Mb
Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño colilargo	II	LC	-	-	Alt
Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	II	LC	-	-	Alt
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	II	LC	-	-	Alt
Trochilidae	<i>Chrysuronia goudoti</i>	Colibrí de Goudot	II	LC	-	CE	Alt
Rallidae	<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	-	LC	-	-	Lat-Mb
Rallidae	<i>Porzana carolina</i>	Polluela norteña	-	LC	-	-	Lat-Mb
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñela	-	LC	-	-	Lat-Mb
Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	-	LC	-	-	Lat-Mb
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarríos manchado	-	LC	-	-	Lat-Mb
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario	-	LC	-	-	Lat-Mb
Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo grande	-	LC	-	-	Lat-Mb
Scolopacidae	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo chico	-	LC	-	-	Lat-Mb
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	-	LC	-	-	Lat-Alt-Lon
Ardeidae	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	-	LC	-	-	Lat-Mb
Ardeidae	<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	-	LC	-	-	Lat-Mb

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022 CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		

Familia	Especie	Nombre local	CITES	UICN	Res. 1912	Endemismo	Migratorio
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garzita bueyera	-	LC	-	-	Lat-Alt-Lon
Ardeidae	<i>Ardea herodias</i>	Garzón azulado	-	LC	-	-	Lat-Mb
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	-	LC	-	-	Lat-Lon-Tra
Ardeidae	<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	-	LC	-	-	Lat-Lon-Tra
Ardeidae	<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	-	NT	VU	-	Lat-Mb
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	-	LC	-	-	Lat-Alt
Threskiornithidae	<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis pico de hoz	-	LC	-	-	Lat-Mb
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	-	LC	-	-	Lat-Mb
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	-	LC	-	-	Lat-Mb
Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	II	LC	-	-	Lat-Mb
Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Siriri rayado	-	LC	-	-	Lat-Mb
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común	-	LC	-	-	Lat-Alt
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Siriri tijeretón	-	LC	-	-	Lat-Ma
Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	-	LC	-	-	Lat-Mb
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirojo	-	LC	-	-	Lat-Mb
Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	-	LC	-	-	Lat-Mb
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	-	LC	-	-	Lat-Mb
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	-	LC	-	-	Lat-Ma
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	-	LC	-	-	Lat-Mb
Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	-	LC	-	-	Lat-Mb
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	-	LC	-	-	Lat-Mb
Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	-	LC	-	-	Lat-Mb
Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	-	LC	-	-	Lat-Mb
Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	-	LC	-	-	Lat-Mb
Trochilidae	<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda piquirroja	II	LC	-	CE	-
Trochilidae	<i>Saucerottia saucerottei</i>	Amazilia coliazul	II	LC	-	CE	-
Trochilidae	<i>Chlorestes julie</i>	Colibrí pechiverde	II	LC	-	CE	-
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	II	LC	-	-	-
Strigidae	<i>Glauclidium brasilianum</i>	Buhito ferrugineo	II	LC	-	-	-
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	II	LC	-	-	-
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	II	LC	-	-	-

Familia	Especie	Nombre local	CITES	UICN	Res. 1912	Endemismo	Migratorio
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	II	LC	-	-	-
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	II	LC	-	-	-
Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	II	LC	-	-	-
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo	II	LC	-	-	-
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado	II	LC	-	-	-
Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	II	LC	-	-	-
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	II	LC	-	-	-
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Lora real	II	NT	-	-	-
Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	II	LC	-	-	-
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	Periquito azulejo	II	LC	-	-	-
Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	II	LC	-	-	-
Cracidae	<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca caribeña	-	LC	-	E	-
Picidae	<i>Picumnus cinnamomeus</i>	Carpinterito castaño	-	LC	-	CE	-
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus nigriceps</i>	Batará negro	-	LC	-	CE	-
Furnariidae	<i>Synallaxis candei</i>	Chamicero bigotudo	-	LC	-	CE	-
Tyrannidae	<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panamense	-	LC	-	CE	-
Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	-	LC	-	CE	-

Convenciones UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) MADS: Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible (Resolución 0912 de 2017), LR: libro rojo de aves de Colombia (Renjifo, et al, 2014 y 2016). Categorías de amenaza: CR: En Peligro crítico, VU: Vulnerable, EN: En peligro. Otras categorías: NT: Casi amenazada y LC: Preocupación menor. CITES: I=Apéndice I, II=Apéndice II. Distribución: E=Endémico, CE=Casi endémico. Migración: R=Residente, Long=Longitudinal, Lat=Latitudinal, Alt=Altitudinal, Loc=Local.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- *Especies de uso local*

Para muchas comunidades rurales en Colombia la fauna silvestre se convierte en recursos se subsistencia como: alimento, compañía, ornamental e incluso económico al recibir dinero producto del intercambio de uno o varios individuos. Sin embargo, hay también afectaciones a las actividades productivas y a los animales domésticos, lo cual conlleva promover actividades de cacería. Todo lo anterior genera de manera indirecta presión sobre la fauna silvestre y puede impactar negativamente en sus poblaciones.

De acuerdo con la información obtenida a partir de charlas informales con algunos de los pobladores del área de influencia, en general se encontró que existen diferentes usos para las aves, especialmente alimenticios y comerciales. Dentro de las familias de aves con predilección para ser animales de compañía están los Psitácidos (loros), los icteridos (toches) y los Tharupidos (canarios).

Con fines alimenticios se encuentran dos especies catalogadas como sensibles, la Guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*), especie casi endémica del Caribe colombiano, y que pese a no encontrarse en estado de amenaza actualmente, este tipo de prácticas pueden ejercer una presión negativa sobre sus poblaciones. Para el caso del Chavarri (*Chauna chavaria*), especie casi endémica y amenazada en categoría (VU) de acuerdo con (Renjifo *et al.* 2016), la Resolución 1912 de 2017 del MADS y la UICN, la situación es más crítica y se debe considerar realizar manejo de estas prácticas con las comunidades locales, a fin de proteger las poblaciones presentes en la zona.

d. Mamíferos

- *Especies amenazadas*

De las especies de mamíferos registradas en el área de influencia, ninguna se encuentra en estado de amenaza según la UICN, sin embargo *H. isthmus*, está registrado con datos deficientes (DD), debido a la ausencia de información sobre la población y su extensión de ocurrencia (Tabla 3.3.2.2- 18). Por otra parte, ninguna de las especies registradas está reportada en la Resolución 1912 del 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

En el Apéndice II del CITES, se registra al zorro gris *C. thous*, apéndice que incluye a aquellas especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia (Tabla 3.3.2.2- 18).

Tabla 3.3.2.2- 18 Especies de Mamíferos de importancia ecológica registradas en el área de influencia del proyecto

Familia	Especie	Nombre local	Categorías de amenaza			En Veda	Endemismo	Migratorio
			CITES	UICN	Res. 1912			
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	II	LC	-	Res 848 de 1973	-	-
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona	-	LC	-	Res 848 de 1973	-	-
Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i>	Ponche	-	DD	-	-	Restr	-

Familia	Especie	Nombre local	Categorías de amenaza			En Veda	Endemismo	M/igratorio
			CITES	UICN	Res. 1912			
Echimyidae	<i>Pattonomys semivillosus</i>	Rata-Ratón	-	LC	-	-	End	-
Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago	-	LC	-	-	-	Est, Tran, Nac
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	-	LC	-	-	-	Estl, Tran, Nac, Lat, Long, Alt

Convenciones: LC=Preocupación menor, DD=Datos deficientes, II=Apéndice II, End=Endémico, Restr: Restringida, Est: Esiacional, Long=Longitudinal, Lat=Latitudinal, Alt=Altitudinal, Nac=Nacionall, Tra=Transfronterizo.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- *Especies endémicas*

En el área de influencia solo se registró una especie endémica y una restringida.

Rata espinosa arborícola colombiana (*Pattonomys semivillosus*): Es una especie común en el área de influencia, sobre los árboles, en las coberturas de Arbustal denso, Vegetación secundaria y en bosque de galería. Se encuentra catalogada en Preocupación Menor (LC).

Distribución: se distribuye por el drenaje inferior del río Magdalena en el noreste de Colombia en elevaciones de 0 hasta los 600 msnm (Emmons y Patton, 2015), en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar y Magdalena (Emmons y Fabre, 2018; Mejía-Correa, 2018).

Función ecosistémica: principalmente dispersor de semillas ya que se alimenta de semillas y frutos.

Hábitat: Esta rata se encuentra Bosque de galería, bosque espinoso, bosque seco, y rara vez en bosque denso (Emmons y Feer 1997). En diurna y nocturna (Mejía-Correa, 2018)

Principales amenazas: No se registran amenazas, sin embargo, es una especie que requiere de zonas con presencia de árboles.

Sitios de reproducción y alimentación: Principalmente áreas boscosas, ya que utilizar los huecos de los árboles como madrigueras y donde suele encontrar su alimento.

Tendencia poblacional: Esta rata espinosa es localmente común (Emmons y Feer 1997; Mejía-Correa, 2018).

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

El ponche (*Hydrochoerus isthmius*): Es una especie presente en el área de influencia y fue registrado en Pastos y Cultivos permanentes arbóreos, sin embargo, la comunidad lo reporta en las zonas de zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos (Embalse del Guajaro). Se encuentra catalogada en Datos deficiente (DD).

Distribución: si bien no es endémico para Colombia si presenta una distribución restringida, habitando el norte de Colombia, parte de Panamá y noroeste de Venezuela, aislada por los Andes de Mérida y la Serranía del Perijá (Chacón *et al.*, 2013; Dunnum, 2015)

Función ecosistémica: Principalmente herbívoro

Hábitat: La especie se encuentra solo en hábitats cercanos al agua, incluidos pantanos, estuarios y a lo largo de ríos y arroyos. (Chacón *et al.*, 2013; Ballesteros y Jorgenson, 2009).

Principales amenazas: Las principales amenazas son la deforestación del bosque de galería y la agricultura extensiva. Hay caza de subsistencia de esta especie en toda su área de distribución, ya que se utiliza como fuente de alimento.

Sitios de reproducción y alimentación: hábitats que cuenten con cuerpos de agua y zonas de pastoreo (Chacón *et al.*, 2013; Ballesteros y Jorgenson, 2009).

Tendencia poblacional: En Colombia, eran abundantes donde usaban bordes de arroyos, pantanos y lagunas permanentes (Correa y Jorgenson 2009).

- *Especies migratorias*

Generalmente las migraciones están relacionadas con desplazamientos en búsqueda de recursos que se encuentran distribuidos heterogéneamente en los hábitats que estas especies ocupan. Sin embargo, pueden presentarse migraciones latitudinales que involucran el paso a través de las fronteras de varios países (Rojas-Díaz y Saavedra-Rodríguez, 2014).

En cuanto a las especies migratorias, dos especies de mamíferos que fueron registradas presenta patrones de migración: los murciélagos *G. longirostris* y *D. rotudus*, las cuales pertenecen a la familia Phyllostomidae del orden Chiroptera.

El murciélago *G. longirostris*, aparentemente, realiza movimientos migratorios estacionales en respuesta a la fluctuación del alimento, las cuales pueden ser de carácter nacionales y transfronterizos, sin embargo, se desconoce la cronología de la migración (Rojas-Díaz y Saavedra-Rodríguez, 2014).

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Por otra parte, los cambios temporales en la abundancia de las poblaciones del murciélago hematófago *D. rotundus*, sugieres que realiza movimientos migratorios estacionales con orientación latitudinal, longitudinal y altitudinal y que pueden ser tanto nacional y transfronterizo, en búsqueda de alimento (Rojas-Díaz y Saavedra-Rodríguez, 2014).

- *Especies en veda (nacional y/o regional)*

En el caso de vedas de caza (**Tabla 3.3.2.2- 19**), la Resolución 0787 de junio 22 de 1977 establece veda permanente en todo el territorio nacional para la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre. Para mamíferos del orden Carnívora (2 especies registradas), la Resolución 848 de 1973 emitida por el INDERENA, veda la caza de este grupo de vertebrados. Estas medidas legales se tomaron como consecuencia de la caza de carnívoros y otros mamíferos acuáticos entre los años 1940 y 1970 que llevó a las poblaciones niveles tan críticos, que en la actualidad no se han recuperado (Chaves & Santamaría, 2006).

Tabla 3.3.2.2- 19 Resoluciones de veda nacional o regional para las especies de fauna silvestre registradas en el área de influencia del proyecto

Grupo faunístico	Resoluciones de veda nacional o regional	
	Número	Descripción
Mamíferos	848 de 1973	Por la cual se veda la caza mamíferos del orden Carnívora
	787 de 1977	Por la cual se veda la caza deportiva de mamíferos, aves y reptiles de la fauna silvestre.

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

- *Especies de uso local (entrevistas semiestructuradas)*

Las entrevistas realizadas a las comunidades, permitió identificar 16 especies (**Tabla 3.3.2.2- 20**), de las 4 no fueron registradas, ni confirmadas por otros métodos durante los muestreos (*Leopardus pardalis*, *Eira barbara*, *Conepatus semistriatus* y *Myrmecophaga tridactyla*), de las cuales y desde su percepción de abundancia es que son raras de ver en la zona, además relacionaron algunas de especies de interés cultural, usos y creencias que tienen respecto a ellas.

Tabla 3.3.2.2- 20 Especies de mamíferos reportadas por la comunidad y uso local

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PERCEPCIÓN ABUNDANCIA	USOS
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra chucha	Frecuente	Control
<i>Marmosa robinsoni</i>	Ratón	Común	-
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	Frecuente	Control
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	Raro	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona	Frecuente	-
<i>Eira barbara</i>	Taira	Raro	-
<i>Conepatus semistriatus</i>	Mapurito	Raro	-
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago	Raro	-

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PERCEPCIÓN ABUNDANCIA	USOS
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	Raro	Alimento (Subsistencia)
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	Frecuente	Alimento (Subsistencia)
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	Raro	Alimento (Subsistencia)
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso caballo	Raro	-
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	Frecuente	-
<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla	Frecuente	Mascota
<i>Hydrochoerus isthmius</i>	Ponche	Frecuente	Alimento (Subsistencia)
<i>Coendou prehensilis</i>	Puercoespín arborícola	Raro	Alimento (Subsistencia)

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

De las 16 especies de mamíferos que se reconocen en el área de estudio, algunas de las personas las usan de forma ocasional para el consumo. Las comunidades comentan que ocasionalmente cuando logran cazar los conejos (especie frecuente, pero difícil de capturar), son destinados para el consumo, con diferentes preparaciones, igualmente los armadillos (*D. novemcinctus*), el puerco espín (*C. prehensilis*), del cual incluso llegaron a mostrar las púas y restos de un individuo que fue cazado unos días antes de la entrevista y del oso hormiguero, (*T. mexicana*), que es rara vez cazado y consumido.

En cuanto al ponche (*H. isthmius*), también es destinado para el consumo y en ocasiones su carne es vendida de forma ilegal, con un valor aproximado de \$6.000 pesos la libra y le dan un alto valor nutricional.

Por otra parte, dos especies que pueden ocasionar conflicto o malestar ya que puede consumir algunas especies domésticas son, la zorra chucha (*D. marsupialis*) y el zorro perro (*C. thous*), sin embargo, no suelen ser cazados, pero si procuran mantenerlos aislados de las áreas cercanas a las casas.

3.3.2.2.8 Distribución local y posibles rutas de desplazamiento

a. Anfibios

Se pudo observar que, aunque en muchas zonas del área aún se conserva la dinámica biológica natural, es totalmente notorio el problema de fragmentación y degradación de hábitats naturales debido a actividades antrópicas donde las más fuertes son ganadería, Cultivos permanentes arbóreos y minería las cuales reducen drásticamente los hábitats naturales. Los anfibios no presentan migraciones en grandes áreas, se desplazan a través de zonas boscosas y húmedas (cuerpos de agua loticos y lenticos) para evitar deshidratación en estas áreas de sistemas

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

semisecos, gran parte de las especies pueden ser observadas en los ambientes húmedos que ofrece el área de estudio.

Los ríos, caños y bosques riparios que se encuentran tanto en sabanas como en bosques de galería, estos hábitats resultan totalmente claves en el mantenimiento de la conectividad paisajística, permitiendo el flujo de individuos de especies de anfibios hacia sitios de mejor calidad de hábitat y para desarrollar actividades de reproducción y supervivencia, esta probabilidad de conectividad a través de estos ambientes debe ser evaluada teniendo en cuenta estos sistemas ecológicos que resultan ser de gran importancia dentro del paisaje.

Durante el recorrido dentro del bloque se identificaron y trabajaron todas las coberturas presentes, solo se encontraron registros en: Arbustal Denso (Ar), Vegetación secundaria (vs), Bosque de Galería y Ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bf), Pastos (Pa), Plantación forestal (La), la Vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vac). La abundancia más alta fue registrads en áreas con una alta presencia de cuerpos de agua permanentes (bosques de galería) y temporales (Pastos), esto se explica por los requerimientos ecológicos de las especies (humedad, temperaturas, lugares de reproducción, alimentación o refugio) bajo las condiciones ambientales propias del área de estudio que son ofertados en gran medida por estas coberturas.

Los bosques de galería se constituyen en refugios de fauna de vital importancia para su supervivencia en medio de ambientes transformados y con una dinámica natural muy fuerte como los cambios ambientales que sufren el año (sequía y lluvias). Las áreas pantanosas, inundables o zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos son las coberturas siguientes en importancia para la zona, estos son los sitios que permiten a la supervivencia de anfibios, grupo que es totalmente dependiente de la humedad. De las especies reportadas pocas son consideradas como generalistas en el uso del hábitat encontramos *Rhinella horribilis*, *Boana pugnax* y *Leptodactylus fuscus*.

Del total de especies reportadas el 42% pueden considerarse especialistas dentro de las coberturas muestreadas, por tal razón cada cobertura usada por las especies es de interés en conservación, ya que soporta especies exclusivas y por tanto dependen de las mismas para refugio, forrajeo y reproducción.

b. *Reptiles*

Los reptiles ocupan una gran variedad de hábitats y de tipos de coberturas, desde áreas abiertas hasta bosques conservados, este uso diferencial de los hábitats o de las coberturas originales da lugar a patrones de distribución horizontal y vertical diferente de los ensamblajes. Esta estructuración de los ensamblajes (su riqueza y abundancia) son producto de múltiples procesos, entre los cuales están las

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

características abióticas del ambiente local, las interacciones interespecíficas que promueven o limitan la coexistencia, eventos estocásticos de colonización y extinción local, y factores históricos (Rojas Murcia *et al.* 2015). De esta manera, la distribución de los reptiles en el área de influencia se puede establecer de acuerdo con la complejidad en la estructura de la vegetación y a la disponibilidad y calidad de los recursos.

Dentro del área de influencia se pudo evidenciar una concentración en términos de riqueza y abundancia sobre las áreas con estructura vegetal compleja como lo son los Bosques de Galería y Ripario y los Bosques Fragmentados. Esto se puede explicar si abordamos los ensamblajes desde la estructuración por nicho ecológico, donde consideramos la composición de especies de una comunidad como resultados de filtros impuestos por el ambiente (características climáticas y disponibilidad de recursos alimentarios principalmente) y por interacciones interespecíficas (Rojas Murcia *et al.* 2015).

En este sentido la presencia de cuerpos de agua como arroyos favorece la presencia de reptiles tanto terrestres como acuáticos, bajo este contexto la importancia del uso y repartición de cada recurso difiere en las relaciones entre los individuos de una especie y entre las especies de la comunidad, lo que nos permite comprender los patrones de distribución, de abundancia y de diversidad de las especies. Así, los reptiles tanto generalistas como aquellos que tienen requerimientos ecológicos específicos pueden hacer uso de estos ecosistemas para reproducirse y refugiarse.

Las especies en su entorno natural se enfrentan constantemente a cambios en la disponibilidad de los recursos especialmente por presiones temporales (estacionalidad) o la fragmentación y pérdida de cobertura haciendo que las especies se segreguen y deban encontrar nuevas áreas con refugio y recursos potenciales que les permita sobrevivir. Así, la concentración de reptiles dentro de las coberturas con menor complejidad en la estructura de la vegetación como Pastos, Arbustal Denso, zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos las cuales pese a que pueden proveer recursos para el mantenimiento de las especies son menos frecuentadas por los reptiles de la zona dadas las condiciones ambientales que reducen la disponibilidad de recursos alimentarios. En estas áreas podemos encontrar especies afines al agua como tortugas y babillas.

Finalmente, al analizarlo de una forma general, los lagartos en el caribe colombiano pueden habitar una amplia gama de coberturas vegetales, que van desde zonas abiertas, bordes de vegetación, matorrales, fragmentos de bosque seco tropical (Carvajal-Cogollo 2014)). Sin embargo, las áreas de bosque y la conectividad entre ellas son las zonas de mayor importancia para la supervivencia de los reptiles de la zona por lo que asegurar conectividad entre los Bosques de

Galería y Ripario y los Bosques fragmentados definirá las rutas de desplazamiento entre las diferentes áreas de la zona de influencia.

c. Aves

Para la cobertura Vac se reportó un total de 103 especies y 1380 registros (**Figura 3.3.2.2- 84**), con alta presencia de especies acuáticas, quienes se congregan en estas áreas porque son sitios de reproducción o alimentación para especies acuáticas residentes y migratorias. Por tal motivo, es común poder avistar gran número de especies asociadas a lo largo del año a esta cobertura, siendo altamente sensible ante cualquier alteración.

Para especies amenazadas como el Chavarrí (*Chauna chavaria*), una especie casi endémica y en peligro de extinción, una amenaza que afectaría gravemente sus poblaciones debido a que de acuerdo con lo reportado por Renjifo *et al.* (2016), la pérdida y degradación de su hábitat es la principal causa de amenaza para esta especie.

Figura 3.3.2.2- 84 Panorámica Cobertura Bg en el área de influencia



Repelón, Sabanalarga, Atlántico. Coordenadas: E 4771630 N 2709495. Fecha: 14/03/2021
Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Por otro lado, en la cobertura Bg se registraron 99 spp y 809 registros, muestra que esta cobertura ofrece alimento, refugio y percha para muchas aves residentes y migratorias en la zona altamente asociados a coberturas con estratificación como la que brindan este tipo de bosques.

Por lo anterior, los bosques de galería y riparios son clave como rutas de desplazamiento para la fauna ya que permanecen como coberturas continuas a

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

lo largo de los ríos y arroyos y pueden actuar como corredores que pueden estar conectando los parches de bosque seco (Morales y Chacón 2014). En consecuencia, para valorar su papel conector, se necesita conocer la riqueza, composición y abundancia de la avifauna que ellos albergan, además de conocer su aporte al mantenimiento de las poblaciones de aves residentes y migratorias en el mosaico de coberturas de la zona.

d. *Mamíferos*

Los mamíferos como se mencionó anteriormente no permanecen restringidos en un mismo lugar, sino que migran, transitan y encadenan varios hábitats, en busca principalmente de disponibilidad de alimento y refugio, por lo que es posible encontrar una misma especie en diferentes coberturas o haciendo uso de los diferentes estratos del bosque.

La distribución de los mamíferos en el área de influencia se puede establecer de acuerdo con la complejidad en la estructura de la vegetación y a la disponibilidad y calidad de los recursos o son áreas de paso entre coberturas; de acuerdo con esto, las áreas donde mayor concentración de mamíferos fueron en los bosques de galería, bosques fragmentados y Arbustal denso y Pastos.

Los bosques de galería asociados a los arroyos tales como: Arroyo Grande y Arroyo Gallego, son elementos claves para la distribución y concentración de los mamíferos, ya que tanto especies generalistas como especialistas van en búsqueda de agua, además que ofrece una gran variedad de alimento (frutos, invertebrados y pequeños vertebrados) y refugio (árboles, huecos de árboles, troncos caídos entre otros) para las especies; por su parte la presencia de agua no solo atrae a la mastofauna, sino también a gran cantidad de individuos de otros grupos faunísticos como por ejemplo invertebrados y pequeños vertebrados que puede servir de alimento a los mamíferos presentes.

Otras coberturas que presentaron gran concentración de especies corresponden al Bosque fragmentado con vegetación secundarias y Pastos ya que tanto los bosques fragmentados y vegetación secundaria también ofrecen recursos para la presencia de mamíferos, en cuanto a los pastos son parte de una matriz dentro de la cual se encuentran bosque fragmentado con vegetación secundarias, lo que lo convierte en un lugar de alto paso ya que conecta dichas coberturas.

La cobertura de cultivos permanentes arbóreas de latifoliadas y zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos son elementos del paisaje que presentaron una baja distribución de mamíferos, esto debido a que los cultivos permanentes arbóreas y latifoliadas son áreas muy homogéneas y por tanto no ofrecen gran variedad de alimento o refugio comparadas a otras coberturas, por otra parte la presencia de mamíferos se ve limitada por la

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

constante presencia del hombre en algunas coberturas a pesar que por sus características podrían contener mayor diversidad y presencia de mamíferos como es la zona con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos, cobertura en la que se encontraron varios grupos de caza en busca de tortugas hicotreas, lo que afecta y ocasiona que los mamíferos eviten dichas áreas.

De forma general se puede concluir que oferta alimenticia y de refugio generan cambios en la distribución y concentración de las especies de mamíferos y en su abundancia poblacional en las diferentes coberturas evaluadas.

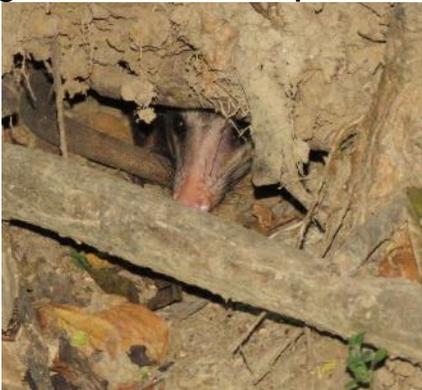
Dentro del ensamblaje de mamíferos, el orden que realiza mayores desplazamientos son los quirópteros, que suelen hacer recorridos en horas de la noche entre sus lugares de descanso y de alimentación; y debido a su capacidad de vuelo les permite encadenar varios hábitats (Patterson *et al.* 2003; Tirira 2017). Igualmente son quienes realizan mayor desplazamiento entre los diferentes estratos del bosque ya que muchas de las especies frugívoras, nectarívoras y algunas insectívoras, vuelan activamente describiendo una forma vertical, pues toman su alimento del dosel y bajan para desplazarse por los estratos medios y bajos del bosque (Marques-Aguar 2007; Gardner, 2008; Tirira, 2017).

Especies estrictamente arborícolas como el mono aullador, *A. seneculus*, requieren de áreas con la presencia de árboles que les sirven de refugio y brindan alimento; el área de uso para la especie se ha registrado entre 4 y 60 Ha, variando de acuerdo con la disponibilidad de recursos (Defler, 2010). Otras especies arbóreas son la rata espinosa *P. semivillosus*, que utilizar los huecos de los árboles como madrigueras y en los cuales es frecuente encontrarlos (Emmons y Fer 1997).

Otras especies arborícolas que a menudo desciende hasta el suelo, es la *M. robisoni* cuyos sus refugios no son permanentes y cambian de lugar con frecuencia, durante el día se refugia en huecos de los árboles, bajo árboles caídos o entre la vegetación densa (Tirira, 2007) y la ardilla roja, *N. granatensis*, que ocasionalmente se observan corriendo por el suelo; que la hace especie estas especies presente un desplazamiento vertical.

En el caso de la zorra chuca, *D. marsupialis*, si bien la mayor parte de su tiempo de actividad pasa en el suelo, donde se desplaza y alimenta, también puede trepar con agilidad a los árboles para buscar parte de su alimento, en momentos de peligro o para descansar por cortos periodos de tiempo durante la noche; durante el día se refugia en nidos que construye con hojas y ramas en huecos de árboles, en cuevas o madrigueras (**Figura 3.3.2.2-** 85) (Tirira, 2007).

Figura 3.3.2.2- 85 *Didelphis marsupialis*, haciendo uso de diferentes estratos



D. marsupialis, registrado haciendo uso de una madriguera a nivel del suelo
 Ponedera, Atlántico
 E 4802300.27531 N 2724630.98068
 Fecha: 6/03/2021



D. marsupialis, registrado sobre un árbol.
 Candelaria, Atlántico
 E4794909.93663 N 2721577.44721
 Fecha: 7/03/2021

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Igualmente *T. mexicana*, que se le puede ver en el suelo o en el dosel, descansa en árboles huecos, en madrigueras o en cualquier sitio que le brinde algún tipo de refugio (Emmons y Feer 1999; Tirira, 2007), el rango hogareño se estima en 25 ha a 70 ha (Montgomery, 1985; Navarrete y Ortega, 2011).

Por otra parte, entre las especies completamente terrestres encontramos por ejemplo a *C. thous*, *S. floridanus*, *H. isthmius* y *P. cancrivorus* (Emmons y Feer, 1999; Tirira, 2007). En general los mamíferos buscan y se desplazan a lugares de alimentación, refugio o cría; igualmente realizan desplazamientos en busca de pareja (Gurrutxaga y Lozano *et. al*, 2009).

En el área de estudio las zonas de desplazamiento y posibles corredores se presentan principalmente a lo largo de los arroyos, los cuales en bordes de los recorridos de su cauce se ubica vegetación que brinda recurso, sombra, además en épocas secas dichos cauces permanecen en gran parte secos, permitiendo el tránsito de la fauna.

En general tanto los bosques de galería y bosques fragmentados, en el área de estudio están dentro es una gran matriz de pastos; por tal motivo la mastofauna se ve obligada a transitar por estas áreas; generando de esta forma corredores de tipo mosaico permeable, ya que involucran diferentes coberturas (Gurrutxaga y Lozano *et.al*, 2009), igualmente los arbustales densos, Zonas con presencia de especies asociadas con ambientes acuáticos, Cultivos permanentes arbóreos de latifoliadas y Pastos cumplen una función importante en la conectividad para los fragmentos de bosque aislados.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Si bien los todos los mamíferos se desplazan continuamente, no todos recorren las mismas distancias, algunos lo hacen por pequeñas áreas y ciertas coberturas o por el contrario otras especies podrán realizar grandes desplazamientos, esto dependen en gran medida de su tamaño, necesidades y lo generalistas que puedan llegar a ser. Los pequeños mamíferos no voladores pueden moverse entre 3 y 10 km, mientras que los mamíferos medianos recorren distancias medias entre 10 y 30 km (Foppen *et al.* 2000).

Entre las especies de mamíferos no voladores, registradas en el área de influencia y que pueden realizar recorridos amplios se encuentran: *C. thous*, *P. cancrivorus*, *T. mexicana*, *H. isthmus* y *S. brasiliensis*.

3.3.2.2.9 Análisis multitemporal

a. Anfibios

El análisis histórico de los estudios independientes que se han realizado en el área de influencia del Área de Explotación SSJN-1, da como resultado un total de 17 especies, 11 géneros, 3 familias y 1 orden (**Tabla 3.3.2.2- 21**). Estos valores han fluctuado dado los arreglos taxonómicos para diferentes grupos de anfibios que se han realizado en los últimos años. Se debe resaltar que, del estudio hecho en el 2016, se excluyeron aquellos registros que se obtuvieron mediante encuestas (*Hypsiboas crepitans*, *Elachistocleis pearsei*, *Elachistocleis panamensis*, *Ceratophrys calcarata*, *Craugastor raniformis*, *Dendrobates truncatus* y *Trachycephalus typhonius*) dado que la plasticidad fenotípica y la morfología críptica de estos organismos hace que sea muy fácil que se generen confusiones con respecto a las identidades taxonómicas de los individuos documentados.

Tabla 3.3.2.2- 21 Registro histórico de anfibios registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica

Especie	Nombre Común	2016	2021
ORDEN ANURA			
FAMILIA BUFONIDAE			
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo Común	X	X
<i>Rhinella humboldti</i>	Sapito	X	X
FAMILIA HYLIDAE			
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita	X	X
<i>Boana pugnax</i>	Platanera	X	X
<i>Pseudis sp.</i>	Rana de jagüey	X	X
<i>Scarthyta vigilans</i>	Ranita	X	X
<i>Scinax rostratus</i>	Rana	X	
<i>Scinax ruber</i>	Rana	X	X
<i>Trachycephalus typhonius</i>	<i>Rana lechera</i>		X
FAMILIA LEPTODACTYLIDAE			
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito	X	X

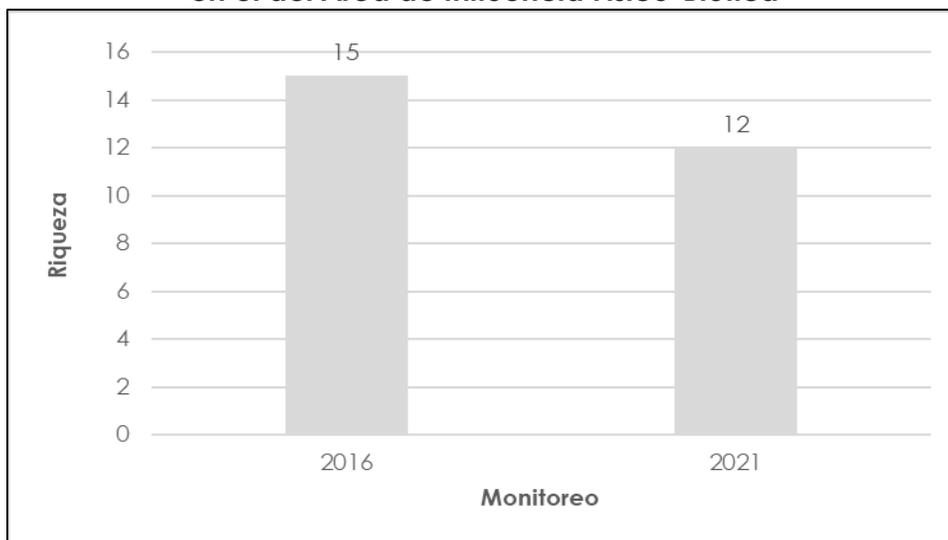
Especie	Nombre Común	2016	2021
<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Rana		X
<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana	X	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rana	X	X
<i>Leptodactylus insularum</i>	Sapo	X	
<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Sapo	X	
<i>Pleurodema brachyops</i>	Sapito cuatro ojos	X	
<i>Pseudopaludicola pusilla</i>	Rana	X	X

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Los monitoreos que tuvieron un mayor número de registros y aportaron la riqueza mas elevada fue el realizado en el año 2016 con 15 especies mientras que para el monitoreo realizado en 2021 se registraron 12 de las 17 especies reportadas (Figura 3.3.2.2- 86). Es importante resaltar que la herpetofauna, en general, incrementa su actividad en épocas lluviosas incrementando su movilidad generalmente entre dos (2) o tres (3) días después de lluvias fuertes dependiendo de la temperatura ambiente.

Los anfibios son más detectables durante la época lluviosa ya que los machos forman coros para atraer a las hembras haciendo que la actividad de los organismos y su probabilidad de detección aumenten. Los datos históricos de los inventarios y monitoreos realizados en el área de influencia del Área de Explotación SSJN-1 demuestran que las familias más representativas son Hylidae y Leptodactylidae lo que corresponde a lo presentado en el actual estudio. Los resultados sugieren que una tendencia en la representatividad de las familias a lo largo de los diferentes estudios (Angulo *et al.* 2006).

Figura 3.3.2.2- 86 Riquezas de los anfibios registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

En cuanto a las especies al comparar los dos estudios se comparten 10 de las 17 especies reportadas (**Tabla 3.3.2.2-** 21). Por otro lado, en el año 2016 se registran *Scinax rostratus*, *Leptodactylus fragilis*, *Leptodactylus insularum*, *Leptodactylus poecilochilus* y *Pseudopaludicola pusilla* como especies exclusivas. Para el monitoreo realizado en el año 2021 solamente *Trachycephalus typhonius* se reporta como excesiva, en general, las especies pueden ser catalogada como comunes dentro de la zona de estudio. Adicionalmente, son especies tolerantes a las perturbaciones de hábitat por lo que sus poblaciones son generalmente abundantes aumentando así su probabilidad de detección.

b. *Reptiles*

El análisis histórico de los estudios independientes que se han realizado en el área de influencia del Área de Explotación SSJN-1, da como resultado un total de 40 especies, 31 géneros, 17 familias y 3 ordenes (**Tabla 3.3.2.2-** 22). La riqueza propuesta para el año 2016 cambia con la actual tabla dado los arreglos taxonómicos para diferentes grupos de reptiles que se han realizado en los últimos años. Se debe resaltar que del estudio hecho en el 2016, se excluyeron 15 especies que correspondieron a registros obtenidos mediante encuestas (*Boa constrictor*, *Crotalus durissus*, *Epicrates maurus*, *Erythrolamprus bizonus*, *Gymnophthalmus speciosus*, *Leposoma rugiceps*, *Leptodeira annulata*, *Lygophis lineatus*, *Mastigodryas pleei*, *Mesoclemmys dahli*, *Micrurus dissolucus*, *Oxybelis aeneus*, *Spilotes pullatus*, *Tantilla melanocephala* y *Tantilla semicineta*) dado que la resolución taxonómica de algunas especies es compleja haciendo que sea muy fácil que se generen confusiones con respecto a las identidades taxonómicas de los individuos documentados.

El monitoreo que tuvo un mayor número de registros y aportaron la riqueza más elevada fue el realizado en 2016 (Figura 3.3.2.2- 87) con 30 especies (correspondiendo al 75% de la riqueza reportada).

Tabla 3.3.2.2- 22 Registro histórico de reptiles registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica

Especie	Nombre Común	2016	2021
ORDEN CROCODYLIA			
FAMILIA ALLIGATORIDAE			
<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	X	X
ORDEN SQUAMATA (LACERTILIA)			
FAMILIA CORYTOPHANIDAE			
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Guataquí, Pasa arroyos	X	
FAMILIA DACTYLOIDAE			
<i>Anolis auratus</i>	Lobito, Camaleón	X	X
<i>Anolis gaigei</i>	Lobito, Camaleón	X	X
FAMILIA GEKKONIDAE			

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	2016	2021
<i>Hemidactylus angulatus</i>	Salamanqueja	X	
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanqueja	X	
<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Salamanqueja	X	
FAMILIA GYMNOPHTHALMIDAE			
<i>Bachia bicolor</i>	Culebra	X	
FAMILIA IGUANIDAE			
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde, Caporo	X	X
FAMILIA PHYLLODACTYLIDAE			
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Salamanqueja grande, Limpia casa	X	X
FAMILIA SPHAERODACTYLIDAE			
<i>Gonatodes albogularis</i>	Lobo	X	X
<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Lobito	X	X
FAMILIA SCINCIDAE			
<i>Mabuya sp</i>	Lisa		X
<i>Mabuya unimarginata</i>	Lobo lisa	X	
<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lisa cola azul	X	X
FAMILIA TEIIDAE			
<i>Ameiva ameiva</i>	Lobo		X
<i>Ameiva bifrontata</i>	Lobo	X	
<i>Ameiva praesignis</i>	Lobo	X	X
<i>Ameiva sp</i>	Lobo		X
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito	X	X
<i>Cnemidophorus arenivagus</i>	Lobo		X
<i>Tupinambis teguixin</i>	Lobo pollero	X	
FAMILIA TROPIDURIDAE			
<i>Stenocercus erythrogaster</i>	Lagarto		X
ORDEN SQUAMATA (OPHIDIA)			
FAMILIA COLUBRIDAE			
<i>Enullius flavitorques</i>	Culebra tierrera		X
<i>Erythrolamprus melanotus</i>	Guardacaminos	X	
<i>Helicops danieli</i>	Mapaná de agua	X	
<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquillo	X	
<i>Imantodes gemmistratus</i>	Bejuquilla		X
<i>Leptodeira annulata</i>	Cazadora		X
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Voladora	X	X
<i>Phimophis guianensis</i>	Víbora de sangre		
<i>Pseudoboa newwiedii</i>	Víbora	X	
<i>Thamnodynastes gambotensis</i>	Falsa mapaná	X	X
FAMILIA ELAPIDAE			
<i>Micrurus dissoleucus</i>	Coral		X
FAMILIA VIPERIDAE			
<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoco	X	X
<i>Bothrops asper</i>	Mapaná barba amarilla, Boquidorada	X	X
ORDEN TESTUDINES			

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	2016	2021
Familia EMYDIDAE			
<i>Trachemys callirostris</i>	Icotea	X	X
Familia TESTUDINIDAE			
<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Morrocó, Morrocoy, Morrocoya	X	
Familia KINOSTERNIDAE			
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Galápagos, Hedionda	X	
<i>Thamnodynastes gambotensis</i>	Mapaná rabo	X	X

Fuente: ETSa S.A.S, 2021

Cabe resaltar que los tiempos de actividad de las especies puede variar en función de factores como la variación estacional del recurso, la actividad reproductiva de cada especie, la defensa territorial, el cuidado parental y las condiciones climáticas como precipitación, temperatura, las cuales varían a lo largo del día (Whitfield y Donnelly, 2006). La suma de estos factores juega un papel importante en la reducción del tiempo que las especies ocupan para las actividades de forrajeo.

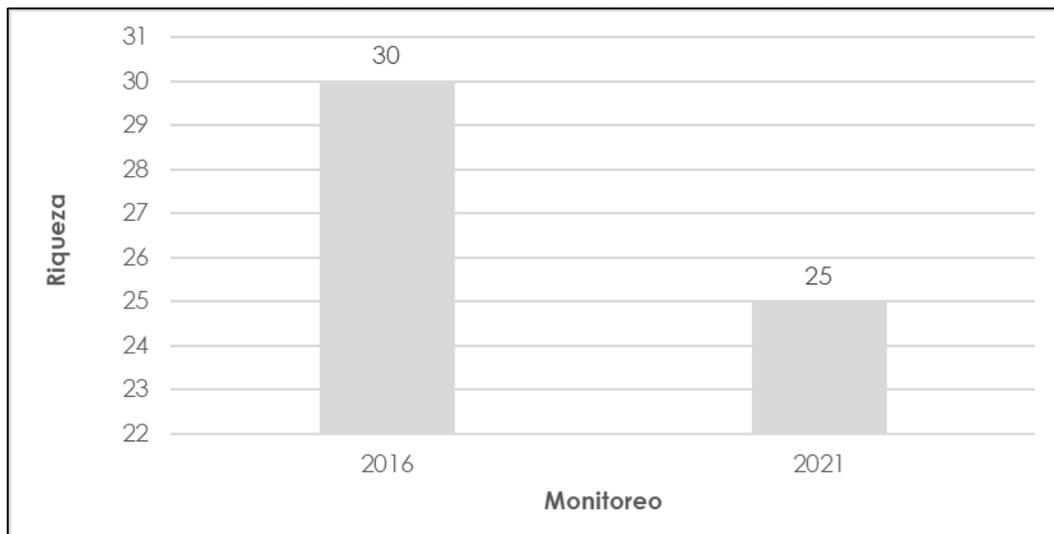
Adicionalmente, la temporalidad aumenta la detectabilidad de los reptiles durante la época lluviosa ya que el recurso alimentario está más disponible, crece la actividad de forrajeo lo que aumenta su probabilidad de detección aumenten lo que pudo influir en la diferencia encontrada entre los dos monitoreos (Figura 3.3.2.2-87).

Las familias más representativas fueron son Colubridae para serpientes y Teiidae para lagartos lo que corresponde a lo presentado en el actual estudio. Los resultados sugieren que una tendencia en la representatividad de las familias a lo largo de los diferentes estudios (**Tabla 3.3.2.2- 22**).

En cuanto a las especies *Caiman crocodilus*, *Anolis auratus*, *Anolis gaigei*, *Gonatodes albogularis*, *Iguana iguana*, *Cnemidophorus lemniscatus* *Thecadactylus rapicauda*, *Trachemys callirostris* y *Bothrops asper* pueden ser catalogada como comunes dentro de la zona de estudio, dado que se encontraron en los monitores realizados. Adicionalmente, son especies tolerantes a las perturbaciones de hábitat por lo que sus poblaciones son generalmente abundantes aumentando así su probabilidad de detección.

Finalmente, se debe resaltar que el estudio actual apporto el registró de *Stenocercus erythrogaster*, este reporte representa la amplitud de distribución de la especie para el departamento del Atlántico.

Figura 3.3.2.2- 87 Riquezas de los reptiles registrados en los monitoreos de fauna en el del Área de Influencia Físico-Biótica



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

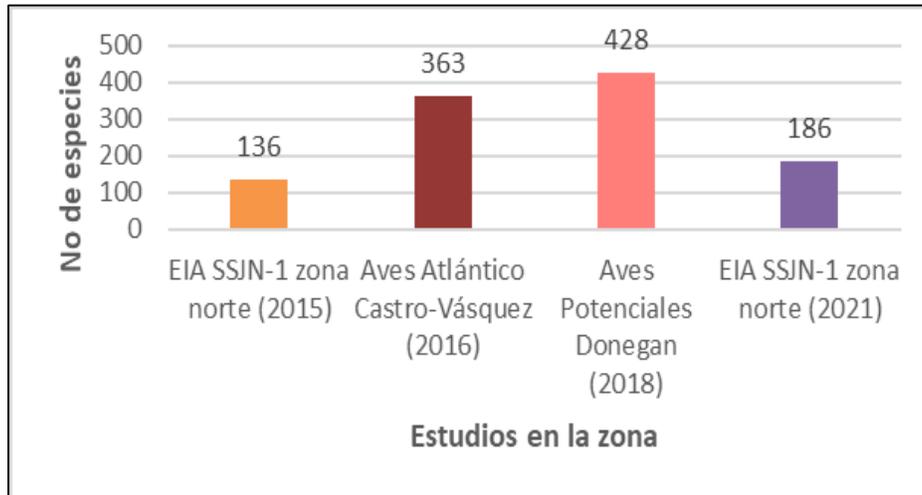
c. Aves

A partir de la comparación de la información del EIA realizado en el año 2015, en donde se reportaron un total de 136 especies, el presente estudio complemento el inventario con 50 especies. Sin embargo, durante el presente muestreo no se reportaron 27 especies que aparecen en el anterior estudio, teniendo con esto un consolidado entre ambos estudios de 209 especies en total para el área SJN-1 zona norte.

Esto puede relacionarse con el hecho de que se cubrieron fechas del año diferentes al estudio anterior, lo que genera que aspectos como la estacionalidad de la zona o los picos de migración puedan influenciar en la riqueza de especies que pueden registrarse. Esta información también fue contrastada con lo reportado por Castro-Vásquez (2016), quien reporta para el Atlántico 363 especies. Finalmente, de acuerdo con la revisión de la guía de aves mas actualizada para Colombia Donegan (2018), se encontró que potencialmente para la zona se pueden encontrar 428 especies, pero es una aproximación a la riqueza a nivel regional (Figura 3.3.2.2- 88 Análisis multitemporal de la avifauna registrada en área de influencia).

Con este nuevo inventario, se puede evidenciar que existe información más completa de las especies de aves que se asocian a las coberturas vegetales en el área de influencia.

Figura 3.3.2.2- 88 Análisis multitemporal de la avifauna registrada en área de influencia



Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Por otro lado, también se encontró una diferencia significativa en la abundancia, obteniendo un total de 890 registros para 2015, mientras que durante los muestreos en 2021 se registraron 4690 individuos. Esto puede relacionarse con el incremento del esfuerzo de muestreo y las zonas visitadas para garantizar un inventario completo en las diferentes coberturas vegetales.

Un hallazgo interesante es la abundancia de la Guacharaca caribeña (*Ortalis garrula*), una especie endémica que reportó 113 individuos. Esto permite ver la importancia de los bosques, los arbustales, los Pastos e incluso los Cultivos permanentes arbóreos de latifoliadas, que les permiten tener estratos altos y medios que son los más empleados por estas (Tabla 3.3.2.2- 23).

Tabla 3.3.2.2- 23 Listado comparativo de las especies de aves registradas en el área de influencia en el año 20165 y 2017

Especie	Nombre Común	Abundancia 2015	Abundancia 2021
ORDEN Tinamiformes			
FAMILIA Tinamidae			
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	2	0
ORDEN Anseriformes			
FAMILIA Anhimidae			
<i>Chauna chavaria</i>	Chavarri	0	16
FAMILIA ANATIDAE			
<i>Dendrocygna bicolor</i>	Iguasa maría	0	10
<i>Dendrocygna viduata</i>	Iguasa careta	26	45
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo	3	100
<i>Spatula discors</i>	Barraquete aliazul	5	85
<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado	5	0

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	Abundancia 2015	Abundancia 2021
ORDEN Galliformes			
FAMILIA Cracidae			
<i>Ortalis garrula</i>	Guacharaca caribeña	11	113
ORDEN Galliformes			
FAMILIA Odontophoridae			
<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz chilindra	28	79
ORDEN Podicipediformes			
FAMILIA Podicipedidae			
<i>Tachybaptus dominicus</i>	Zambullidor chico	2	8
ORDEN Columbiformes			
FAMILIA Columbidae			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	4	165
<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	28	145
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	9	3
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechiescamada	3	12
<i>Columbina minuta</i>	Tortolita diminuta	6	89
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	4	0
<i>Columbina squammata</i>	Tortolita escamada	7	22
ORDEN Cuculiformes			
FAMILIA Cuculidae			
<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero grande	3	9
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	22	150
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	3	105
<i>Tapera naevia</i>	Cuco sin fin	2	3
<i>Coccyzua pumila</i>	Cuco enano	0	1
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla común	3	46
<i>Coccyzus americanus</i>	Cuco americano	2	0
ORDEN Caprimulgiformes			
FAMILIA Caprimulgidae			
<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras chico	1	0
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	3	2
ORDEN Apodiformes			
FAMILIA Trochilidae			
<i>Phaethornis longirostris</i>	Ermitaño colilargo	0	1
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	1	3
<i>Chlorostilbon gibsoni</i>	Esmeralda piquiroja	2	3
<i>Saucerottia saucerottei</i>	Amazilia coliazul	0	1
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	3	9
<i>Chrysuronia goudoti</i>	Colibrí de Goudot	2	3
<i>Chlorestes julie</i>	Colibrí pechiverde	0	1
ORDEN Gruiformes			
FAMILIA Aramidae			
<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	3	30
FAMILIA Rallidae			
<i>Porphyrio martinica</i>	Polla azul	25	37
<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra	0	1
<i>Porzana carolina</i>	Polluela norteña	0	4
<i>Gallinula galeata</i>	Polla gris	15	65
ORDEN Charadriiformes			

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022 CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		

Especie	Nombre Común	Abundancia 2015	Abundancia 2021
FAMILIA Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar común	6	50
FAMILIA Recurvirostridae			
<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñela	4	7
FAMILIA Burhinidae			
<i>Burhinus bistriatus</i>	Alcaraván	1	5
FAMILIA Scolopacidae			
<i>Calidris minutilla</i>	Playero diminuto	0	2
<i>Actitis macularius</i>	Andarríos manchado	0	3
<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario	0	8
<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo grande	0	1
<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo chico	2	1
FAMILIA Scolopacidae			
<i>Jacana jacana</i>	Gallito de ciénaga	50	146
FAMILIA Laridae			
<i>Sternula superciliaris</i>	Gaviotín fluvial	0	1
<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo	3	7
ORDEN Suliformes			
FAMILIA Phalacrocoracidae			
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	3	26
ORDEN Pelecaniformes			
FAMILIA Ardeidae			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Vaco colorado	2	12
<i>Cochlearius cochlearius</i>	Garza cucharón	0	5
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco común	2	2
<i>Butorides virescens</i>	Garcita verde	0	6
<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	10	20
<i>Bubulcus ibis</i>	Garzita bueyera	8	54
<i>Ardea herodias</i>	Garzón azulado	0	7
<i>Ardea cocoi</i>	Garzón azul	2	6
<i>Ardea alba</i>	Garza real	4	29
<i>Egretta tricolor</i>	Garza tricolor	0	4
<i>Egretta rufescens</i>	Garza rojiza	0	1
<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	4	5
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	2	26
FAMILIA Threskiornithidae			
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	0	3
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis pico de hoz	0	7
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis verde	0	3
<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	6	27
<i>Theristicus caudatus</i>	Bandurria aliblanca	0	14
ORDEN Cathartiformes			
FAMILIA Cathartidae			
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	16	224
<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	21	139
<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera	1	12
ORDEN Accipitriformes			
FAMILIA Pandionidae			
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora	0	2

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022 CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO		

Especie	Nombre Común	Abundancia 2015	Abundancia 2021
FAMILIA Accipitridae			
<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	0	1
<i>Leptodon cayanensis</i>	Aguililla cabecigrís	0	1
<i>Busarellus nigricollis</i>	Gavilán cienaguero	2	8
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común	2	66
<i>Geranospiza caerulescens</i>	Aguililla zancona	1	10
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Cangrejero negro	0	3
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	2	9
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Cangrejero grande	1	5
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	3	20
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán saraviado	0	4
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabcorto	0	1
ORDEN Strigiformes			
FAMILIA Tytonidae			
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	0	2
FAMILIA Strigidae			
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Buhito ferrugineo	0	20
<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	2	0
<i>Pseudocops clamator</i>	Búho rayado	1	0
ORDEN Coraciiformes			
FAMILIA Momotidae			
<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero ferina	6	17
FAMILIA Alcedinidae			
<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador grande	1	6
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador matraquero	0	3
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador chico	6	7
ORDEN Galbuliformes			
FAMILIA Galbulidae			
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar colirrufo	13	50
FAMILIA Bucconidae			
<i>Hypnelus ruficollis</i>	Bobo punteado	9	35
ORDEN Piciformes			
FAMILIA Picidae			
<i>Picumnus cinnamomeus</i>	Carpinterito castaño	4	18
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	8	46
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	1	2
<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	2	17
ORDEN Falconiformes			
FAMILIA Falconidae			
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	2	15
<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	3	46
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	7	55
<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	2	2
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	0	1
<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	0	2
<i>Falco femoralis</i>	Halcón plomizo	0	4
ORDEN Psittaciformes			
FAMILIA Psittacidae			
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado	8	55

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	Abundancia 2015	Abundancia 2021
<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	0	8
<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	2	6
<i>Amazona farinosa</i>	Lora real	0	2
<i>Amazona amazonica</i>	Lora amazónica	0	8
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Periquito azulero	3	27
<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisúcio	12	89
ORDEN Passeriformes			
FAMILIA Thamnophilidae			
<i>Sakesphorus canadensis</i>	Batará copetón	17	61
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	0	1
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	0	1
<i>Thamnophilus nigriceps</i>	Batará negro	0	1
<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguerito pechinegro	16	58
<i>Myrmeciza longipes</i>	Hormiguero pechiblanco	0	5
FAMILIA Furnariidae			
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	0	5
<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	4	23
<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero patiamarillo	29	92
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Chamicero barbiamarillo	3	7
<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	0	1
<i>Synallaxis candei</i>	Chamicero bigotudo	5	25
FAMILIA Tityridae			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	3	0
<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	0	2
FAMILIA Tyrannidae			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	Atrapamoscas orejinegro	1	0
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Picoplano oliváceo	0	3
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano de azufrado	5	1
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Picoplano pechiamarillo	7	22
<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tiranuelo ojamarillo	20	17
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	Picochato perlado	0	3
<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	5	18
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	0	24
<i>Inezia caudata</i>	Tiranuelo diminuto	1	12
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	0	27
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia copetona	2	46
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Elaenia chica	2	0
<i>Myiopagis gaimardii</i>	Elaenia selvatica	0	1
<i>Capsiempis flaveola</i>	Tiranuelo amarillo	0	4
<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo murino	0	3
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	26	161
<i>Pitangus lictor</i>	Bichofué chico	1	17
<i>Machetornis rixosa</i>	Siriri bueyero	2	6
<i>Megarynchus pitangua</i>	Bichofué picudo	6	53
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Siriri rayado	1	3
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	9	24
<i>Myiozetetes similis</i>	Suelda social	5	7
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri común	3	41
<i>Tyrannus savana</i>	Siriri tijeretón	2	9

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SJJN-1”</p>	
<p>Versión No. 1. 07.2022 CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>		

Especie	Nombre Común	Abundancia 2015	Abundancia 2021
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas cabecinegro	0	1
<i>Myiarchus panamensis</i>	Atrapamoscas panamense	0	6
<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	0	16
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Atrapamoscas crestipardo	5	13
<i>Myiarchus sp.</i>	Atrapamoscas	0	1
<i>Sublegatus arenarum</i>	Atrapamoscas rastrojero	0	2
<i>Myiarchus venezuelensis</i>	Atrapamoscas venezolano	4	0
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirojo	1	2
<i>Fluvicola pica</i>	Viudita frentinegra	5	9
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Monjita pantanera	1	1
<i>Contopus virens</i>	Pibí oriental	0	1
<i>Contopus cooperi</i>	Pibí boreal	1	0
FAMILIA Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirrufo	0	14
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón rastrojero	7	27
<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	0	2
FAMILIA Corvidae			
<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	12	58
FAMILIA Hirundinidae			
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	0	23
<i>Progne tapera</i>	Golondrina sabanera	4	0
<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	0	19
<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina aliblanca	3	4
<i>Tachycineta bicolor</i>	Golondrina bicolor	1	0
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	40	6
FAMILIA Troglodytidae			
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	0	6
<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Cucarachero matraquero	0	1
<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	Cucarachero blanquinegro	0	40
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	26	100
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero anteadado	8	25
<i>Turdus grayi</i>	Mirla parda	4	22
FAMILIA Mimidae			
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común	3	0
FAMILIA Fringillidae			
<i>Euphonia trinitatis</i>	Eufonia de Trinidad	0	68
<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	5	2
FAMILIA Icteridae			
<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	14	32
<i>Icterus mesomelas</i>	Turpial coliamarillo	0	2
<i>Icterus galbula</i>	Turpial de Baltimore	0	5
<i>Icterus icterus</i>	Cardenal guajiro	1	0
<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	13	77
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	3	11
<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero	0	12
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Mariamulata	3	30
<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero	10	0
<i>Leistes militaris</i>	Soldadito	1	0
<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla	6	114

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	Abundancia 2015	Abundancia 2021
FAMILIA Parulidae			
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	0	2
<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	0	1
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	0	11
FAMILIA Cardinalidae			
<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	1	8
FAMILIA Thraupidae			
<i>Nemosia pileata</i>	Trinadora pechiblanco	3	12
<i>Conirostrum leucogenys</i>	Conirrostro orejiblanco	0	8
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	3	2
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	2	0
<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	1	0
<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	22	69
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador papayero	3	50
<i>Saltator maximus</i>	Saltador ajicero	3	0
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío	2	4
<i>Coereba flaveola</i>	Mieleró común	4	26
<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	1	0
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	0	32
<i>Thraupis glaucocolpa</i>	Azulejo glauco	5	27
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	0	32
<i>Thraupis glaucocolpa</i>	Azulejo glauco	5	27
209		890	4690

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

En síntesis, este análisis evidencia que algunas especies que fueron abundantes en el año 2015 mantuvieron esa tendencia como la Iguasa careta (*Dendrocygna viduata*) y otras mostraron mayor abundancia como el Garrapatero piquiliso (*Crotophaga ani*) o el Garrapatero piquiestriado (*Crotophaga sulcirostris*) posiblemente relacionado con los cambios en la estructura que ha tenido el paisaje en la zona.

d. Mamíferos

El actual estudio y el estudio realizado por Geocol Consultores 2015, no pueden ser completamente comparables, teniendo en cuenta que no se estudió la misma cantidad de área, además que no se trabajó exactamente con los mismos métodos de registros para mamíferos. Por otra parte, el trabajo del 2015, presenta inconsistencias, en algunas secciones, por ejemplo, redactan unas cifras que no se ven reflejadas exactamente en las tablas del mismo documento (Por tal motivo se seleccionaron los datos y cifras de las tablas), se evidencian también algunos desfases de identificación (lo que hace que aumente por ejemplo el número de especies y afecta de igual forma a la composición de los mamíferos), además incluye en la lista de especies registradas, algunas reportadas por literatura (datos que se ajustan más en la sección de especies potenciales) y de especies que solo se registraron por entrevistas como por ejemplo: *Bradypus variegatus*, *Cabbassous*

centralis y *Galictis vittata* y *Marmosa robinsoni*, a las que se deben manejar de forma diferente teniendo en cuenta que las encuestas no aportan datos sobre abundancias o la distribución de las mismas (por tal razón no se incluyeron para hacer este análisis).

Teniendo en cuenta lo anterior, y en general para el actual estudio (2021) se puede observar que la riqueza de especies es menor en comparación con el estudio del 2015, siendo para el año 2021: 24 especies y para el 2015: 35 especies (sin contar las 4 registradas solo por entrevista y literatura, con las que sumarían 39 especies), sin embargo y como se expondrá más adelante, algunas de las especies de mamíferos registradas en el 2015, no fueron correctamente identificadas, lo que genera un sesgo en la comparación. En cuanto a los valores de abundancia también fluctuaron respecto al estudio del 2015 (2021: 161 individuos, 2015: 228 individuos) (**Tabla 3.3.2.2- 24**).

Tabla 3.3.2.2- 24 Comparación de la riqueza y la abundancia multitemporal

Años	2015	2021
Riqueza	35	24
Abundancia	228	161

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

Por su parte la composición es diferente, debido a que intervienen diferentes variables, sin embargo, 13 especies fueron registradas en ambos trabajos, tales como: *D. marsupialis*, *C. thous*, *P. cancrivorus*, *C. perspicillata*, *A. jamaicensis*, *G. longirostris*, *G. soricina*, *D. rotundus*, *D. novemcinctus*, *T. mexicana*, *A. seniculus*, *S. hirsutus* y *N. granatensis*.

La diferencia de riqueza y abundancia entre estos dos estudios, se presenta principalmente por el registro con métodos de fototrampeo que fue implementado en el 2015, con el cual se obtuvieron 42 registros de 9 especies (se aclara que en el trabajo del 2015 en la Tabla 3-70, reportan 11 especies por fototrampeo, mientras que en el mismo documento en el apartado de composición y riqueza aparece redactado 9 especies por cámaras trampa al igual que en la Tabla 3-87), algunas solo registradas por este método, tales como: *Leopardus pardalis*, *Leopardus wiedii*, *Dasyprocta punctata* y *Cuniculus paca*. Otras especies que presentaron registros en cámaras trampa fueron: *D. marsupialis*, *C. thous*, *P. cancrivorus*, *D. novemcinctus* y *T. mexicana*. Hay que recordar que las cámaras trampa, son equipos que estarán listos para tomar un registro durante todo el tiempo que permanezcan instaladas (24 horas del día), ya que constan de un sensor de movimiento y/o calor, por tal motivo se puede obtener mucha información con ellas, además de registrar especies sigilosas o de hábitos nocturnos y por tanto son difíciles de registrar por otros métodos (Días-Pulido y Payán, 2012).

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	
Versión No. 1. 07.2022	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Por otra parte, se observa que la abundancia de quirópteros no varió demasiado (20 registros más en el 2015), siendo 93 registros para el 2021 y 113 para el 2015 (Se aclarara que no coincide el valor que se describe en la representatividad del muestreo descrito en el documento del 2015 (127 registros de murciélagos) y la suma de registros que aparece en la Tabla 3.3.2.2. de dicho documento (113 registros), por consiguiente, se tomó el último dato).

Las especies que se registraron en el presente estudio, y que no se reportaron en el estudio del 2015, corresponden a: *Uroderma convexum*, *Phyllostomus discolor*, *Micronycteris megalotis*, *Saccopteryx leptura*, *Rhogeessa io*, *Marmosa robinsoni*, y *Sylvilagus floridanus*

En la **Tabla 3.3.2.2- 25**, se agrega una columna para comentarios, ya sea a las especies que han sufrido cambios taxonómicos a partir del 2015, razón por la cual se genera cambios a algunos nombres ya sea a nivel de género o especie a la lista del trabajo del 2015, o comentarios a las especies que se necesite aclarar su identificación.

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 SGS ETSA <small>ESTUDIOS TÉCNICOS</small>
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Tabla 3.3.2.2- 25 Comparación de riqueza y abundancia de las especies de mamíferos del estudio del 2015 y el del 2021

Especie	Nombre Común	Abun 2015	T. registro 2015	Abun 2021	T. registro 2021	Comentario
ORDEN DIDELPHIMORPHIA						
FAMILIA DIDELPHIDAE						
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zorra chucha	9	CT, C	13	O	-
<i>Marmosa robinsoni</i>	Ratón	0	-	12	C, O	-
ORDEN CARNIVORA						
FAMILIA CANIDAE						
<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	6	CT, R	4	O, R	-
FAMILIA PROCYONIDAE						
<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona	16	CT, R	1	R	-
FAMILIA MEPHITIDAE						
<i>Conepatus semistriatus</i>	Mapurito	1	R	0	-	-
FAMILIA FELIDAE						
<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	4	CT	0	-	
<i>Leopardus wiedii</i>	Manigordo	3	CT	0	-	
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato pardo	6	O	0	-	Antes del género Puma (Kitchener <i>et al.</i> , 2017)
ORDEN CHIROPTERA						
FAMILIA PHYLLOSTOMIDAE						
<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	1	C	-	-	Con una distribución altitudinal superior a los 265 (Solari <i>et al.</i> , 2013, Zurc y Velazco 2010).
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	11	C	3	C	
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	6	C	2	C	
<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago	23	C	-	-	
<i>Uroderma convexum</i>	Murciélago	0	C	2	C	
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago	1	C	-	-	
<i>Sturnira lilium</i>	Murciélago	6	C	-	-	
<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	0	C	1	C	
<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago	11	C	42	C	
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	8	C	25	C, O	
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago	7	C	7	C	
<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago	0	C	3	C	
<i>Micronycteris minuta</i>	Murciélago	1	C	0	-	



Especie	Nombre Común	Abun 2015	T. registro 2015	Abun 2021	T. registro 2021	Comentario
<i>Lophostoma silvicolum</i>	Murciélago	4	C	0	-	
<i>Gardnerycteris keenani</i> ²	Murciélago	4	C	0	-	con los cambios taxonómicos el antes <i>Mimon crenulatum</i> de esta área, puede ser <i>G. keenani</i> , que presenta distribución para el Caribe (Hurtado y Pacheco, 2014; Hurtado y D'Elía, 2018)
<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago	20	C	0	-	Especie reportada sobre los 500 m (Solari et al.2014) y que según en el registro de fotos del 2015, corresponden realmente al género <i>Glossophaga</i>
<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago	4	C	0	-	Especie reportada sobre los 500 m (Solari et al.2014) y que según en el registro de fotos del 2015, corresponden realmente al género <i>Glossophaga</i>
FAMILIA NOCTILIONIDAE						
<i>Noctilio Sp</i>	Murciélago	-	-	1	O	No se pudo llegar a especie puesto que se observó en vuelo
<i>Noctilio leporinus</i>	Murciélago	1	O		-	
FAMILIA EMBALLONURIDAE						
<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélago	0	-	6	C, O	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murciélago	1	C	0	-	
FAMILIA VESPERTILIONIDAE						
<i>Rhogeessa io</i>	Murciélago	-	-	1	C	
<i>Rhogeessa minutilla</i>	Murciélago	1	C	0	-	
<i>Myotis larensis</i> ***	Murciélago	2	C		-	Cambio taxonómico: ahora <i>M. larensis</i> para Colombia y Venezuela (Novaes et al. 2021)
FAMILIA MORMOOPIDAE						
<i>Pteronotus parnellii</i>	Murciélago	1	-	-	-	
ORDEN CINGULATA						
FAMILIA DASYPODIDAE						
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	9	CT, I	3	R, C	
ORDEN LAGOMORPHA						
FAMILIA LEPORIDAE						
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	-	-	4	O	

 Lewis Energy Colombia, Inc.*	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”	 SGS ETSA ESTUDIOS TÉCNICOS
Versión No. 0. 12.2021	CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	

Especie	Nombre Común	Abun 2015	T. registro 2015	Abun 2021	T. registro 2021	Comentario
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	3	I, O	-	-	Especie que se distribuye en la Amazonia y Orinoquia (Diersing & Wilson 2017)
ORDEN PILOSA						
FAMILIA MYRMECOPHAGIDAE						
<i>Tamandua mexicana</i>	Oso hormiguero	10	CT, O	1	O	
ORDEN PRIMATES						
FAMILIA ATELIDAE						
<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador	8	A, O	9	O, A	
ORDEN RODENTIA						
FAMILIA SCIURIDAE						
<i>Notosciurus granatensis****</i>	Ardilla	4	O	8	O	Cambio de género (deVivo y Carmignotto 2015)
FAMILIA CAVIIDAE						
<i>Hydrochoerus isthmius</i>	Ponche	-	-	4	O, R	
FAMILIA DASYPROCTIDAE						
<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	1	CT	-	O	
FAMILIA CUNICULIDAE						
<i>Cuniculus paca</i>	Tinajo	17	CT	-	-	
FAMILIA CRICETIDAE						
<i>Sigmodon hirsutus</i>	Ratón	9	C	4	C	
FAMILIA ECHIMYDAE						
<i>Pattonomys semivillosus</i>	Ratón	-	-	4	O	
<i>Proechimys canicollis</i>	Ratón	9	O	-	-	Especie que no corresponde con el registro fotográfico mostrado en el trabajo de 2015
FAMILIA ERETHIZONTIDAE						
<i>Coendou prehensilis</i>	Puercoespín arborícola	0	-	1	R	
Total		228	-	161	-	

Cambios taxonómicos: ¹ Registrada como Puma Yagouaroundi en el estudio del 2015; ² Especie registrada como Mimon crenulatum, en el trabajo del 2015, es G. keenani (ya que G. crenulatum se distribuye en la Amazonia y Orinoquia); ³ Registrada como Mytis nesopolus, en el trabajo del 2015; ⁴ Registrada como Sciurus granatensis en el informe del 2015.

Tipo de Registro: O=Observado, R=Rastros, A=Auditivo, C=Captura

Fuente: ETSA S.A.S, 2021

 <p>Lewis Energy Colombia, Inc.*</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA TRAMITAR LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL PROYECTO “ÁREA DE EXPLOTACIÓN SINÚ SAN JACINTO NORTE 1 SSJN-1”</p>	
<p>Versión No. 0. 12.2021</p>	<p>CAPITULO 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</p>	

Es importante tenerse en cuenta a la hora de muestrear este grupo, la historia de vida, distribución, hábitos de desplazamiento, uso de hábitat y comportamiento. Por ejemplo, en el estudio del 2015 se registra la especie *Carollia brevicauda*, especie que para Colombia presenta una distribución altitudinal entre los 265 y los 2760 de altitud (Solari *et al.*, 2013, Zurc y Velazco 2010), y el área del proyecto están por debajo de dicha altitud. Por tanto, es poco probable que esta especie se encuentre presente en las zonas muestreadas y haya sido confundida con *C. perspicilla*; según Murillo-García (2014) y Ruelas (2017), estas dos especies de *Carollias*, son frecuentemente mal identificadas, debido a que son similares en tamaño y morfología. Por lo anterior, se sugiere que los especímenes que se registran como *C. brevicauda* en dicho estudio pueden corresponder a *C. perspicillata*.

Por otra parte, en el estudio realizado en el 2015, se incluyen dos especies del género *Anoura*, las que se encuentran distribuidas sobre altitudes superiores a los 500 m en Colombia, *Anoura caudifer*, entre los 500 y 2880 m y *Anoura geoffroyi*, entre los 500 y 3600 m (Solari *et al.*, 2014), además los registros fotográficos incluidos en el documento del 2015 (Fotografías: 3-84 y 3-89), que son reportados como especies del género *Anoura*, corresponde por sus caracteres morfológicos realmente y sin ninguna duda al género *Glossophaga*, esto se evidencia fácilmente por la amplitud que presenta el uropatagio (y que se distingue claramente en las fotografías), el cual es bien desarrollado a diferencia de las especies del género *Anoura* (Gardner, 2008; Díaz *et al.*, 2016; Tirira, 2017).

Por otras especies que, si bien pueden presentar distribución en el área de estudio, no parecen corresponder a las relacionadas a los registros fotográficos en el documento desarrollado del estudio del 2015 (Fotografía 3-87), en el que muestra al murciélago *Platyrrhinus helleri*, sin embargo carece de algunas características propias del género y que son de fácil observación (Gardner, 2008; Díaz *et al.*, 2016; Tirira, 2017), por lo cual se sugiere que puede corresponder a otra especie de los *Stenodermatinae*. En cuanto al *Sacopteryx* (*S. bilineata*), que se registra en las fotos de dicho documento (Fotografía 3-82 y 3-86), si bien corresponde al género *Sacopteryx*, no corresponde a la especie que se registra, teniendo en cuenta sus caracteres observables (Gardner, 2008; Díaz *et al.*, 2016; Tirira, 2017).

Por su parte la rata espinosa *Proechimys canicollis* (Fotografía 3-79, del documento del 2015), es una especie de hábitos terrestres y no arbóreos, con características diferentes a las que se observan en la foto (Patton *et al.*, 2015; Patton y Leite, 2015); la especie que aparece en dicha fotografía, parece ser realmente a la rata espinosa arborícola *Pattonomys semivillosus*; y finalmente la especie *Sylvilagus brasiliensis*, es una especie que se distribuye en la Amazonia y Orinoquia (Diersing y Wilson 2017) por ende con poca probabilidad de encontrarse en el Caribe.