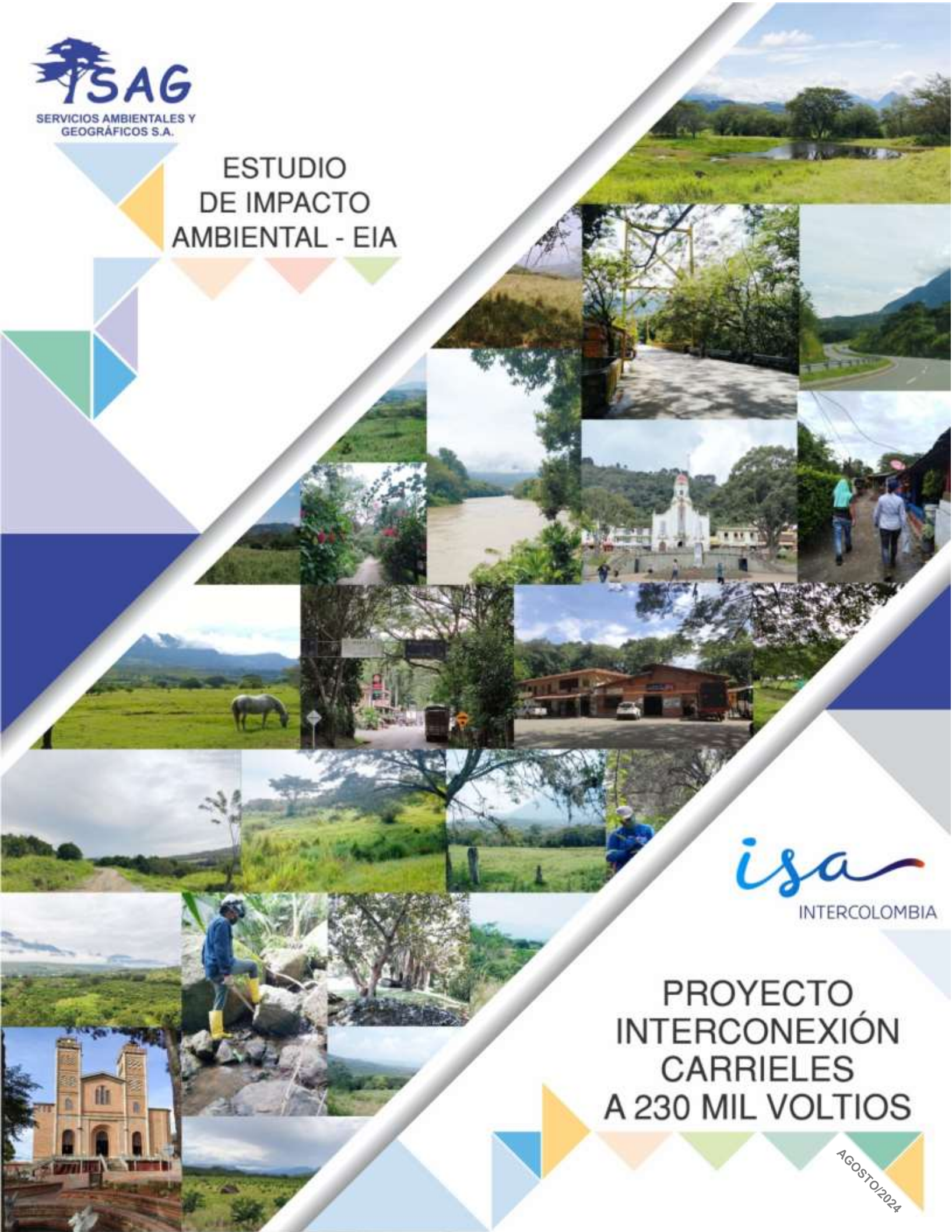


ESTUDIO
DE IMPACTO
AMBIENTAL - EIA



isa
INTERCOLOMBIA

PROYECTO
INTERCONEXIÓN
CARRIELES
A 230 MIL VOLTIOS

AGOSTO/2024

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
5 COMPONENTE BIÓTICO	5-11
5.2 MEDIO BIÓTICO	5-11
5.2.1 Ecosistemas	5-11
5.2.1.1 Ecosistemas Terrestres.....	5-11
5.2.1.1.2 Fauna	5-11
5.2.1.1.2.1 Información secundaria	5-11
5.2.1.1.2.1.1 Anfibios.....	5-11
5.2.1.1.2.1.2 Reptiles	5-21
5.2.1.1.2.1.3 Aves	5-32
5.2.1.1.2.1.4 Mamíferos	5-64
5.2.1.1.2.2 Información primaria	5-77
5.2.1.1.2.2.1 Anfibios.....	5-77
5.2.1.1.2.2.1.1 Esfuerzo de muestreo.....	5-77
5.2.1.1.2.2.1.2 Composición y estructura taxonómica	5-78
5.2.1.1.2.2.1.3 Representatividad	5-83
5.2.1.1.2.2.1.4 Diversidad.....	5-85
5.2.1.1.2.2.1.5 Abundancia.....	5-87
5.2.1.1.2.2.1.6 Relaciones ecológicas de las especies	5-89
5.2.1.1.2.2.1.7 Especies de importancia económica y cultural.....	5-92
5.2.1.1.2.2.1.8 Especies endémicas y/o migratorias	5-92
5.2.1.1.2.2.1.9 Vulnerabilidad	5-93
5.2.1.1.2.2.1.10 Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas o con algún grado de amenaza.....	5-93
5.2.1.1.2.2.2 Reptiles.....	5-93
5.2.1.1.2.2.2.1 Esfuerzo de muestreo.....	5-93
5.2.1.1.2.2.2.2 Composición y estructura taxonómica	5-94
5.2.1.1.2.2.2.3 Representatividad	5-98
5.2.1.1.2.2.2.4 Diversidad.....	5-101
5.2.1.1.2.2.2.5 Abundancia.....	5-103
5.2.1.1.2.2.2.6 Relaciones ecológicas de las especies	5-104
5.2.1.1.2.2.2.7 Especies de importancia económica y cultural.....	5-107
5.2.1.1.2.2.2.8 Especies endémicas y/o migratorias	5-107
5.2.1.1.2.2.2.9 Vulnerabilidad	5-108
5.2.1.1.2.2.2.10 Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas o con algún grado de amenaza.....	5-108
5.2.1.1.2.2.3 Aves	5-108
5.2.1.1.2.2.3.1 Esfuerzo de muestreo.....	5-108
5.2.1.1.2.2.3.2 Composición y estructura taxonómica	5-109
5.2.1.1.2.2.3.3 Representatividad	5-118
5.2.1.1.2.2.3.4 Diversidad.....	5-120
5.2.1.1.2.2.3.5 Abundancia.....	5-122
5.2.1.1.2.2.3.6 Relaciones ecológicas de las especies	5-124
5.2.1.1.2.2.3.7 Especies de importancia económica y cultural.....	5-129
5.2.1.1.2.2.3.8 Especies endémicas y/o migratorias	5-130
5.2.1.1.2.2.3.9 Vulnerabilidad	5-131



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS**



Rev. No.: 4 | 2024-08-07

5.2.1.1.2.2.3.10	Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas, migratorias o con algún grado de amenaza	5-133
5.2.1.1.2.2.4	Mamíferos	5-136
5.2.1.1.2.2.4.1	Esfuerzo de muestreo.....	5-136
5.2.1.1.2.2.4.2	Composición y estructura taxonómica	5-137
5.2.1.1.2.2.4.3	Representatividad	5-144
5.2.1.1.2.2.4.4	Diversidad.....	5-147
5.2.1.1.2.2.4.5	Abundancia.....	5-148
5.2.1.1.2.2.4.6	Relaciones ecológicas de las especies	5-150
5.2.1.1.2.2.4.7	Especies de importancia económica y cultural.....	5-160
5.2.1.1.2.2.4.8	Especies endémicas y/o migratorias	5-160
5.2.1.1.2.2.4.9	Vulnerabilidad	5-160
5.2.1.1.2.2.4.10	Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas migratorias o con algún grado de amenaza	5-161

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 5-1. Especies de anfibios potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto..	5-12
Tabla 5-2. Sensibilidad y distribución de los anfibios potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto	5-21
Tabla 5-3. Especies de reptiles potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto...	5-23
Tabla 5-4. Sensibilidad y distribución de los reptiles potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto	5-31
Tabla 5-5. Especies de aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto	5-34
Tabla 5-6. Sensibilidad y distribución de las aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto.....	5-56
Tabla 5-7. Especies de mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto	5-66
Tabla 5-8. Sensibilidad y distribución de los mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto.....	5-75
Tabla 5-9. Esfuerzo de muestreo de anfibios en el AI biótica del proyecto	5-78
Tabla 5-10. Especies de anfibios registradas en el AI biótica del proyecto.....	5-79
Tabla 5-11. Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de anfibios en el AI biótica del proyecto	5-85
Tabla 5-12. Índices de diversidad de anfibios entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto	5-86
Tabla 5-13. Esfuerzo de muestreo de reptiles en el AI biótica del proyecto.....	5-93
Tabla 5-14. Especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto.....	5-95
Tabla 5-15. Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de reptiles en el AI biótica del proyecto	5-100
Tabla 5-16. Índices de diversidad de reptiles entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto	5-101
Tabla 5-17. Especies sensibles de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto.	5-108
Tabla 5-18. Esfuerzo de muestreo de las aves registradas en el AI biótica del proyecto....	5-108
Tabla 5-19. Especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto	5-110

Tabla 5-20.	Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de aves en el AI biótica del proyecto	5-120
Tabla 5-21.	Índices de diversidad de aves entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto	5-121
Tabla 5-22.	Especies sensibles de aves registradas en el AI biótica del proyecto.....	5-132
Tabla 5-23.	Esfuerzo de muestreo de los mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto	5-136
Tabla 5-24.	Especies de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto	5-138
Tabla 5-25.	Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de mamíferos en el AI biótica del proyecto.....	5-146
Tabla 5-26.	Índices de diversidad de mamíferos entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto	5-147
Tabla 5-27.	Especies sensibles de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto.....	5-161

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 5-1. Representatividad de ordenes y familias de anfibios potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto.....	5-15
Figura 5-2. Uso de hábitat potencial de los anfibios con presencia potencial en el AI biótica del proyecto	5-19
Figura 5-3. Riqueza de gremios tróficos de anfibios potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto.....	5-20
Figura 5-4. Representatividad de ordenes y familias de reptiles potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto.....	5-26
Figura 5-5. Uso de hábitat potencial de los reptiles con presencia potencial en el AI biótica del proyecto	5-29
Figura 5-6. Riqueza de gremios tróficos de reptiles potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto.....	5-30
Figura 5-7. Representatividad de órdenes y familias de aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto	5-51
Figura 5-8. Uso de hábitat potencial de las aves con presencia potencial en el área de influencia del proyecto	5-53
Figura 5-9. Riqueza de gremios tróficos de aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto	5-54
Figura 5-10. Representatividad de ordenes y familias de Mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto	5-71
Figura 5-11. Uso de hábitat potencial de los Mamíferos con presencia potencial en el área de influencia del proyecto.....	5-73
Figura 5-12. Riqueza de gremios tróficos de mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto	5-74
Figura 5-13. Representatividad de órdenes y familias de anfibios registrados en el AI biótica del proyecto	5-81
Figura 5-14. Curva acumulada de especies para el muestreo de anfibios registrados en en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), y Pastos limpios, enmalezados y arbolados (P) del AI biótica del proyecto.....	5-84
Figura 5-15. Cladograma de similaridad de Jaccard del muestreo de anfibios en el AI biótica del proyecto	5-87

Figura 5-16.	Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de anfibios registradas en el AI biótica del proyecto.....	5-89
Figura 5-17.	Uso de hábitat de las especies de anfibios registradas en el AI biótica del proyecto	5-90
Figura 5-18.	Gremios tróficos de los anfibios registrados en el AI biótica del proyecto.....	5-92
Figura 5-19.	Representatividad de órdenes y familias de reptiles registrados en el AI biótica del proyecto	5-96
Figura 5-20.	Curva acumulada de especies para el muestreo de reptiles registrados en en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), y Pastos limpios, enmalezados y arbolados (P) del AI biótica del proyecto.....	5-100
Figura 5-21.	Cladograma de similaridad de Jaccard del muestreo de reptiles en el AI biótica del proyecto	5-102
Figura 5-22.	Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto	5-104
Figura 5-23.	Uso de hábitat de las especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto	5-106
Figura 5-24.	Gremios tróficos de los reptiles registrados en el AI biótica del proyecto	5-107
Figura 5-25.	Representatividad de órdenes y familias de aves registradas en el AI biótica del proyecto	5-116
Figura 5-26.	Curva acumulada de especies para el muestreo de aves registradas en en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), y Pastos arbolados, limpios y enmalezados (P) del AI biótica del proyecto.....	5-120
Figura 5-27.	Cladograma de similaridad de Jaccard del muestreo de aves registradas en el AI biótica del proyecto	5-122
Figura 5-28.	Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto.....	5-124
Figura 5-29.	Uso de hábitat de las especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto	5-126
Figura 5-30.	Gremios tróficos de las aves registradas en el AI biótica del proyecto .	5-128
Figura 5-31.	Posibles corredores de desplazamiento de la especie sensible de aves registradas en el AI biótica	5-134

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Figura 5-32. Ruta de migración de las aves de Colombia 5-135

Figura 5-33. Representatividad de órdenes y familias de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto 5-143

Figura 5-34. Curva acumulada de especies para el muestreo de mamíferos registrados en en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados) del AI biótica del proyecto 5-146

Figura 5-35. Cladograma de similaridad de Jaccard del muestreo de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto 5-148

Figura 5-36. Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto 5-150

Figura 5-37. Uso de hábitat de las especies de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto 5-152

Figura 5-38. Gremios tróficos de los mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto .
..... 5-159

Figura 5-39. Posibles corredores de desplazamiento de las especies sensibles de mamíferos registradas en el AI biótica 5-163

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

		Pág.
Fotografía 5-1.	Especies de anfibios registrados en el AI biótica del proyecto	5-82
Fotografía 5-2.	Especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto	5-98
Fotografía 5-3.	Especies de aves pertenecientes a las familias más representativas en el AI biótica del proyecto	5-117
Fotografía 5-4.	Representantes de las especies capturadas en el AI biótica del proyecto	5-118
Fotografía 5-5.	Algunas de las especies más abundantes registradas en el AI biótica del proyecto	5-124
Fotografía 5-6.	Especies representantes de los diferentes gremios tróficos registradas en el AI biótica del proyecto	5-129
Fotografía 5-7.	Especies endémicas registradas en el AI biótica del proyecto	5-131
Fotografía 5-8.	Representantes de las especies migratorias registradas en el AI biótica del proyecto.....	5-131
Fotografía 5-9.	Representantes del orden Chiroptera registrados en el AI biótica del proyecto	5-141
Fotografía 5-10.	Representantes del orden Rodentia registrados en el AI biótica del proyecto	5-142
Fotografía 5-11.	Representantes del orden Carnivora registrados en el AI biótica del proyecto	5-142
Fotografía 5-12.	Especies más abundantes durante el muestreo registradas en el AI biótica del proyecto	5-144
Fotografía 5-13.	Especies de mamíferos frugívoros registrados en el AI biótica del proyecto	5-154
Fotografía 5-14.	Especies de mamíferos omnívoros registrados en el AI biótica del proyecto	5-155
Fotografía 5-15.	Especies de mamíferos insectívoros registrados en el AI biótica del proyecto	5-157
Fotografía 5-16.	Especie de mamífero carnívora registrada en el AI biótica	5-158
Fotografía 5-17.	Especie de mamífero hematófaga registrada en el AI biótica del proyecto	5-159

 <p>SAG SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS S.A.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS</p>	 <p><i>isa</i> INTERCOLOMBIA</p>
		<p>Rev. No.: 4 2024-08-07</p>

LISTA DE ANEXOS

ANEXO_5_2_10_BD_FAUNA

ANEXO_5_2_11_REG_FOTO_FAUNA

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

5 COMPONENTE BIÓTICO

5.2 MEDIO BIÓTICO

5.2.1 Ecosistemas

5.2.1.1 Ecosistemas Terrestres

5.2.1.1.2 Fauna

5.2.1.1.2.1 Información secundaria

5.2.1.1.2.1.1 Anfibios

Teniendo en cuenta los diferentes estudios revisados, se elaboró un listado de 21 especies de anfibios potenciales para el AI biótica del proyecto (ver Tabla 5-1), agrupadas en ocho (8) familias y un (1) solo orden, siguiendo la clasificación propuesta por Frost¹. Este listado representa el 2,38 % de las 883 especies de anfibios registradas para Colombia según Acosta-Galvis².

El único orden potencialmente registrado en el AI biótica es el de los anuros, lo que podría explicarse partiendo del hecho que son el grupo de anfibios vivientes más abundante y diverso, representado por 7.623 especies según Frost³, comprendiendo el 88,3 % de las especies de anfibios del mundo. Las especies pertenecientes al grupo de los anuros a través del tiempo han colonizado ambientes como los acuáticos, terrestres, fosoriales y arborícolas, estando bien representados en todos los ecosistemas, y con presencia en todos los continentes.

¹ FROST, Darrel R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1. 2023. American Museum of Natural History, New York, USA. [En línea] [Citado en junio de 2023]. Disponible en: <<https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>>

² ACOSTA-GALVIS, Andrés R. Lista de los Anfibios de Colombia: Batrachia. Referencia en línea V.12.2022. Villa de Leyva, Boyacá, Colombia [En línea] [Citado en junio de 2023]. Disponible en internet: <<http://www.batrachia.com>>

³ FROST. Op. cit. <<https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>>

Tabla 5-1. Especies de anfibios potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas vegetales				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo	O	X	X	X	X	1,2,3
Anura	Centrolenidae	<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana de cristal	I	X	X	-	-	3
Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	Rana de cristal	I	X	X	-	-	3
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana	I	-	X	-	X	1
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	Rana	I	X	X	-	-	2
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis gagei</i>	Rana	I	X	X	-	-	3
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis w-nigrum</i>	Rana	I	X	X	-	-	1,2
Anura	Dendrobatidae	<i>Leucostethus fraterdanieli</i>	Rana cohete	I	X	X	-	-	1
Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>	Rana	I	X	X	-	-	2
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca nicefori</i>	Rana marsupial	I	X	X	-	-	1
Anura	Hylidae	<i>Boana platanera</i>	Rana	I	X	X	X	X	3
Anura	Hylidae	<i>Boana pugnax</i>	Rana	I	X	X	X	X	3
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus bogerti</i>	Rana	I	-	-	-	X	3
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	Rana	I	-	-	-	X	2,3
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana	I	-	-	-	X	3
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Rana	I	X	X	X	X	3
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Sapo picudo	I	-	X	X	X	3
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Sapo picudo	I	X	X	-	X	3
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus insularum</i>	Sapo picudo	I	X	X	-	X	2,3
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus savagei</i>	Sapo picudo	I	X	X	-	X	1

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas vegetales				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	C	-	X	-	X	3

Convenciones: Coberturas: B: Bosques, Vst: Vegetación secundaria o en transición, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos. Gremio trófico: I: insectívoro, O: Omnívoro, C: Carnívoro. Fuente de registro: 1: SiB Colombia⁴, 2: GBIF⁵, 3: EIA Autopista conexión Pacífico 2⁶.

Fuente: SAG, 2024

⁴ SiB. SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE BIODIVERSIDAD DE COLOMBIA. INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. IAvH. Versión 2022. [En línea] [Citado junio de 2023]. Disponible en: <<https://sibcolombia.net/>>.

⁵ GBIF. The Global Biodiversity Information Facility. ¿Qué es GBIF? [En línea] [Citado en junio de 2023] Disponible en: <<https://www.gbif.org>>

⁶ CONCESIÓN LA PINTADA. Estudio de Impacto Ambiental Autopista conexión Pacífico. 2015.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-04-07

Las familias de anfibios mejor representadas que potencialmente se pueden encontrar en el AI biótica del proyecto son Hylidae, Leptodactylidae y Strabomantidae, con seis (6), cuatro (4) y cuatro (4) especies, respectivamente; las demás familias estuvieron representadas por dos (2) y una (1) especie (ver Figura 5-1).

La familia Hylidae es la más abundante con seis (6) especies, lo que posiblemente esté relacionado con la ecomorfología que presentan las especies pertenecientes a esta familia, encontrándose organismos arbóreos, acuáticos y terrestres, lo que involucra el uso de diferentes tipos de locomoción (saltar, nadar, caminar, escalar)⁷, que cuando son los apropiados para los diferentes conjuntos específicos de vegetación, se ve reflejado en el uso y colonización de nuevos hábitats⁸. Lo anterior se relaciona directamente con la ocupación diferencial de nichos ecológicos por parte de las especies, factor que les permite una optimización de la explotación de los recursos y minimizar las competencias intraespecíficas e interespecíficas.

Los miembros de la familia Leptodactylidae presentan una gran diversificación de especies en cuanto a su morfología, etología y ecología⁹. Esta familia se encuentra asociada en su mayoría a las tierras bajas, habitando pantanos, arroyos y pastizales húmedos¹⁰, destacando que para muchas especies de este grupo las zonas abiertas resultan ser los sitios más apropiados para la postura de nidadas y para la vocalización¹¹. La alta representatividad de leptodactílidos en regiones donde se encuentra marcada la estacionalidad de las lluvias¹² ha favorecido que los miembros de esta familia establezcan mecanismos adaptativos que les permiten proteger a su descendencia de las fuertes sequías que se pueden presentar en estos ambientes adaptando modos reproductivos que consisten en nidos de espuma que reducen la exposición de las desovas^{13,14}.

Por su parte, la familia Strabomantidae está representada por el género *Pristimantis*, que es el más abundante en el neotrópico¹⁵, lo cual está relacionado con su capacidad de adaptación a diferentes ambientes y la estrategia reproductiva en ausencia de cuerpos de

⁷ SOLIZ, Mónica; PONSSA, María Laura. Development and morphological variation of the axial and appendicular skeleton in Hylidae (Lissamphibia, Anura). *Journal of morphology*, 2016, vol. 277, no 6, p. 786-813.

⁸ MOERMOND, Timothy C. Habitat constraints on the behavior, morphology, and community structure of Anolis lizards. *Ecology*, 1979, vol. 60, no 1, p. 152-164.

⁹ LAJMANOVICH, Rafael Carlos. Dinámica trófica de juveniles de *Leptodactylus ocellatus* (Anura: Leptodactylidae), en una isla del Paraná, Santa Fe, Argentina. *Cuadernos de Herpetología*, 1996, vol. 10.

¹⁰ CEI, José Miguel. *Amphibians of Argentina*. Università degli studi di Firenze, 1980.

¹¹ LUCAS, Elaine M., et al. The reproductive ecology of *Leptodactylus fuscus* (Anura, Leptodactylidae): new data from natural temporary ponds in the Brazilian Cerrado and a review throughout its distribution. *Journal of Natural History*, 2008, vol. 42, no 35-36, p. 2305-2320.

¹² HEYER, W. Ronald. The adaptive ecology of the species groups of the genus *Leptodactylus* (Amphibia, Leptodactylidae). *Evolution*, 1969, p. 421-428.

¹³ SOLANO, Haydée. Algunos aspectos de la biología reproductiva del sapito silbador *Leptodactylus fuscus* (Schneider) (Amphibia: Leptodactylidae). *Amphibia-Reptilia*, 1987, vol. 8, no 2, p. 111-128.

¹⁴ DOWNIE, J. Roger. Functions of the foam in foam-nesting leptodactylids: the nest as a post-hatching refuge in *Physalaemus pustulosus*. *Herpetol. J*, 1993, vol. 3, no 1, p. 35-42.

¹⁵ RINCÓN-FRANCO, Fabiola; CASTRO-H, Fernando. Aspectos ecológicos de una comunidad de *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) en un bosque de niebla del Occidente de Colombia. *Caldasia*, 1998, p. 193-202.

agua y desarrollo directo; esta característica biológica les permite ocupar ambientes como los páramos, bosques altoandinos y bosques húmedos tropicales.

El género *Pristimantis*, que es un componente dominante de la anurofauna colombiana con más de 200 especies, alberga el 25 % del total de especies de anfibios presentes en Colombia; probablemente la diversidad de este género es debida a su estrategia reproductiva y a la plasticidad en la ingesta de presas, pues algunos estudios sugieren que no son especialistas en el tipo de comida que ingieren, sino que capturan sus presas dependiendo de la disponibilidad de las mismas¹⁶.

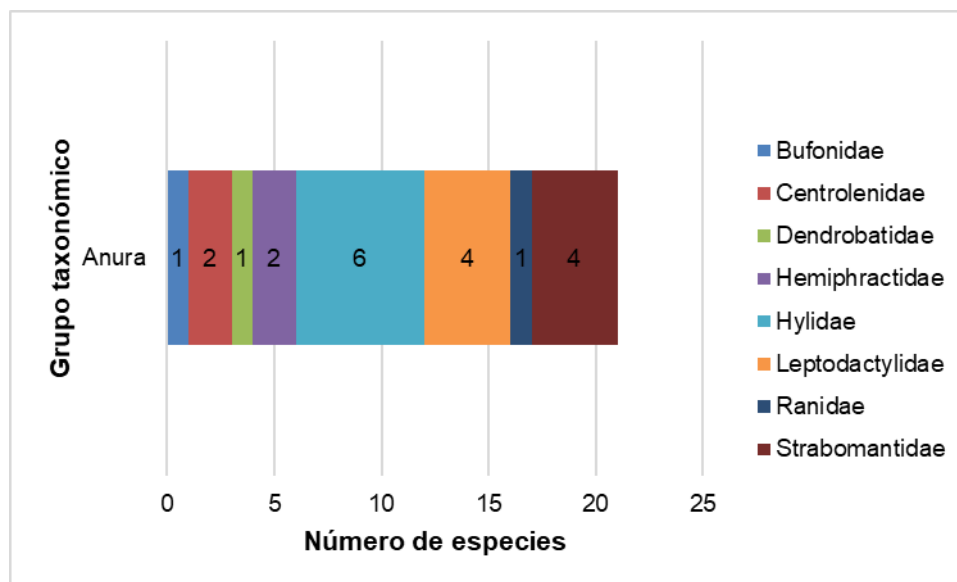


Figura 5-1. Representatividad de ordenes y familias de anfibios potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Las familias Centrolenidae y Hemiphractidae ocupan la cuarta posición, con dos (2) especies potenciales cada una. La primera, de hábitos arbóreos y nocturnos, presenta una distribución a lo largo de la región Neotropical, con mayor diversidad de especies de ranas de cristal en Colombia en la región andina¹⁷, encontrándose asociadas a la vegetación riparia de riachuelos rápidos, en donde suelen depositar sus huevos para su desarrollo embrionario¹⁸. Diversos autores demuestran la presencia de especies de Centrolenidos en

¹⁶ ARROYO, Sandy B.; SERRANO-CARDOZO, Víctor H.; RAMÍREZ-PINILLA, M. Patricia. Diet, microhabitat and time of activity in a *Pristimantis* (Anura, Strabomantidae) assemblage. *Phyllomedusa: Journal of Herpetology*, 2008, vol. 7, no 2, p. 109-119.

¹⁷ ROJAS-MORALES, Julián Andrés; ESCOBAR-LASSO, Sergio. Notes on the natural history of three glass frogs species (Anura: Centrolenidae) from the Andean Central Cordillera of Colombia. *Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural*, 2013, vol. 17, no 2, p. 127-140.

¹⁸ CISNEROS-HEREDIA, Diego F.; MCDIARMID, Roy W. Revision of the characters of Centrolenidae (Amphibia: Anura: Athesphatanura), with comments on its taxonomy and the description of new taxa of glassfrogs. *Zootaxa*, 2007, 1572:1–82.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-04-07

ambientes con algún grado de perturbación, lo que podría estar indicando que algunas especies presentan resiliencia o tolerancia a modificaciones en sus hábitats que conllevan a la persistencia de las especies en estos ecosistemas¹⁹; sin embargo, muchas especies no son tolerantes a los cambios en el ambiente.

En la familia Hemiphractidae se incluyen las ranas marsupiales, y su nombre común se debe a que las hembras cargan sus huevos en el dorso hasta que estos eclosionan, lo cual conlleva a que las especies estén muy relacionadas con ambientes cercanos a los cuerpos de agua, con la finalidad que sus huevos permanezcan húmedos y oxigenados constantemente. La especie *G. nicefori* presenta una amplia distribución geográfica y altitudinal, y se encuentra asociada a la vegetación arbustiva densa pero cercana a cuerpos de agua estancados o a las pequeñas quebradas de agua corriente, donde sus formas larvianas juveniles pueden completar su desarrollo²⁰, mientras que *C. fuhrmanni* lleva sus huevos en la espalda en cercanías a cascadas de quebradas para mantenerlos húmedos.

En cuanto a las familias Bufonidae, Dendrobatidae y Ranidae, las cuales estuvieron representadas por una sola especie potencial, son las de menor representatividad; los Bufonidos, corresponden al grupo de los sapos que pueden habitar un gran número de ambientes y hábitats, mientras que las especies de la familia Dendrobatidae viven generalmente asociadas a pequeños cursos de agua y la mayoría de las especies presentan hábitos reproductivos que involucran cuidado parental de las crías, donde los huevos usualmente son depositados debajo de hojas en descomposición, troncos, ramas caídas, rocas o musgo, eclosionando unas larvas que son transportadas por alguno de los padres hasta un cuerpo de agua cercano²¹.

Finalmente, la familia Ranidae solo aporta una especie potencial para el AI biótica del proyecto: la rana toro *L. catesbeianus*, una especie introducida al país y que es considerada como invasora según la IUCN²² ya que, al ser introducida como especie exótica genera daños severos sobre la fauna local, desplazando, reduciendo o eliminando las poblaciones de muchas especies nativas.

- Uso de hábitat

Dentro del AI biótica del proyecto, para las especies potenciales de anfibios se trabajó con cuatro (4) coberturas: Bosques (B), Vegetación secundaria o en transición (Vst), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (P) (ver Figura 5-2). La cobertura de Vst presentó el mayor número de especies con 18, lo cual dice que es una cobertura importante en términos

¹⁹ PALACIOS-RODRÍGUEZ, Lizeth Johana; ARANGO-CÓRDOBA, Andy Marcela; RENGIFO-MOSQUERA, Jhon Tailor. Diversity of glass frogs (Centrolenidae: Anura) in tropical rain forest areas in the center of the department of Chocó, Colombia. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 2019, vol. 22, no 2.

²⁰ PORTILLO BENAVIDES, Nataly Marcela. Diversidad de herpetofauna en un gradiente altitudinal en el ecosistema de montaña tropical andina del suroccidente del volcán Galeras en el departamento de Nariño. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de Bióloga. San Juan De Pasto: Universidad De Nariño. Facultad De Ciencias Exactas Y Naturales. Programa De Biología. 2014. 67 p.

²¹ LA MARCA, Enrique. Estatus de poblaciones de ranas de la familia Dendrobatidae (Amphibia: Anura) en sus localidades tipo en los Andes de Venezuela. *Herpetotropicos*, 2005, vol. 2, no 2.

²² ANDREU, Gustavo Casas; MIGUEL, Xóchitl Aguilar; AVIÑA, Ricardo Cruz. La introducción y el cultivo de la rana toro (*Rana catesbeiana*). ¿Un atentado a la biodiversidad de México?. *CIENCIA ergo-sum*, 2001, vol. 8, no 1, p. 62-67.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-04-07

de conservación de diversidad para los anfibios, seguida en representatividad se encuentran las coberturas B y P, con 15 y 13 especies, respectivamente; la cobertura de Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) fue la menos diversa con cinco (5) especies (ver Figura 5-2).

La cobertura de Vst fue la que presentó el mayor uso de hábitat con relación a las especies potenciales de anfibios, lo que podría estar relacionado con que esta cobertura comparte características con algunos remanentes de bosque en la estructura y distribución de las especies arbóreas que la conforman, viéndose influenciada por las coberturas circundantes, obteniendo un comportamiento de efecto borde para las especies, lo que favorece a organismos que son tolerantes a los ambientes intervenidos.

Adicional a lo anterior, el paisaje resultante en las vegetaciones secundarias ofrece a la vida silvestre hábitats para refugio, nidificación y una creciente oferta de alimento²³; esto puede conllevar a que este tipo de cobertura sea de gran importancia para las especies de fauna en general, ya que el arreglo espacial y de manera implícita temporal de las unidades del paisaje se presenta en un continuo disturbio antropogénico, en el que las vegetaciones secundarias representan una fase intermedia que propicia alta riqueza, y en donde se alternan especies de hábitats perturbados y especies propias del bosque²⁴, lo que corresponde con lo descrito por el modelo de disturbio intermedio de Connell²⁵.

En cuanto a los Bosques, estos ocupan la segunda posición con relación al uso de hábitats, lo que podría explicarse por características propias de estos sitios que son favorables para el establecimiento y distribución de estos animales, como son la mayor heterogeneidad en la vegetación (arbustos, árboles maduros y jóvenes, bromelias, palmas, helechos y abundante hojarasca), temperaturas más homogéneas, aumento en los recursos alimentarios y la presencia de cuerpos de agua, que hacen un estado en la estructura vegetal más dinámico, incidiendo en el aumento en la diversidad de anfibios²⁶.

La abundancia de anfibios en relación con el tipo de sustrato donde se pueden encontrar está relacionado, según Tocher, *et al.*²⁷, con las condiciones particulares de cada tipo de bosque, donde la abundancia de los individuos de las diferentes familias se encontrará relacionada positivamente con el espesor de la hojarasca y la cobertura de dosel; además, el modo reproductivo de los anfibios está ligado a su microhábitat, encontrando que los anfibios que presentan huevos aumentan hacia las zonas abiertas y con poca vegetación,

²³ MEJÍA, Narli Johana Aldana, et al. Percepciones y reconocimiento local de fauna silvestre, municipio de Alcalá, Departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Revista Luna Azul*, 2016, no 43, p. 56-81.

²⁴ OCHOA-GAONA, Susana, et al. Pérdida de diversidad florística ante un gradiente de intensificación del sistemaagrícola de roza-tumba-quema: un estudio de caso en la Selva Lacandona, Chiapas, México. *Botanical Sciences*, 2007, no 81, p. 65-80.

²⁵ CONNELL, Joseph H. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science*, 1978, vol. 199, no 4335, p. 1302-1310.

²⁶ GONZÁLEZ, Diana Carolina. Ensamblaje de anfibios y su relación con variables del microhabitat en un gradiente potrero- borde- interior de bosque en La Reserva Forestal San José en la laguna protectora y productora de Pedro Palo (Tena, Cundinamarca). Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias. Bogotá, D.C., Colombia. 2010. p. 1-46.

²⁷ TOCHER, M. D.; GASCON, C.; ZIMMERMAN, B. L. Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study. *Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities*. University of Chicago Press, Chicago, 1997, p. 124-137.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-04-07

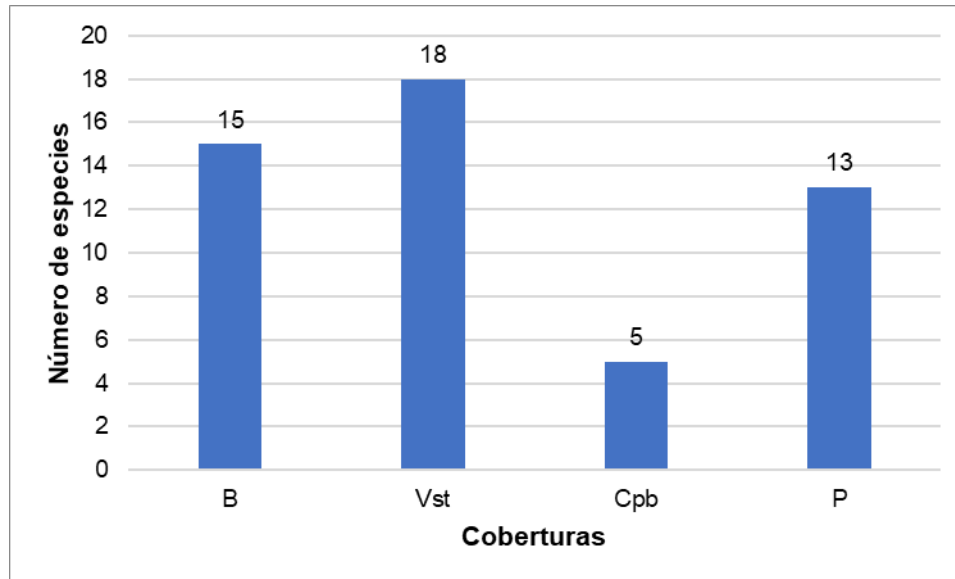
mientras que las especies con modo reproductivo de desarrollo directo fuera del agua, tienden a aumentar al interior de los bosques, como lo es el caso de la familia Strabomantidae, de buena representación en esta cobertura vegetal²⁸.

Para el caso de la cobertura de Pastos (P), se pudieron registrar potencialmente 13 especies de anfibios (ver Figura 5-2), compartiendo gran parte de las especies con las otras coberturas, ya que los anfibios en ambientes fragmentados responden diferencialmente a cambios en los gradientes ambientales y estructurales²⁹, lo que conlleva a que algunas especies puedan soportar ambientes intervenidos y otros sean más susceptibles a los cambios. En general, las especies registradas para esta cobertura presentan altos niveles de tolerancia a las intervenciones antrópicas (ver Tabla 5-1) y se encuentran asociadas a charcos temporales que se forman en los llanos de los pastizales, encontrando una heterogeneidad y diversificación de ambientes que les permite realizar sus actividades vitales.

Finalmente, en los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) las perchas de los tallos y hojas de los diferentes cultivos proporcionan a las especies de anfibios microhábitats ideales para especies de hábitos arbóreos como *B. platanera* y *B. pugnax*, como también para especies de hábitos terrestres como *L. fragilis* y *R. horribilis*. Aunque se podría pensar en una riqueza de especies baja en los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), la conformación de la estructura vegetal en esta cobertura genera microhábitats óptimos, que permiten a las especies encontrar refugio, fuentes de alimentos y espacios para la reproducción.

²⁸ URBINA-CARDONA, José Nicolás; ROSALES, Víctor Hugo Reynoso. Recambio de anfibios y reptiles en el gradiente potrero-borde-interior en Los Tuxtlas, Veracruz, México. En *Sobre diversidad biológica: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma*. GORFI, 2005. p. 191-207.

²⁹ URBINA, José Nicolás; LONDOÑO, María Cecilia. Distribución de la comunidad de herpetofauna asociada a cuatro áreas con diferente grado de perturbación en la Isla Gorgona, Pacífico colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 2003, vol. 27, no 102, p. 105-114.



Convenciones: B: Bosques, Vst: Vegetación secundaria o en transición, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos.

Figura 5-2. Uso de hábitat potencial de los anfibios con presencia potencial en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Hábitos alimenticios y niveles tróficos

Los anfibios encontrados en el AI biótica presentaron una estructura trófica dominada por especies consumidoras de insectos (ver Figura 5-3); en este gremio se incluyen todas las especies de las familias Strabomantidae, Hemiphractidae, Hylidae, Leptodactylidae, Centrolenidae y Dendrobatidae. En general, los anfibios son considerados oportunistas, debido a que sus dietas son conformadas por diversos ítems alimenticios como resultado de un consumo dependiente de la disponibilidad de presas³⁰.

En el gremio omnívoro se incluye la especie *Rhinella horribilis* (ver Figura 5-3), un consumidor oportunista, que ingiere invertebrados, pequeños vertebrados, material vegetal e incluso material inerte³¹. Finalmente, *Litobathes catesbeianus* se registra como especie carnívora (ver Figura 5-3), ya que es una especie voraz, que consume indistintamente invertebrados (preferiblemente de los grupos Diplopoda, Hemiptera, Hymenoptera y Araneae) y vertebrados, tanto en estadios tempranos como en adultos, razón por la cual

³⁰ DUELLMAN, William E.; TRUEB, Linda. Biology of amphibians. JHU press, 1994.

³¹ SAMPEDRO-MARÍN, Alcides C., et al. Alimentación De Bufo Marinus (Linnaeus, 1758) (Bufonidae: Anura), En Una Localidad De Sucre, Colombia/Food resources of Bufo marinus (Linnaeus, 1758) (Bufonidae: Anura) in a locality of Sucre, Colombia. Caldasia, 2011, p. 495-505.

los ambientes ocupados por esta especie tienden a homogenizarse ya que se extirpan poblaciones nativas³².

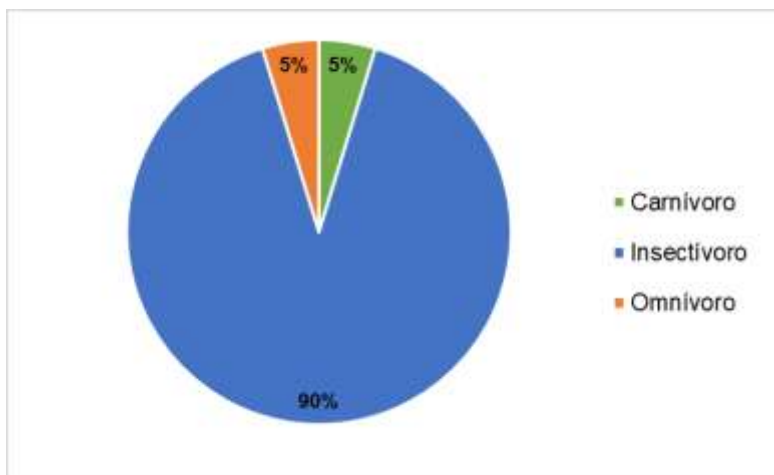


Figura 5-3. Riqueza de gremios tróficos de anfibios potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto.

Fuente: SAG, 2024

- Especies focales por su categoría de amenaza y distribución

En las especies de anfibios que potencialmente se pueden encontrar en el AI biótica del proyecto, no se registran especies con algún grado de amenaza a nivel nacional e internacional, según la IUCN³³ y la Resolución 0126 del MADS³⁴. De acuerdo a la Convención para el Comercio de Especies de Flora y Fauna Amenazadas-CITES (2023)³⁵, potencialmente para el AI solo hay dos (2) especies incluidas en el apéndice II, perteneciente a la familia Centrolenidae, las ranas de cristal (*Espadarana prosoblepon* y *Hyalinobatrachium tatayoi*) (ver Tabla 5-2).

En cuanto al grado de endemismo, cinco (5) especies presentan distribución restringida para Colombia (endémicas), lo que equivale a un 23,8 % del total de las especies potenciales registradas para el AI biótica del proyecto (ver Tabla 5-2). Las especies restantes presentan una distribución Neotropical.

La familia con mayor número de especies endémicas es Hylidae, con dos (2), mientras que las especies restantes pertenecen a las familias Strabomantidae, Dendrobatidae y

³² DA SILVA, Emanuel Teixeira, et al. Diet of the invasive frog *Lithobates catesbeianus* (shaw, 1802) (Anura: Ranidae) in viçosa, Minas gerais state, Brazil. South American Journal of herpetology, 2009, vol. 4, no 3, p. 286-294.

³³ IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. [En línea] [Citado en junio de 2023]. Disponible en: <<https://www.iucnredlist.org>>

³⁴ MADS. Op. cit., 53 p.

³⁵ CITES. CONVENCIÓN SOBRE EL COMERCIO INTERNACIONAL DE ESPECIES AMENAZADAS DE FAUNA Y FLORA SILVESTRES. Apéndices I, II y III en vigor a partir de mayo de 2023. 81 p. [En línea] [Citado en mayo de 2023]. Disponible en: <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>

Hemiphractidae, cada una con una especie con distribución restringida para Colombia (ver Tabla 5-2).

Tabla 5-2. Sensibilidad y distribución de los anfibios potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución
Anura	Strabomantidae	<i>Pristimantis erythropleura</i>	NA	LC	LC	Endémica
Anura	Dendrobatidae	<i>Leucostethus fraterdanieli</i>	NA	LC	LC	Endémica
Anura	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus fuhrmanni</i>	NA	LC	LC	Endémica
Anura	Centrolenidae	<i>Espadarana prosoblepon</i>	II	LC	LC	Neotropical
Anura	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	II	LC	LC	Neotropical
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus bogerti</i>	NA	LC	LC	Endémica
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus columbianus</i>	NA	LC	LC	Endémica

Convenciones: CITES: NA: No aplica, II: Apéndice II. IUCN y Res.1912; LC: Preocupación menor.

Fuente: SAG, 2024

- Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación; zonas de paso de especies migratorias

Los anfibios son un grupo de animales que en su mayoría dependen de ambientes húmedos o cuerpos de agua, esto debido a que necesitan mantener húmeda su piel permeable, para así poder realizar el intercambio gaseoso que les permita respirar. Además, la mayoría de las especies necesitan el recurso agua para depositar sus huevos y pasar parte de su vida en esta, en su fase larval. Por esta razón, es importante mantener ambientes con una alta composición y estructura vegetal que promuevan las condiciones climáticas idóneas, generando mayor disponibilidad de microhábitats, que permitan a las especies encontrar los recursos (alimentación, refugio, reproducción y ovoposición), ya que los anfibios han colonizado todos los estratos vegetales.

Por todo lo mencionado anteriormente relacionado con la ecología de los anfibios, es importante proteger y conservar los ecosistemas acuáticos como arroyos, quebradas, ríos, humedales y cuerpos de agua lénticos que estén asociados a coberturas vegetales naturales, ya que estos son de mucha importancia para las poblaciones de anfibios presentes en el AI biótica del proyecto, siendo estos ambientes de gran valor para que las comunidades de anfibios realicen sus actividades vitales, como el intercambio gaseoso, ovoposición, fase larval acuática y consecución de recurso alimenticio.

5.2.1.1.2 Reptiles

- Composición y estructura

Teniendo en cuenta los diferentes estudios revisados, se elaboró un listado de 27 especies de reptiles potenciales para el AI biótica del proyecto, agrupadas en 14 familias, cuatro (4)

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-04-07

subórdenes y tres (3) ordenes. El orden Squamata (serpientes y lagartos) es el más representativo con 25 especies, distribuidos en 17 especies para el suborden Serpentes y cinco (5) especies para el suborden Sauria; los ordenes Testudines y Crocodylia solo presentaron una especie (ver Tabla 5-3). Estos resultados concuerdan con lo reportado a nivel nacional por Páez, *et al*³⁶, donde el orden de los escamados es el más abundante y diverso. Este listado representa el 4,1 % de las 652 especies de reptiles registrados para Colombia según Uetz, *et al*.³⁷.

La riqueza de especies de reptiles potenciales podría considerarse proporcionalmente baja-media para la zona de estudio, compuesta por un patrón de estructura similar a los ensamblajes de reptiles de sitios con alta perturbación antrópica, lo que estaría reflejando la alta capacidad de adaptación térmica y uso de hábitat de algunas especies³⁸, lo que conlleva a que exista una dominancia de especies heliótermas y generalistas de usos de hábitats, mientras que las especies raras hacen parte de las especies depredadoras, como las serpientes³⁹.

³⁶ PÁEZ, Vivian., *et al*. b. Reptiles de Colombia, diversidad y estado de conocimiento. En: Informe Nacional sobre el Avance en el Conocimiento y la Información de la Biodiversidad 1998-2004. Tomo II. (Cháves, M.E. & Santamaría M., eds.). Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt, Bogotá. 2006, p.118-130.

³⁷ UETZ, Peter; FREED, Paul, AGUILAR, P. y HOŠEK, Jirí, (Eds). The Reptile Database. 2023. [En línea] [Citado en junio de 2023]. Disponible en internet: <<http://www.reptile-database.org>>

³⁸ INGER, Robert. *et al*. Ecological structure of a herpetological assemblage in South India. En: Amphibia-Reptilia, 1987. Vol 8, no. 3, p. 189-202.

³⁹ MORENO-ARIAS, Rafael; QUINTERO-CORZO, Simón. Reptiles from the dry valley of the Magdalena River (Huila, Colombia). En: Caldasia, 2015, vol. 37, no 1, p. 183-195.





	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Tabla 5-3. Especies de reptiles potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas vegetales				Fuente de registro
						B	Vst	Cpb	P	
Squamata	Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Pasarroyos	I	X	X	-	-	3
Squamata	Sauria	Anolidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	I	-	X	X	X	2,3
Squamata	Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Tuqueca	I	-	X	X	X	3
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis rugiceps</i>	Lagartija	I	X	X	-	-	3
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus vertebralis</i>	Lagartija	I	-	X	-	X	1,2
Squamata	Sauria	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	O	X	X	X	X	1,2,3
Squamata	Sauria	Phyllodactylidae	<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Salamanqueja	I	X	X	X	X	2,3
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Geco cabecirrojo	I	-	X	X	X	2,3
Squamata	Serpentes	Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>	Culebra ciega	C	X	X	X	X	3
Squamata	Serpentes	Boidae	<i>Epicrates maurus</i>	Boa chocolate	C	X	X	X	X	3
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Atractus loveridgei</i>	Tierrera	C	X	X	X	X	1,2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Chironius monticola</i>	Juetidora	C	X	X	X	X	1,2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Dendrophidion bivittatus</i>	Guarda camino	C	X	X	-	X	1,2,3
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Dipsas sanctioannis</i>	Caracolera	C	X	X	-	X	1,2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Drymarchon melanurus</i>	Arroyera	C	X	X	-		1,2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Erythrolamprus epinephelus</i>	Guarda camino	C	X	X	X	X	1,2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuca	C	X	X	-	-	2,3
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Lampropeltis micropholis</i>	Falsa coral	C	X	X	-	-	1,2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Leptodeira ornata</i>	Falsa mapaná	C	X	X	X	X	1,2,3
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Cazadora	C	X	X	X	X	1,2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa coral	C	X	X	-	-	1,3
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Spilotes pullatus</i>	Toche	C	X	X	-	-	2
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Tantilla melanocephala</i>	Tierrera	C	X	-	X	X	1,2
Squamata	Serpentes	Elapidae	<i>Micrurus mipartitus</i>	Coral rabo de ají	C	X	X	-	-	1,2

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas vegetales				Fuente de registro
						B	Vst	Cpb	P	
Squamata	Serpentes	Viperidae	<i>Bothriechis schlegelii</i>	Víbora de pestaña	C	X	X	-	-	2
Testudines	Cryptodira	Kinosternidae	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tapaculo	O	-	X	-	X	3
Crocodylia	Eusuchia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla	O	-	X	-	X	3

Convenciones: Coberturas: B: Bosques, Vst: Vegetación secundaria o en transición, Pllat: Plantación de latifoliadas, Cpa: Cultivos permanentes arbustivos, Mpen: Mosaico de pastos con espacios naturales, P: Pastos. Gremio trófico: I: Insectívoro, C: Carnívoro, O: Omnívoro. Fuente de registro: 1: SiB Colombia⁴⁰, 2: Gbif⁴¹, 3: EIA Autopista conexión Pacífico 2⁴².

Fuente: SAG, 2024

⁴⁰ SiB. Op. cit., <<https://sibcolombia.net/>>.

⁴¹ GBIF. Op. cit., <<https://www.gbif.org/what-is-gbif>>

⁴² CONCESIÓN LA PINTADA. Op. cit. 54

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

Entre los ordenes registrados, el orden Squamata es el más diverso con dos (2) subórdenes: Serpentes y Sauria. A su vez, dentro del suborden de las serpientes la familia Colubridae es la más abundante con 13 especies, lo que podría estar relacionado con que esta familia es la más abundante y diversa dentro de las serpientes, representada por 2.099 especies⁴³, lo que equivale al 51,7 % de las serpientes en el mundo.

La alta diversidad de los colúbridos, posiblemente esté relacionada con las amplias adaptaciones ecológicas que presenta esta familia, registrando especies con hábitos fosoriales, semifosoriales, terrestres, arborícolas y acuáticas⁴⁴, lo que les ha permitido explotar al máximo el recurso alimenticio, teniendo un gran número de presas como anfibios, lagartos, mamíferos, invertebrados, peces, otras serpientes y algunas han logrado especializarse en comer aves y sus huevos⁴⁵.

Las familias Boidae, Viperidae, Elapidae y Anomalepididae estuvieron representadas por una sola especie (ver Figura 5-4). La familia Boidae agrupa las serpientes constrictoras, que se caracterizan por no presentar glándulas venenosas, lo cual las hace inofensivas para el ser humano. Por su parte, las familias Viperidae y Elapidae son representantes de serpientes venenosas para el neotrópico, con las primeras conocidas como las cuatro narices por sus fosetas termorreceptoras, y las segundas conocidas como las corales o coralillos. Por su parte, en la familia Anomalepididae se incluyen serpientes de hábitos fosoriales conocidas como ciegas. La baja diversidad de estas familias en el AI podría explicarse por el bajo número de especies registradas para Colombia. Según Uetz⁴⁶, para el país existen 22 especies de la familia Viperidae, 32 especies de la familia Elapidae, 11 especies para la familia Boidae y 10 especies para la familia Anomalepididae.

En cuanto al suborden Sauria, este estuvo representado por siete (7) familias, siendo Gymnophthalmidae la más representativa con dos (2) especies, las familias restantes solo presentaron una especie (ver Figura 5-4). Estas estructuras formadas por saurios son muy típicas de las tierras bajas, en bosques secos y semihúmedos, transformados por el hombre⁴⁷, lo que generalmente refleja la plasticidad térmica y uso de hábitats de algunos reptiles⁴⁸, conllevando a una dominancia de especies de condiciones heliotérmicas y de hábitos generalistas.

⁴³ UETZ, P. *et al.* Op. cit. <<http://reptile-database.org/>>

⁴⁴ AVENDAÑO CASADIEGO, Karina. Aproximación taxonómica al estudio de la familia Colubridae (Suborden: serpentes) en el departamento del Tolima. Ibagué, 2015. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de Biólogo, Universidad del Tolima, Facultad de ciencias, Programa de Biología.

⁴⁵ CARFAGNO, Gerardo LF; WEATHERHEAD, Patrick J. Intraspecific and interspecific variation in use of forest-edge habitat by snakes. *Canadian Journal of Zoology*, 2006, vol. 84, no 10, p. 1440-1452.

⁴⁶ UETZ, P. *et al.* Op. cit. <<http://reptile-database.org/>>

⁴⁷ MEDINA-RANGEL, Guido Fabián. Diversidad alfa y beta de la comunidad de reptiles en el complejo cenagoso de Zapatosa, Colombia. *Revista de Biología Tropical*, 2011, vol. 59, no 2, p. 935-968.

⁴⁸ KOSHY, M., *et al.* Ecological structure of a herpetological assemblage in South India. *Amphibia-Reptilia*, 1987, vol. 8, no 3, p. 189-202.

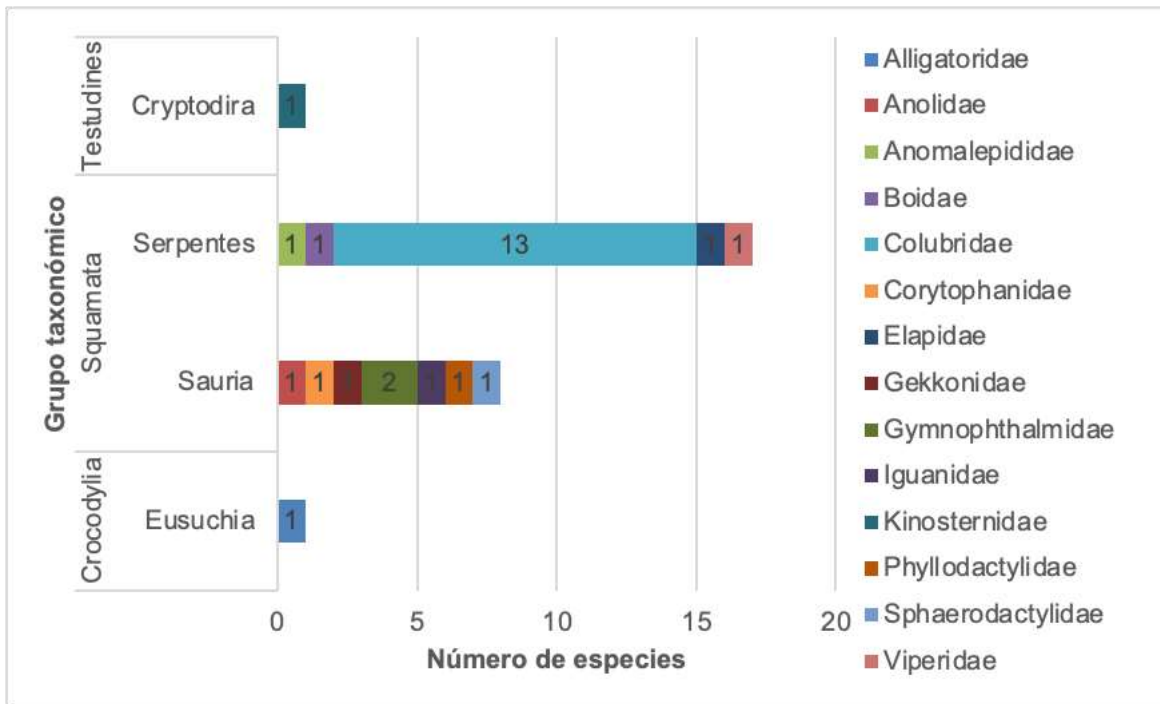


Figura 5-4. Representatividad de órdenes y familias de reptiles potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

La familia Gymnophthalmidae, donde se incluyen las lagartijas de un tamaño pequeño conocidas como microtélidos, es muy difícil de observar en su medio natural por los comportamientos que presenta, habitando generalmente en las capas de hojarasca que se forman en los bosques, debajo de troncos caídos, rocas, malezas y matorrales de las áreas abiertas; en su mayoría son animales diurnos y terrestres, algunos se han especializado en una vida subterránea y otros son ribereños.

La familia Sphaerodactylidae, presenta especies con individuos adaptados para la vida diurna, la mayoría son pequeños y terrestres, su visión es excelente, perciben el peligro con rapidez y se esconden hábilmente⁴⁹; las especies del género *Gonatodes* son lagartijas diurnas que se mueven entre las ramas pequeñas, habitan en la hojarasca, bajo rocas o troncos caídos o en las cortezas de los árboles.

En cuanto a la familia Iguanidae, presenta hábitos arborícolas y puede alimentarse de las hojas tiernas de los árboles, flores, frutos y ocasionalmente insectos; sus hábitos son sedentarios ya que pueden permanecer mucho tiempo en su percha termorregulando. A su vez la especie diurna *Anolis auratus*, representante de la familia Anolidae, ocupa los

⁴⁹ CASTRO HERRERA, Fernando. Saurios en Colombia: Una Sinopsis De Familias Y Relaciones Sistematicas De Grupos Mayores. Curso Suramericano De Herpetologia. Villavicencio, 2008.

pastizales y en algunas ocasiones se puede observar perchada en arbustos y tallos de árboles presentes en áreas abiertas.

La familia Corytophanidae presenta características ecológicas de rápida adaptación a los diferentes microhábitats; como es sabido, las especies del género *Basiliscus* frecuentan las rocas, troncos caídos y ramas cercanas a quebradas y ríos, donde se la pasan gran parte del día cazando su alimento y por las noches se le ve durmiendo en las ramas que dan a las quebradas.

Por su parte, la especie *Thecadactylus rapicauda*, representante de la familia Phyllodactylidae, es una especie arbórea y nocturna, que puede habitar bosques primarios como secundarios e incluso edificaciones humanas, cuyos microhábitats pueden estar en árboles, troncos secos, el suelo, cortezas de árboles y paredes⁵⁰.

El orden Testudines solo estuvo representado por una especie, la tortuga *Kinosternon leucostomum*, la cual presenta hábitos semiacuáticos y se encuentra usualmente en pozos y pantanos de agua lenticas, que generalmente son turbias y con abundante vegetación⁵¹.

Por último, el orden Crocodylia solo presentó una especie, el *Caiman crocodilus*, que se caracteriza por una gran capacidad de adaptación a los ambientes perturbados, además es tolerante a las concentraciones de salinidad fluctuantes desde aguas continentales hasta aguas marinas. Esta especie presenta una amplia dieta que va desde vertebrados hasta invertebrados, y que depende de factores como la época del año y la edad de los individuos⁵².

- Uso de hábitat

Dentro del AI biótica del proyecto, para las especies potenciales de reptiles se trabajó con cuatro (4) coberturas: Bosques (B), Vegetación secundaria o en transición (Vst), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (P) (ver Figura 5-5). La cobertura de Vst presentó el mayor número de especies (26), lo cual demuestra que es una cobertura importante en términos de conservación de diversidad para los reptiles. Seguida en representatividad de especies se encuentran las coberturas de B, P y Cpa, con 21, 18 y 13 especies, respectivamente (ver Figura 5-5).

La vegetación secundaria o en transición (Vst) es la cobertura con mayor riqueza de especies, lo que puede deberse a que en general la pérdida de hábitat ejerce un efecto deletéreo sobre las especies que habitan el bosque⁵³, y aquellas especies afines a áreas abiertas tienden a reemplazar las especies de hábitats boscosos⁵⁴, factores que podrían

⁵⁰ VITT, Laurie J.; ZANI, Peter A. Ecology of the nocturnal lizard *Thecadactylus rapicauda* (Sauria: Gekkonidae) in the Amazon region. *Herpetologica*, 1997, p. 165-179.

⁵¹ PÁEZ Vivian P. et al. V. Biología y conservación de las tortugas continentales de Colombia. Serie Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. IavH. 2012. ISBN: 978-958-8343-77-8.

⁵² MEDEM, Federico. Los crocodylia de Sur America, los crocodylia de Colombia. Volumen I. Colciencias. Bogota, 1981. 354 p.

⁵³ SAUNDERS, Denis A.; HOBBS, Richard J.; MARGULES, Chris R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation biology*, 1991, vol. 5, no 1, p. 18-32.

⁵⁴ VARGAS, Fernando; BOLAÑOS, María Eugenia. Anfíbios y reptiles presentes en hábitats perturbados de selva lluviosa tropical en el bajo Anchicayá, Pacífico colombiano. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 1999, vol. 23, p. 499-511.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

generar que en las vegetaciones secundarias se presentara una riqueza similar o incluso mayor que en los bosques conservados.

Es importante mencionar que los reptiles no dependen estrictamente de los cuerpos de agua como los anfibios, y bajo su condición de ectotermos, encuentran en coberturas de áreas abiertas temperaturas más altas y baja humedad relativa, condiciones que son favorables para algunas especies de serpientes y lagartos, ya que pueden realizar algunas de sus necesidades vitales, como la termorregulación, de manera más fácil. Sin embargo, aquellas especies con baja resiliencia a la modificación del hábitat no usan estas coberturas, ya que no encuentran los recursos necesarios para vivir, encontrándose que los reptiles que habitan los pastizales suelen ser comunidades conformadas por pocas especies y muchos individuos, demostrando la capacidad para adaptarse a ambientes alterados, sacando provecho a las condiciones dadas, como la radiación térmica.

En cuanto a los bosques, son la segunda cobertura con el mayor número de especies, esto se debe a que estos brindan un gran número de microhábitats que generan una alta oferta alimenticia y refugio para las comunidades de reptiles presentes en esta, lo que también conlleva a la presencia de muchos reptiles con hábitos de vida diferentes, tales como serpientes cazadoras, fosoriales, víboras, lagartos terrestres y de hojarasca, arborícolas y especies asociadas a cuerpos de agua.

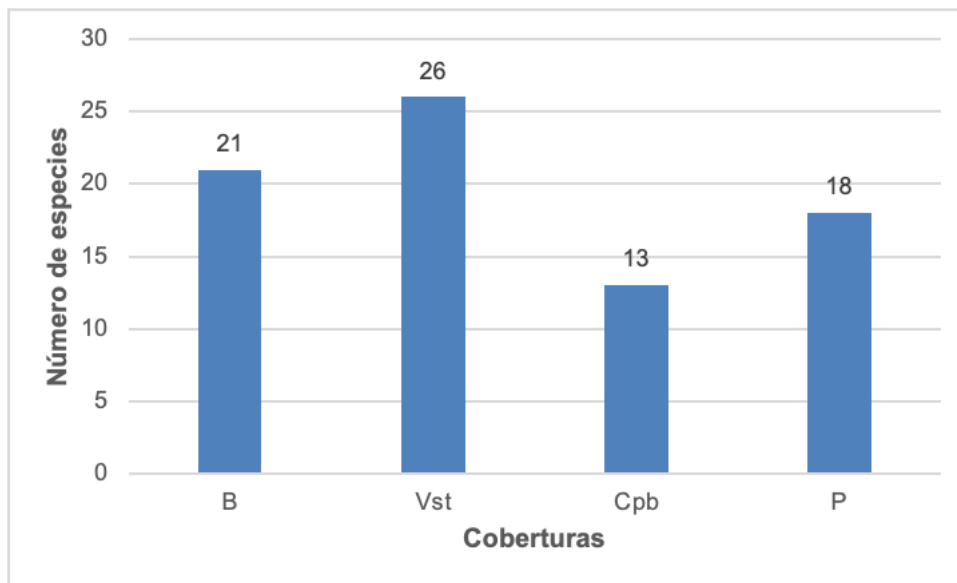
Los pastos y los cultivos permanentes arbóreos, son las coberturas con un menor número de especies. Diversos estudios demuestran que la mayoría de las especies de reptiles no se encuentran restringidas espacialmente a una sola zona, lo que sugiere que la repartición de los recursos disponibles puede ser uniforme entre las zonas de pastizales y bosques, y que, la utilización de los recursos no implica competencia⁵⁵. Por lo anterior, es importante aclarar que la riqueza de las áreas abiertas se debe quizás a la ubicación espacial con respecto a los bosques y al establecimiento de una zona de contacto entre hábitats y el recurso alimenticio⁵⁶.

Las coberturas de los P y Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) no ofrecen gran cantidad de recursos a las diferentes especies de reptiles, por lo que la diversidad podría considerarse como baja en comparación con ambientes con una mayor estructura vegetal, por lo que los reptiles que habitan los ecosistemas perturbados suelen ser comunidades conformadas por pocas especies y muchos individuos. En este sentido, los hábitats con un mayor grado de perturbación (ej. los pastos y cultivos) soportan especies con amplias tolerancias ecofisiológicas que les permiten adaptarse a climas extremos (familias como Anolidae, Gymnophthalmidae y Colubridae)⁵⁷.

⁵⁵ ROJAS MURCIA, Luis Eduardo; CARVAJAL COGOLLO, Juan E.; CABREJO BELLO, Javier Alejandro. Reptiles del bosque seco estacional en el Caribe Colombiano: distribución de los hábitats y del recurso alimentario. *Acta Biológica Colombiana*, 2016, vol. 21, no 2, p. 365-377.

⁵⁶ CARVAJAL-COGOLLO, Juan Emiro, et al. *Evaluación a múltiples escalas de los efectos de la transformación del paisaje sobre los ensamblajes de reptiles en localidades de la región Caribe colombiana*. Tesis Doctoral. Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ciencias. Instituto de Ciencias Naturales. 2014. 121 p.

⁵⁷ Ibid. p. 113.



Convenciones: B: Bosques, Vst: Vegetación secundaria o en transición, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos.

Figura 5-5. Uso de hábitat potencial de los reptiles con presencia potencial en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Hábitos alimenticios y niveles tróficos

La estructura trófica de los reptiles registrados potencialmente en el AI biótica está dominada por especies carnívoras (63 %) (ver Figura 5-6), allí se incluyen a todas las serpientes que corresponden en gran medida a serpientes cazadoras de la familia Colubridae (ver Tabla 5-3), las cuales buscan activamente presas como ranas, lagartija y pequeños endotermos⁵⁸.

El gremio de los insectívoros es el segundo con mayor representatividad, incluyendo a la mayoría de los saurios, exceptuando la *Iguana iguana* (ver Tabla 5-3). De los lagartos registrados *Anolis auratus* y *Gonatodes albobularis* cazan activamente distintos tipos de presas en horario diurno, capturando dípteros, lepidópteros y orugas en distintos estratos⁵⁹. Los lagartos *Loxopholis rugiceps* y *Pholidobolus vertebralis*, buscan activamente insectos y otros invertebrados en la hojarasca⁶⁰. Por su parte, el *Thecadactylus rapicauda* forrajea en horario nocturno buscando sus presas en las copas de los árboles⁶¹.

⁵⁸ VANGILDER, Larry D.; VITT, Laurie J. Ecology of a snake community in northeastern Brazil. *Amphibia-Reptilia*, 1983, vol. 4, no 2, p. 273-296.

⁵⁹ SUÁREZ, Ana María; ALZATE-BASTO, Esteban. Guía Ilustrada Anfibios y Reptiles: Cañón Del Río Porce, Antioquia. EPM, Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia, Medellín. 2014. p.79.

⁶⁰ Ibid., p. 80.

⁶¹ Ibid., p. 76.

En el gremio de los omnívoros se encuentran la babilla (*Caiman crocodilus*), la iguana (*Iguana iguana*) y la tortuga tapaculo (*Kinosternon leucostomum*) (ver Tabla 5-3), siendo la primera, reconocida como un depredador voraz, que incorpora en su dieta una amplia variedad de ítems como son moluscos, peces, invertebrados, ranas, aves, lagartos, mamíferos, entre otros^{62,63}, mientras que la especie *Kinosternon leucostomum*, incluye gran variedad de moluscos, insectos, peces, renacuajos y partes de plantas como hojas, raíces, frutos e incluso carroña⁶⁴. La *Iguana iguana*, que se alimenta principalmente de hojas, frutos y flores. En esta especie el proceso de digestión del material vegetal es facilitado por la presencia de bacterias simbiotes⁶⁵.

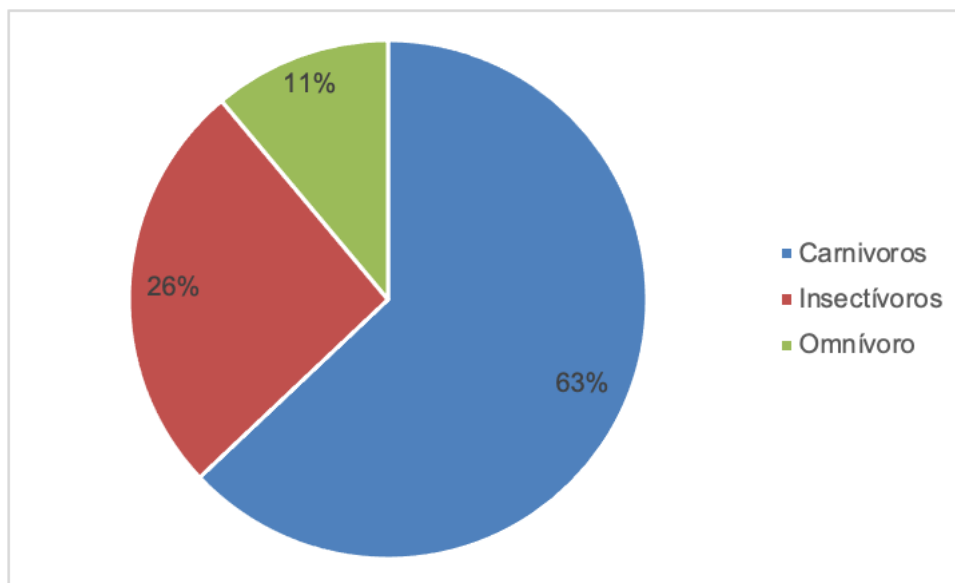


Figura 5-6. Riqueza de gremios tróficos de reptiles potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Especies focales por su categoría de amenaza y distribución

En las especies de reptiles que potencialmente se pueden encontrar en el AI biótica del proyecto no se registran especies con algún grado de amenaza a nivel nacional e internacional, según la IUCN⁶⁶ y la Resolución 1026 del MADS de 2024⁶⁷. De acuerdo a la

⁶² RUEDA-ALMONACID, José Vicente, *et al.* Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. Serie de guías tropicales de campo N° 6. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 2007, vol. 6, p. 538.

⁶³ THORBJARNARSON, John B. Diet of the spectacled caiman (*Caiman crocodilus*) in the central Venezuelan llanos. *Herpetologica*, 1993, p. 108-117.

⁶⁴ PÁEZ, *et al.* Op. cit., p. 336.

⁶⁵ BOCK, Brian. Iguana iguana (Linnaeus 1758): iguana verde, iguana común. En: Catálogo de anfibios y réptiles de Colombia. 2013, vol. 1, p. 10-14.

⁶⁶ IUCN. Op. cit., <<https://www.iucnredlist.org>>

⁶⁷ MADS. MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 0126 del 6 de febrero de 2024. Por la cual se establece el listado de especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica

Convención para el Comercio de Especies de Flora y Fauna Amenazadas-CITES⁶⁸, potencialmente para el AI biótica se reportan tres (3) especies incluidas en el apéndice II (ver Tabla 5-4); debido a esto, se espera que sean especies protegidas mediante la regulación de su comercialización de acuerdo con los lineamientos de control y seguimiento establecidos en la CITES a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Para Colombia, dos (2) de las especies que se encuentran en el apéndice II son consumidas en algunas localidades del país. Por ejemplo, la iguana (*Iguana iguana*) usualmente es aprovechada para el consumo humano de sus huevos y carne; además, en esta especie es común la comercialización de los juveniles como mascotas⁶⁹. Por su parte, la babilla (*Caiman crocodilus*) es altamente aprovechada económicamente debido al consumo de sus huevos y carne en poblaciones ribereñas; además su piel es utilizada para abastecer el mercado de talabartería⁷⁰.

Dentro de las 31 especies que potencialmente pueden habitar la zona de estudio, dos (2) serpientes de la familia Colubridae se encuentran con una distribución restringida para Colombia (endémicas), lo que equivale a un 6,45 % del total de las especies potenciales (ver Tabla 5-4). Las especies restantes presentan una distribución Neotropical

Tabla 5-4. Sensibilidad y distribución de los reptiles potencialmente presentes en el AI biótica del proyecto

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución
Crocodylia	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	II	LC	LC	Neotropical
Squamata	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	II	LC	LC	Neotropical
Squamata	Boidae	<i>Epricates maurus</i>	II	NE	LC	Neotropical
Squamata	Colubridae	<i>Atractus loveridgei</i>	NA	DD	LC	Endémica
Squamata	Colubridae	<i>Dipsas sanctijoannis</i>	NA	LC	LC	Endémica

Convenciones: Cites: II: Apéndice II, NA: No aplica. IUCN y Res.1912: LC: Preocupación menor, DD: Datos deficientes, NE: No evaluado.

Fuente: SAG, 2024

- Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación; zonas de paso de especies migratorias

Los reptiles son un grupo muy diverso que presentan grandes diferencias morfológicas, etológicas y ecológicas, lo que les permite explotar de manera exitosa múltiples ambientes en todos sus estratos, tanto horizontal como verticalmente; debido a esto podemos observar especies de hábitos terrestres, semiacuáticos, fosoriales y arborícolas.

colombiana continental y marino costera, se actualiza el comité coordinador de Categorización de especies silvestres amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras determinaciones. Bogotá D.C., 2024. P. 1-70.

⁶⁸ CITES. Op. cit., <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>

⁶⁹ BOCK, Brian. Op. cit., p. 13.

⁷⁰ MORALES-BETANCOURT, Mónica A., et al. VIII. Biología y conservación de los crocodylia de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2013. 334 p. ISBN: 978-958-8343-87-7.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

Estudios como el de Medina-Rangel y Cardenas-Arevalo⁷¹, demuestran que los ambientes con una cobertura vegetal más conservada fueron los hábitats que presentaron una mayor riqueza y abundancia de especies, ya que estos ofrecen una amplia gama de recursos, como múltiples refugios, tanto para las especies de reptiles como para muchas de sus potenciales presas, debido a una estructura vegetal más compleja, que conlleva a la generación de muchos microhábitats para las especies; además, la capa de hojarasca que se forma en el suelo es mucho mayor, lo que favorece el asentamiento de reptiles terrestres que habitan ambientes conservados, termorregulando y forrajeando activamente, aumentando su actividad de depredación. Además, existen reptiles como las tortugas y cocodrilos que pueden estar relacionados directa o indirectamente con los cuerpos de agua, presentando rangos hogareños dentro o alrededor de las corrientes de agua, donde obtienen los recursos necesarios para su dieta⁷².

Por lo anterior, es importante mantener y preservar ambientes con una alta composición y estructura vegetal que promuevan las condiciones climáticas idóneas, generando mayor disponibilidad de microhábitats, que permitan a las especies encontrar los recursos para su alimentación, refugio y reproducción. Podemos mencionar áreas importantes como los relictos, parches o remanentes de bosque primarios y secundarios, cuerpos de agua lénticos y lóticos, o la combinación de estos.

5.2.1.1.2.1.3 Aves

- Composición y estructura

Teniendo en cuenta las diferentes bibliografías consultadas, para el área de influencia se obtuvo un listado de 361 especies potenciales (ver Tabla 5-5), pertenecientes a 51 familias y 21 ordenes de acuerdo a la clasificación propuesta por Remsen *et al.*⁷³ (ver Tabla 5-5), este listado representa el 17,9 % de las 2.016 reportadas para Colombia⁷⁴. Entre los ordenes potencialmente registrados, el Passeriformes es el grupo más diverso con 216 especies, seguido de los Apodiformes con 31 especies y los Accipitriformes (Águilas y Gavilanes) con 25 especies (ver Tabla 5-5 y Figura 5-7); el gran porcentaje de especies reportadas para el orden Passeriformes concuerda con lo mencionado a nivel nacional y mundial por Machado y Peña⁷⁵, ya que este es el orden más diverso dentro de las aves y comprende el 60% de las especies del mundo⁷⁶.

⁷¹ MEDINA-RANGEL, Guido Fabian; CÁRDENAS-ÁREVALO, Gladys. Relaciones espaciales y alimenticias del ensamblaje de reptiles del complejo cenagoso de Zapatosa, departamento del Cesar (Colombia). *Papéis Avulsos de Zoología*, 2015, vol. 55, no 10, p. 143-165.

⁷² *Ibíd.* p. 155.

⁷³ REMSEN *et al.* A CLASSIFICATION OF THE BIRD SPECIES OF SOUTH AMERICA. AMERICAN ORNITHOLOGISTS' UNION [en línea] <<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>> [Versión 31 mayo 2023]

⁷⁴ AYERBE-QUIÑONES, Fernando. Guía ilustrada de la avifauna colombiana. Wildlife Conservation Society Colombia. Tercera edición. Bogotá, 2022. p. 472.

⁷⁵ MACHADO Marcondes, PEÑA G. Estructura numérica de la comunidad de aves del orden Passeriformes en 2 bosques con diferentes grados de intervención antrópica en los corregimientos de Salero y San Francisco de Icho. Tesis de pregrado. Programa de Biología con énfasis en Recursos Naturales, Facultad de Ciencias Básicas. Quibdó: Universidad Tecnológica del Chocó. 2000. 55 p.

⁷⁶ *Ibíd.*, p. 51.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

Los Passeriformes presentan una gran diversidad de hábitos alimentarios, sumado a que la mayoría son residentes permanentes en Colombia⁷⁷. Por su parte las aves de los ordenes Apodiformes y Accipitriformes pueden encontrarse en todos los hábitats, desde el nivel del mar hasta casi el nivel de las nieves⁷⁸.

Dentro del orden Passeriformes se encontraron las familias con mayor número de especies: Tyrannidae y Thraupidae con 50 y 44 especies, respectivamente (ver Tabla 5-5 y Figura 5-7). La familia anteriormente descrita como la más representativa se caracteriza por poseer especies que ocupan diversos hábitats; varían desde bosques hasta zonas desprovistas de vegetación⁷⁹; además, esta familia es exclusiva del continente americano y es la más diversa de las familias de aves del Neotrópico⁸⁰. Por su parte la familia Thraupidae se caracteriza por contener especies que ocupan diversos hábitats, son principalmente frugívoras arbóreas; sin embargo, algunas incluyen insectos, granos o néctar a su dieta, se desplazan en todos los estratos del bosque y prefieren el dosel de los bosques o el borde de los mismos donde es más fácil acceder a pequeños frutos⁸¹.

⁷⁷ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Guía de las Aves de Colombia. Princeton. Univ. Press, Princeton, NJ. 2001. 1030 p.

⁷⁸ *Ibíd.*, p. 107-301.

⁷⁹ AYERBE-QUIÑONES, Fernando. *Op. cit.*, p. 130-174.

⁸⁰ TRAYLOR, Melvin Alvah; MA JR, TRAYLOR. A classification of the tyrant flycatchers (Tyrannidae). 1977.

⁸¹ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. *Op. cit.*, p. 759.



	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Tabla 5-5. Especies de aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	F	X	X	-	-	1,2,4
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	Zarceta	G	X	-	X	-	1,2,3,4
Anseriformes	Anatidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato enmascarado	H	-	-	X	-	1,2,3,4
Galliformes	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera	H	X	X	-	-	1,2
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	H	X	X	X	X	1,2,3,4
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz chilindra	G	-	-	-	X	1
Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	Tortolita azul	G	-	X	-	X	1
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita común	G	X	X	X	X	1,2,3,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma perdiz rojiza	G	X	X	-	-	1
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila plumbeiceps</i>	Tórtola cabeciazul	G	-	X	X	X	1,2,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipinta	G	X	X	-	X	1,2,3,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza morada	F	-	X	-	-	1,2,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja	F	X	X	-	-	1,2,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Torcaza colorada	F	X	X	-	-	1,2
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortolita nagüiblanca	G	-	-	X	X	1,2,3,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon linearis</i>	Paloma perdiz lineada	G	X	X	-	-	1,2,4
Columbiformes	Columbidae	<i>Zentrygon frenata</i>	Paloma perdiz gorjiblanca	G	X	X	-	-	4
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua minuta</i>	Cuclillo enano	I	-	X	-	-	1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzua pumila</i>	Cuco enano	I	-	X	-	-	1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	Cuclillo migratorio	I	X	X	-	X	1,2,4
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Cuco piquinegro	I	X	X	-	-	1,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	Cuco piquioscuro	I	X	X	-	-	2
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero mayor	I	X	X	-	-	1
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Pajaro ardilla	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Tres-pies	I	X	-	-	-	1,2,3,4
Nyctibiiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	Bien parado común	I	-	X	-	X	1,4
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras norteño	I	X	X	-	X	1,2,3
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis cayennensis</i>	Gallinaciaga rastrojera	I	-	X	-	X	2
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	Guardacamino andino	I	X	X	-	-	4
Apodiformes	Apodidae	<i>Cypseloides cryptus</i>	Vencejo barbiblanco	I	X	X	X	-	3
Apodiformes	Apodidae	<i>Panyptila cayennensis</i>	Vencejo rabihorcado	I	-	-	X	-	1,4
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirrojo	I		X	-	X	1,2,4
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de collar	I	-	X	X	X	1,2,3,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí pechipunteado	N	X	-	-	-	1,2
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	N	X	X	X	X	1,2,3,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango pechinegro	N	X	X	X	-	1,2,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	Colibrí chupasavia	N	X	X	-	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de buffon	N	X	X	-	X	1,2,3,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental	N	X	X	X	-	1,2,3,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	Tucusito rubí	N	X	X	X	X	2,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Inca bronceado	N	X	X	X	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri cyanotus</i>	Colibrí verdemar	N	X	-	-	-	1,2,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí chillón	N	X	X	X	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	Colibrí pardo	N	X	X	X	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	Picolanza frentiverde	N	X	X	-	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	Pico de hoz puntiblanco	N	X	X	-	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	Colibrí collarejo	N	X	X	-	X	2,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitano canelo	N	X	X	X	X	1,2,3,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	Calzadito verdoso	N	X	X	X	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	Diamante pechigamuza	N	X	X	X	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster longirostris</i>	Colibrí piquilargo	N	X	X	X	-	1,2,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	Metalura colirojo	N	X	X	X	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola de raqueta	N	X	-	-	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	N	X	-	X	X	1,2,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño golirrayado	N	X	-	X	-	1,2,3,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	Ermitaño leonado	N	X	-	X	-	1,2,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Philodice mitchellii</i>	Zumbador pechiblanco	N	X	X	-	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia saucerottei</i>	Colibrí coliazul	N	X	X	X	X	1,2,3,4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes albogularis</i>	Colibrí piquicuña occidental	N	X	X	-	-	4
Apodiformes	Trochilidae	<i>Uranomitra franciae</i>	Amazilia andina	N	X	-	X	X	1,2,4
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarana</i>	Carrao	O	X	-	-	-	3
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra	O	X	X	X	-	4
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar teru-teru	I	-	-	-	X	1,2,3,4
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Andarrios maculado	I	X	-	-	-	1,2,3

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos solitario	I	X	-	-	-	1,2,3,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	P	-	-	-	X	1,2
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garzita bueyera	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	Garcita rayada	P	-	X	X	-	4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	P	X	-	-	-	1,2,3,4
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	P	X	-	-	-	1,2,3,4
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	I	X	-	-	-	1,2,3,4
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Guala cabecirroja	Cr	X	X	X	X	1,2,3,4
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes burrovianus</i>	Guala sabanera	Cr	-	-	-	X	2
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	Cr	X	X	X	X	1,2,3,4
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	Rey de los gallinazos	Cr	X	-	X	X	4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	Azor bicolor	C	X	X	-	X	1,2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	Azor de cooper	C	X	X	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Microspizias superciliosus</i>	Azor diminuto	C	X	X	-	X	1,2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	Azor cordillerano	C	X	X	-	-	4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán rabcorto	C	X	X	-	X	1,2,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán saraviado	C	X	X	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	C	X	X	-	X	1,2,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de swainson	C	-	-	X	X	1,2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Cangrejero negro	C	X	-	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	C	-	-	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	Aguilucho pálido	C	-	-	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero piquiganchudo	C	X	X	X	-	4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	Aguililla tijereta	C	-	-	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán maromero	C	-	-	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	Gavilancito perlado	C	-	-	-	X	1,3
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavilán de cola blanca	C	X	X	-	X	1,2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	Gavilán lagartero	C	X	-	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	Aguililla del misisipi	C	X	X	-	-	1,2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Aguililla plumiza	C	X	X	-	X	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	Aguililla cabecigris	C	X	X	-	-	1
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Morphnarchus princeps</i>	Gavilán príncipe	C	X	-	-	-	3
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán rabiblanco	C	-	-	-	X	2
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	Gavilán negro	C	X	X	-	-	4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	C	X	X	X	X	1,2,3,4
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	Águila coronada	C	X	X	-	-	4
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix nigrolineata</i>	Búho carinegro	C	X	X	X	-	4
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	Búho moteado	C	-	X	-	-	1,4
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú	C	X	X	-	-	1,2,4
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	C	X	X	X	-	4
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogón collarejo	F	X	-	-	-	4
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogón enmascarado	F	X	X	X	-	4
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin pescador chico	P	X	X	X	-	1,2,3
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador mayor	P	X	X	-	-	1,3
Coraciiformes	Momotidae	<i>Baryphthengus martii</i>	Barranquero pechicastaño	O	X	X	X	-	4
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero de montaña	O	X	X	X	-	4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Galbuliformes	Bucconidae	<i>Malacoptila mystacalis</i>	Bigotudo canoso	I	X	-	-	-	1,2,3,4
Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	Torito cabecirojo	F	X	X	-	-	1,2,4
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus albivitta</i>	Tucanete gorjiblanco	F	X	X	X	-	4
Piciformes	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito culirrojo	F	X	-	X	X	1,2,4
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero macial	I	X	X	-	X	1
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero pechipunteado	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero oliva	I	X	X	X	-	1,2,4
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates dignus</i>	Carpintero ventriamarillo	I	-	X	X	-	2
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates fumigatus</i>	Carpintero pardo	I	-	X	-	-	1,2,4
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates kirkii</i>	Carpintero culirrojo	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero de robledales	I	X	X	X	-	4
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	Carpintero punteado	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpintero oliváceo	I	-	X	-	X	1,2
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara moñudo	C	X	-	-	X	1,2,3,4
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	C	-	-	-	X	1
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcon plumizo	C	-	-	-	X	1,3,4
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino	C	-	-	-	X	1,2
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	Halcón murcielaguero	C	-	-	-	X	1,2,3,4
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	C	-	-	-	X	1,2,4
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcon culebrero	C	X	X	-	X	1,2,3,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigüa	C	X	X	X	X	1,2,3,4
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Amazona alinaranja	F	-	X	-	X	1,3
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro real	F	-	X	X	X	1,4
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamaya azul y amarilla	F	X	X	-	X	2,3
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamaya bandera	F	X	-	X	X	3
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico bronceado	F	X	-	X	X	3,4
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	Perico carisucio	F	X	-	X	X	1,2,3
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	F	X	X	X	X	1,2,3,4
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra oscura	F	X	-	-	X	1,2,3,4
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cheja	F	X	X	X	X	1,2,3,4
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	F	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacroides parkeri</i>	Hormiguero de parker	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	Hormiguero sencillo	I	X	-	-	-	1,2,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Epinecrophylia fulviventris</i>	Hormiguerito barbiescamado	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hafferia immaculata</i>	Hormiguero immaculado	I	-	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	I	X	-	-	-	3,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará carcajada	I	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará grande	I	-	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria guatemalensis</i>	Tororoi dorsiescamado	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Grallariidae	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Tororoi comrapán	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus atratus</i>	Tapaculo coroniblanco	I	X	X	-	-	2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	Musquero de anteojos	I	X	X	-	-	1,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus pusillus</i>	Guadañero estriado	I	X	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Cranioleuca erythropis</i>	Rastrojero rubicundo	I	X	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocicla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos poquirrecto	I	X	X	X	X	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepatroncos montañero	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	Saltarocas punteado	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Premnoplex brunnescens</i>	Corretroncos barranquero	I	X	X	-	-	2
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Rastrojero palido	I	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuís	I	-	X	X	-	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis brachyura</i>	Rastrojero pizarra	I	-	X	-	X	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis unirufa</i>	Chamicero de antifaz	I	X	X	X	-	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	Saltarin cabeciamarillo	I	X	-	-	X	1,2,3
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops rutilans</i>	Xenops estriado	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos cacao	I	X		-	-	3,4
Passeriformes	Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	Saltarín dorado	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus striolatus</i>	Saltarín rayado	F	X	X	-	-	2,4
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarín barbiblanco	F	X	X	X	-	1,2,3,4
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	F	X	X	X	X	1,2
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Cabezón aliblanco	F	X	X	X	X	1,2,4
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus rufus</i>	Cabezón cinereo	F	X	X	-	X	1,2,3,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Tityridae	<i>Pachyramphus versicolor</i>	Cabezón barrado	F	-	X	-	-	4
Passeriformes	Onychorhynchidae	<i>Myiobius atricaudus</i>	Atrapamoscas colinegro	I	X	-	-		1,2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silvador	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	Atrapamoscas rabijunco	I	-	X	X	X	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Atrapamoscas tropical	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Atrapamoscas oliva	I	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus fumigatus</i>	Atrapamoscas ahumado	I	-	X	X	X	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Espatulilla occidental	I	-	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Espatulilla oriental	I	X	X	-	-	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Garza tricolor	I	-	X	-	X	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Tiranuelo colorado	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera	I	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	Atrapamoscas alisero	I	X	-	-	X	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	Atrapamoscas saucero	I	X	X	-	X	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virens</i>	Elaenia menor	I	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Knipolegus poecilurus</i>	Atrapamoscas ojirrojo	I	-	X	-	X	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaius</i>	Mosquero pirata	I	-	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliaris</i>	Atrapamoscas orejinegro	I	X	X	X	-	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tiranuelo crestibarrado	I	X	X	-	-	1
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosa</i>	Siriri bueyero	I	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquitero picudo	I	X	X	-	X	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocre	F	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	Atrapamoscas olivo	F	X	X	-	X	1,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	Atrapamoscas estriado	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas apical	I	X	-	-	X	1,2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cephalotes</i>	Atrapamoscas montañero	I	X	X	X	-	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	Atrapamoscas copetón	I	-	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Atrapamoscas capinegro	I	X	X	-	X	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Atrapamoscas crestado	I	-	X	-	X	1,2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	Atrapamoscas lagartero	I	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Atrapamosca sulfurado	I		X	-	X	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Sirirí rayado	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	I	X	X	-	X	2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado	I	-	-	X	-	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Benteveo mediano	I	-	-	-	X	1,2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Oncostoma olivaceum</i>	Piquitorcido oliváceo	I	X	X	-	-	2
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Pico de pala crestiamarillo	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Golondrina alfarera	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias griseiceps</i>	Mosquero cabecigris	I	X	X	-	X	2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué gritón	O	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Titirijí gris	I	X	X	X	-	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	I	-	-	-	X	1,2,3
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas negro	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Serpophaga cinerea</i>	Atrapamoscas de torrentes	I	X	-	-	X	2,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Atrapamoscas verdoso	I	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Espatulilla común	I	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannulus elatus</i>	Tiranuelo coronado	I	-	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tirano tijereta	I	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano migratorio	I	-	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius chrysops</i>	Tiranuelo cejiamarillo	I	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Cotingidae	<i>Pipreola riefferii</i>	Frutero verdinegro	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallo de roca andino	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>	Verderón castaño	I	X	X	-	-	1,2,3,4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis nigrirostris</i>	Verderón piquinegro	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Verderon barbi amarillo	F	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Verderón verdiamarillo	F	X	X	-	X	2,3,4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>	Verderón montañero	F	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderon ojirrojo	F	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	O	X	X	X	-	1,2,3,4
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Carriquí verdiamarillo	O	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	I	-	-	-	X	1
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina plumiza	I	-	-	-	X	4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina de acántilado	I	-	-	-	X	1
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina de campanario	I	X	-	-	X	1,2,3
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul	I	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	I	X	X	X	X	1,2,3,4



Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero pechigrís	I	-	-	-	X	4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero pechiblanco	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	I	-	-	-	X	2,3,4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus nigricapillus</i>	Cucarachero ribereño	I	X	X	-	X	1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	Cucarachero ruiseñor	I	X	X	-	X	1
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero bigotudo	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius sclateri</i>	Cucarachero buchipecoso	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryophilus sernai</i>	Cucarachero de antioquia	I	X	X	-	X	2
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	Curruca tropical	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Poliptilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo picudo	I	X	X	-	X	2,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus aurantirostris</i>	Zorzal piquianaranjado	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal carigrís	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Mirla de swainson	F	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Culumpio	F	X	-	-	X	1,2,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirla patiamarilla	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Zorzal pardo	F	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla ollera	F	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucops</i>	Mirla ojiblanca	F	-	X	-	X	2,4
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Mirla serrana	F	X	-	-	-	4
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común	O	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Capuchino tricolor	G	-	X	-	X	3

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Clorofonia verdiazul	F	X	X	-	X	1,4
Passeriformes	Fringillidae	<i>Chlorophonia cyanocephala</i>	Eufonia cabeciazul	F	-	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia gorgiamarilla	F	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia común	F	X	X	X	X	1,2,4
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero menor	G	-	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus spinescens</i>	Jilguero andino	G	-	-	X	X	4
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremon brunneinucha</i>	Gorrión montés collarejo	G	X	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremonops conirostris</i>	Cerquero negrilistado	G	X	X	-	-	1,2,3,4
Passeriformes	Passerellidae	<i>Chlorospingus flavigularis</i>	Montero gorgiamarillo	F	X	X	-	-	2
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión copetón	G	-	X	X	X	1,2,4
Passeriformes	Passerellidae	<i>Atlapetes albinucha</i>	Gorrión montés gorgiamarillo	I	-	X	X	X	4
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Arrendajo común	F	X	X	-	X	1,2
Passeriformes	Icteridae	<i>Chrysomus icterocephalus</i>	Monjita cabeciamarilla	I	-	-	-	X	1
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Chango colombiano	F	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	Turpial montañero	F	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	Turpial de baltimore	F	-	-	-	X	1,2,3
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial amarillo	F	-	X	X	X	1
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	Turpial castaño	F	-	X	X	X	1
Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes militaris</i>	Soldadito	G	-	-	-	X	1,2
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	G	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Chamón gigante	I	-	-	-	X	1,2,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola variable	F	X	X	-	X	2,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropendula crestada	F	X	X	-	X	2,4
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus lugubris</i>	Tordo llanero	O	-	-	-	X	2,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Arañero cejiblanco	F	X	X	-	-	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero cabecirrufo	F	X	X	-	-	1
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Arañero cabecirrayado	F	X	X	-	-	1,2
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	I	X	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita enlutada	I	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita verderona	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Reinita trepadora	I	X	X	-	-	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	Abanico pechinegro	I	X	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	Abanico cariblanco	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis coronata</i>	Arañero coronado	I	X	X	-	-	4
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis agilis</i>	Reinita pechigris	I	X	X	-	-	1,3
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	I	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	Reinita cabecidorada	I	X	-	-	X	1,2,3
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	Reinita castaña	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	Reinita cerulea	I	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita gorjinaranja	I	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita dorada	I	X	X	X	X	1,2,3
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitayumi</i>	Reinita tropical	I	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	Candelita norteña	I	X	X	-	X	1,2,3,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga virens</i>	Reinita verdinegra	I	-	X	X	-	4
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita alidorada	I	X	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo degollado	F	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	Piranga alinegra	F	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga roja	F	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Piranga bermeja	F	X	X	X	X	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Asemospiza obscura</i>	Semillero pardo	G	-	-	-	X	2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	Mielero de antifaz	F	X	X	-	X	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común	N	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	F	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	Sabanero coludo	G	-	-	-	X	1,2
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo güira	F	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Loriotus luctuosus</i>	Parlotero aliblanco	F	X	X	-	-	3
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus lacrymosus</i>	Tangará lacrimosa	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Anisognathus somptuosus</i>	Clarinero primavera	F	X	X	-	X	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa albilatera</i>	Picaflor flanquiblanco	N	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa caerulescens</i>	Picaflor azul	N	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa cyanea</i>	Picaflor de antifaz	N	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Diglossa sittoides</i>	Picaflor canela	N	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Pipraeidea melanonota</i>	Viuva de antifaz	F	X	X	-	X	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Asoma terciopelo	F	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Asoma candela	F	X	-	-	X	1,2,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador alinegro	F	X	-	-	X	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador ajicero	F	X	X	X	X	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator olivascens</i>	Saltador oliváceo	F	X	X	-	-	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pío judío	F	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario coronado	G	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sphenopsis frontalis</i>	Hemispingus verdoso	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporathraupis cyanocephala</i>	Azulejo montañero	F	X	X	-	-	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila crassirostris</i>	Arrocero renegrido	G	-	-	-	X	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>	Semillero piquigrueso	G	X	X	-	-	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila intermedia</i>	Espiguero gris	G	-	-	X	X	2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero negriblanco	G	-	-	X	X	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	G	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	G	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero pizarra	G	-	-	X	X	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia cyanicollis</i>	Tangara de cuello azul	F	X	X	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia heinei</i>	Tángara capirrotada	F	X	X	X	X	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia vitriolina</i>	Tangara rastrojera	F	X	X	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero malcasado	F	X	-	X	-	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	Tángara dorada	F	X	X	X	X	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	Tangara cabecirrufa	F	X	X	-	-	1,2,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara inornata</i>	Tangara ceniciento	F	X	X	-	-	1
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara labradorides</i>	Tángara verde plata	F	X	X	X	X	4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara xanthocephala</i>	Tángara coronada	F	X	X	X	X	4

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	Tangara tragona	F	X	X	X	X	1,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	F	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	F	X	-	X	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	G	X	-	-	X	1,2,3,4
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	G	X	-	X	X	1,2,3,4

Convenciones: Coberturas: B: Bosques, Vst: Vegetación secundaria o en transición, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos. Fuente de registro: 1: SiB Colombia⁸², 2: GBIF⁸³, 3: EIA Autopista conexión Pacífico 2⁸⁴, 4: eBird⁸⁵.

Fuente: SAG, 2024

⁸² SIB. Op. cit., <<https://sibcolombia.net/>>.

⁸³ GBIF. Op. cit., <<https://www.gbif.org/what-is-gbif>>

⁸⁴ CONCESIÓN LA PINTADA. Op. cit.

⁸⁵ EBIRD. Laboratorio de Ornitología de Cornell. [Consultado el 4 de abril de 2022]. [En línea]: <<https://www.ebird.org/home>>.

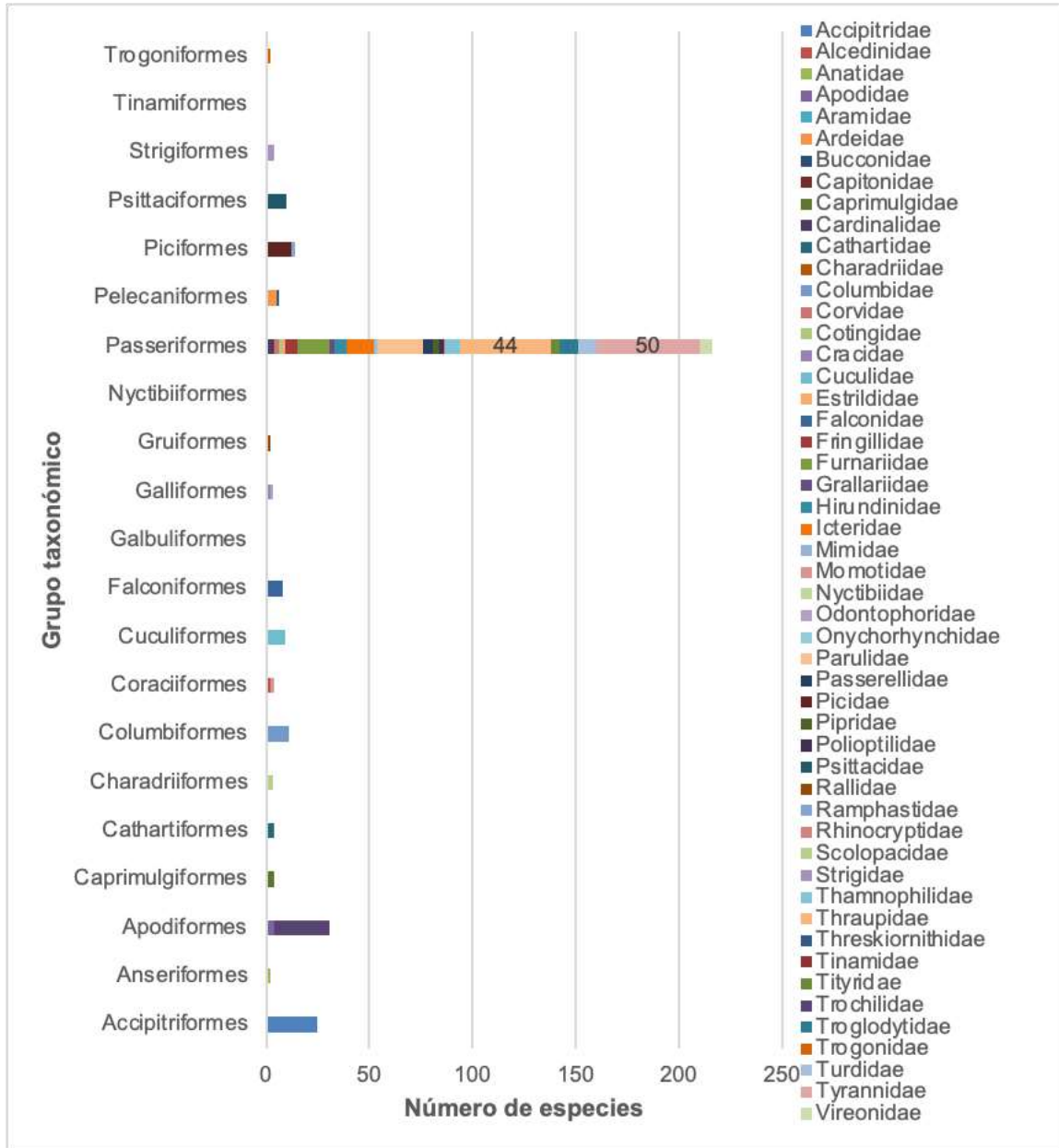


Figura 5-7. Representatividad de órdenes y familias de aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Uso de hábitat

Las especies de aves potenciales se asociaron de acuerdo a su uso de hábitat, en las diferentes coberturas presentes en el área de influencia: Bosques (B), Vegetación secundaria o en transición (Vst), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (P).

De las 361 especies de aves potenciales para el área de influencia, 281 están asociadas a los bosques (ver Figura 5-8), esto se debe a la presencia de árboles maduros y de gran porte, los cuales les proveen mayores recursos alimentarios y de refugio, comparados con otros tipos de coberturas. Además, los bosques cuentan con amplia diversidad de fauna invertebrada, huecos y cavidades para anidar, plantas epífitas y parasitarias que proveen recursos adicionales y copas más extensas que ofrecen más sitios para perchar, anidar y alimentarse. Particularmente las coberturas boscosas y eventualmente para el AI y/o zonas aledañas pueden asociarse especies como *Geotrygon montana* (Paloma perdiz rojiza), *Adelomyia melanogenys* (Colibrí pechipunteado), *Colibri cyanotus* (Colibrí verdemar), *Ictinia mississippiensis* (Aguillilla del Misisipi), *Oncostoma olivaceum* (Piquitorcido oliváceo), entre otras.

Por su parte a la Vegetación secundaria o en transición, se asocian potencialmente 258 especies (ver Figura 5-8). Estas coberturas presentan una estratificación vegetal bien marcada, proporcionando una gran variedad de hábitats y recursos alimenticios para las aves. A estas coberturas potencialmente se pueden asociar especies como: *Crypturellus soui* (Tinamú chico), *Strix virgata* (Búho moteado), *Oncostoma olivaceum* (Piquitorcido oliváceo) y *Tangara gyrola* (Tangara cabecirrufa) etc.

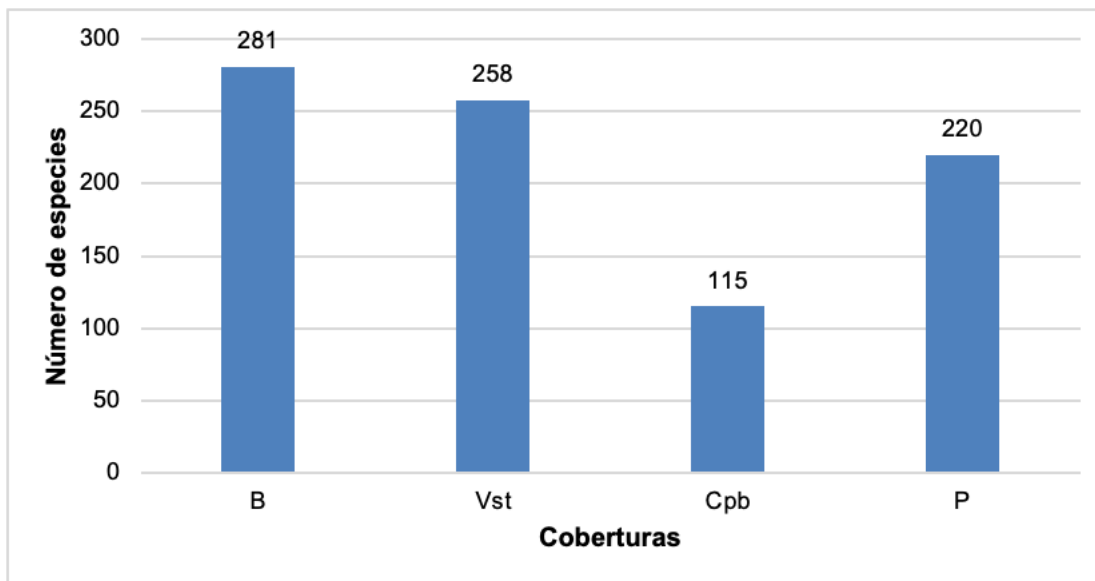
A los Pastos potencialmente se asocian 220 especies (ver Figura 5-8). Muchas de estas especies son de hábitos generalistas que pueden hacer uso tanto de coberturas boscosas como de áreas abiertas (ver Tabla 5-5), tal es el caso de *Columbina talpacoti* (Tortolita común), *Saucerottia saucerottei* (Colibrí coliazul), *Dendroplex picus* (Trepatroncos poquirrecto), *Pachyramphus polychopterus* (Cabezón aliblanco), *Elaenia flavogaster* (Tiranuelo colorado), *Coereba flaveola* (Mielero común), entre otras. Los pequeños remanentes boscosos que se hallan en la matriz de las áreas intervenidas, pueden ser fundamentales para mantener la avifauna de estas coberturas, porque proveen recursos para anidación y forrajeo, distintos de las áreas localmente abiertas y homogéneas⁸⁶.

En el caso de la cobertura de Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), a esta se asociaron potencialmente 115 especies (ver Figura 5-8). Cuando en este tipo de cobertura se permiten procesos de enmalezado y de regeneración del componente arbóreo, solo se suministra el mínimo vital para ciertas especies de aves adaptadas para estos tipos de hábitats⁸⁷, como por ejemplo *Milvago chimachima* (Pigüa), *Pitangus sulphuratus* (Bichofué gritón), *Zenaida*

⁸⁶ SEKERCIOGLU, Çağan. Effects of forestry practices on vegetation structure and bird community of Kibale National Park, Uganda. *Biological Conservation* 2002. 107: 229-240. Citado por: Sáenz Joel, et al. Relación entre las comunidades de aves y la vegetación en agropaisajes dominados por la ganadería en Costa Rica, Nicaragua y Colombia. *Agroforestería en las Américas*. 2006. vol. 45. p. 37-48.

⁸⁷ CÁRDENAS, Giovanni, et al. Diversidad y riqueza de aves en diferentes hábitats en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. *Agroforestería en las Américas*. 2003. vol. 10, no 39-40. p. 78-85

auriculata (Tortolita nagüiblanca), entre otras, las cuales son generalistas y altamente tolerantes a los disturbios antrópicos.



Convenciones: B: Bosques, Vst: Vegetación secundaria o en transición, P: Pastos, Cultivos permanentes arbóreos

Figura 5-8. Uso de hábitat potencial de las aves con presencia potencial en el área de influencia del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Hábitos alimenticios y niveles tróficos

Los atributos ecológicos permiten describir las relaciones funcionales de la fauna silvestre, uno de estos atributos es el gremio trófico, que se define como un grupo de especies que explotan el mismo recurso alimenticio de una forma similar, lo cual permite agrupar especies sin tener en cuenta su taxonomía; aun así, es posible notar similitudes en la clasificación por familias y los gremios tróficos⁸⁸. De acuerdo con el tipo de dieta de las especies de aves potenciales para el área de influencia, se determinaron nueve (9) categorías: insectívoro, frugívoro, carnívoro, granívoro, piscívoro, carroñero, herbívoro, nectarívoro y omnívoro (ver Figura 5-9).

⁸⁸ SIMBERLOFF, D and DAYAN, T. The Guild Concept and the Structure of Ecological Communities. *En*: Annual Review of Ecology and Systematics. Noviembre, 1991. vol. 22. p. 115-143.

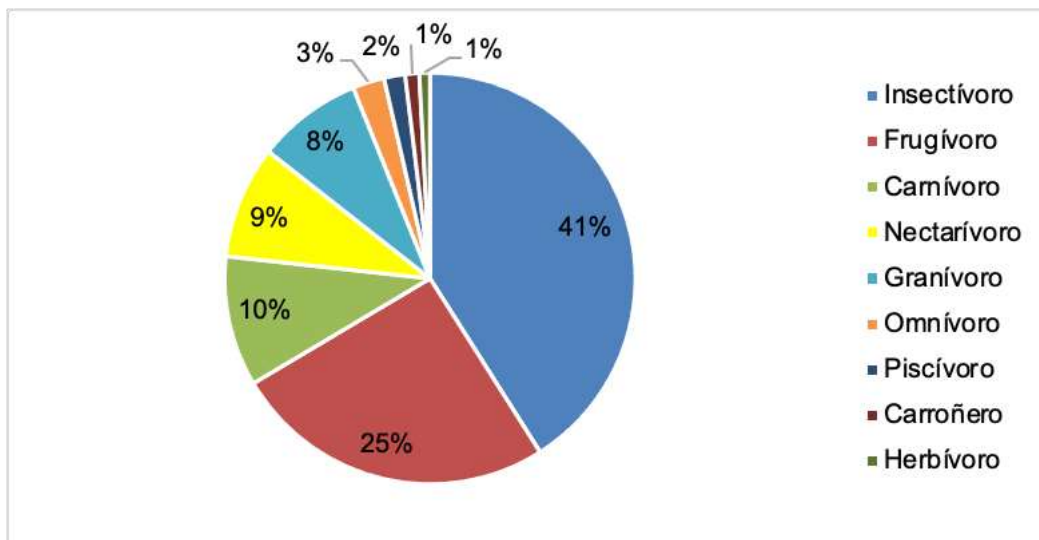


Figura 5-9. Riqueza de gremios tróficos de aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Se destaca la predominancia del gremio trófico de los Insectívoros, con el 41 % del total de registros (ver Figura 5-9), estas aves pueden obtener el recurso alimenticio de diversas formas, desde búsqueda activa entre los árboles y troncos, haciendo capturas en vuelo o perchados en ramas⁸⁹. La importancia de las especies presentes en este gremio trófico se enfoca como reguladores de poblaciones de insectos y artrópodos, pues pueden llegar a ejercer controles biológicos manteniendo reguladas sus poblaciones⁹⁰.

Por otro lado, el gremio trófico de los Frugívoros presentó 92 especies, siendo el 25 % del total de las especies registradas (ver Figura 5-9). Las especies de este gremio contribuyen a la restauración de bosques, actuando como dispersores de semillas por los frutos que consumen. Además, la mayoría de las especies frugívoras suelen movilizarse ampliamente, por lo que estos patrones de forrajeo determinan la eficacia con la que dispersan semillas⁹¹.

El resto de los grupos presentaron una menor representatividad (ver Figura 5-9). Especies de familias con dietas a base de peces como las garzas y martín pescador (Ardeidae y Alcedinidae), carne como la Águilas (Accipitridae), semillas como las palomas y tórtolas (Columbidae) y nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), entre otras (ver Tabla 5-5).

⁸⁹ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 1-1030.

⁹⁰ Ibid., p. 1030.

⁹¹ Ibid., p. 1030.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

- Especies focales por su categoría de amenaza y distribución

Con base en los criterios de vulnerabilidad de la IUCN⁹², para el área de influencia del proyecto potencialmente se registra una especie En Peligro (EN) la cual corresponde a *Thryophilus sernai* (Cucarachero de Antioquia), así mismo se reportan dos (2) especies como Vulnerables (VU), y cuatro (4) especies se encuentran como Casi amenazadas (NT) (ver Tabla 5-6). Con base al Ministerio⁹³ se reporta a *Thryophilus sernai* (Cucarachero de Antioquia) En peligro, y tres (3) especies en estado Vulnerable (VU) (ver Tabla 5-6). Las principales amenazas de estas especies consisten en la pérdida, fragmentación y disminución de la calidad del hábitat. Y para algunas de las especies su principal amenaza es la comercialización en los mercados nacionales y en algunas ocasiones internacionales⁹⁴.

Por su parte, listadas en los apéndices CITES⁹⁵, se registran potencialmente 72 especies, en el Apéndice II (ver Tabla 5-6), pertenecientes a las familias Trochilidae, Accipitridae, Tytonidae, Strigidae, Falconidae y Psittacidae. En este apéndice se incluyen las especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse. También se reportan dos (2) especie en el Apéndice I (*Ara macao* y *Falco peregrinus*) (ver Tabla 5-6), Las especies incluidas en este apéndice, están amenazadas de extinción y que; además, están o pueden ser afectadas por el comercio, es por esta razón que el comercio internacional de estas especies está prohibido.

En cuanto al grado de endemismo se reportan potencialmente seis (6) especies: *Ortalis columbiana*, *Picumnus granadensis*, *Cercomacroides parkeri*, *Myiarchus apicalis*, *Thryophilus sernai* y *Hypopyrrhus pyrohypogaster* (ver Tabla 5-6).

⁹² IUCN. Op. cit., <<https://www.iucnredlist.org>>

⁹³ COLOMBIA. Op. cit., p. 34.

⁹⁴ RENJIFO Luis, *et al.* Libro rojo de aves de Colombia, volume II: Ecosistemas abiertos, secos, insulares, acuáticos continentales, marinos, tierras altas del Darién y Sierra Nevada de Santa Marta y bosques húmedos del centro, norte y oriente del país. Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 2016. p. 563.

⁹⁵ CITES. Op. cit., <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>.


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Tabla 5-6. Sensibilidad y distribución de las aves potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución	Migración
Anseriformes	Anatidae	<i>Spatula discors</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	NA	LC	LC	Endémica	-
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus americanus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Boissonneaua flavescens</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri cyanotus</i>	II	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	II	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	II	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	II	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	II	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución	Migración
Apodiformes	Trochilidae	<i>Haplophaedia aureliae</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa rubinoides</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliomaster longirostris</i>	II	LC	LC	Neotropical	Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Metallura tyrianthina</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	II	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis striigularis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis syrmatophorus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Philodice mitchellii</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerotia saucerottei</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Schistes albogularis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Uranomitra franciae</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	NA	LC	LC	Cosmopolita	Lat-Trans
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	NA	LC	LC	Cosmopolita	Lat-Trans-Loc
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans-Loc
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans-Loc
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter cooperii</i>	II	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Microspizias superciliosus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución	Migración
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo nitidus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	II	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo swainsoni</i>	II	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Circus hudsonius</i>	II	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	II	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia mississippiensis</i>	II	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Morphnarchus princeps</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo leucorrhous</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus ornatus</i>	II	NT	LC	Neotropical	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix nigrolineata</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Strix virgata</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	II	LC	LC	Neotropical	-

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución	Migración
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Piciformes	Capitonidae	<i>Eubucco bourcierii</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus granadensis</i>	NA	LC	LC	Endémica	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco columbarius</i>	II	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco peregrinus</i>	I	LC	LC	Cosmopolita	Lat-Trans
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco ruficularis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	I	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula pertinax</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacroides parkeri</i>	NA	LC	LC	Endémica	-
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hafferia immaculata</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución	Migración
Passeriformes	Furnariidae	<i>Campylorhamphus pusillus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Passeriformes	Pipridae	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	NA	VU	VU	Neotropical	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	NA	NT	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia frantzii</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax traillii</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes olivaceus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	NA	LC	LC	Endémica	-
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus crinitus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Loc
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución	Migración
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryophilus sernai</i>	NA	EN	EN	Endémica	-
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	NA	LC	LC	Introducida	-
Passeriformes	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	NA	VU	VU	Endémica	-
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus galbula</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus spurius</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Oporornis agilis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Lon-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga castanea</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga cerulea</i>	NA	NT	VU	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga pitiayumi</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Alt
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga ruticilla</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga virens</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	Res. 0126 (2024)	Distribución	Migración
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	NA	NT	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga olivacea</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat-Trans
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc

Convenciones: Cites: I y II: Apéndice I y II, NA: No aplica. IUCN y Res.1912: NT: Casi amenazada, VU: Vulnerable, EN: En peligro, LC: Preocupación menor. Migración: Lat: Latitudinal, Lon: Longitudinal, Alt: Altitudinal, Trans: Transfronteriza, Loc: Local.

Fuente: SAG, 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

- Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación; zonas de paso de especies migratorias

Las áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación están relacionadas con la variedad de hábitat presentes en el área de influencia. La mayoría de las aves no usan un solo tipo de cobertura vegetal, por lo general suelen estar asociadas a dos (2) o tres (3) coberturas vegetales, las cuales utilizan para sus diferentes funciones ecológicas. Las coberturas con mayor complejidad vertical como los Bosques y las vegetaciones secundarias o en transición, ofrecen a las aves mayor diversidad de recursos, tales como alimento y/o refugio contra radiación solar, lugares de anidación, como también zonas para protegerse de los depredadores. Ocampo-Peñuela⁹⁶, menciona que estas áreas aparte de ofertar hábitos y refugios a muchas especies a nivel local y regional, conforman corredores biológicos que conectan zonas aisladas por parches abiertos de pasturas y arboles dispersos en la matriz, pero que facilitan la movilidad de las aves en su búsqueda de recursos.

Por su parte los Pastos que conforman zonas abiertas sin estructura vertical compleja, resultan poco atractivos para refugio y nidificación en la mayoría de las especies. Estas coberturas son utilizadas mayormente como áreas de paso, al igual que sucede con los cultivos permanentes arbóreos, los cuales usan para moverse hacia ambientes cercanos, ya que se exponen a los depredadores potenciales en la matriz⁹⁷.

Teniendo en cuenta lo anterior podemos mencionar que probablemente las coberturas de bosques (B) y vegetación secundaria o en transición (Vst), estén siendo utilizadas como corredores de desplazamiento en busca de sitios de refugio, alimentación y reproducción.

Con respecto a las aves migratorias, para Colombia se han descrito un total de 275 especies de aves migratorias, este total es un estimativo, puesto que para la mayoría de las especies no se tiene información acerca de su estado de residencia en el país⁹⁸. Pueden llegar al país usando el corredor del Pacífico y cruzar la cordillera para seguir hacia la Amazonia, o pueden llegar por la costa Caribe y luego usar los corredores Andinos en su ruta hacia el sur⁹⁹. De las especies reportadas como potenciales para el área de influencia del proyecto, se pudo registrar 84 especies migratorias, las cuales se clasifican de la siguiente manera: 56 con migración Latitudinal-Transfronteriza (Lat - Trans), 20 con migración Altitudinal-Local (Alt-Loc), tres (3) con migración Latitudinal-Transfronteriza-Local (Lat-Trans-Loc), dos (2) con migración Local (Loc) y las aves restantes presentan migración: Latitudinal (Lat),

⁹⁶ OCAMPO, N. Contribución de los elementos boscosos del paisaje a la avifauna de un bioma de sabana en San Martín (Meta, Colombia) [Tesis de pregrado]. [Bogotá (Colombia)]: Carrera Ecología. Pontificia Universidad Javeriana, 2009, p. 78.

⁹⁷ ANGLOGOLD ASHANTI. Op. cit., p. 103.

⁹⁸ NARANJO, Luis German y AMAYA E., Juan David. Plan Nacional de las Especies Migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones de Conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Dirección de Ecosistemas. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. WWF Colombia. Primera edición. Bogotá D.C. 2012. 241 p. ISBN: 978-958-8353-11-1.

⁹⁹ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 31-36. Citado por: NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. Plan nacional de las especies migratorias: diagnóstico e identificación de acciones. para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76p. ISBN 978-958-8353-11-1.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Latitudinal-Altitudinal (Lat-Alt) y Latitudinal-Longitudinal-Transfronteriza (Lat-Lon-Trans) con una especie en cada tipo de migración (ver Tabla 5-6). Estas especies se desplazan por la limitación de alimento, efectos climáticos directos sobre funciones fisiológicas y riesgo de depredación de nidos¹⁰⁰.

5.2.1.1.2.1.4 Mamíferos

- Composición y estructura

Según la revisión bibliográfica, 84 especies de mamíferos pertenecientes a nueve (9) ordenes y 24 familias pueden estar presentes en el área de estudio (ver Tabla 5-7). Estas especies representan el 15,46 % de las 543 que reportan en el Sistema de Información de Biodiversidad (SiB)¹⁰¹ colombiano.

El orden mejor representado en esta revisión fue Chiroptera (murciélagos) con 46 especies con posibilidad de habitar en el área de influencia, representando más del 50% del total de los grupos, las especies de este orden se incluyen en cinco (5) familias (ver Figura 5-10) de las cuales, la familia Phyllostomidae es la más abundante y suele ser la más importante en términos de número de especies e individuos en los bosques tropicales¹⁰². Continuando se encuentran los ordenes Carnívora y Rodentia con 12 y nueve (9) especies cada uno (ver Figura 5-10), según Ramírez Chávez¹⁰³, los roedores son el segundo grupo más diverso en Colombia después de los murciélagos y muestran una gran adaptabilidad. Según algunos investigadores como Pérez-Torres¹⁰⁴, esto se debe a su alta capacidad de adaptación, dispersión y rápida reacción a cambios en el ambiente.

Por otro lado, para el grupo de los carnívoros, como se mencionó anteriormente se determinó la presencia potencial de 12 especies incluidas en cinco (5) familias (ver Figura 5-10). La presencia de este grupo siempre es de vital importancia en cualquier ecosistema, según Donadio y Buskirk¹⁰⁵; en concomitancia con Lucherini¹⁰⁶; indican que la riqueza en los ensamblajes de especies de carnívoros en una región en particular, responden a procesos como la competencia interespecífica, la depredación intra-gremio, la matanza interespecífica y la disponibilidad de las presas; por esto, responden como estructuradores biológicos de los ensamblajes y como mecanismos que controlan las poblaciones de las diferentes especies presentes.

¹⁰⁰ BOYLE, Alice y CONWAY, Courtney. ¿Por qué migrar? Una prueba de la hipótesis precursor evolutivo. En: El naturalista americano. Marzo, 2007. vol.3. p. ISSN 344-359. 0003-0147X.

¹⁰¹ SIB. Op. cit., <<https://sibcolombia.net/>>.

¹⁰² GARCÍA-GARCÍA José y SANTOS MORENO Antonio. Op. cit., p. 217-239.

¹⁰³ RAMÍREZ-CHAVES, Héctor. SUAREZ-CASTRO, Andrés. Y GONZALEZ-MAYA, José. Cambios recientes a la lista de mamíferos de Colombia. En: Mammalogy notes, Notas Mastozoológicas. 2016. vol 3, no 1. p. 2-20. ISBN 2382-3704.

¹⁰⁴ PÉREZ TORRES, Jairo. Aspectos ecológicos de una población de roedores en la Cordillera Oriental colombiana. Universitas Scientiarum, 1994, vol. 2, no 1, p. 87-101.

¹⁰⁵ DONADIO, E. y BUSKIRK, S.W. Diet, morphology, and interspecific killing Carnivora. American. En: Naturalists. Agosto 2006, no 167, p. 524-536.

¹⁰⁶ LUCHERINI, M, et al. Activity pattern segregation of carnivores in the high Andes. En: Journal of Mammalogy.enero 2009. no 90, p1404-1409.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

Con respecto al orden Didelphimorphia (marsupiales), se ha comprobado que puede haber siete (7) especies (ver Figura 5-10) incluidas en una (1) familia (Didelphidae), estas se consideran especies generalistas, oportunistas y exitosas. Son capaces de vivir en ambientes diversos e incluso ruidosos, recorrer largas distancias en cortos períodos de tiempo y pueden cambiar sus hábitos alimenticios con mucha facilidad, lo que ha ayudado a que estas especies ocupen una gran área de su distribución geográfica¹⁰⁷.

Continuando se encuentran los ordenes Pilosa y Primates con tres (3) y dos (2) especies respectivamente (ver Figura 5-10). Las poblaciones de primates pueden persistir siempre y cuando se mantengan algunos de los principales árboles de alimentación, generalmente moráceas¹⁰⁸. Sin embargo, algunas especies de primates que viven en fragmentos aislados (principalmente aulladores) pueden estar bajo estrés dietario. Es de resaltar, que la presencia de estos individuos es de vital importancia en los ecosistemas, pues estos juegan un papel muy importante en la dinámica de los ecosistemas donde habitan, ya que son dispersores de semillas y ayudan a mover una gran cantidad de estas, dispersando una alta diversidad de plantas lejos de sus árboles parentales, también aportan una alta proporción de biomasa animal a los suelos de los bosques que habitan; forman parte esencial en el flujo de energía del sistema del bosque; son considerados embajadores conservacionistas de los hábitats tropicales y son también iconos esenciales para la educación ambiental de las poblaciones locales¹⁰⁹.

Los integrantes del orden Pilosa son vitales para mantener ecosistemas naturales sanos; la dieta de los perezosos de dos (2) dedos es herbívora-omnívora y la de los perezosos de tres (3) dedos es principalmente folívora, contribuyendo al ciclo de nutrientes y a la formación y regeneración del suelo. Los hormigueros consumen insectos, regulando la proliferación de los mismos¹¹⁰.

Finalmente, para los ordenes Cingulata (Armadillos) y Artiodactyla (ungulados de dedos pares) se determinó la presencia potencial de dos (2) especies para cada uno de los grupos y para el orden Lagomorpha (Liebres y conejos) de una especie (ver Figura 5-10).

¹⁰⁷ VAZQUEZ, Luis-Bernardo; NAVARRETE, DARIO. Diversidad genética y abundancia relativa de *Didelphis marsupialis* y *Didelphis virginiana* en Chiapas, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 2014, vol. 85, p. 251-261.

¹⁰⁸ ALVIS ROJAS, Natalia Alejandra. Patrón de actividad, dieta, área de actividad y dispersión de semillas de *Alouatta seniculus* en un fragmento de bosque en San Juan Del Carare Santander. Trabajo de grado para optar al título de Bióloga. Ibagué, Universidad del Tolima. Facultad de ciencias. Programa de Biología. 2012. 86 p.

¹⁰⁹ MERCADO, Nohelia I.; WALLACE, Robert B. Distribución de primates en Bolivia y áreas prioritarias para su conservación. En: *Tropical Conservation Science*. 2010, vol. 3, no 2, p. 200-217.

¹¹⁰ REYES AMAYA, Nicolás, et al. Información demográfica de *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmanni* y *Cyclopes didactylus* (Xenarthra: Pilosa) en un bosque húmedo tropical secundario de Santander, Colombia. En: *Mastozoología Neotropical*. 2015, vol. 22, no 2, p. 409-415.


Tabla 5-7. Especies de mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	O	X	X	X	X	1, 2, 3,4,5,6
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Metachirus myosuroides</i>	Chucha cuatro ojos	O	X	X	-	-	1, 2, 3,4,6
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa isthmica</i>	Chucha mantequera	O	X	X	X	-	1, 2, 4, 6
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Chironectes minimus</i>	Chucha de agua	O	X	X	-	-	1, 2,6, 5
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Micoureus demerarae</i>	Chuchita mantequera	O	X	X	-	-	1,2, 4,6
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosops caucae</i>	Marmosa del cauca	O	X	X	-	-	1,2,3,4
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Monodelphis adusta</i>	Marmosa ratón	I	X	X	-	-	1,2,4,6
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	I	X	X	X	-	1, 2, 3, 4,5,6
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Coletrope	I	X		X	-	1, 2, 3
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	I	X	X	X	X	1, 2, 3,4
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso	H	X	X	-	-	1, 2,5,6
Pilosa	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso	H	X	X	-	-	1, 2, 3,5
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	Murciélago	N	X	X	X	-	1, 2,5,6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago	F	X	X	-	X	1, 2,5
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2, 3, 5,6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2, 3, 4, 5
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bakeri</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2, 3, 4, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2,6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura glauca</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2,7,6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2, 3, 4, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2, 3,4

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus hastatus</i>	Murciélago	F	X	X	-	X	1, 2, 3, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	He	X	X	X	X	1, 2, 3, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2, 5
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	N	X	X	X	-	1, 2, 4
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	Murciélago	N	X	X	X	X	1, 2, 3, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2, 3, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchorhina aurita</i>	Murciélago	I	X	X	-	-	1, 2, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	Murciélago	I	X	X	X	-	1, 2
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris hirsuta</i>	Murciélago	I	X	X	X	-	1, 2, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris megalotis</i>	Murciélago	I	X	X	X	X	1, 2, 3, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i>	Murciélago	F	X	X	-	-	1, 2, 3, 4, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago	N	X	X	-	-	1, 2
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla thomasi</i>	Murciélago	N	X	X	X	-	1, 2, 3, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lichonycteris obscura</i>	Murciélago	N	X	X	-	X	1, 2, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus obscurus</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2, 3, 4, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus brachycephalu</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2, 3, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2, 3, 4, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira luisi</i>	Murciélago	F	X	X	X	X	1, 2
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diaemus youngi</i>	Murciélago	He	X	X	X	X	1, 2, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Diphylla ecaudata</i>	Murciélago	He	X	X	X	X	1, 2, 3, 5, 6
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus ismaeli</i>	Murciélago	F	X	X	X	-	1, 2, 6

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga commissarisi</i>	Murciélago	N	X	X	X	X	1, 2, 3, 4, 6
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Centronycteris centralis</i>	Murciélago	I	X	X	X	X	1, 2
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago	I	X	X	X	-	1, 2, 3, 5,6
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago	I	X	X	X	-	1, 2, 3, 4, 6
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	Murciélago	I	X	X	X	X	1, 2
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago	I	X	X	-	-	1, 2
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa minutilla</i>	Murciélago	I	X	X	-	-	1, 2,6
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus bondae</i>	Murciélago	I	X	X	X	-	1, 2, 3, 5,6
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago	I	X	X	-	X	1, 2, 3, 5,6
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus pretiosus</i>	Murciélago	I	X	X	X	X	1, 2, 3, 5,6
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago	I	X	X	X	-	1, 2,6
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago	I	X	X	X	-	1, 2,5
Chiroptera	Molossidae	<i>Promops centralis</i>	Murciélago	I	X	X	X	X	1, 2
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago	I	X	X	X	X	1, 2,5
Carnívora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona	O	X	X	X	-	1, 2,3,5
Carnívora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	F	X	X	-	-	1, 2, 3,6
Carnívora	Procyonidae	<i>Bassaricyon medius</i>	Olingo	F	X	-	-	-	1,2
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo	O	X	X	-	-	1, 2, 3, 4
Carnívora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	C	X	X	-	-	1, 2, 3,5,6
Carnívora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Zorro collarejo	O	X	X	X	X	1, 2, 3,5
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	C	X	X	X	-	1, 2,3,5,6
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	Tigrillo	C	X	-	-	-	1,2,3,5
Carnívora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato solo	C	X	X	X	-	1, 2, 3,6

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Fuente de registro
					B	Vst	Cpb	P	
Carnívora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	León de montaña	C	X	-	-	-	1,2,3,5
Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	O	X	X	X	X	1, 2, 3,7,6,5
Carnívora	Mephitidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	I	X	X	-	-	1,2,3,5
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama zetta</i>	Venado	H	X	X	-	-	1, 2,3,5
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Tatabra	O	X	X	X	-	1,2,3,5
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Aullador	H	X	X	-	-	1, 2, 3
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	Marteja	O	X	X	-	-	1,2,5
Rodentia	Sciuridae	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	Ardilla Roja	F	X	X	X	X	1, 2, 3,4,5,6
Rodentia	Sciuridae	<i>Leptosciurus mimulus</i>	Cusquita	F	X	X	X	-	1, 2, 3
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	F	X	X	X	-	1, 2, 3,5,6
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brunneus</i>	Ratón	F	X	X	X	X	1, 2,3,4,5
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon hirsutus</i>	Ratón	F	X	X	-	-	1, 2,3,4,6
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon affinis</i>	Ratón	F	X	X	X	X	1,2,3,5
Rodentia	Cricetidae	<i>Heteromys anomalus</i>	Ratón	F	X	X	-	-	1, 2, 3,6
Rodentia	Cricetidae	<i>Nephelomys pectoralis</i>	Ratón	F	X	-	-	-	1,2,3,5
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	H	X	X	X	-	1, 2, 3
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	F	X	X	X	X	1,2,3,5,6

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS			
		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1457 250 1650 300">Rev. No.: 4</td> <td data-bbox="1656 250 1829 300">2024-04-07</td> </tr> </table>	Rev. No.: 4	2024-04-07
Rev. No.: 4	2024-04-07			

Convenciones: Gremio trófico: O: Omnívoro, I: Insectívoro, F: Frugívoro, H: Herbívoro, He: Hematófago, N: Nectarívoro, C: Carnívoro. Coberturas: B: Bosques Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos, Vst: Vegetación secundaria o en transición. Fuente de registro: 1: SOLARI¹¹¹, 2: RAMÍREZ-CHAVES, Héctor¹¹², 3: SiB¹¹³, 4: CUARTAS-CALLE, Carlos y MUÑOZ-ARANGO, Javier¹¹⁴, 5: GBIF¹¹⁵, 6: EIA Autopista conexión pacífico 2¹¹⁶.

Fuente: SAG, 2024

¹¹¹ SOLARI *Sergio, et al.* Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. En: Mastozoología Neotropical. 2013. vol. 20. no. 2. p. 301-365.

¹¹² RAMÍREZ-CHAVES, Héctor. SUAREZ-CASTRO, Andrés. Y GONZALEZ-MAYA. Op. cit., p 2-20.

¹¹³ SiB. Op. cit., <<https://sibcolombia.net/>>.

¹¹⁴ CUARTAS-CALLE, Carlos y MUÑOZ-ARANGO, Javier. Lista de los mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, Colombia. En: Biota Colombia. 2003. Vol. 4, no, 1, p. 65-78.

¹¹⁵ GBIF. Op. cit., <<https://www.gbif.org/what-is-gbif>>

¹¹⁶ CONCESIÓN LA PINTADA. Op. cit., 16.

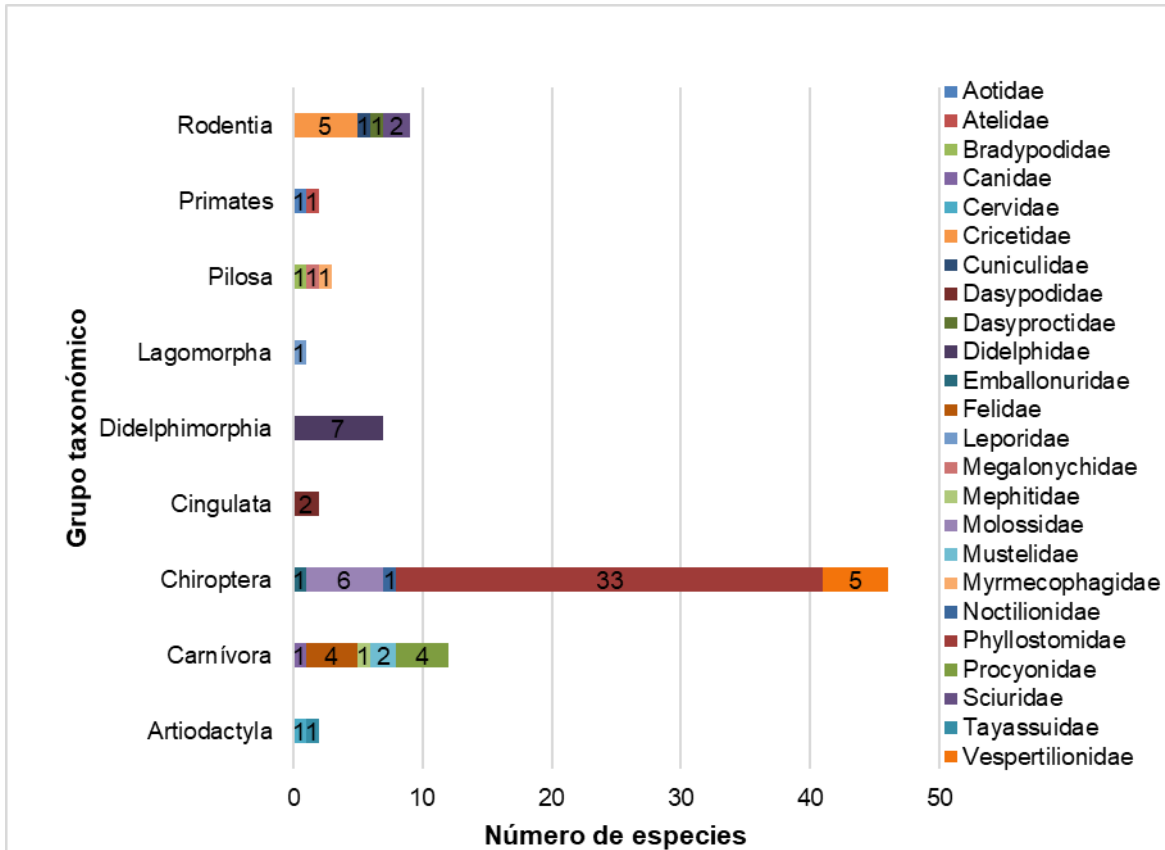


Figura 5-10. Representatividad de ordenes y familias de Mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- **Uso de hábitat**

Los mamíferos juegan un papel muy importante en el mantenimiento de las condiciones del hábitat, manteniendo la dinámica y el flujo de energía a través de los servicios ecológicos que brindan, como el control poblacional, la dispersión de semillas y la depredación, todo lo cual depende de la coexistencia de diferentes tipos de hábitats para hacer frente a la variedad. En los paisajes, cuando hay cambios específicos en la dieta o los recursos, estos comportamientos varían según la especie, lo que da como resultado preferencias específicas por patrones de cobertura específicos. Por ejemplo, en los bosques, la mayor diversidad de especies se encuentra en los asentamientos con requisitos de recursos relacionados con la complejidad del hábitat y la cobertura; además de ampliar la

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

disponibilidad y el espacio de oferta necesarios para la supervivencia de los recursos específicos de estas especies^{117, 118}.

Las especies de Mamíferos potenciales se asociaron de acuerdo a su uso de hábitat, en las diferentes coberturas presentes en el área de influencia: Bosques (B), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), Pastos (P), y Vegetación secundaria o en transición (Vst).

El uso del hábitat se determina a partir de la información consultada para cada especie. De acuerdo con esta información, la mayoría de las especies prefieren las coberturas naturales, como bosques y vegetación secundaria o en transición, en relación con la probabilidad de que haya 84 (100%) y 79 (94 %) de las especies involucradas (ver Figura 5-11), lo cual está íntimamente relacionado con los principales componentes de la alimentación de estos animales y la disponibilidad de alimento.

A la cobertura de Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) se pueden asociar potencialmente 55 especies (ver Figura 5-11), las coberturas transformadas posiblemente se utilicen como sitios de paso y zonas de alimentación para algunas especies oportunistas. Dentro de las especies potencialmente asociadas se encuentran, el ratón *Zygodontomys brunneus*, la ardilla roja *Syntheosciurus granatensis*, el zorro perro *Cerdocyon thous*, entre otros.

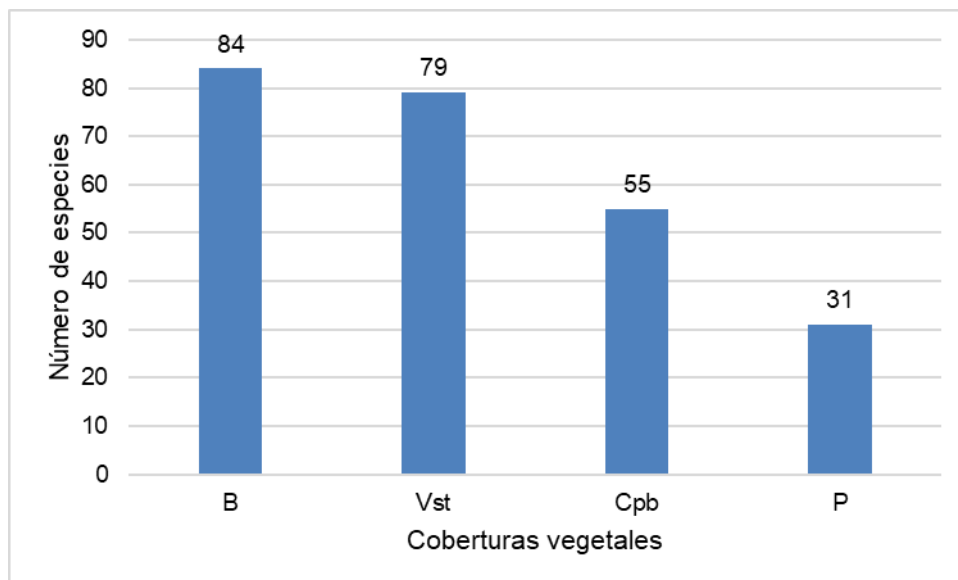
Finalmente, a la cobertura de Pastos potencialmente se asocian 31 especies (ver Figura 5-11). Muchas de estas especies son de hábitos generalistas que pueden hacer uso tanto de coberturas boscosas como de áreas abiertas; además, incluir especies de mamíferos voladores que utilizan estas zonas como sitios de paso (ver Tabla 5-7), por ejemplo, *Carollia perspicillata* y *Carollia castanea*, entre otros.

La riqueza de especies así como la preferencia de hábitat, representan aspectos importantes en la ecología de los mamíferos presentes de la zona, pero también es importante entender cambios a nivel comportamental de las especies de acuerdo a las modificaciones del paisaje en el que habitan, lo cual influye de manera directa en ciertos cambios comportamentales y de preferencias de microhábitats, en el caso de los carnívoros se ha encontrado que algunas especies cambian sus patrones de actividad de acuerdo al de sus presas, para así maximizar la probabilidad de captura¹¹⁹.

¹¹⁷ MURCIA, Carolina. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. En: Trends in ecology and evolution, 1995, vol. 10, no 2, p. 58-62.

¹¹⁸ CROOKS, Kevin R. Relative sensitivities of mammalian carnivores to habitat fragmentation. En: Conservation biology, 2002, vol. 16, no 2, p. 488-502.

¹¹⁹ STASIUKYNAS SALAZAR, Diana Carolina, et al. Preferencia de hábitat por parte de mamíferos terrestres en la Orinoquia colombiana. Trabajo para optar a título de Bióloga. Bogotá D.C.: Universidad de los Andes. Facultad de ciencias. Departamento de Biología, 2017. 20 p.



Convenciones: B: Bosques, Vst: Vegetación secundaria o en transición, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, y P: Pastos.

Figura 5-11. Uso de hábitat potencial de los Mamíferos con presencia potencial en el área de influencia del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Hábitos alimenticios y niveles tróficos

Se determinaron siete (7) gremios tróficos potencialmente para el área de influencia: Carnívoros, Frugívoros, Herbívoros, Insectívoros, Nectarívoros, Omnívoros y Hematófagos, de los cuales el mejor representado fue el gremio de los frugívoros con 30 especies; así pues, representan el 36% del total (ver Figura 5-12), dentro de este grupo, la familia más abundante fue Phyllostomidae con 19 especies, seguida de la familia Cricetidae con cinco (5), Sciuridae y Procyonidae con dos (2) especies respectivamente. Según Kalko y Handley¹²⁰ la familia Phyllostomidae constituyen el grupo más importante de dispersores de semillas, pues dada su diversidad se alimentan de los frutos disponibles tanto en el dosel como en el sotobosque.

En segundo lugar, la comunidad más abundante fue la de los insectívoros (ver Figura 5-12) con 22 especies, lo que equivale a un 26 % de representatividad, se incluyen varios ordenes como Chiroptera, Cingulata y Pilosa, siendo los murciélagos los más abundantes con 17 especies. Estos individuos son de vital importancia en el ecosistema, ya que actúan principalmente como controladores de estas poblaciones¹²¹, especies como *Dasyus*

¹²⁰ KALKO, E y HANDLEY, C. Neotropical bats in the canopy: diversity, community structure, and implications for conservation. En: Plant Ecology. Agosto 2001 p153:319-333.

¹²¹ AGUILAR, LOPEZ Melany *et al.* Lista taxonómica y estructura del ensamblaje de los mamíferos terrestres del municipio de Tlanchinol, México. En: Mastozoología Neotropical. 2013. Vol. 20, no. 2, p. 229-242.

novemcinctus del orden Cingulata consumen principalmente insectos del orden de los escarabajos y lepidópteros, controlan sus ensamblajes en los hábitats en los que se encuentran y también actúan como oxigenadores activos del suelo¹²².

Continuando, el gremio de los omnívoros contó con la presencia de 12 especies, siendo un 14% (ver Figura 5-12), se incluyen cuatro (4) grupos de mamíferos entre los que se destacan, los marsupiales y los carnívoros. En áreas fragmentadas como las que se presentan en casi toda la zona de estudio, las especies omnívoras que son generalistas, tienen un mayor éxito que aquellas que son especialistas; por ejemplo, los marsupiales según Cuartas-Calle y Muñoz¹²³ basan su dieta en presas de origen animal (pequeños vertebrados, huevos, insectos, lombrices, escorpiones) seguida de frutos. El zorro perro *Cerdocyon thous* y el mapache *Procyon cancrivorus* presentan una dieta muy variada, que va de moluscos, artrópodos, anfibios, reptiles, aves, peces, y frutos¹²⁴.

Los demás gremios contaron con valores entre el ocho (8) y el cuatro (4) por ciento de representatividad, Nectarívoros con siete (7) especies, seguido de los Herbívoros y Carnívoros con cinco (5) cada uno y Hematófagos con tres (3) especies. (ver Figura 5-12).

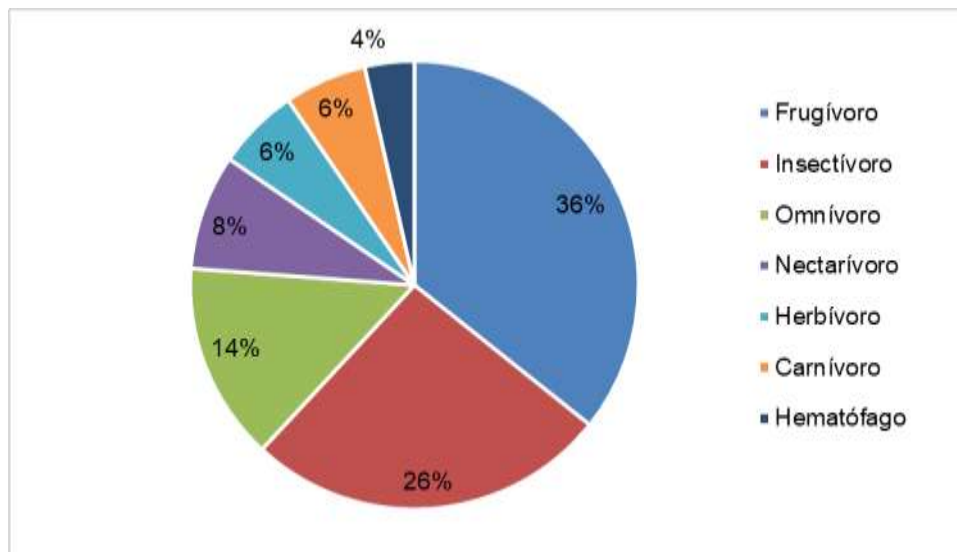


Figura 5-12. Riqueza de gremios tróficos de mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Fuente: SAG, 2024

¹²² O'FARREL, Michael y GANNON, William. A comparison of acoustic versus capture techniques for the inventory of bats. En: Journal of Mammalogy. Febrero, 1999. vol. 80, no. 1, p. 24-30.

¹²³ CUARTAS-CALLE Carlos. y MUÑOZ Javier. Marsupiales, cenoléstidos e insectívoros de Colombia. Medellín. Editorial Universidad de Antioquia, 2003. 227 p. ISBN. 958-655-081-8.

¹²⁴ DOS SANTOS, M. De FM; HARTZ, S. M. The food habits of *Procyon cancrivorus* (Carnivora, Procyonidae) in the Lami Biological Reserve, Porto Alegre, Southern Brazil. En: Mammalia (Paris), 1999, vol. 63, no 4, p. 525-530.

- Especies focales por su categoría de amenaza y distribución

De acuerdo con la revisión en la IUCN¹²⁵ y la Resolución 0126 del MADS¹²⁶, de las especies potenciales registradas en el área de influencia, se reporta la especie *Aotus griseimembra* en estado de vulnerabilidad (VU) tanto a nivel nacional como internacional, la nutria *Lontra longicaudis* se encuentra en estado de vulnerabilidad (VU) solo a nivel nacional, puesto que en la IUCN se encuentra listada en la categoría de Casi Amenazada (NT), misma categoría en la que se encuentra el tigrillo *Leopardus wiedii* (ver Tabla 5-8).

Las variaciones de las categorías de amenaza de las especies respecto a los reportes a nivel nacional e internacional, pueden variar de acuerdo a los índices de deforestaciones de hábitat de las especies en los diferentes países del mundo donde se encuentran, esto es mencionado por Vázquez¹²⁷, también indica que dentro de los mamíferos siempre las especies grandes y medianas son las más afectadas por los procesos de deforestación ya que esto produce el aislamiento geográfico de los ecosistemas, disminuyendo el movimiento natural y la posibilidad de recombinación genética entre poblaciones (flujo génico) de especies de flora y fauna.

En los listados del CITES, para las especies registradas en el área de influencia del proyecto, se reportaron 16 especies (ver Tabla 5-8). El apéndice I prohíbe el comercio internacional de especímenes inscritas en este, por encontrarse en peligro de extinción; para este se reportaron tres (3) especies. Para el Apéndice II se reportaron siete (7) especies, las cuales no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero podría llegar a esa situación a menos que el comercio de sus especímenes esté sujeto a una reglamentación. En el Apéndice III aparecen seis (6) especies, en este aparecen las especies que a solicitud de una parte que ya reglamenta el comercio de esta, necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal.

En cuanto al grado de endemismo se reportan potencialmente dos (2) especies: *Zygodontomys brunneus* y *Akodon affinis*.

Tabla 5-8. Sensibilidad y distribución de los mamíferos potencialmente presentes en el área de influencia del proyecto

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	ResoL 0126 (2024)	Distribución	Migración
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga longirostris</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Trans-Loc
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus dorsalis</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Loc

¹²⁵ IUCN. Op. cit., <<https://www.iucnredlist.org>>

¹²⁶ MADS. Op. cit., 53 p.

¹²⁷ VÁZQUEZ VILLA, Blanca. M. Deforestación y fragmentación de las selvas bajas en la Planicie Huasteca Potosina y su efecto en mamíferos grandes - medianos. [Tesis para obtener el título de Licenciada en Geografía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí]. (2009). Archivo digital. <https://repositorioinstitucional.uaslp.mx/xmlui/bitstream/handle/i/2286/LGE1DFS00901.pdf?sequence=3>.

Orden	Familia	Especie	CITES	IUCN	ResoL 0126 (2024)	Distribución	Migración
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus vittatus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Alt-Loc
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Lasiurus cinereus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	Lat
Pilosa	Bradyrodidae	<i>Bradyrodus variegatus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i>	III	LC	LC	Neotropical	-
Carnívora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	I	LC	LC	Neotropical	-
Carnívora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i>	I	NT	LC	Neotropical	-
Carnívora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Carnívora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Carnívora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	III	LC	LC	Neotropical	-
Carnívora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	I	NT	VU	Neotropical	Lon-Loc
Carnívora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	III	LC	LC	Neotropical	-
Carnívora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	III	LC	LC	Neotropical	-
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i>	II	VU	VU	Neotropical	-
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	III	LC	LC	Neotropical	-
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	III	LC	LC	Neotropical	-
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	II	LC	LC	Neotropical	-
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	NA	LC	LC	Neotropical	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brunneus</i>	NA	LC	LC	Endémica	-
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon affinis</i>	NA	LC	LC	Endémica	-

Convenciones: Cites: Apéndice I, II, III, NA: No aplica. IUCN y Res.1912: LC: Preocupación menor. VU: Vulnerable, EN: En peligro, NT: Casi amenazada. Migración: Trans: Transfronterizo, Alt: Altitudinal, Loc: Local, Lat: Latitudinal, Lon: Longitudinal. NA: No aplica.

Fuente: SAG, 2024

- Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación; zonas de paso de especies migratorias

Según Bronson¹²⁸ en su trabajo de reproducción de mamíferos desde una perspectiva ecológica, indica que los factores ambientales que influyen de manera directa en la reproducción de los mamíferos, son principalmente la disponibilidad de alimento, las señales sociales y aspectos físicos del ambiente como el ciclo día-noche, la temperatura, la humedad y las precipitaciones, de acuerdo a esto, podríamos decir que las áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación en el área de influencia del proyecto están determinadas por las coberturas con mayor disponibilidad de recursos, dado que la ingesta de alimento supone un aporte nutricional y energético para las especies.

De acuerdo a lo anterior, podemos mencionar que probablemente las coberturas de B y Vst, estén siendo utilizadas como corredores de desplazamiento en busca de sitios de refugio y alimentación por parte de los mamíferos allí presentes para garantizar la reproducción, objetivo principal de las especies.

En cuanto a los mamíferos migratorios para el área de influencia se reporta la presencia potencial de seis (6) especies¹²⁹, cinco (5) de estas pertenecen al grupo de los murciélagos y otra restante corresponde a la nutria *Lontra longicaudis*, la cual realiza migración tipo Longitudinal-Local. De los murciélagos, dos (2) realizan migración tipo Altitudinal-local, los demás realizan migraciones tipo Transfronteriza-local, Latitudinal y Local, (ver Tabla 5-8) estas migraciones se presentan como respuesta a cambios en la disponibilidad de recursos¹³⁰.

5.2.1.1.2.2 Información primaria

5.2.1.1.2.2.1 Anfibios

5.2.1.1.2.2.1.1 Esfuerzo de muestreo

El muestreo fue realizado por un profesional herpetólogo y un poblador local, por lo tanto, el esfuerzo de muestreo fue calculado multiplicando el tiempo de duración de los recorridos por el número de personas que implementaron la búsqueda de ejemplares. **De esta manera, el esfuerzo de muestreo diario fue de 12 horas/hombre (6 horas diarias x 2 personas); por lo tanto, teniendo en cuenta que en el presente estudio se invirtieron 14 días efectivos para el muestreo de anfibios, el esfuerzo total de muestreo fue de 168 horas/hombre (ver Tabla 5-9).**

En cuanto al éxito de muestreo, establecido como el número de individuos registrados, en total se registraron **210 anfibios**, lo que resulta en un éxito de muestreo de **1,3 individuos/hora** (ver Tabla 5-9). **La unidad vegetal con mayor éxito para el encuentro de anfibios fue Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), con un total de 2,3 individuos/hora** (ver Tabla 5-9). El mayor éxito de muestreo en esta cobertura obedece en parte a la mayor detectabilidad de los ejemplares debido a la escasa complejidad vegetal, donde predominan

¹²⁸ BRONSON, Franklin H. Mammalian reproduction: an ecological perspective. Biology of reproduction, 1985, vol. 32, no 1, p. 1-26.

¹²⁹ NARANJO, Luis German y AMAYA E., Juan David. Op. cit., p.189.

¹³⁰ Ibid., p. 53.

los cítricos, lo que a su vez implica que las especies que allí se establecen presentan hábitos generalistas y elevadas abundancias.

Tabla 5-9. Esfuerzo de muestreo de anfibios en el AI biótica del proyecto

Metodología	Esfuerzo y éxito de muestreo	Coberturas				Total
		Bgr	Bfvs	Cpb	P	
Transectos de longitud variable con búsqueda libre	Nº de individuos	27	10	83	90	210
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	44	36	36	52	168
	Éxito de muestreo (Nºindividuos/horas-búsqueda)	0,6	0,3	2,3	1,7	1,3

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

5.2.1.1.2.2.1.2 Composición y estructura taxonómica

En el AI biótica del proyecto para la clase Amphibia se registraron en total 210 individuos pertenecientes a ocho (8) especies, todas agrupadas en el orden Anura (ranas y sapos), representado por las familias Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae y Ranidae (ver Tabla 5-10, Figura 5-13, Fotografía 5-1). Para los órdenes Gymnophiona (cecilias) y Caudata (salamandras) no se registró ninguna especie en el muestreo.

Teniendo como referencia la riqueza de anfibios reportada para Colombia (883 especies)¹³¹, aquí se documenta el 0,91 % del total, y con respecto a lo documentado para el departamento de Antioquia (203 especies)¹³², el listado representa el 3,94%. La baja representatividad de este grupo respecto a lo documentado a nivel departamental se explica por la transformación del paisaje en el AI biótica, donde predomina extensas matrices antropizadas como pastizales y áreas cultivadas, lo que limita considerablemente los hábitats disponibles para los anfibios¹³³.

¹³¹ ACOSTA-GALVIS, Op. cit., <<http://www.batrachia.com>>

¹³² PALACIO BAENA, Jaime Alberto, et al. *Anfibios y reptiles del Valle de Aburrá*. 2006. 174 p.

¹³³ VARGAS-SALINAS, Fernando; MUÑOZ-AVILA, Javier Andrés; MORALES-PUENTES, Op, cit., 484 p.

Tabla 5-10. Especies de anfibios registradas en el AI biótica del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de Registro
					Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	O	0	2	7	14	23	Obs
Anura	Hylidae	<i>Boana pugnax</i>	Rana platanera	I	17	5	11	15	48	Obs, Aud
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Rana	I	0	0	13	0	13	Obs
Anura	Hylidae	<i>Dendropsophus sp.</i>	Rana	I	0	0	0	8	8	Obs
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	Rana	I	0	0	2	0	2	Cap
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus fragilis</i>	Rana picuda	I	0	3	40	25	68	Obs, Aud
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus insularum</i>	Rana	I	9	0	7	20	36	Obs
Anura	Ranidae	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Rana toro	C	1	0	3	8	12	Obs

Convenciones: Gremio trófico, I: Insectívoro, C: Carnívoro, O: Omnívoro. Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados). Tipo de registro: Obs: Observación, Aud: Auditivo, Cap: Captura.

Fuente: SAG, 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

En cuanto a las familias, se registraron cuatro (4) (ver Tabla 5-10, Figura 5-13), que representan un 28,6% de las familias de anfibios que ocurren en el territorio colombiano¹³⁴. La familia más representativa fue Hylidae, con cuatro (4) especies, seguida de Leptodactylidae, con dos (2) especies, mientras que para Bufonidae y Ranidae se registró una (1) especie (ver Tabla 5-10, Figura 5-13). De estas, las tres (3) primeras son reconocidas por albergar un elevado número de especies en el territorio nacional¹³⁵.

Hylidae es la segunda familia más numerosa en Colombia y agrupa especies con gran diversidad de hábitos¹³⁶. Para este grupo las especies registradas en el AI biótica son consideradas tolerantes a la perturbación, siendo comunes en áreas intervenidas¹³⁷. En la familia Leptodactylidae se agrupan principalmente especies distribuidas en tierras bajas de los valles interandinos y el Caribe¹³⁸, las cuales son muy adaptables y comunes en áreas abiertas¹³⁹.

En el caso de Bufonidae, la especie registrada (*Rhinella horribilis*) es muy tolerante a los ambientes transformados, siendo común en tierras bajas¹⁴⁰. Finalmente, para la familia Ranidae se registró la especie *Lithobates catesbeianus*, comúnmente conocida como rana toro, reconocida como una de las especies invasoras más nocivas en el país ya que compete con las especies nativas al depredarlas o desplazarlas, y se considera responsable de la notable disminución poblacional de anfibios amenazados¹⁴¹.

¹³⁴ ACOSTA-GALVIS, Op. cit., <<https://www.batrachia.com/>>

¹³⁵ Ibid., <<http://www.batrachia.com>>

¹³⁶ VITT, Laurie J.; CALDWELL, Janalee P. *Herpetology: an introductory biology of amphibians and reptiles*. Academic press, 2009. 697 p.

¹³⁷ CUENTAS, Daniel., *et al.* Anuros del departamento del Atlántico y norte de Bolívar. Editorial Cencys, 2002, vol. 21. 117 p.

¹³⁸ ACOSTA-GALVIS, Op. cit., <<http://www.batrachia.com>>

¹³⁹ CUENTAS, *et al.* Op. cit., 117 p.

¹⁴⁰ Ibid., 117 p.

¹⁴¹ BAPTISTE, María Piedad, *et al.* Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. 2010. p. 24-25.

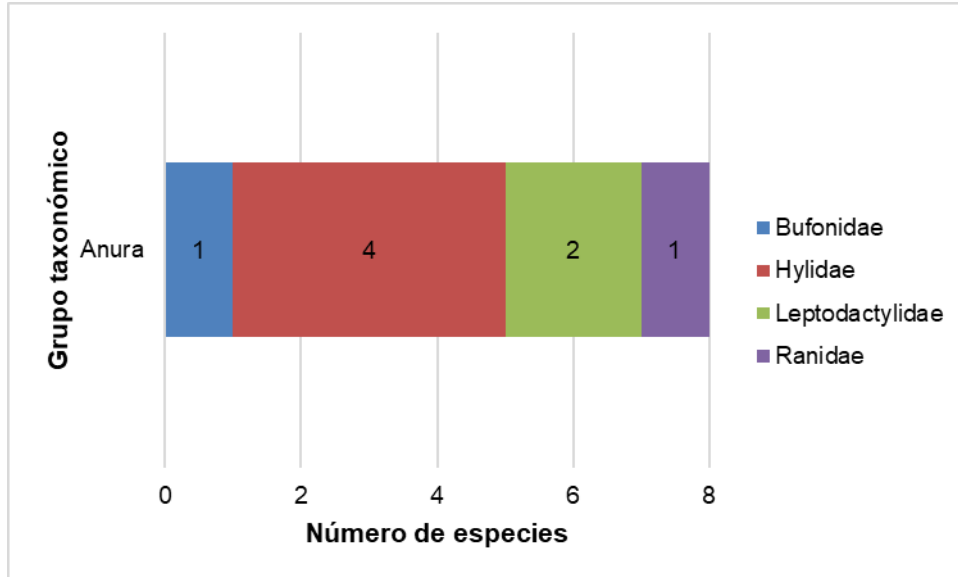


Figura 5-13. Representatividad de órdenes y familias de anfibios registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024



Boana pugnax



Dendropsophus microcephalus



Scinax ruber



Dendropsophus sp.



Leptodactylus fragilis



Leptodactylus insularum



Rhinella horribilis



Lithobates catesbeianus

Fotografía 5-1. Especies de anfibios registrados en el AI biótica del proyecto

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.1.3 Representatividad

La curva de acumulación de especies por medio de la cual se evaluó la representatividad del muestreo en el AI del proyecto presenta una tendencia a la estabilización en la riqueza de anfibios al concluir la fase de campo (ver Figura 5-14, Tabla 5-11). De acuerdo con los estimadores no paramétricos Chao 2 y Bootstrap la representatividad del muestreo de anfibios fue del 95 % y 91 % respectivamente. Estos altos porcentajes permiten inferir un muestreo eficiente y representativo, indicando que en los 14 días de muestreo se logró registrar la mayoría de las especies de anfibios esperadas para el AI biótica del proyecto.

Con respecto a la representatividad del muestreo para cada una de las unidades de muestreo del AI biótica, para el estimador Chao 2 se obtuvo una representatividad del 100 % en todas las coberturas, y con el estimador Bootstrap se alcanzó un porcentaje de representatividad de 89 % para Bgr y Bfvs, 92 % para P y 94 % para Cpb (ver Figura 5-14, Tabla 5-11).

Comparando los valores de estos estimadores se observa que para todas las coberturas se presenta una tendencia a la estabilización de las curvas, por lo que se infiere un muestreo representativo partiendo del criterio de Soberón y Llorente¹⁴², Pineda y Halffter¹⁴³, González-Garzón¹⁴⁴ y Cadavid, *et al.*¹⁴⁵, quienes sugieren un porcentaje mayor o igual al 80 % para considerar un muestreo eficiente. De esta manera, los valores estimados de las especies esperadas para estas unidades de muestreo son cercanos a los observados, lo que indica que el método de muestreo y el esfuerzo implementado para la caracterización de anfibios fue adecuado para obtener una buena estimación de la diversidad en estas coberturas, y que la probabilidad de encontrar allí nuevas especies es baja.

¹⁴² SOBERÓN, Jorge; LLORENTE, Jorge. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. En: Conservation biology, 1993, vol. 7, no 3, p. 480-488.

¹⁴³ PINEDA, Eduardo; HALFFTER, Gonzalo. Species diversity and habitat fragmentation: frogs in a tropical montane landscape in Mexico. En: Biological conservation, 2004, vol. 117, no 5, p. 499-508.

¹⁴⁴ GONZÁLEZ-GARZÓN, Diana Carolina. Ensamblaje de anfibios y su relación con variables del microhábitat en un gradiente potrero-borde-interior de bosque en la Reserva Forestal San José en la Laguna Protectora y Productora de Pedro Palo (Tena, Cundinamarca). Trabajo de grado Biología. Bogotá, D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias, 2010. 36 p.

¹⁴⁵ CADAVID, Juan; VALENCIA, César Román; GÓMEZ, Andrés. Composición y estructura de anfibios anuros en un transecto altitudinal de los Andes Centrales de Colombia. En: Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie, 2005, vol. 7, no 2, p. 103-118.

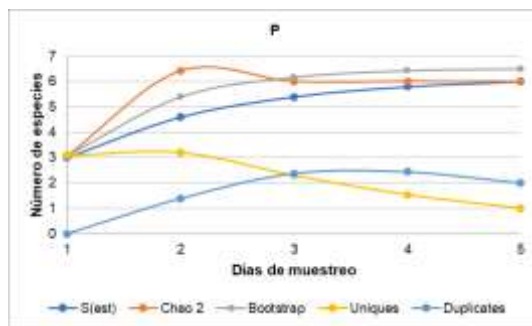
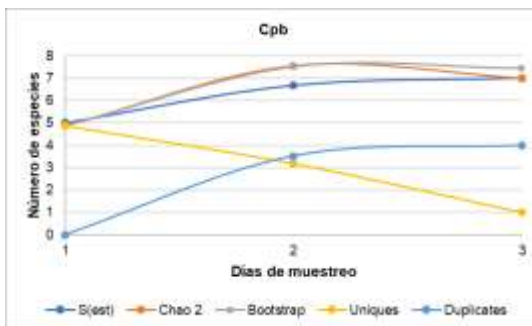
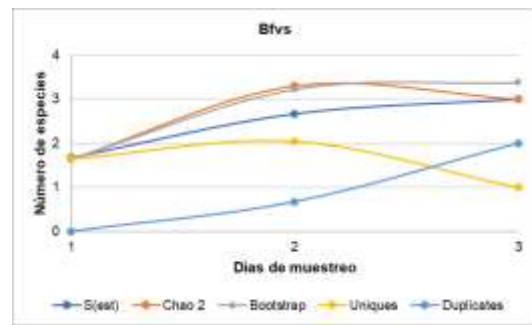
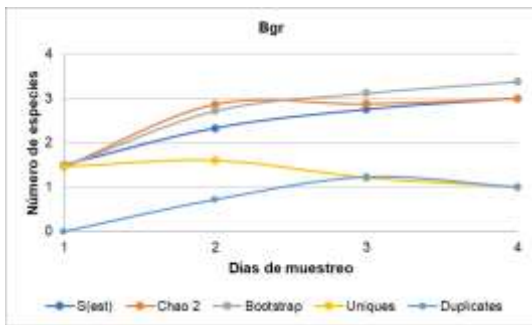
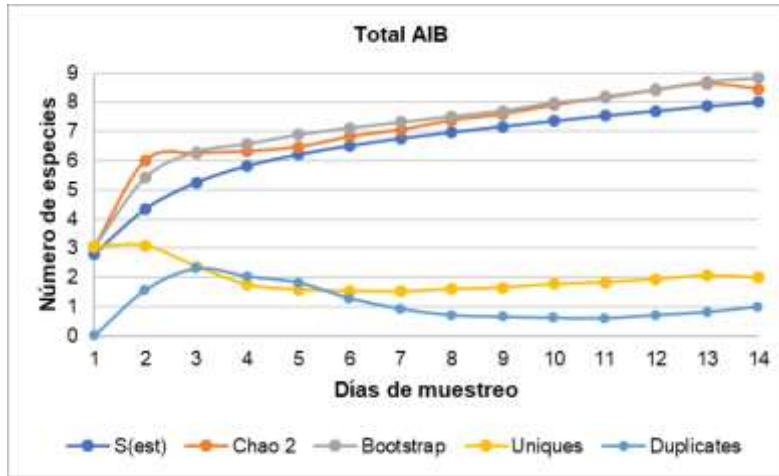


Figura 5-14. Curva acumulada de especies para el muestreo de anfibios registrados en en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), y Pastos limpios, enmalezados y arbolados (P) del AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Tabla 5-11. Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de anfibios en el AI biótica del proyecto

Coberturas	S (N° Spp)	Chao 2 (%)	Bootstrap (%)
Total	8	95	91
Bgr	3	100	89
Bfvs	3	100	89
Cpb	7	100	94
P	6	100	92

Convenciones: Bgr: Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Fuente SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.1.4 Diversidad

- Alfa

En la Tabla 5-12 se presentan los resultados de diversidad alfa para las cuatro (4) coberturas muestreadas en el AI biótica. El índice de riqueza específica (S) y el índice de diversidad de Shannon (H') muestran que las coberturas más diversas fueron los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y los Pastos (P). Aunque para los bosques (Bgr y Bfvs) se esperaba una mayor riqueza y diversidad, dada la mayor capacidad de albergar especies por la mayor oferta de recursos, los menores valores pueden deberse a la menor extensión de estas coberturas en el AI biótica.

En el caso particular de los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y los Pastos (Pa y Pe), la riqueza y diversidad superior a las demás unidades de muestreo obedece principalmente a que en estas coberturas los individuos se detectan con mayor facilidad debido a la escasa complejidad vegetal y a las agregaciones reproductivas en las charcas temporales. Dado que las áreas abiertas y los cultivos de cítricos imponen múltiples desafíos para la fauna, los anfibios allí están representados por especies generalistas adaptadas a ecosistemas altamente transformados por humanos, tolerantes a las altas temperaturas, a la fumigación y a las restricciones hídricas¹⁴⁶.

En cuanto al índice de Equidad (J), este fue mayor para las coberturas Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) y Pastos (Pa y Pe) (ver Tabla 5-12), indicando para estas unidades de muestreo una aparente equivalencia en las abundancias de las especies. Finalmente, se observa que la cobertura Bosque de galería y ripario (Bgr) es la que presenta el mayor valor de dominancia y menor valor de la equidad, lo que obedece a la elevada densidad poblacional de la rana platanera *Boana pugnax*, que albergó el 68 % de los individuos registrados para esta unidad vegetal (ver Tabla 5-10).

¹⁴⁶ VITT y CALDWELL. Op. cit., 697 p.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Tabla 5-12. Índices de diversidad de anfibios entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto

Índices	Coberturas				Total
	Bgr	Bfvs	Cpb	P	
Número de individuos	27	10	83	90	210
Riqueza	3	3	7	6	8
Diversidad de Shannon-Wiener (H')	0,78	1,03	1,54	1,71	1,75
Dominancia de Simpson (D)	0,51	0,38	0,29	0,19	0,21
Equidad de Pielou (J)	0,71	0,94	0,79	0,95	0,84

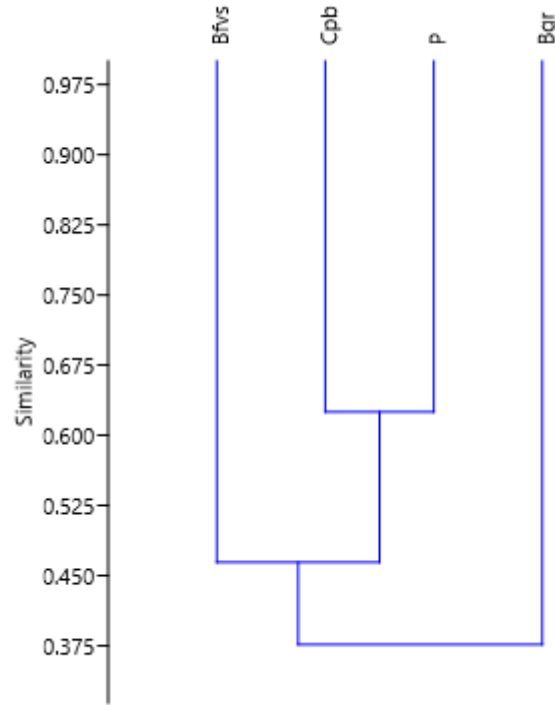
Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Fuente: SAG, 2024

- Beta

Mediante el análisis de similitud de Jaccard se puede observar que las coberturas más semejantes en cuanto a la composición de especies de anfibios fueron los Pastos (P) y los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), con un 63 % de similitud (ver Figura 5-15), compartiendo las especies *Boana pugnax*, *Leptodactylus fragilis*, *L. insularum*, *Lithobates catesbeianus* y *Rhinella horribilis*. A este grupo se une el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), con una similitud cercana al 45 %, compartiendo sus tres (3) especies con los Cpb y los P.

Por su parte, el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) y el Bosque de galería (Bgr) son las coberturas más disímiles en su composición, debido al registro de únicamente tres (3) especies en cada una de estas unidades vegetales (ver Figura 5-15).



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Figura 5-15. Cladograma de similaridad de Jaccard del muestreo de anfibios en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.1.5 Abundancia

En cuanto a la abundancia relativa de especies, la curva de rango abundancia muestra los resultados de las cuatro (4) coberturas (Bgr, Bfvs, Cpb y P) (ver Figura 5-16). En el muestreo, las especies más abundantes fueron *Leptodactylus fragilis* (68 individuos), *Boana pugnax* (48 individuos), *Leptodactylus insularum* (36 individuos) y *Rhinella horribilis* (23 individuos). En un rango intermedio se encuentran *Dendropsophus microcephalus*, *Lithobates catesbeianus* y *Dendropsophus sp.*, con 13, 12 y 8 individuos respectivamente. Por último, la especie con menor representatividad en el muestreo fue *Scinax ruber* (ver Tabla 5-10). Estas especies son características en ensamblajes de tierras bajas, y pueden ser detectadas en elevadas densidades debido a sus agregaciones reproductivas y su actividad vocal en torno a cuerpos de agua, en donde los machos son bastante conspicuos y activos acústicamente¹⁴⁷. Sumado a lo anterior, son comunes en áreas intervenidas y se reconocen como elementos generalistas, adaptables a la transformación del paisaje y

¹⁴⁷ VARGAS-SALINAS, et al., Op. cit., p. 270-273.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

ampliamente distribuidos en el valle del río Cauca, presentando frecuentemente elevadas densidades poblacionales^{148,149,150}.

Al comparar las abundancias entre coberturas, en los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y los Pastos (Pa y Pe) se evidencia superioridad de los leptodactílidos, con **con individuos muy activos acústicamente agregados en pequeños arroyos y charcas temporales. En el caso de los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) la especie *Leptodactylus fragilis* albergó el 48 % de los individuos registrados en esta unidad vegetal. Asimismo, en los Pastos (P) *Leptodactylus fragilis* fue la especie más abundante, seguida de *Leptodactylus insularum*, ambas agrupado el 50 % de los individuos en esta cobertura** (ver Tabla 5-10, Figura 5-16). El predominio de los leptodactílidos en coberturas más abiertas o intervenidas es una tendencia generalizada en ambientes que imponen desafíos térmicos e hídricos para los anfibios, ya que esta familia se caracteriza por su adaptabilidad y tolerancia debido a sus características morfológicas y ecológicas que les permite explorar mayor diversidad de hábitats y sustratos¹⁵¹.

En cuanto a el Bosque de galería y ripario (Bgr) y el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), la rana platanera *Boana pugnax* fue la mejor representada (ver Tabla 5-10, Figura 5-16). Esta especie arborícola de hábitos nocturnos, presenta alta tolerancia a los ambientes perturbados y se adapta fácilmente a la transformación del paisaje, siendo comúnmente registrada en las áreas abiertas, zonas agrícolas y borde de bosque, principalmente asociada a cuerpos de agua lénticos, sean permanentes o temporales¹⁵².

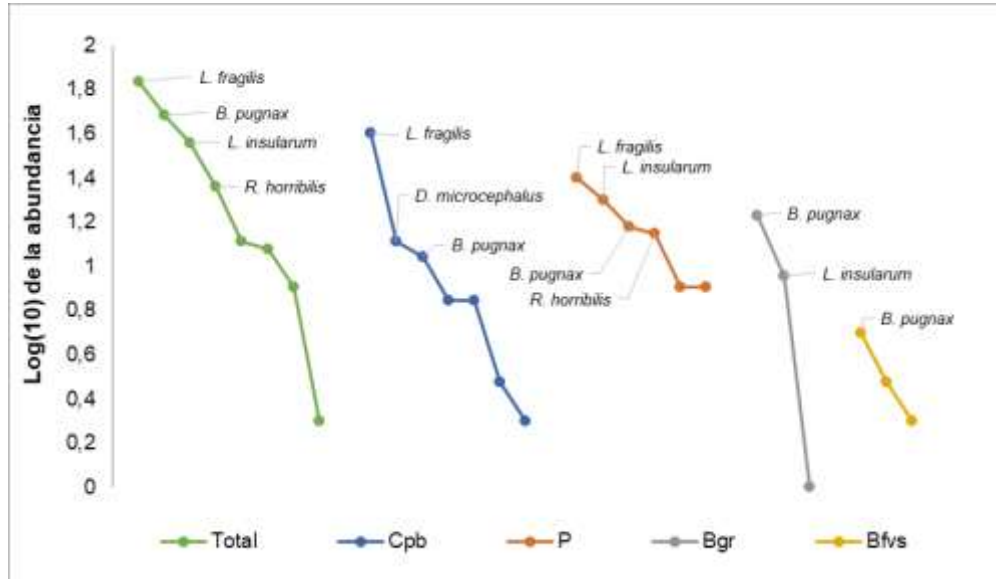
¹⁴⁸ IUCN. Op. cit., <<http://www.iucnredlist.org>>

¹⁴⁹ ACOSTA-GALVIS. Op. cit., <<http://www.batrachia.com>>

¹⁵⁰ CUENTAS, et al. Op. cit., 117 p.

¹⁵¹ ROMÁN-PALACIOS, Cristian, *et al.* Uso de microhábitat por anuros en un fragmento de bosque seco intervenido del Magdalena Medio, Guarinocito, Caldas. En: Boletín Científico Museo de Historia Natural Universidad de Caldas, 2016, vol. 20, p. 181-196.

¹⁵² MUÑOZ-GUERRERO, Jaider; SERRANO, Víctor H.; RAMÍREZ-PINILLA, Martha Patricia. Uso de microhábitat, dieta y tiempo de actividad en cuatro especies simpátricas de ranas hílidas neotropicales (Anura: Hylidae). En: Caldasia, 2007, vol. 29, no 2, p. 413-425.



Convenciones: Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Figura 5-16. Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de anfibios registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.1.6 Relaciones ecológicas de las especies

- Uso de hábitat

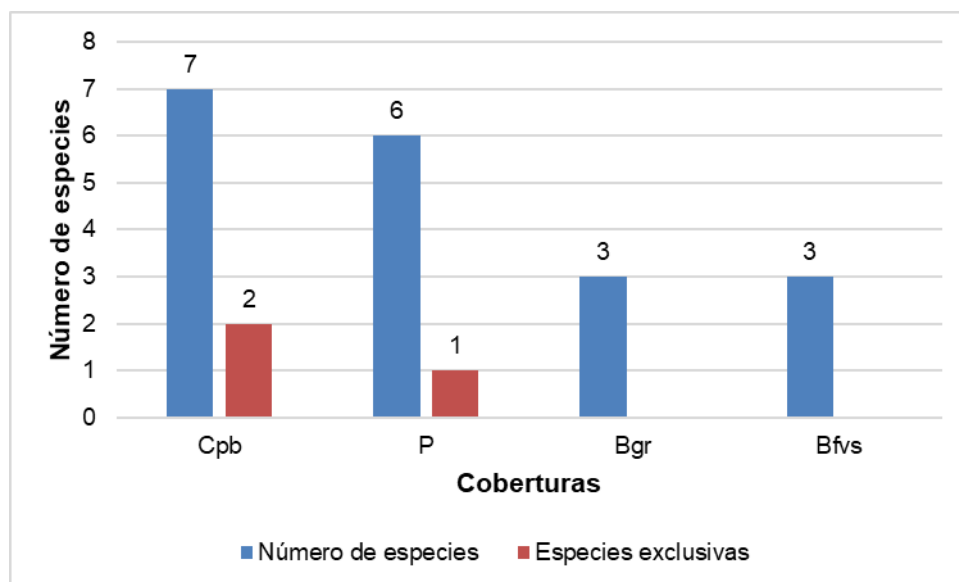
Dentro del área de influencia biótica, las especies de anfibios se asocian a cuatro (4) coberturas vegetales de acuerdo a su uso de hábitat; Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (P) (ver Figura 5-17). Cpb, presentó la mayor riqueza, con siete (7) especies; seguida en representatividad de especies se encuentra la cobertura de los pastos con seis (6) especies; por último, las coberturas de bosques (Bfvs, Bgr) estuvieron representadas por tres (3) especies cada una (ver Figura 5-17).

El mayor número de especies en las coberturas de Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (P), puede estar relacionado con la presencia de cuerpos de agua (pequeños arroyos y charcas temporales), los cuales pueden generar numerosos microhábitats, que aunque tienden a ser efímeros en el tiempo, brindan ambientes para que las especies encuentren los recursos necesarios para sobrevivir y reproducirse; por lo que solo aquellas especies que exhiben una amplia tolerancia a condiciones ambientales variables podrán hacer uso de esta oferta¹⁵³. Tal relación con los cuerpos de agua se hace relevante al

¹⁵³ SOUZA, Vanessa M; SOUZA, Moisés B. y MORATO, Elder F. Efeitos da sucessão florestal sobre a anurofauna (Amphibia: Anura) da Reserva Catuaba e seu entorno, Acre, Amazônia sul-ocidental. *Revista Brasileira de Zoologia*, 2008, vol. 25, no 1, p. 49-57.

observar el número de especies de anfibios registradas en ambas coberturas (Cpb, P) asociados a suelo anegados y charcas a causa de la marcada **temporada de lluvias**. En cuanto a la exclusividad de especies presentes en la cobertura Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), se tienen las especies *Dendropsophus microcephalus* y *Scinax ruber*, mientras que en los Pastos (P) solo se presentó una especie exclusiva (*Dendropsophus* sp). Estas especies tienen en común un alto nivel de tolerancia a las intervenciones antrópicas, siendo frecuentemente asociadas a charcas temporales.

Por otro lado, la menor riqueza de especies en los bosques (Bfvs, Bgr) puede ser una consecuencia de la menor detectabilidad en estos hábitats **de menor extensión de áreas**. Estas coberturas comparten características en su estructura y distribución, no guardan un patrón de uniformidad en la distribución horizontal y vertical de la cobertura, presentan disponibilidad de fuentes hídricas, un sustrato de hojarasca y la mayor distribución vertical, condiciones que brindan oferta ambiental para el desarrollo de especies de anfibios con requerimientos particulares¹⁵⁴; este es el caso de *Boana pugnax* asociada al sotobosque de ambas coberturas y *Leptodactylus fragilis*, *Leptodactylus insularum*, *Lithobates catesbeianus* y *Rhinella horribilis* asociadas a los cuerpos de agua de las coberturas de los bosques.



Convenciones: Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Figura 5-17. Uso de hábitat de las especies de anfibios registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

¹⁵⁴ ACUÑA-VARGAS, Op. Cit., p. 133-146.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

- Gremio trófico

Las especies de anfibios registradas en el AI biótica se agrupan en tres (3) gremios tróficos (ver Tabla 5-10, Figura 5-18). Por un lado, se encuentra el gremio de los insectívoros, con seis (6) especies y un 75 % de representatividad total. Aquí se incluyen las especies de las familias Hylidae y Leptodactylidae, para las cuales se ha reportado una dieta generalista y oportunista, dependiente de la disponibilidad de alimento y de la capacidad de ingesta de los individuos^{155,156}.

El segundo gremio representado en el grupo de los anfibios es omnívoro, donde se incluye el sapo común *Rhinella horribilis* (ver Tabla 5-10). Esta es una especie oportunista, que se alimenta de invertebrados, pequeños vertebrados, material vegetal e incluso material inerte^{157,158}.

Finalmente, el gremio carnívoro está representado por la rana toro *Litobates catesbeianus* (ver Tabla 5-10), una especie voraz, que consume indistintamente invertebrados (preferiblemente de los grupos Diplopoda, Hemiptera, Hymenoptera y Araneae) y vertebrados, razón por la cual los ambientes ocupados por esta especie tienden a homogenizarse ya que se estirpan poblaciones nativas¹⁵⁹.

¹⁵⁵ SAVAGE, Jay M. The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago press, 2002. 954 p.

¹⁵⁶ WELLS, Kentwood. The Ecology and Behavior of Amphibians. Chicago. The University of Chicago Press, 2007, 1 ed., p. 645.

¹⁵⁷ SAMPEDRO-MARÍN, Alcides C., *et al.* Food resources of *Bufo marinus* (Linnaeus, 1758) (Bufonidae: Anura) in a locality of Sucre, Colombia. *En:* Caldasia, 2011, p. 495-505.

¹⁵⁸ PIZZATTO, Ligia, *et al.* *Rhinella marina* (Cane Toad) Diet. *En:* Herpetological Review, 2012, vol. 43, no. 3, p. 469-471.

¹⁵⁹ DA SILVA, Emanuel Teixeira, *et al.* Diet of the invasive frog *Lithobates catesbeianus* (shaw, 1802) (Anura: Ranidae) in viçosa, Minas gerais state, Brazil. *En:* South American Journal of herpetology, 2009, vol. 4, no 3, p. 286-294.

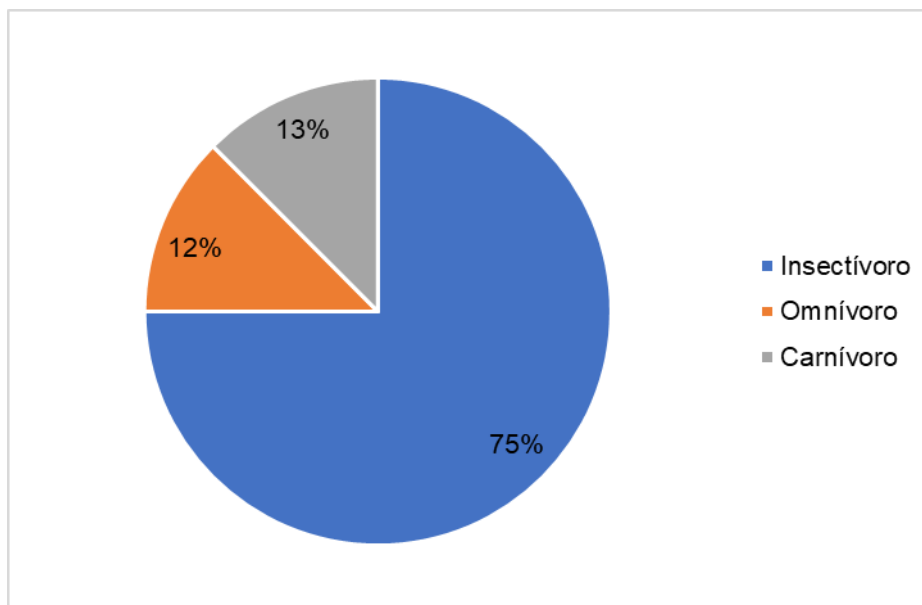


Figura 5-18. Gremios tróficos de los anfibios registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.1.7 Especies de importancia económica y cultural

No se registraron anfibios de importancia económica o cultural en el AI del proyecto.

5.2.1.1.2.2.1.8 Especies endémicas y/o migratorias

Las ocho (8) especies de anfibios registradas en el área de intervención presentan un amplio rango de distribución a nivel Neotropical¹⁶⁰. Sin embargo, cabe señalar que la rana *toro* *Litobates catesbeianus* presenta una distribución cosmopolita no natural. Esta especie nativa de Norteamérica, fue introducida en islas del Caribe, Suramérica, Europa y Asia¹⁶¹. Particularmente en Colombia, la introducción de la rana toro se dio por un interés en la comercialización de sus ancas, pero su posterior invasión se derivó del mal manejo en zocriaderos y por su liberación al medio natural¹⁶². Actualmente es una de las especies invasoras más nocivas en el país y representa un problema ambiental severo, ya que es portadora de infecciones emergentes, compite con las especies nativas al depredarlas o desplazarlas, y se considera responsable de la notable disminución poblacional de anfibios amenazados¹⁶³.

¹⁶⁰ IUCN. Op. cit., <<http://www.iucnredlist.org>>

¹⁶¹ Ibid., <<http://www.iucnredlist.org>>

¹⁶² MUESES-CISNEROS, John Jairo; BALLÉN, Gustavo. Un nuevo caso de alerta sobre posible amenaza a una fauna nativa de anfibios en Colombia: Primer reporte de la rana toro (*Lithobates catesbeianus*) en la Sabana de Bogotá. En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias, 2007, vol. 31, no 118, p. 165-166.

¹⁶³ BAPTISTE, et al. p. 24-25.

5.2.1.1.2.2.1.9 Vulnerabilidad

Las ocho (8) especies de anfibios registradas en el área de intervención están incluidas en la categoría Preocupación Menor (LC) a nivel global¹⁶⁴ y nacional¹⁶⁵ debido a sus amplios rangos de distribución, tendencias poblacionales ascendentes o estables y tolerancia en ambientes perturbados. En cuanto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)¹⁶⁶, ninguna de las especies está listada en sus apéndices ya que no son objeto de comercialización.

5.2.1.1.2.2.1.10 Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas o con algún grado de amenaza

En el AI del proyecto no se registraron especies de anfibios endémicas o incluidas en alguna categoría de amenaza a nivel global o nacional.

5.2.1.1.2.2.2 Reptiles

5.2.1.1.2.2.2.1 Esfuerzo de muestreo

El muestreo fue realizado por un profesional herpetólogo y un poblador local, por lo tanto, el esfuerzo de muestreo fue calculado multiplicando el tiempo de duración de los recorridos por el número de personas que implementaron la búsqueda de ejemplares. De esta manera, el esfuerzo de muestreo diario fue de 12 horas/hombre (6 horas diarias x 2 personas); por lo tanto, teniendo en cuenta que en el presente estudio se invirtieron 14 días efectivos para el muestreo de reptiles, el esfuerzo total de muestreo fue de 168 horas/hombre (ver Tabla 5-13).

En cuanto al éxito de muestreo, establecido como el número de individuos, en total se registraron 305 reptiles, lo que resulta en un éxito de muestreo de 1,8 individuos/hora (ver Tabla 5-13). La cobertura con mayor éxito para el encuentro de reptiles fue Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), con un total de 3,5 individuos/hora, seguida de los Pastos (P), con 2,2 individuos/hora (ver Tabla 5-13). El mayor éxito de muestreo en estas coberturas obedece en parte a la mayor detectabilidad de los ejemplares debido a la escasa complejidad vegetal, lo que a su vez implica que las especies que allí se establecen presentan hábitos generalistas y elevadas abundancias.

Tabla 5-13. Esfuerzo de muestreo de reptiles en el AI biótica del proyecto

Metodología	Esfuerzo y éxito de muestreo	Coberturas				Total
		Bgr	Bfvs	Cpb	P	
Transectos de longitud variable con	Nº de individuos	47	21	125	112	305
	Esfuerzo de muestreo (horas/hombre)	44	36	36	52	168

¹⁶⁴ IUCN. Op. cit., <<http://www.iucnredlist.org>>

¹⁶⁵ COLOMBIA. MADS. Op. cit., p. 33.

¹⁶⁶ CITES. Op. cit., <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Metodología	Esfuerzo y éxito de muestreo	Coberturas				Total
		Bgr	Bfvs	Cpb	P	
búsqueda libre	Éxito de muestreo (Nº individuos/horas-búsqueda)	1,1	0,6	3,5	2,2	1,8

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.2 Composición y estructura taxonómica

Durante el estudio de caracterización de reptiles en el AI biótica, se registraron en total **nueve (9) especies de reptiles, todas ellas pertenecientes al orden Squamata, de las cuales seis (6) pertenecen al suborden Sauria (lagartos) y tres (3) al suborden Serpentes (serpientes).** (ver Tabla 5-14, Figura 5-19). Los órdenes Testudines (Tortugas) y Crocodylia (babillas y Caimanes) no contaron con el registro de especies a partir de información primaria. Estos resultados representan el **33,3 % de las 27 especies de reptiles registrados por información secundaria para el AI biótica y el 1,4 % de las 652 especies de Colombia según Uetz, et al.**¹⁶⁷.

¹⁶⁷ UETZ, P. et al. Op. cit. <<http://reptile-database.org/>>

Tabla 5-14. Especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto

Orden	Suborden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de Registro
						Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Squamata	Sauria	Anolidae	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	I	0	2	91	50	143	Obs
Squamata	Sauria	Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Pasarroyos	O	6	0	0	2	8	Obs
Squamata	Sauria	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Tuqueca	I	0	0	4		4	Obs
Squamata	Sauria	Gymnophthalmidae	<i>Loxopholis rugiceps</i>	Lagartija	I	7	10	7	16	40	Obs, Cap
Squamata	Sauria	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	H	1	0	0		1	Obs
Squamata	Sauria	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Geco cabecirrojo	I	33	8	23	40	104	Obs
Squamata	Serpentes	Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>	Ciega	I	0	0	0	1	1	Obs
Squamata	Serpentes	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa	C	0	0	0	2	2	Obs
Squamata	Serpentes	Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Bejuquilla	C	0	1	0	1	2	Obs, Cap

Convenciones: Gremio trófico. I: Insectívoro, C: Carnívoro, O: Omnívoro, Herbívoro. Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados). Tipo de registro: Obs: Observación, Cap: Captura.

Fuente: SAG, 2024

Los resultados obtenidos, concuerdan con un patrón de mayor representatividad de los escamados, ampliamente difundido en los muestreos e inventarios de reptiles. Esto obedece a las diferencias sustanciales que exhibe cada orden de reptiles en términos de composición, ya que, de las 652 especies de reptiles registradas a nivel nacional, 608 corresponden a escamados (334 serpientes y 274 son lagartos)¹⁶⁸.

En cuanto a familia de reptiles, el Suborden Sauria presentó la mayor cantidad de familias con seis (6), por su parte el Suborden Serpentes contó con tres (3) familias (ver Tabla 5-14, Figura 5-19). En este caso la representatividad está acorde con la riqueza de familias de cada uno de los grupos a nivel nacional, siendo mayor en Sauria (14 familias), con respecto a Serpentes (nueve familias)¹⁶⁹. En general, las comunidades de reptiles son altamente diversas en tierras bajas, debido probablemente a condiciones fisiológicas relacionadas con la capacidad de termorregulación y con el efecto de variables ambientales como la cantidad de radiación y la temperatura¹⁷⁰.

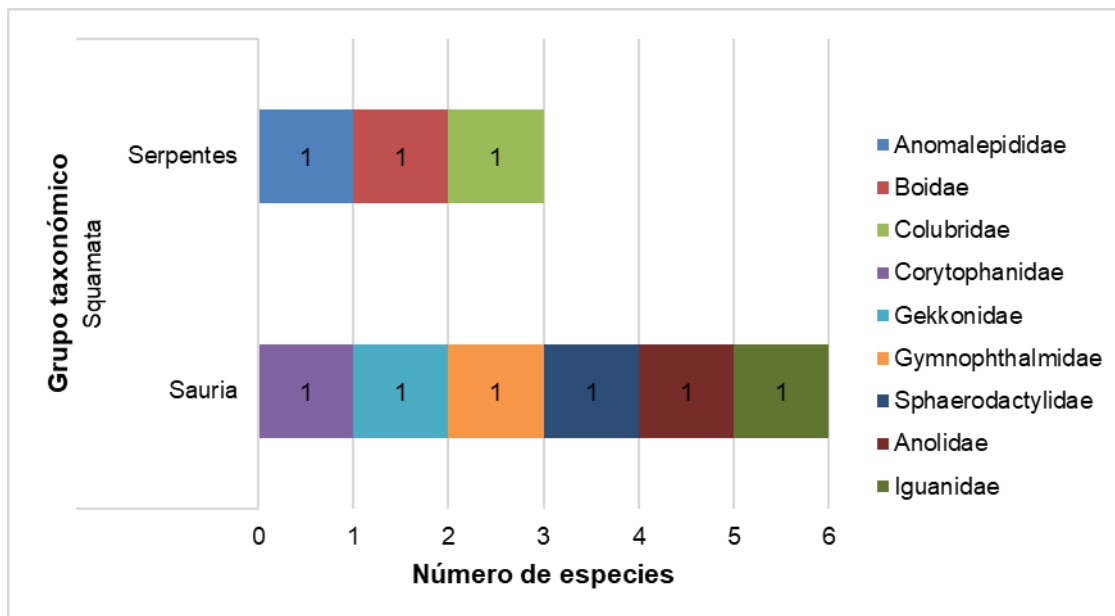


Figura 5-19. Representatividad de órdenes y familias de reptiles registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

¹⁶⁸ UETZ, et al. Op. cit., <URL: <http://www.reptile-database.org>>.

¹⁶⁹ UETZ, et al. Op. cit., <URL: <http://www.reptile-database.org>>.

¹⁷⁰ LAURENCIO, David y FITZGERALD, Lee. Environmental correlates of herpetofaunal diversity in Costa Rica. *J. En: Trop. Ecol.* 2010. vol. 26, no 5, p. 521–531.



Anolis auratus



Gonatodes albogularis



Basiliscus basiliscus



Hemidactylus frenatus



Loxopholis rugiceps



Iguana iguana



Anolis auratus



Gonatodes albogularis



Imantodes cenchoa



Liotyphlops albirostris

Fotografía 5-2. Especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

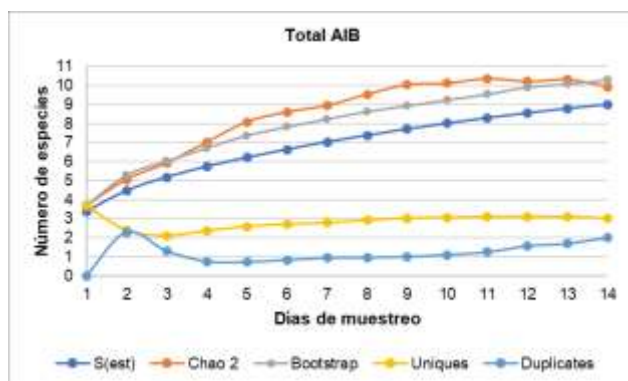
5.2.1.1.2.2.2.3 Representatividad

La curva de acumulación de especies por medio de la cual se evaluó la representatividad del muestreo de reptiles en el AI biótica del proyecto presenta una tendencia a la estabilización en la riqueza de reptiles al concluir la fase de campo (ver Figura 5-20, Tabla 5-15). De acuerdo con los estimadores no paramétricos Chao 2 y Bootstrap, la representatividad del muestreo de reptiles fue del 91 % y el 87 % respectivamente (ver Figura 5-20, Tabla 5-15). Estos altos porcentajes permiten inferir un muestreo eficiente y representativo, indicando que en los 14 días de muestreo se logró registrar la mayoría de las especies de reptiles esperadas para el AI biótica del proyecto.

Con respecto a la representatividad del muestreo en cada una de las unidades vegetales del AI biótica, para el estimador Chao 2 se obtuvo una representatividad del 100 % en las coberturas Bgr, Bfvs y Cpb, y del 96 % en los P, y con el estimador Bootstrap se alcanzó

un porcentaje de representatividad de 90 % para P, 92 % para Bfvs y Cpb y 93 % para Bgr (ver Figura 5-20, Tabla 5-15).

Comparando los valores de estos estimadores se observa que para todas las coberturas se presenta una tendencia a la estabilización de las curvas, por lo que se infiere un muestreo representativo partiendo del criterio de Soberón y Llorente¹⁷¹, Pineda y Halffter¹⁷², González-Garzón¹⁷³ y Cadavid, *et al.*¹⁷⁴, quienes sugieren un porcentaje mayor o igual al 80 % para considerar un muestreo eficiente, teniendo en cuenta además que este es el umbral propuesto para determinar la efectividad de muestreo en comunidades de reptiles dada la presencia de varias especies raras representadas en una sola muestra o por un solo individuo, como en el caso de las serpientes¹⁷⁵. De esta manera, los valores estimados de las especies esperadas para estas unidades de muestreo son cercanos a los observados, lo que indica que el método de muestreo y el esfuerzo implementado para la caracterización de reptiles fue adecuado para obtener una buena estimación de la diversidad en estas coberturas, y que la probabilidad de encontrar allí nuevas especies es baja.



¹⁷¹ SOBERÓN, Jorge; LLORENTE, Jorge. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *En: Conservation biology*, 1993, vol. 7, no 3, p. 480-488.

¹⁷² PINEDA, Eduardo; HALFFTER, Gonzalo. Species diversity and habitat fragmentation: frogs in a tropical montane landscape in Mexico. *En: Biological conservation*, 2004, vol. 117, no 5, p. 499-508.

¹⁷³ GONZÁLEZ-GARZÓN, Diana Carolina. Ensamblaje de anfibios y su relación con variables del microhábitat en un gradiente potrero-borde-interior de bosque en la Reserva Forestal San José en la Laguna Protectora y Productora de Pedro Palo (Tena, Cundinamarca). Trabajo de grado Biología. Bogotá, D.C.: Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias, 2010. 36 p.

¹⁷⁴ CADAVID, Juan; VALENCIA, César Román; GÓMEZ, Andrés. Composición y estructura de anfibios anuros en un transecto altitudinal de los Andes Centrales de Colombia. *En: Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales nueva serie*, 2005, vol. 7, no 2, p. 103-118.

¹⁷⁵ URBINA-CARDONA, José Nicolás; LONDOÑO-MURCIA, María Cecilia; GARCÍA-ÁVILA, Daniel Guillermo. Spatio-temporal dynamics of snake diversity in four habitats with different degrees of anthropogenic disturbance in the Gorgona Island National Natural Park in the Colombian Pacific. *En: Caldasia*, 2008, p. 479-493.

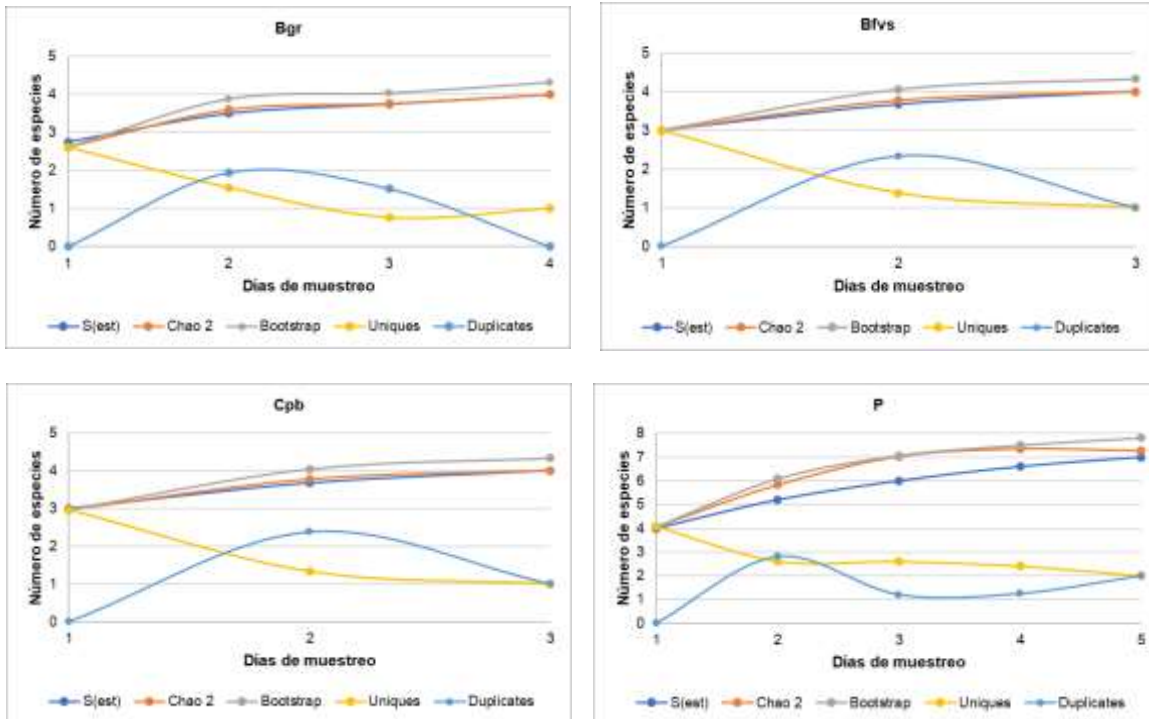


Figura 5-20. Curva acumulada de especies para el muestreo de reptiles registrados en en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), y Pastos limpios, enmalezados y arbolados (P) del AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Tabla 5-15. Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de reptiles en el AI biótica del proyecto

Coberturas	S (N° Spp)	Chao 2 (%)	Bootstrap (%)
Total	9	91	87
Bgr	4	100	93
Bfvs	4	100	92
Cpb	4	100	92
P	7	96	90

Convenciones: Bgr: Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.2.4 Diversidad

- Alfa

Los índices de riqueza específica (S) y diversidad de Shannon (H) muestran una baja diversidad para la comunidad de reptiles en todas las coberturas, como se observa en la Tabla 5-16, dado que el valor del índice de Shannon (H) fue de 1,24, siendo considerado un valor bajo de diversidad¹⁷⁶. Al comparar entre las diferentes coberturas es posible identificar los Pastos (P) y el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), como las unidades más diversas, con un valor $H=1,23$ y $H=1,09$ respectivamente (ver Tabla 5-16). En el caso de los pastos (P) la mayor diversidad obedece principalmente a la mayor detectabilidad de los ejemplares debido a la escasa complejidad vegetal. Por su parte, para el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), la mayor diversidad, respecto a las demás coberturas, se debe a que hábitats más diversos proporcionan condiciones que favorecen la disponibilidad de microhábitats e incrementan la oferta alimenticia¹⁷⁷.

Con los valores obtenidos para el índice de Equidad (J), es posible interpretar que el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) es la cobertura con la mayor equivalencia en las abundancias de las especies de reptiles registradas ($J=0,79$) (ver Tabla 5-16). En cuanto a la Dominancia (D), el índice muestra que para los Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y el Bosque de galería (Bgr) se presenta una mayor disparidad en las abundancias; en el primer caso, el 73 % de los individuos pertenecen a la especie *Anolis auratus*, y en el Bgr el lagarto *Gonatodes albogularis* fue predominante, con el 70 % del total de individuos registrados en esta cobertura.

Tabla 5-16. Índices de diversidad de reptiles entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto

Índices	Coberturas				Total
	Bgr	Bfvs	Cpb	P	
Número de individuos	47	21	125	112	305
Riqueza	4	4	4	7	9
Diversidad de Shannon-Wiener (H')	0,88	1,09	0,81	1,23	1,24
Dominancia de Simpson (D)	0,53	0,38	0,57	0,35	0,35
Equidad de Pielou (J)	0,63	0,79	0,59	0,63	0,57

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Fuente: SAG, 2024

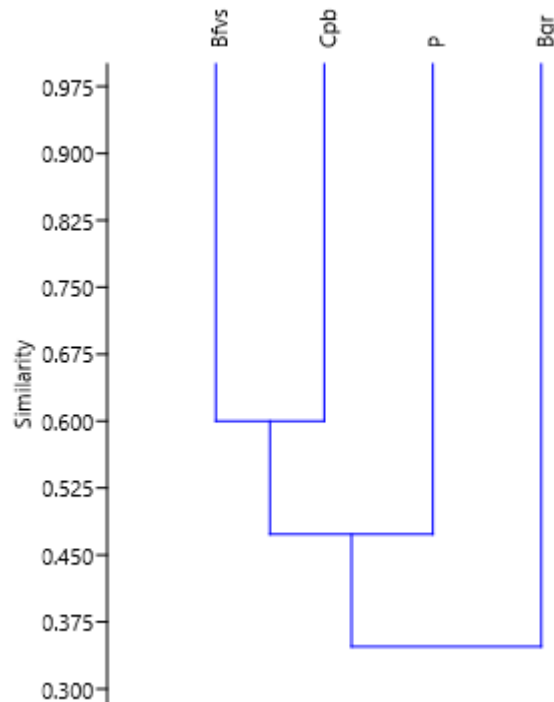
- Beta

¹⁷⁶ MAGURRAN, Anne. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, p. 179.

¹⁷⁷ VARGAS-SALINAS, Fernando; MUÑOZ-AVILA, Javier A. y MORALES-PUENTES, María Eugenia. Biología de los anfibios y reptiles en el bosque seco tropical del norte de Colombia. Tunja: Editorial UPTC, 2019. p.484.

Respecto al recambio de especies de reptiles, mediante el análisis de similitud de Jaccard se muestra un grupo diferenciado, estando las relaciones bien soportadas dado el alto valor del coeficiente de correlación cofenética (0,85). Este agrupamiento en el cladograma muestra mayor semejanza en la composición de reptiles en las coberturas Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) y Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), con un porcentaje de similitud del 60 %, compartiendo las especies *Anolis auratus*, *Loxopholis rugiceps* y *Gonatodes albogularis*, las cuales son generalistas y predominantes en el AI biótica (ver Figura 5-21).

Por su parte, los Pastos (P) y el Bosque de galería (Bgr) son las coberturas más disímiles en su composición, debido al registro de dos (2) especies exclusivas en los Pastos (P), y en el caso del Bosque de galería y ripario (Bgr), debido a la presencia de una especie exclusiva y a que solo comparte dos (2) especies (*Loxopholis rugiceps* y *Gonatodes albogularis*) con Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) y Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), y una especie (*Basiliscus basiliscus*) con los Pastos (P).



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Figura 5-21. Cladograma de similitud de Jaccard del muestreo de reptiles en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

5.2.1.1.2.2.5 Abundancia

Durante toda la campaña de muestreo de reptiles en el AI biótica se registraron 305 individuos que corresponden a seis (6) especies de saurios (300 individuos) y tres (3) especies de serpientes (cinco individuos). Entre las diferentes unidades de muestreo el número de individuos fue disímil ya que las coberturas contaron con diferencias muy marcadas en el número de individuos, con 125 en Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), 112 en Pastos (P), 47 en Bosque de galería y ripario (Bgr) y 21 en Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs); adicionalmente no hubo una proporcionalidad marcada entre el número de especies e individuos por unidad de muestreo (ver Figura 5-22).

Para todas las unidades de muestreo las abundancias presentan un patrón consistente de una (1) o dos (2) especies comunes, y especies restantes como poco frecuentes o raras. En términos generales, las mayores abundancias las exhiben los saurios (ver Figura 5-22), como es usual en caracterizaciones de reptiles a nivel Neotropical, en donde los ensamblajes presentan pocas especies muy abundantes representadas principalmente por lagartijas (suborden Sauria) y un número mayor de especies raras representadas por las serpientes^{178,179}.

De manera general, la lagartija *Anolis auratus* fue la especie dominante, con el 47 % del total de individuos (ver Figura 5-22). Las elevadas abundancias de esta especie pueden ser atribuidas a sus hábitos generalistas y su condición heliotérmica¹⁸⁰, lo que les permite dominar las comunidades de reptiles en hábitats abiertos en tierras bajas, optimizando los costos asociados a la termorregulación¹⁸¹.

La segunda especie mejor representada fue *Gonatodes albogularis*, agrupando el 34 % de los individuos, seguida de *Loxopholis rugiceps*, con 13 % del total de individuos. *G. albogularis* es un lagarto diurno y territorial, con amplia tolerancia a ambientes con restricciones hídricas, ocupando hábitats naturales y artificializados, características que lo hacen muy abundante en sus áreas de distribución¹⁸². Por su parte, *L. rugiceps* es un lagarto terrestre, asociado a la hojarasca en las coberturas boscosas o en áreas abiertas cerca a borde de bosques¹⁸³.

¹⁷⁸ BARONA-CORTÉS, Eliana, et al. Diversity of Reptiles Associated with Three Contrasting Areas in a Tropical Dry Forest (La Dorada and Victoria, Caldas). *Revista de Ciencias*, 2016, vol. 20, no 2, p. 109-123.

¹⁷⁹ MORENO-ARIAS, Rafael.; MEDINA-RANGEL, Guido Fabián; CASTAÑO-MORA, Olga Victoria. Lowland reptiles of Yacopí (Cundinamarca, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 2008, vol. 32, no 122, p. 93-103.

¹⁸⁰ MORENO-ARIAS, R. y QUINTERO-CORZO, S. Op. cit., p. 183-195.

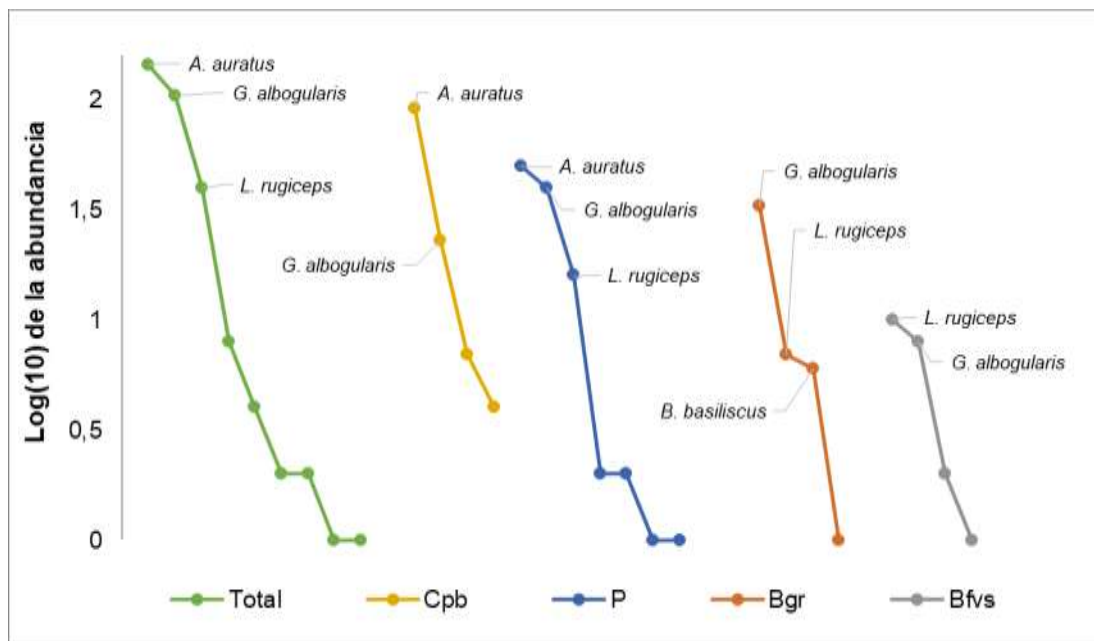
¹⁸¹ CARVAJAL-COGOLLO, Juan Emiro. Op. cit.

¹⁸² TÁRANO, Zaida. Advertisement calls and calling habits of frogs from a flooded savanna of Venezuela. *En: South American Journal of Herpetology*, 2010, vol. 5, no 3, p. 221-240.

SERRANO-CARDOZO, Victor Hugo, et al. Annual reproductive activity of *Gonatodes albogularis* (Squamata: Gekkonidae) living in an anthropic area in Santander, Colombia. *En: South American Journal of Herpetology*, 2007, vol. 2, no 1, p. 31-38.

¹⁸³ IBÁÑEZ, R., et al. 2015. *Leposoma rugiceps*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: [En línea] [Citado en julio de 2023]. Disponible en internet: <e.T178222A1527552. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-4.RLTS.T178222A1527552.en>.

Finalmente, las especies de serpientes junto con algunos lagartos fueron determinadas como especies poco frecuentes o raras en las diferentes unidades de muestreo (ver Figura 5-22). Particularmente en el caso de las serpientes este es un comportamiento natural que obedece principalmente a sus hábitos crípticos y estrategias de escape que las hacen imperceptibles a varios métodos de búsqueda, además su posición trófica de depredadores las hace menos abundantes en áreas naturales^{184,185}.



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (limpios, enmalezados y arbolados).

Figura 5-22. Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.6 Relaciones ecológicas de las especies

- Uso de hábitat

Los reptiles juegan un importante papel en los hábitats en donde se encuentran, cumpliendo alternativamente funciones de presas y depredadores, y debido a sus rasgos de historia de vida pueden ser unos buenos indicadores de la calidad de los hábitats dependiendo su presencia o ausencia en el mismo¹⁸⁶. A causa de la gran dependencia fisiológica que presentan los reptiles a las fuentes de calor ambiental (organismos ectotérmicos), pueden

¹⁸⁴ MULLIN, Stephen J.; SEIGEL, Richard A. (ed.). Snakes: ecology and conservation. Cornell University Press, 2011.

¹⁸⁵ URBINA-CARDONA, José Nicolás; ROSALES, Víctor Hugo Reynoso. Op, cit., p. 191-207.

¹⁸⁶ TUBERVILLE, Tracey, et al. Herpetofaunal species richness of southeastern national parks. En: Southeastern naturalist, Septiembre, 2005. vol. 4, no 3. p. 537-569.

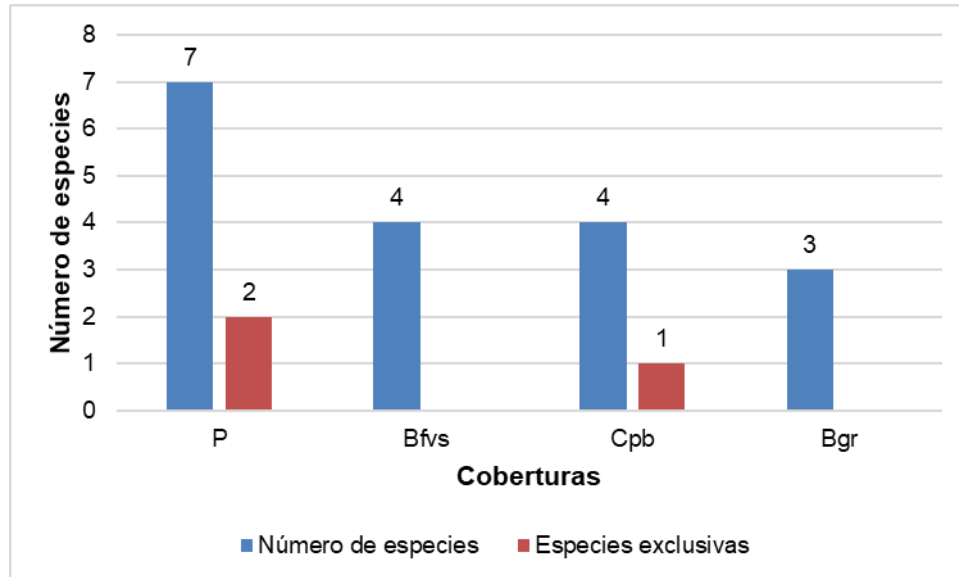
verse directamente afectados por cambios en su entorno (temperatura, fuerza y dirección del viento, humedad, etc.)¹⁸⁷, lo cual influye de manera directa en la escogencia y ocupación de los hábitats a utilizar. En el AI biótica, se categorizaron cuatro (4) diferentes coberturas, asociadas a la fauna silvestre, las cuales, tras el muestreo de reptiles realizado, evidencian un uso de hábitat diferencial.

Como se observa en la Figura 5-23, la cobertura de Pastos (P) representa el hábitat más utilizado por las especies de reptiles, con un total de siete (7) de las ocho (8) especies registradas en los eventos de muestreo, las coberturas Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Bosque de galería y ripario (Bgr) y Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) presentaron cuatro (4) especies.

Lo anterior denota el tipo de conformación de la comunidad de reptiles y la utilización que hacen de la cobertura Pasto (P), siendo esta la mejor representada en el área de estudio. Algunas especies utilizan esta cobertura para forrajeo, como es el caso de *Anolis auratus*, *Loxopholis rugiceps* y *Gonatodes albogularis*, que no se ven afectados por las condiciones abióticas, como por ejemplo la exposición directa a la radiación solar propia de esta cobertura. Otras especies pueden utilizar eventualmente pastizales como sitios de paso, ya que por sus características particulares pueden ser altamente vulnerables en estos ambientes; este es el caso de las serpientes *Boa constrictor*, *Imantodes cenchoa* y *Liotyphlops albirostris*, que posiblemente utilizan esta cobertura para realizar transición a zonas más conservadas presentes en el área.

Aunque para las unidades vegetales boscosas se esperaría una mayor riqueza de reptiles, teniendo en cuenta el listado de especies potenciales para la zona, y considerando que las coberturas densas con presencia de cuerpos de agua representan para los reptiles mayor disponibilidad de hábitats, estos se reducen drásticamente cuando hay poca o nula conectividad entre los parches, impidiendo el tránsito e intercambio génico entre poblaciones, sumado a los efectos de borde (mayor radiación solar, menor humedad, mayor velocidad del viento, entre otros), producto de los fragmentos muy pequeños o representados únicamente por franjas longitudinales. Por lo tanto, lo anteriormente descrito puede estar modelando las dinámicas locales en cuanto al uso del hábitat.

¹⁸⁷ SCHLAEPFER, Martin y GAVIN, Thomas. Edge effects on lizards and frogs in tropical forest fragments. En: Conservation Biology, Agosto, 2001. vol. 15, no 4. p. 1079-1090.



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos, (limpios, enmalezados y arbolados)

Figura 5-23. Uso de hábitat de las especies de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Gremio trófico

El 56 % de los reptiles probables del AI biótica son insectívoros (5 especies), cuatro (4) especies son saurios y una serpiente. Los carnívoros presentan un 22 % (2 especies), seguido de los omnívoros y herbívoros, ambos con un 11 % del total (ver Figura 5-24).

La categoría de insectívoros está compuesta por los lagartos *Anolis auratus*, *Hemidactylus frenatus*, *Loxopholis rugiceps* y *Gonatodes albogularis*, quienes forrajea eficientemente en búsqueda de potenciales presas, incluyendo entre sus ítems alimenticios moluscos, insectos, miriápodos y arácnidos. En este grupo también se incluye la serpiente semifosorial *Liotyphlops albirostris*, que basa su dieta en invertebrados de cuerpo blando, presentando preferencia por los huevos y larvas de hormigas.

Las serpientes restantes de las familias Boidae y Colubridae pertenecen al grupo de los carnívoros, consumiendo vertebrados como ranas, lagartijas y roedores¹⁸⁸. Los carnívoros son de gran importancia a nivel de ecosistemas, ya que regulan poblaciones y mantienen un equilibrio dentro de las redes tróficas, siendo en muchos casos controladores de plagas en cultivos, como sucede con muchas poblaciones de roedores invasivos.

¹⁸⁸ MEDINA-RANGEL, Op. cit., 4 p.

En el gremio de los omnívoros se encuentra *Basiliscus basiliscus*, que se alimenta principalmente de pequeños peces, numerosos invertebrados, semillas, frutos y hojas¹⁸⁹. Y finalmente, en el gremio herbívoro se incluye la iguana común (*Iguana iguana*), que se alimenta principalmente de hojas, frutas y flores¹⁹⁰.

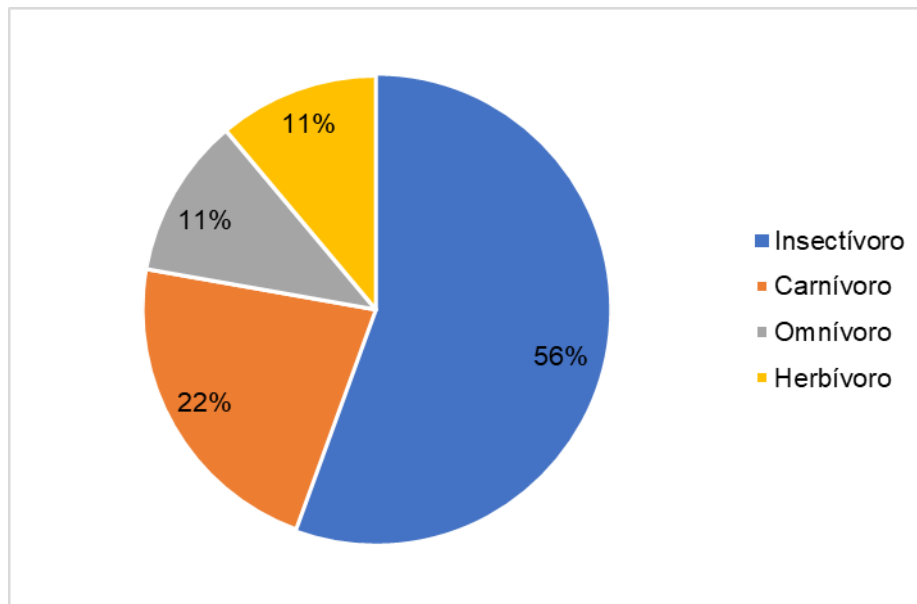


Figura 5-24. Gremios tróficos de los reptiles registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.2.7 Especies de importancia económica y cultural

Para los reptiles se registró la *Boa constrictor* como la única especie en el grupo con importancia económica ya que es aprovechada para el consumo de su carne y el uso de su piel, así como para su comercialización como mascota¹⁹¹.

5.2.1.1.2.2.2.8 Especies endémicas y/o migratorias

Todas las especies de reptiles reportadas para el AI biótica se distribuyen ampliamente en tierras bajas en Centroamérica y Suramérica¹⁹².

¹⁸⁹ CORTÉS GÓMEZ, Angela María, et al. Guía de los anfibios y reptiles. Área en conservación de la microcuena Quebrada Pericos. Valle de Cauca, Colombia. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Santiago de Cali: CVC, 2010. 37 p.

¹⁹⁰ BOCK, Brian. *Iguana iguana* (Linnaeus 1758): iguana verde, iguana común. En: Catálogo de anfibios y réptiles de Colombia. 2013, vol. 1, p. 10-14.

¹⁹¹ IUCN. Op. cit., <<http://www.iucnredlist.org>>

¹⁹² Ibid., <<https://www.iucnredlist.org>>

5.2.1.1.2.2.2.9 Vulnerabilidad

Las especies de reptiles registradas en el AI biótica son comunes en tierras bajas y presentan amplios rangos de ocurrencia, por lo tanto, no se incluyen en categorías de amenaza según la IUCN¹⁹³ y la Resolución 0126 del MADS¹⁹⁴.

En cuanto a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), en el apéndice II se incluyen las especies *Boa constrictor* e *Iguana iguana*¹⁹⁵ (ver Tabla 5-17). Aunque estas especies no se encuentren dentro de una categoría de peligro de extinción, se debe hacer una regulación de su comercio con el fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia¹⁹⁶.

Tabla 5-17. Especies sensibles de reptiles registradas en el AI biótica del proyecto

Familia	Especie	CITES	IUCN	Resolución 0126	Distribución
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Apéndice II	LC	LC	Neo
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Apéndice II	LC	LC	Neo

Convenciones: IUCN y Resol: LC: Preocupación Menor. Distribución: Neo: Neotropical.

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.2.10 Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas o con algún grado de amenaza

En el AI biótica no se registraron especies de reptiles endémicas o incluidas en alguna categoría de amenaza a nivel global o nacional.

5.2.1.1.2.2.3 Aves

5.2.1.1.2.2.3.1 Esfuerzo de muestreo

La intensidad y eficiencia de los muestreos efectuados con las diferentes técnicas de campo, en cada cobertura vegetal del AI biótica, fueron evaluadas a partir del esfuerzo y éxito de muestreo. En el AI biótica se realizaron 15 días efectivos de campo. El esfuerzo de muestreo total para la estimación de la riqueza y abundancia de aves en los transectos de observación fue de 112 horas-hombre y un total de 889 registros, lo que representa un éxito de muestreo de 7,9 individuos horas/hombre, mientras que con redes niebla el esfuerzo de captura total fue de 288 horas-red y un total de 31 capturas, con un éxito de captura de 0,11 individuos (ver Tabla 5-18).

Tabla 5-18. Esfuerzo de muestreo de las aves registradas en el AI biótica del proyecto

¹⁹³ Ibid., <<https://www.iucnredlist.org>>

¹⁹⁴ MADS. Op. cit., 53 p.

¹⁹⁵ CITES. Op. cit., <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>

¹⁹⁶ IUCN. Op. cit., <<http://www.iucnredlist.org>>

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Metodología	Esfuerzo y éxito de muestreo	Coberturas				Total
		Bgr	Bfvs	Cpb	P	
Transectos	Nº de observaciones	183	162	340	204	889
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	40	24	24	24	112
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	4,6	6,8	14,2	8,5	7,9
Redes de niebla	Nº de individuos	3	2	10	16	31
	Esfuerzo captura (horas-red)	96	64	64	64	288
	Éxito de captura (individuos/horas-red)	0,03	0,03	0,16	0,25	0,11

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.2 Composición y estructura taxonómica

Por medio de la información primaria obtenida en campo durante la caracterización del AI biótica, se registraron 920 individuos, pertenecientes a 94 especies de aves, distribuidas en 17 órdenes y 34 familias (ver Tabla 5-19). De acuerdo a la clasificación propuesta por Remsen *et al.*¹⁹⁷ el actual listado representa el 24 % de las 361 especies reportadas como potenciales para el AI biótica del proyecto y el 4,66% de las 2.016 registradas para Colombia¹⁹⁸.

¹⁹⁷ REMSEN, James, *et al.* Op. cit., <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>.

¹⁹⁸ AYERBE-QUÍÑONES, Fernando. Op. cit., p. 1-472.

 SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	 INTERCOLOMBIA	Rev. No.: 4 2024-08-07	

Tabla 5-19. Especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de registro
					Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca colombiana	H	2	12	0	2	16	Obs
Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz chilindra	G	0	0	0	3	3	Obs
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	G	0	11	4	7	22	Obs
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola colipintada	G	0	2	0	1	3	Obs
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	F	3	2	13	0	18	Obs, Aud
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza nagüiblanca	G	0	0	5	6	11	Obs
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	I	0	0	6	5	11	Obs
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla común	I	0	2	0	0	2	Obs
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	I	2	0	1	1	4	Obs, Ca
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne rutila</i>	Vencejo cuellirrojo	I	0	0	29	0	29	Obs
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo collarejo	I	0	0	103	3	106	Obs
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	N	3	2	2	6	13	Obs, Ca
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	Colibri de bufón	N	4	1	0	0	5	Obs, Ca
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	Esmeralda occidental	N	0	0	1	0	1	Obs
Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	Ermitaño canelo	N	0	1	1	0	2	Obs
Apodiformes	Trochilidae	<i>Saucerottia saucerottei</i>	Amazilia coliazul	N	0	2	0	1	3	Obs, Ca
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra	O	3	0	0	4	7	Obs
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar teru teru	I	0	0	4	0	4	Obs
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	P	1	0	0	0	1	Obs
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza real	P	0	0	1	0	1	Obs
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita bueyera	I	0	0	0	1	1	Obs
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garza patiamarilla	P	0	0	4	0	4	Obs
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	I	2	0	0	3	5	Obs

 TSAG SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	 isa INTERCOLOMBIA	Rev. No.: 4 2024-08-07	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de registro
					Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	Cr	0	0	1	1	2	Obs
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo común	Cr	3	2	3	4	12	Obs
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	C	3	2	2	5	12	Obs
Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	C	0	2	0	0	2	Obs
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador grande	P	3	0	0	0	3	Obs
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero buchipecoso	I	0	0	2	1	3	Obs
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero real	I	2	1	1	1	5	Obs
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero habado	I	7	2	3	4	16	Obs, Ca
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito oliváceo	I	3	0	0	0	3	Obs
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	C	0	0	1	0	1	Obs
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetheres cachinnans</i>	Halcón reidor	C	0	1	0	0	1	Aud
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigüa	C	5	5	4	6	20	Obs
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	Lora cariamarilla	F	3	0	0	6	9	Obs
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla	F	7	0	10	2	19	Obs
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito bronceado	F	0	0	2	0	2	Obs
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de anteojos	F	8	2	4	6	20	Obs
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra oscura	F	0	0	2	2	4	Obs
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul	F	0	13	22	0	35	Obs
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico frentirrojo	F	0	22	0	3	25	Obs
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará occidental	I	5	2	0	0	7	Obs
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos pardo	I	6	0	0	0	6	Obs
Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos pico de lanza	I	0	0	2	0	2	Obs
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos campestre	I	2	3	0	6	11	Obs
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Chamicero pálido	I	3	0	3	0	6	Obs

 <p>TSAG SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS S.A.</p>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	 <p>isa INTERCOLOMBIA</p>

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de registro
					Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Passeriformes	Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	Saltarín barbablanca	F	2	3	0	0	5	Obs
Passeriformes	Onychorhynchidae	<i>Myiobius atricaudus</i>	Atrapamoscas colinegro	I	0	1	0	0	1	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	I	0	3	1	0	4	Obs, Ca
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	Atrapamoscas pirata	I	0	3	0	0	3	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	Atrapamoscas ocráceo	F	0	4	0	0	4	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas apical	I	0	3	0	0	3	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	Atrapamoscas maculado	I	6	3	0	4	13	Obs, Ca
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis viridicata</i>	Elaenia verdosa	I	0	2	0	5	7	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	Atrapamoscas pechirrayado	I	0	0	0	1	1	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda crestinegra	F	0	2	0	2	4	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	O	7	3	8	2	20	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilatriccus sylvia</i>	Espatulilla rastrojera	I	0	1	0	0	1	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Titiribí pechirrojo	I	0	0	1	0	1	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	Atrapamoscas cuida puente	I	4	0	0	2	6	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común	I	9	1	2	7	19	Obs
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoplano azufrado	I	4	2	0	1	7	Obs, Ca
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común	I	0	3	2	5	10	Obs, Ca
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo	F	2	2	0	0	4	Obs, Ca
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí pechiblanco	O	0	4	0	0	4	Obs
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina barranquera	I	3	0	2	0	5	Obs
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero chupahuevos	I	0	0	2	0	2	Obs
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común	I	7	4	6	4	21	Obs, Ca
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarrada	F	0	2	0	0	2	Obs
Passeriformes	Estrildidae	<i>Lonchura malacca</i>	Capuchino tricolor	G	0	0	0	2	2	Obs

 SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	 INTERCOLOMBIA	Rev. No.: 4 2024-08-07	

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de registro
					Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia laniirostris</i>	Eufonia gorguiamarilla	F	20	8	6	7	41	Obs
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón común	G	0	0	0	7	7	Obs
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Chamón gigante	I	0	0	10	0	10	Obs
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola crestada	F	2	0	0	0	2	Obs
Passeriformes	Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Mariamulata	O	0	0	0	3	3	Obs
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	Arañero ribereño	I	3	0	0	0	3	Obs
Passeriformes	Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita acuática	I	0	0	3	0	3	Obs, Ca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielera común	N	0	2	5	2	9	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis azul	F	1	0	0	2	3	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	Pintasilgo güira	F	0	0	0	4	4	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Loriotus luctuosus</i>	Parlotero aliblanco	F	0	4	0	0	4	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata	F	6	2	0	3	11	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator olivascens</i>	Saltador papayero	F	0	0	0	2	2	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador pio judío	F	0	3	1	2	6	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canario costeño	G	0	0	2	6	8	Obs, Ca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila crassirostris</i>	Arrocero renegrado	G	0	0	0	2	2	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila funerea</i>	Arrocero piquigrueso	G	2	0	2	2	6	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo	G	0	0	6	3	19	Obs, Ca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino	G	0	0	22	5	27	Obs, Ca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia vitriolina</i>	Tangara rastrojera	F	4	2	2	4	12	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo común	F	16	5	4	6	31	Obs, Ca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero	F	8	0	0	2	10	Obs
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero saltarín	G	0	0	27	3	50	Obs, Ca

Convenciones: Gremio trófico: C: Carnívoro, Cr: Carroñero, F: Frugívoro, G: Granívoro, H: Herbívoro, I: Insectívoro, N: Nectarívoro, O: Omnívoro, P: Piscívoro. Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados). Tipo de registro: Obs: Observación, Ca: Captura, Aud: Auditivo.

 <p>SAG SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS S.A.</p>	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS</p>	 <p><i>isa</i> INTERCOLOMBIA</p>
<p>Rev. No.: 4 2024-08-07</p>		

Fuente: SAG, 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

El orden de los Passeriformes (Aves cantoras) fue el más representativo con 52 especies y 15 familias; los dos (2) ordenes seguidos con mayor representatividad fueron Apodiformes y Psittaciformes con siete (7) especies cada uno; el resto de los órdenes presentaron una menor representatividad (ver Figura 5-25). El orden Passeriformes comprende el 60% de todas las aves vivientes actuales, por lo que representa el orden más abundante dentro de esta clase¹⁹⁹. La dominancia de este orden se relaciona con su alta diversidad de formas y alta adaptabilidad a diferentes ambientes, su evolución es relativamente reciente y le ha permitido ocupar casi todos los ambientes del planeta²⁰⁰. Este orden desempeña un papel ecológico fundamental, puesto que cumplen funciones como controladoras de poblaciones de insectos, dispersores de semillas y polinizadoras, por lo cual se les considera un componente importante en la dinámica y conservación de los ecosistemas naturales²⁰¹. Por su parte las aves de los órdenes Apodiformes y Psittaciformes pueden encontrarse en todos los hábitats, desde el nivel del mar hasta casi el nivel de las nieves²⁰².

Las dos (2) familias más representativas en cuanto a riqueza son Thraupidae (Tangaras) y Tyrannidae (Atrapamoscas) con 16 y 15 especies respectivamente (ver Figura 5-25 y Fotografía 5-3). Estas familias son las más diversas del Neotrópico y cuentan con especies que se distribuyen desde bosques densos hasta áreas muy intervenidas, además de incluir especies insectívoras, frugívoras y nectarívoras que aprovechan la oferta de recurso en los diferentes parches de vegetación disponibles en la zona²⁰³. Estas especies juegan un papel importante en la regeneración del bosque ya que al dispersar las semillas determinan, junto con otros factores, la estructura y composición de los futuros bosques²⁰⁴.

¹⁹⁹ MACHADO, M. y PEÑA, G. Op. cit., p. 1- 55.

²⁰⁰ RESTALL, Robin, RODNER, Clemencia y LENTINO, Miguel. Birds of northern South America: an identification guide, Volume 2: plates and maps. Yale University Press. 2007. p. 656.

²⁰¹ KATTAN, Gustavo; SERRANO, Victor y APARICIO, A. Aves de escalete: diversidad, estructura trófica y organización social. 1996. Céspedesia. 21, 920.

²⁰² HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p 241-301.

²⁰³ STOTZ, Douglas, *et al.* Las aves neotropicales: ecología y conservación. Chicago. University of Chicago Press, N°20. 1996. p. 372-374.

²⁰⁴ FLORES, Betty; RUMIZ, Damian y COX, G. Avifauna del bosque semideciduo Chiquitano (Santa Cruz, Bolivia) antes y después de un aprovechamiento forestal selectivo. 2001. Ararajuba, 9 (1), 21-31.

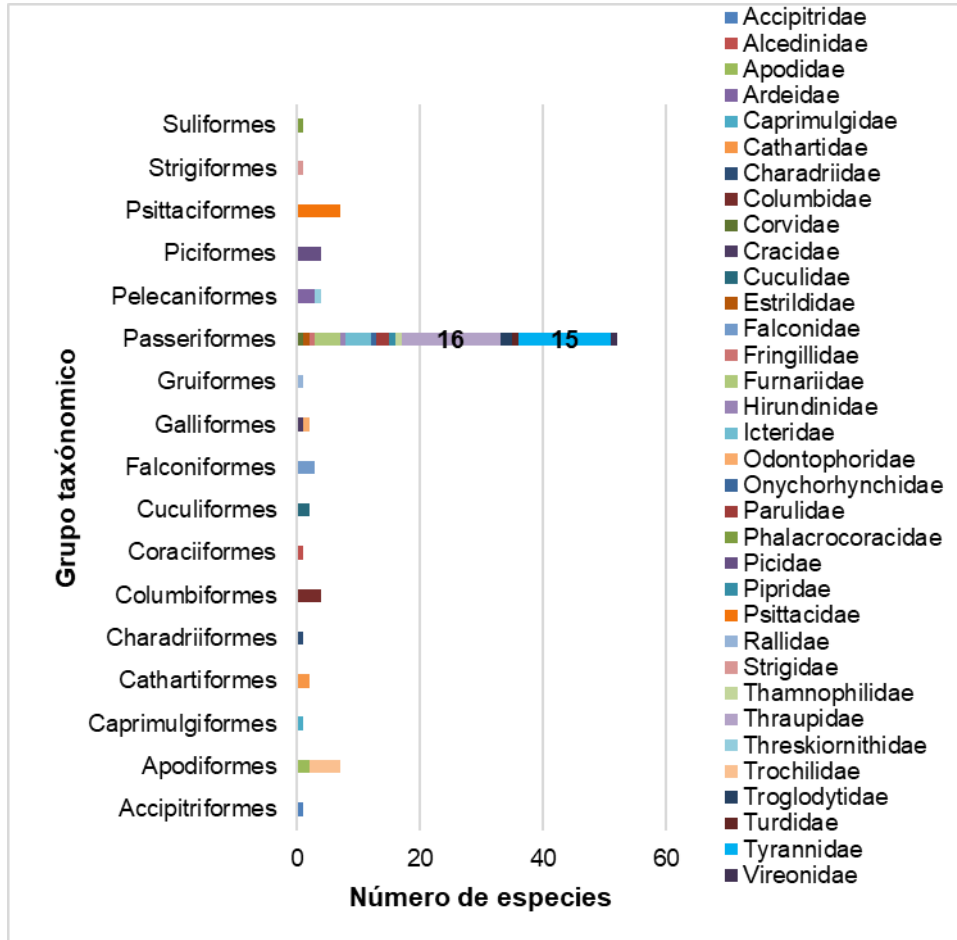


Figura 5-25. Representatividad de órdenes y familias de aves registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024



Tolmomyias sulphurescens
(Familia Tyrannidae)



Thraupis episcopus
(Familia Thraupidae)

Fotografía 5-3. Especies de aves pertenecientes a las familias más representativas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Con el esfuerzo realizado a través del método de transectos se registraron 94 especies, pertenecientes a 34 familias y 17 órdenes. De estas especies, 77 fueron identificadas exclusivamente mediante este método (ver Tabla 5-19). La especie más frecuente por medio de censos fue *Streptoprocne zonaris* con 106 individuos.

Mientras que por medio de redes de niebla se pudieron registrar 17 especies, distribuidas en ocho (8) familias y cuatro (4) órdenes (ver Tabla 5-19). Las especies con mayor frecuencia de captura fueron: *Volatinia jacarina* con ocho (8) individuos (ver Fotografía 5-4), *Amazilia tzacatl* con cuatro (4) (ver Fotografía 5-4) y *Sporophila minuta* con tres (3) individuos cada una, el resto de las especies presentaron una frecuencia entre dos (2) a un (1) individuo capturado.



Volatinia jacarina (Espiguero saltarín)



Amazilia tzacatl (Amazilia colirrufa)

Fotografía 5-4. Representantes de las especies capturadas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.3 Representatividad

La representatividad del muestreo fue evaluada por medio de curvas de acumulación de especies que se realizaron a partir de observaciones basadas en la abundancia e incidencia de las especies. A nivel general (Total AIB), se aprecia que la curva para las especies observadas (Sest), tiende claramente a la asíntota, comportamiento que es paralelo a los estimadores calculados (ver Figura 5-26); en base a esto, los estimadores de riqueza esperada ACE y Chao 1 muestran que se obtuvo el 95 y 96% respectivamente de las especies esperadas para el AIB (ver Tabla 5-20), indicando que existe una buena representatividad de estas especies ya que estos superan el 85% de la representatividad^{205, 206}. Coincidiendo con lo observado en las curvas de Singletons y dobletons (ver Figura 5-26), en las cuales se observa una disminución a través de los días de muestreo, lo que refleja también una buena representatividad del mismo.

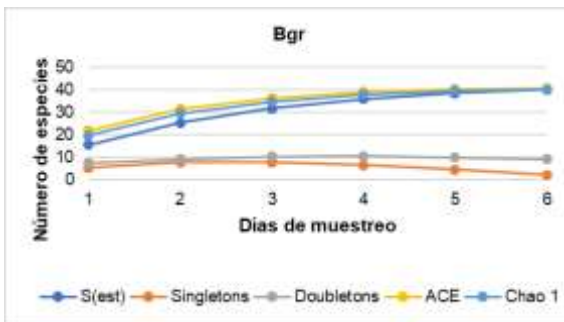
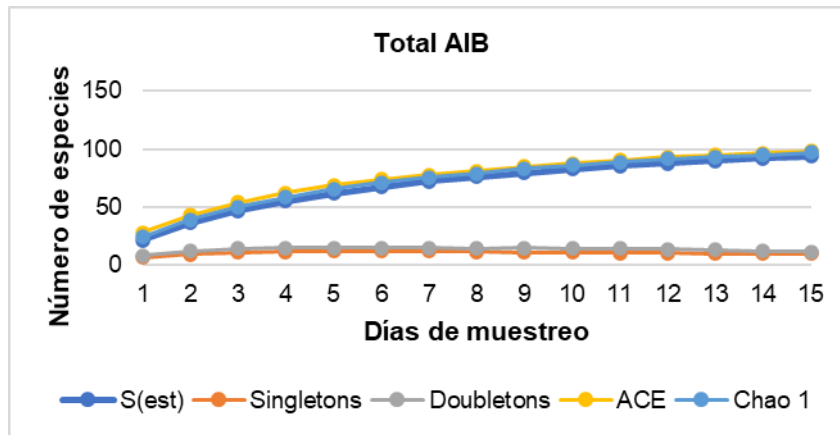
A nivel de coberturas se observa que las curvas de acumulación también presentaron un buen ajuste (ver Figura 5-26), los valores para ambos estimadores superaron el 85% de representatividad: bosque de galería presentó valores de 98 (ACE) y 100% (Chao 1), Bfvs de 92 (ACE) y 98% (Chao 1), Cpb de 87 (ACE) y 94% (Chao 1) y finalmente los pastos (arbolados, limpios y enmalezados) arrojaron 91 en ACE y 96% en Chao 1 (ver Tabla 5-20); indicando que existe una buena representatividad de las especies esperadas en los hábitats muestreados, teniendo en cuenta que Chao 1 es uno de los estimadores más

²⁰⁵ VILLARREAL, Héctor, et al. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Segunda edición. Bogotá: 2006. p. 236. ISBN 958-8151-32-5.

²⁰⁶ MORENO, Claudia. Métodos para medir la biodiversidad: M&T–Manuales y Tesis SEA. Zaragoza: Cytod, ORCYT-UNESCO y SEA, 2001. p. 84. (no.1) ISBN 84-922495-2-8.

rigurosos^{207, 208}. Con estos resultados se puede evidenciar que el esfuerzo de muestreo fue suficiente y las especies adicionales que sugieren las estimaciones, pueden deberse a las diferentes aves que van cambiando de sitios según las temporadas de floración, fructificación y/o época del año.

Las curvas de singletons y doubletons para cada cobertura vegetal permanecieron con una pendiente cercana a cero (ver Figura 5-26), esto sugiere que la probabilidad de incorporar nuevas especies mediante un mayor esfuerzo de muestreo es baja.



²⁰⁷ VILLARREAL, Héctor, et al. Op. cit., 196 p.

²⁰⁸ CHAO, Anne; JOST, Lou. Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. Ecology, 2012, vol. 93, no 12, p. 2533-2547.

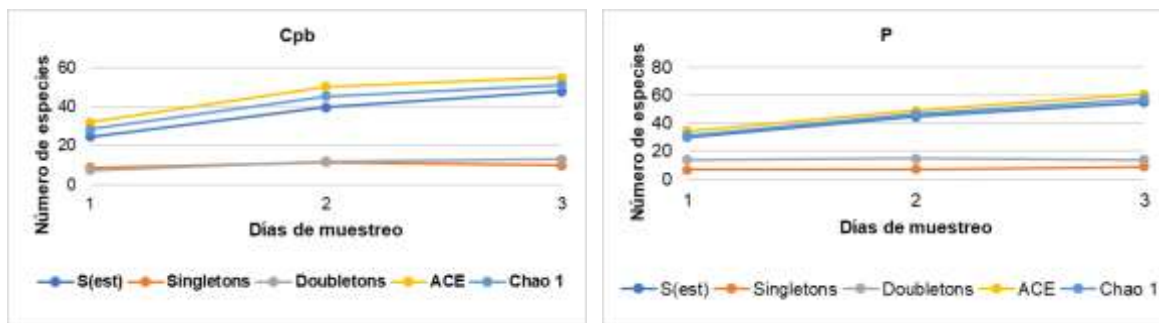


Figura 5-26. Curva acumulada de especies para el muestreo de aves registradas en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), y Pastos arbolados, limpios y enmalezados (P) del AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Tabla 5-20. Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de aves en el AI biótica del proyecto

Coberturas	S (N° Spp)	ACE (%)	Chao1 (%)
Total AIB	94	95	96
Bgr	40	98	100
Bfvs	46	92	98
Cpb	48	87	94
P	55	91	96

Convenciones: Bgr: Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Fuente SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.4 Diversidad

- Alfa

Para el AI biótica se registró una diversidad total de **3,97** según el índice de Shannon (H') (ver Tabla 5-21), lo que refleja una alta diversidad para la zona, interpretando que si el índice da valores mayores de tres (3) se considera una diversidad alta²⁰⁹. La riqueza de especies que fue registrada en las diferentes coberturas vegetales varió entre **40** y **55** especies, siendo la cobertura de pastos la que presentó mayor riqueza con **55** especies, mientras que la cobertura de Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) presentó el mayor

²⁰⁹ PLA, LAURA. Biodiversidad: inferencia basada en el índice de Shannon y la riqueza. Inerciencia. 2006. p. 583-590.

número de individuos, probablemente porque esta cobertura ofrece buena oferta alimenticia, ya sean artrópodos, néctar o frutos²¹⁰.

El índice de Shannon muestra que las coberturas presentaron valores similares, variando entre 2,95 y 3,74, este último valor perteneciente a la cobertura de pastos; este resultado para pastos se debe a que las aves registradas en este hábitat son de fácil detectabilidad y posiblemente eso contribuye a aumentar el nivel de riqueza en esta área. En cuanto al índice de Simpson o dominancia (D), todos los sitios presentaron valores cercanos a cero (ver Tabla 5-21), lo que significa que todas las especies en cada sitio, contribuyeron casi de manera homogénea a la abundancia de estos sitios, razón por la cual la equitatividad de Pielou fue alta para todas las coberturas, con valores que variaron entre 0,76 y 0,93 (ver Tabla 5-21).

Tabla 5-21. Índices de diversidad de aves entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto

Índices	Coberturas				Total
	Bgr	Bfvs	Cpb	P	
Número de individuos	186	164	350	220	920
Riqueza	40	46	48	55	94
Diversidad de Shannon-Wiener (H')	3,45	3,46	2,95	3,74	3,97
Dominancia de Simpson (D)	0,04	0,05	0,11	0,03	0,03
Equidad de Pielou (J)	0,93	0,90	0,76	0,93	0,87

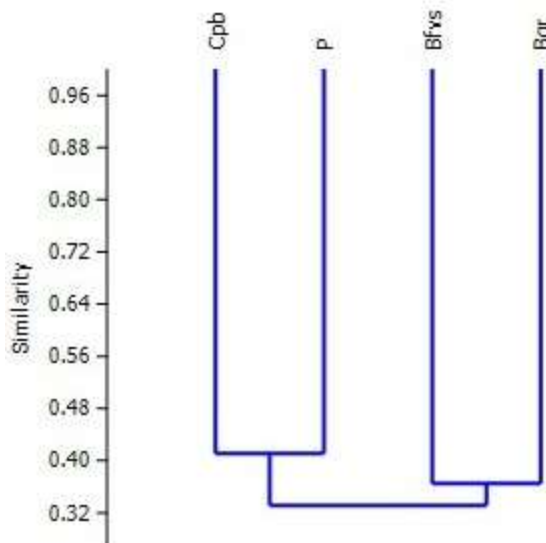
Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Fuente: SAG, 2024

- Beta

El análisis de Jaccard muestra que las coberturas comparten un 28% de la riqueza total, lo cual indica que la composición de las especies de aves entre estos hábitats presenta variaciones (ver Figura 5-27), debido a que las coberturas muestran diferencias en la estructura de la vegetación. Las coberturas de Cultivos permanentes arbóreos y Pastos presentaron la mayor similaridad (41%), debido a que estos hábitats presentan dentro del AI biótica algunas zonas de conectividad estructural entre ellas, indicando así una configuración más compleja de especies a lo largo de gradientes de cambios o transiciones de coberturas.

²¹⁰ JOHNSON, Matthew. Effects of Shade-Tree Species and Crop Structure on the Winter Arthropod and Bird Communities in a Jamaican Shade Coffee Plantation 1. En: Biotropica, 2000, vol. 32, no 1, p. 133-145. Citado por: MARÍN-GÓMEZ, Oscar. Visitas de "Aves insectívoras" al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. En: Boletín SAO. Julio, 2007. vol. 17, no 1, p. 39-46.



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Figura 5-27. Cladograma de similaridad de Jaccard del muestreo de aves registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.5 Abundancia

Las curvas de rango-abundancia se obtuvieron a partir de la composición y el número de individuos registrados para las especies dentro de las cuatro (4) coberturas muestreadas. De las 94 aves registradas para el AIB del proyecto, tres (3) especies presentaron mayor abundancia: *Streptoprocne zonaris* (Vencejo collarero), *Volatinia jacarina* (Espiguero saltarín) y *Euphonia laniirostris* (Eufonia gorguiamarilla) (ver y Fotografía 5-5).

Los individuos de la especie *S. zonaris* fueron observados sobrevolando la cobertura de cultivos permanentes arbóreos (Cpb), coincidiendo con lo reportado por Hilty y Brown²¹¹, quienes reportan que esta es una especie de comportamiento gregario, que se alimenta con cientos de individuos.

Por su parte la especie *V. jacarina* fue observada forrajeando en las coberturas de Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (P), siendo la especie más abundante en esta última cobertura (ver Figura 5-28). Coincidiendo con lo reportado por Ayerbe-Quiñones²¹², quien menciona que esta es un ave de pastizales y matorrales. En el caso de los individuos de *E. laniirostris*, estos fueron observados haciendo uso de las cuatro (4) coberturas del AIB, siendo más abundante en la cobertura de Bgr. Esta es una especie de bosques, bordes,

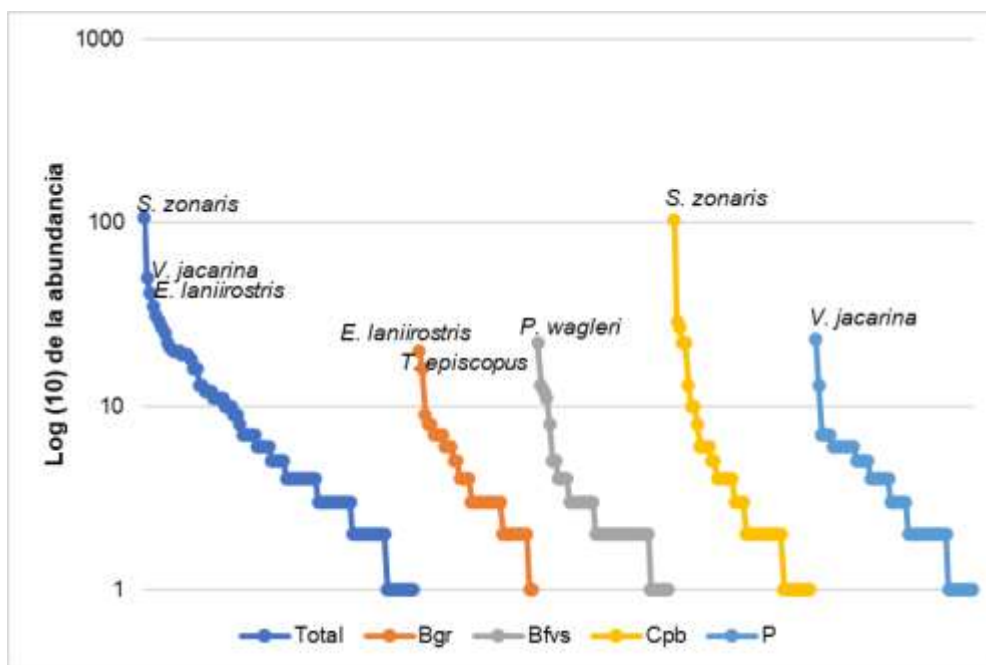
²¹¹ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p 301.

²¹² AYERBE-QUIÑONES, Fernando. Op. cit., p. 176.

vegetaciones secundarias altas, matorrales altos y de zonas arboladas, puede permanecer en parejas forrajeando en estratos medios y altos²¹³.

En el AIB también dominaron las especies *Psittacara wagleri* (Perico frentirrojo) y *Thraupis episcopus* (Azulejo común). *P. wagleri* (ver Fotografía 5-5) fue la especie más abundante en la cobertura de Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) (ver Tabla 5-19 y Figura 5-28), esta es una especie que habita en bosques y zonas arboladas, permanece en grupos grandes y bulliciosos que vuelan alto durante sus largos desplazamientos a principios de la mañana y final de la tarde para ir y volver de los sitios de alimentación²¹⁴. Por su parte *T. episcopus* fue la segunda más abundante en la cobertura de Bosque de galería (Bgr), este Azulejo común (ver Fotografía 5-5), es una especie asociada a zonas arboladas, su dieta principal son los frutos²¹⁵.

En la zona también se reportan especies comunes, poco comunes, ocasionales y raras (ver Tabla 5-19). Estas dos (2) últimas categorías corresponden a especies con dos (2) y un (1) individuo respectivamente. Este bajo registro podría deberse a las características evasivas y/o a los requerimientos ecológicos del hábitat que prefieren cada una de las especies, lo que genera que en unos ecosistemas sean comunes y en otros sean raras. Estas categorías estuvieron representadas por 12 y 10 aves respectivamente (ver Tabla 5-19), donde se encontraron las especies *Pulsatrix perspicillata* (Búho de anteojos), *Piaya cayana* (Cuco ardilla común), *Myiobius atricaudus* (Atrapamoscas colinegro), entre otras (ver Tabla 5-19).



²¹³ Ibid., p. 210

²¹⁴ Ibid., p. 97.

²¹⁵ Ibid., p. 191.

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Figura 5-28. Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024



Volatinia jacarina (Espiguero saltarín)



Psittacara wagleri (Perico frentirrojo)



Thraupis episcopus (Azulejo común)

Fotografía 5-5. Algunas de las especies más abundantes registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.6 Relaciones ecológicas de las especies

- Uso de hábitat

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

La cobertura con mayor representatividad en cuanto a número de especies fue Pastos (P), con una riqueza de 55 especies y nueve (9) asociadas exclusivamente a este tipo de hábitat (ver Figura 5-29). Las dos (2) familias que más aportaron en términos de riqueza en esta cobertura fueron Thraupidae y Tyrannidae con 15 y nueve (9) especies respectivamente. La mayoría de las aves pertenecientes a estas dos (2) familias son especies relacionadas con zonas abiertas.

Varias especies de la familia Tyrannidae presentes en la cobertura de pastos (*Tyrannus melancholicus*, *Pitangus sulphuratus*, *Myiozetetes cayanensis*, entre otras), son especies muy comunes y conspicuas en todo el país; son aves con alta tolerancia a la intervención humana, y generalmente se encuentran en zonas altamente intervenidas, como potreros y pastos arbolados. La presencia de ganado asegura la presencia de alimento, ya que atraen diversos tipos de insectos. Sin embargo, la exposición a depredadores y a la radiación directa limita la presencia de otras especies de esta familia²¹⁶.

La otra familia que presentó mayor riqueza en la cobertura de pastos fue Thraupidae, estuvo especialmente representada por especies de los géneros *Sporophila*, *Sicalis*, y *Volatinia*. El recurso más utilizado por dichas especies son los granos y semillas, que obtienen en los pastos²¹⁷. También se observaron algunas especies frugívoras, las cuales obtenían recursos especialmente de árboles aislados y algunos matorrales en fructificación o floración.

En el caso de la cobertura de cultivos permanentes arbóreos (Cpb), se reportaron 48 especies y se asociaron exclusivamente 12 (ver Figura 5-29). Las familias que más aportaron en términos de riqueza fueron Thraupidae con nueve (9) especies, Tyrannidae y Psittacidae con cinco (5) cada una. Las especies observadas para estas tres (3) familias fueron comunes y con alta tolerancia a la presencia humana. El cultivo estudiado en el AI pertenece a un cultivo cítrico (Naranja). Vereá *et al.*,²¹⁸, reportan que si bien la biodiversidad se ve reducida cuando los ambientes naturales son simplificados estructuralmente para convertirlos en tierras agrícolas, en los monocultivos arbolados como el naranjo, es posible encontrar un número relativamente alto de especies, confiriéndole cierto valor ecológico. El naranjo como monocultivo se perfila como un ambiente ecológicamente viable en la conservación de la avifauna²¹⁹.

Los frutos, el néctar y los granos desempeñaron un papel importante entre los recursos disponibles en el Cultivos permanentes arbóreos (Cpb). La familia que más aprovechó dichos recursos fue Thraupidae, presentando tanto especies de preferencias granívoras, frugívoras como nectarívoras, pero también la familia Psittacidae que se alimenta principalmente de frutos. La presencia de árboles frutales permite la permanencia de estas especies en estas coberturas, a pesar de la presencia humana.

²¹⁶ PEÑA, M.; QUIRAMA, Z. T. Guía Ilustrada Aves Cañón del río Porce—Antioquia. Medellín: EPM ESP Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia, 2014.

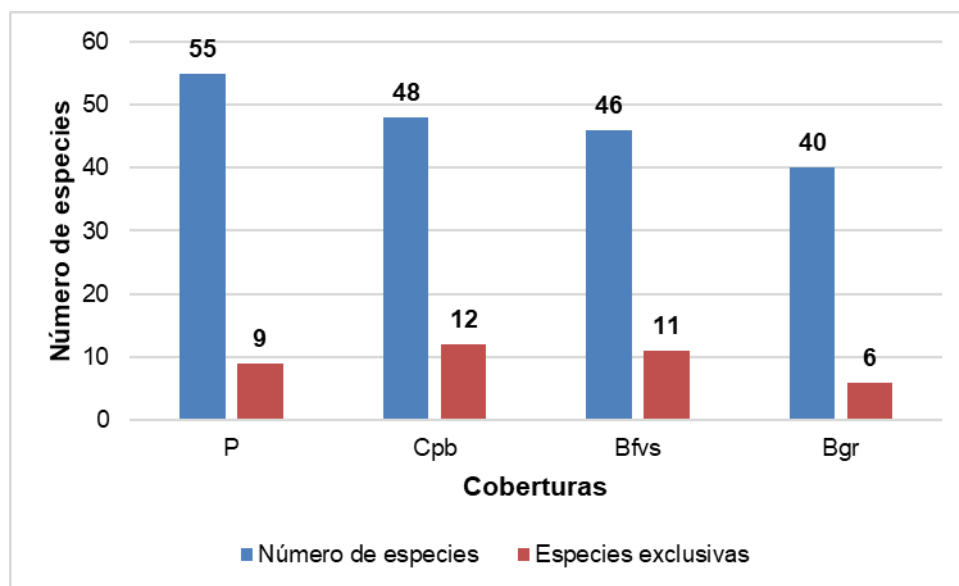
²¹⁷ Ibid. p. 215-227.

²¹⁸ VEREA, Carlos, et al. Estructura de la comunidad de aves de un monocultivo frutícola (naranja) y su valor de conservación para la avifauna: estudio comparativo con un cultivo agroforestal (cacao). Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales, 2009, vol. 172, p. 51-68.

²¹⁹ Ibid., p 62.

Por otra parte, a pesar de que el uso de plaguicidas en los cultivos generalmente afecta la abundancia y diversidad de insectos, la alta riqueza de especies especialistas en la ingesta de invertebrados, refleja una alta abundancia de éstos²²⁰. Recurso que ayuda a mantener una alta riqueza de especies, pertenecientes a familias como Tyrannidae, Furnariidae, Troglodytidae, Parulidae, entre otras.

En cuanto a las coberturas boscosas (Bfvs y Bgr), presentaron una riqueza similar entre ellas, con valores que oscilaron entre 40 y 46 especies (ver Figura 5-29). La estructura vegetal parece ofrecer mayor diversidad de recursos, permitiendo la persistencia también de mayor diversidad de especies de aves. Las familias con mayor riqueza en Bosque de galería y ripario (Bgr) fueron Thraupidae y Tyrannidae, mientras que para Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) fueron Tyrannidae, Thraupidae y Trochilidae. Los recursos de insectos y frutos fueron los dos (2) recursos más utilizados en estas coberturas. Sin embargo, el néctar, presente en las flores, también fue un recurso importante, evidenciando la presencia de una riqueza importante de colibríes.



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Figura 5-29. Uso de hábitat de las especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Gremio trófico

²²⁰ MARTÍNEZ, Imelda; LUMARET, Jean Pierre. Las prácticas agropecuarias y sus consecuencias en la entomofauna y el entorno ambiental. Folia Entomológica Mexicana, 2006, vol. 45, no 1, p. 57-68.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

Según revisión bibliográfica de las especies listadas, para el área de influencia biótica se registra un total de nueve (9) gremios tróficos (ver Figura 5-30). Sin embargo, el grupo trófico mejor representado es el insectívoro con un 38% (36 spp) de las especies reportadas (ver Figura 5-30); dentro de este gremio se pueden encontrar especies generalistas, las cuales frecuentan lugares sometidos a algún tipo de intervención antrópica (bordes de bosque y áreas abiertas) y otras que se asocian a lugares de baja perturbación. A este grupo pertenecen especies que se alimentan de insectos que capturan al vuelo desde una percha o en las ramas del estrato alto de la vegetación como los Atrapamoscas (Tyrannidae), los Carpinteros (Picidae) (ver Fotografía 5-6), los Trepatroncos (Furnariidae), entre otros.

La alta representatividad del gremio de los insectívoros puede estar asociada a que la clase Insecta ocupa diferentes nichos ecológicos, además que su riqueza y abundancia son mayores, convirtiéndose en una fuente relativamente fácil de explotar; los mismos que son fuentes importantes de nutrientes ricos en proteínas y carbohidratos para las aves²²¹. Caso contrario ocurre con los gremios granívoro, frugívoro y nectarívoro donde las especies que explotan estos recursos están sujetas a los ciclos fenológicos de las plantas.

El segundo gremio trófico mejor representado es el de los frugívoros con 26% (24 spp) (ver Figura 5-30). A este grupo pertenecen especies que se alimentan de frutos del dosel de los árboles o en el sotobosque, entre estas especies se encuentran las loras, cotorras y pericos (Psittacidae) (ver Fotografía 5-6), algunas Tangaras (Thraupidae), entre otras familias de aves, las especies de estas familias juegan un papel importante en la dinámica de los bosques por ser dispersores naturales de semillas, ayudando así a la preservación del bosque.

El resto de los grupos presentaron una menor representatividad (ver Figura 5-30). Especies de familias con dietas a base de semillas como las Tórtolas y Torcazas (Columbidae) (ver Fotografía 5-6) y nectarívoras como los colibríes (Trochilidae) (ver Fotografía 5-6), también tuvieron una buena representatividad, lo que coincide con la disponibilidad de recursos tanto florales como de semillas en los sitios muestreados. Las aves granívoras se alimentan principalmente de granos y semillas que rebuscan en las partes bajas, suelo y pastizales. Estas aves dependen de hábitats modificados, ya que de forma temporal o permanente proveen de dichos recursos, dependiendo de su fenología y estacionalidad²²². Por su parte las especies nectarívoras, son de gran importancia para los ecosistemas, ya que son polinizadores de plantas, debido a que las flores están modificadas de manera que el ave al visitar la flor golpea los estambres y el polen se adhiere al plumaje²²³.

Teniendo en cuenta el número de especies registradas y contrastándola con los gremios tróficos, se puede evidenciar que la zona puede ofrecer numerosos recursos alimenticios,

²²¹ VEEA, Carlos y SOLÓRZANO, Alecio. La avifauna del soto-bosque de una selva decidua tropical en Venezuela. *Ornitología Neotropical*. 1998. Vol. 9. p. 161–176.

²²² LOISELLE, Bette y BLAKE, John. Annual variation in birds and plants of a tropical second-growth woodland. *En: Condor*. Mayo, 1994.vol. 96, no 2, p. 368-380.

²²³ STILES, Gary, y Skutch Frank. Guía de las aves de Costa Rica, Coronell University. Cuarta edición. Costa Rica: 2007. 23-45p. ISBN 978-9968-927-27-7.

y se podría afirmar que los cambios estacionales en abundancia de numerosos grupos tróficos, son el reflejo de los patrones de abundancia de los recursos alimenticios²²⁴.

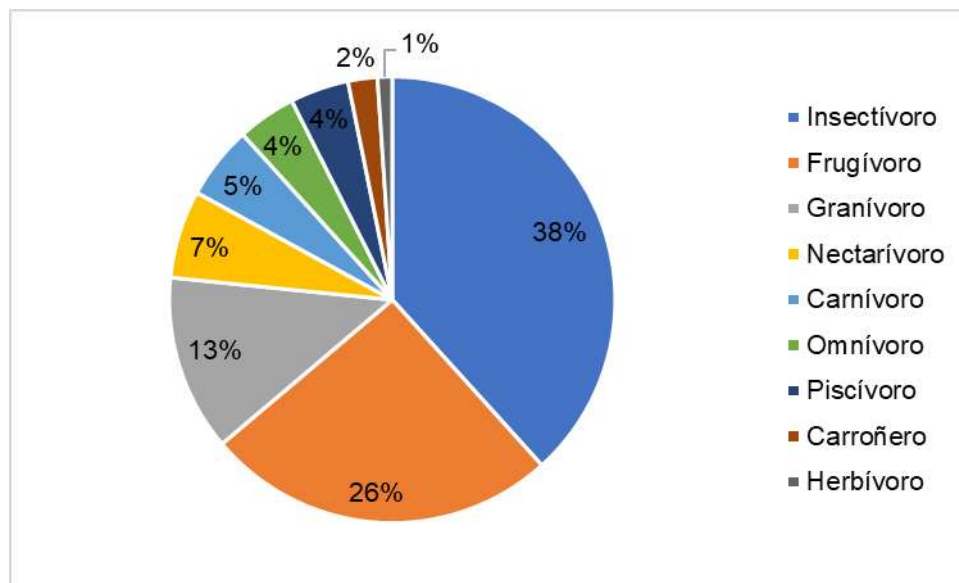


Figura 5-30. Gremios tróficos de las aves registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

²²⁴ BOLETTA, P. E.; VIDES-ALMONACID, R.; FIGUEROA, R. E. Cambios fenológicos de la selva basal de Yungas en Sierra de San Javier (Tucumán, Argentina) y su relación con la organización estacional de las comunidades de aves. Reunión Regional Sobre Selvas de Montañas. Horco Molle, Tucumán (Argentina). 15-17 Abr 1993., 1993.



Melanerpes rubricapillus (Insectívoro)



Amazona amazonica (Frugívoro)



Zenaida auriculata (Granívoro)



Amazilia tzacatl (Nectarívoro)

Fotografía 5-6. Especies representantes de los diferentes gremios tróficos registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.7 Especies de importancia económica y cultural

Los usos más importantes para las aves son el uso comercial, ornamental y alimenticio. Varias especies de aves son comercializadas como mascotas, sus plumas son utilizadas como adorno y sirven de alimento en situaciones de escasez²²⁵. Especies como *Thraupis episcopus* (Azulejo común), *Columbina talpacoti* (Tortolita rojiza), *Volatinia jacarina* (Espiguero saltarín) y las pertenecientes a la familia Psittacidae (Loras, Cotorras y Pericos) entre otras, son utilizadas en el país como mascotas, concordando con lo observado en el

²²⁵ LONDOÑO-BETANCOURTH, Juan Carlos. Valoración cultural del uso e importancia de la fauna silvestre en cautividad en tres barrios de Pereira (Risaralda). En: Bol Cient Mus Hist Nat, 2009, vol. 13, no 1, p. 33-46.

área de influencia biótica, donde las especies *Amazona ochrocephala* (Lora cabeciamarilla) y *Amazona amazonica* (Lora cariamarilla) fueron observadas como mascota en las viviendas del área de influencia del proyecto.

5.2.1.1.2.2.3.8 Especies endémicas y/o migratorias

De la totalidad de las especies registradas en las diferentes coberturas muestreadas, se reportaron dos (2) especies endémicas: *Ortalis columbiana* y *Myiarchus apicalis* (ver Tabla 5-22).

Ortalis columbiana (Guacharaca colombiana) (ver Fotografía 5-7), fue observada en las coberturas boscosas (Bgr, Bfvs) y en pastos (ver Tabla 5-19), su abundancia representa el 1,95% de la abundancia relativa del AI biótica. Estas coberturas están siendo utilizadas por la especie como hábitat y corredores de desplazamiento, debido a que éstas le ofrecen zonas de refugio y alimentación. Estos resultados concuerdan con lo descrito por Hilty y Brown²²⁶, quienes reportan que los principales hábitats de esta especie son bordes de bosque húmedo, bosques de galería y en ocasiones son observadas cruzando en zonas abiertas con presencia de árboles dispersos. En el área no se encontraron evidencias reproductivas (presencia de inmaduros y hallazgos de nidos) y según las revisiones bibliográficas, hasta la fecha no se han publicado estudios sobre los aspectos reproductivos de la especie y de sus áreas de reproducción.

Myiarchus apicalis (Atrapamoscas apical) (ver Fotografía 5-7), fue observada en la cobertura de bosque fragmentado con vegetación secundaria (ver Tabla 5-19) y su abundancia representa el 0,36% de la abundancia relativa del AI biótica. Esta es una especie relativamente común en selva y bordes de montes claros, áreas de matorral, parches de montes y arboles a la orilla de arroyos. Se distribuye entre los 400-2300 msnm (principalmente a menos de 1.700), es más numeroso en los valles interandinos secos y áridos, menos abundante en áreas húmedas²²⁷.



Ortalis columbiana (Guacharaca colombiana)



Myiarchus apicalis (Atrapamoscas apical)

²²⁶ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p 148.

²²⁷ Ibid., p 644-645.

Fotografía 5-7. Especies endémicas registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Por otra parte, para el AI biótica se registran 12 especies migratorias (ver Tabla 5-22 y Fotografía 5-8), sin embargo, no todas presentan el mismo tipo de dirección. La dirección de ecosistemas del MADS²²⁸, reconoce varios tipos de migraciones, clasificados según si se dan de forma altitudinal, longitudinal o latitudinal y si son migraciones transfronterizas o locales. Seis (6) especies presentaron migración Latitudinal-Transfronteriza (Lat-Trans), dos (2) Latitudinal-Transfronteriza-Local (Lat-Trans-Loc), otras dos (2) presentaron migración Altitudinal-Local (Alt-Loc), una Latitudinal-Altitudinal-Transfronteriza-Local (Lat-Alt-Trans-Loc) y otra Local (Loc).



Parkesia noveboracensis (M: Lat-Trans)



Myiodynastes maculatus (M: Lat-Trans)

Fotografía 5-8. Representantes de las especies migratorias registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.9 Vulnerabilidad

De acuerdo con la revisión bibliográfica de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)²²⁹ y la revisión de Resolución 0126 del MADS²³⁰ “Por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana que se encuentran en el territorio nacional, y se dictan otras disposiciones”, no se reportan especies bajo ninguna categoría de amenaza (ver Tabla 5-22).

En cuanto a la convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)²³¹, para el AI biótica se reportan 17 especies en el

²²⁸ NARANJO, Luis German., *et al.* Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 2012. 708 p.

²²⁹ IUCN. Op. cit., <<https://www.iucnredlist.org>>

²³⁰ MADS. Op. cit., 53 p.

²³¹ CITES. Op. cit., <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>

Apéndice II pertenecientes a las familias Accipitridae (Gavilán), Falconidae (Halcones), Psittacidae (Loras, Cotorras y Pericos), Strigidae (Búho) y Trochilidae (Colibríes) (ver Tabla 5-22). Estas especies no se encuentran amenazadas de extinción, pero podrían estarlo si no se regula su comercio²³².

Tabla 5-22. Especies sensibles de aves registradas en el AI biótica del proyecto

Familia	Especie	CITES	IUCN	Resol 0126	Distribución	Migración
Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	NA	LC	LC	End	-
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	II	LC	LC	Neo	-
Trochilidae	<i>Chalybura buffonii</i>	II	LC	LC	Neo	-
Trochilidae	<i>Chlorostilbon melanorhynchus</i>	II	LC	LC	Neo	-
Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	II	LC	LC	Neo	-
Trochilidae	<i>Saucerottia saucerottei</i>	II	LC	LC	Neo	-
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	NA	LC	LC	Neo	Lat-Alt-Trans-Loc
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	NA	LC	LC	Cos	Lat-Trans
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	NA	LC	LC	Cos	Lat-Trans-Loc
Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	NA	LC	LC	Neo	Lat-Trans-Loc
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	NA	LC	LC	Neo	Lat-Trans
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	II	LC	LC	Neo	-
Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	II	LC	LC	Neo	-
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	II	LC	LC	Neo	-
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	II	LC	LC	Neo	-
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	II	LC	LC	Neo	-
Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	II	LC	LC	Neo	-
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	II	LC	LC	Neo	-
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	II	LC	LC	Neo	-
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	II	LC	LC	Neo	-
Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	II	LC	LC	Neo	-
Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	II	LC	LC	Neo	-
Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	II	LC	LC	Neo	-
Tyrannidae	<i>Mionectes oleagineus</i>	NA	LC	LC	Neo	Alt-Loc
Tyrannidae	<i>Myiarchus apicalis</i>	NA	LC	LC	End	-
Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	NA	LC	LC	Neo	Lat-Trans
Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	NA	LC	LC	Neo	Lat-Trans

²³² Ibid., <<http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>>.

Familia	Especie	CITES	IUCN	Resol 0126	Distribución	Migración
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	NA	LC	LC	Neo	Loc
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	NA	LC	LC	Neo	Lat-Trans
Parulidae	<i>Parkesia noveboracensis</i>	NA	LC	LC	Neo	Lat-Trans
Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	NA	LC	LC	Neo	Alt-Loc

Convenciones: Cites: II: Apéndice II, NA: No aplica. IUCN y Resil: LC: Preocupación menor. Distribución: End: Endémica, Cos: Cosmopolita, Neo: Neotropical. Migración: Alt: Altitudinal, Lat: Latitudinal, Trans: Transfronteriza, Loc: Local.

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.3.10 Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas, migratorias o con algún grado de amenaza

Las aves reportadas para el AI como endémicas (ver Tabla 5-22) son especies con requerimientos boscosos²³³ (ver [Figura 5-31](#)), concordando con lo encontrado en el AI biótica, sin embargo, la especie *O. columbiana* también se le puede registrar en áreas abiertas, donde probablemente se encuentre de paso, teniendo en cuenta que estas áreas sirven de conexión entre los fragmentos de bosque. Las coberturas donde fueron observadas estas especies (ver Tabla 5-19), probablemente estén siendo utilizadas por esta ave como corredor de desplazamiento en busca de sitios de refugio, alimentación y reproducción.

²³³ AYERBE-QUIÑONES, Fernando. Op. cit., p. 07-150.

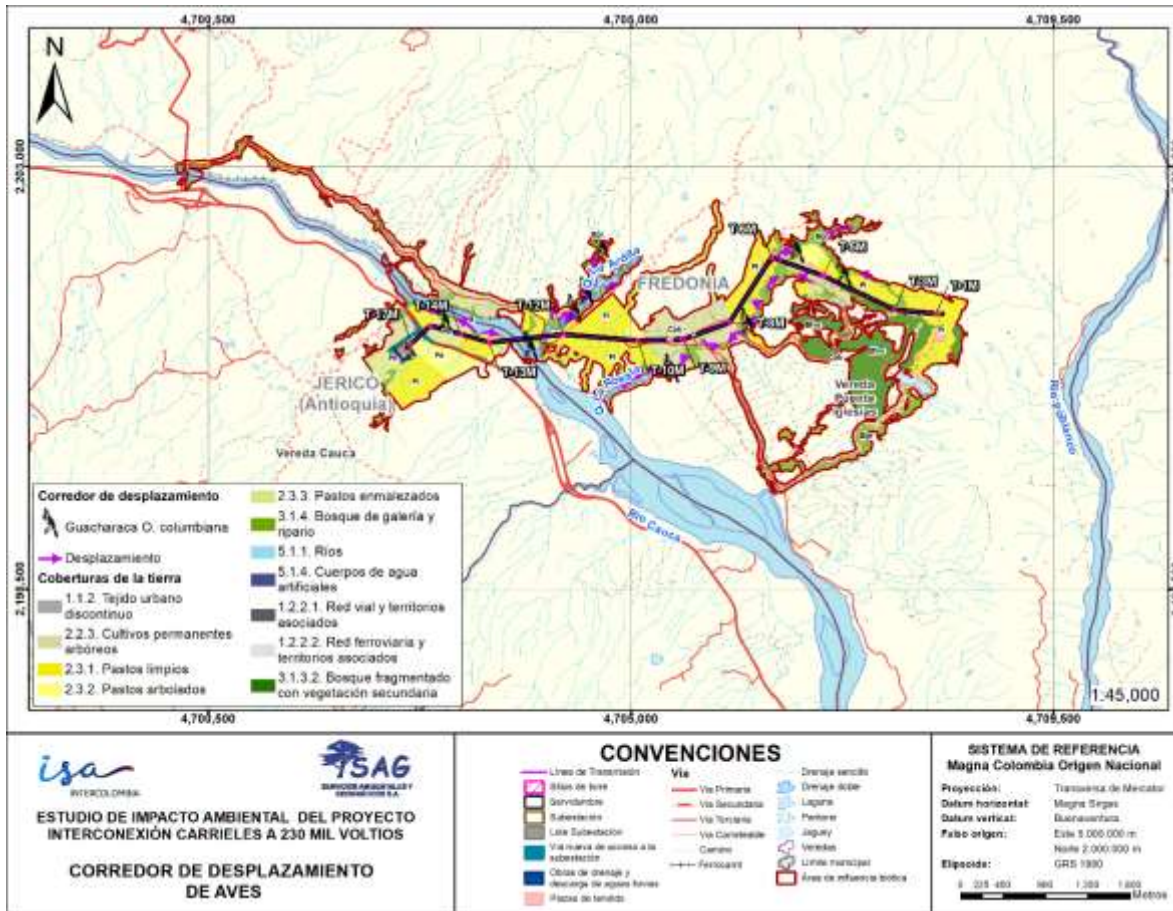


Figura 5-31. Posibles corredores de desplazamiento de la especie sensible de aves registradas en el AI biótica

Fuente: SAG, 2024

Con respecto a las especies migratorias, estas pueden llegar al País usando el corredor del Pacífico y cruzar la cordillera para seguir hacia la Amazonia, o pueden llegar por la costa Caribe y luego usar los corredores Andinos en su ruta hacia el sur²³⁴. (ver Figura 5-32). Estas especies se desplazan desde sus territorios de anidación en el norte del continente hacia el sur, entre los meses de noviembre y marzo, en busca de condiciones favorables, pues en las zonas templadas se encuentran en invierno.

La mayoría de ellas usan las costas, bosques y humedales colombianos como lugar de descanso y alimentación. Este grupo está formado por algunas aves playeras y una gran variedad de Paseriformes (Parulidae, Tyrannidae, Cardinalidae, entre otras). Teniendo en

²³⁴ HILTY, Steven L. y BROWN, William L. Op. cit., p. 31-36. Citado por: NARANJO, Luis y AMAYA, Juan. Plan nacional de las especies migratorias: diagnóstico e identificación de acciones. para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Bogotá: MAVDT-WWF, 2009. 63-76p. ISBN 978-958-8353-11-1.

cuenta lo descrito anteriormente es evidente que el área de influencia biótica representa una zona de estadía y de paso en las rutas migratorias de las aves neotropicales, debido a que ofrece una diversidad de hábitat que le aportan servicios ecosistémicos para su desarrollo vital y el mantenimiento de las poblaciones en general, tales como lugares de refugio, zonas de forrajeo, percha y descanso durante la migración. La mayoría de estas aves son especies tolerantes a la perturbación y con alto grado de adaptación en sitios intervenidos.

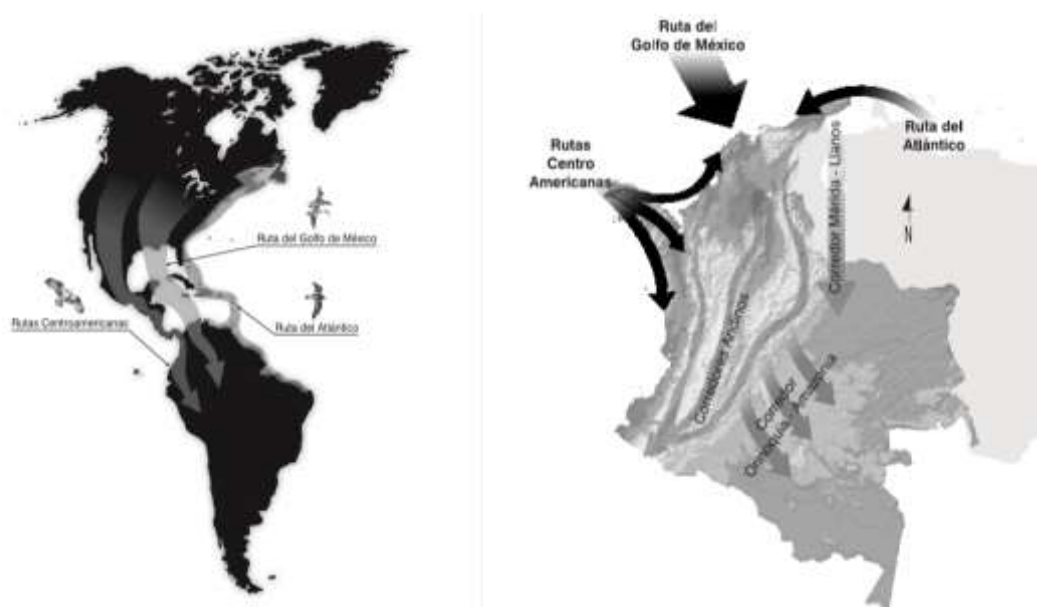


Figura 5-32. Ruta de migración de las aves de Colombia

Fuente: Resnatur et al. 2004

Es posible que las rutas de desplazamiento tanto de las especies migratorias como de las endémicas dentro del AI biótica estén asociadas principalmente a la disponibilidad de sitios de refugio, anidación y alimentación que esta ofrece. Uno de los factores importantes por el cual las aves se desplazan es por la oferta alimenticia. La dieta de las aves incluye una gran cantidad de tipos de alimentos provenientes de las plantas tales como néctar, flores, frutos, hojas y semillas.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

5.2.1.1.2.2.4 Mamíferos

5.2.1.1.2.2.4.1 Esfuerzo de muestreo

El muestreo de mamíferos en el AI biótica del proyecto Carrieles se llevó a cabo mediante la implementación de varias metodologías, esto con el fin de abarcar todos los grupos de mamíferos presentes en el área (pequeños mamíferos no voladores, mamíferos voladores y medianos y grandes). Los muestreos fueron realizados en cuatro (4) coberturas vegetales; Bosque de galería y/o ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (P). Por cobertura se instalaron 30 trampas Sherman y cinco (5) Tomahawk para la captura de pequeños mamíferos no voladores como roedores y marsupiales, para un esfuerzo total de 525 trampas-noche y un éxito de muestreo de 0,04 individuos trampa-noche. Para el grupo de los mamíferos voladores se instalaron por cobertura tres (3) redes de niebla por un periodo de tres (3) noches, para un esfuerzo total de 72 horas-red con un éxito de 2,32 ind/hora-red. El registro de especies a través de recorridos en transectos tuvo un esfuerzo de 72 horas-hombre, para un éxito de 0,51 observaciones/hora-recorrida. Para las cámaras trampa se instalaron por cobertura cuatro (4) para un esfuerzo total de 3456 horas-cámara por noche, con un éxito de 0,01 ind/hora-cámara (ver Tabla 5-23).

Tabla 5-23. Esfuerzo de muestreo de los mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto

Método de muestreo	Parámetros	Bgr	Bfvs	Cpb	P	Total
Trampas Sherman y Tomahawk	N. de individuos	5	10	2	4	21
	Trampas (trampas- noche)	140	105	140	140	525
	Éxito de muestreo (individuos/ trampa-noche)	0.04	0.10	0.01	0.03	0.04
Redes de niebla	N. de individuos	84	7	14	27	132
	Redes (hora red)	15	12	15	15	57
	Éxito de muestreo (individuos/horas-red)	5.60	0.58	0.93	1.80	2.32
Transectos	Nº de observaciones	18	2	1	8	29
	Esfuerzo de muestreo (horas-hombre)	15	12	15	15	57
	Éxito de muestreo (observaciones/hora recorrida)	1.20	0.17	0.07	0.53	0.51
Cámara trampa	N registros independientes	9	13	5	11	38
	Esfuerzo de muestreo (cámaras-noche)	960	576	960	960	3456
	Éxito de captura (registros indep./horas-cámara)	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos, P: Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y P: Pastos arbolados y Pastos enmalezados.

Fuente: SAG, 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

5.2.1.1.2.2.4.2 Composición y estructura taxonómica

En el AI biótica del proyecto, se registraron 223 individuos de mamíferos, pertenecientes a 30 especies, 14 familias y cinco (5) ordenes. La riqueza hallada representa el 16,78% de las 179 especies de mamíferos registradas para el departamento de Antioquia²³⁵, y el 5,52 % de las 543 especies reportadas para Colombia²³⁶. En cuanto a la riqueza por coberturas el bosque de galería y ripario (Bgr) presentó el mayor número de especies (22 spp), seguida por los pastos (P) con 16, el bosque fragmentado con vegetación secundaria con 14 y por último los cultivos permanentes arbóreos (Cpb) presentaron 10 especies (ver Tabla 5-24).

²³⁵ CUARTAS- CALLE, Carlos y MUÑOZ – ARANGO, Javier. Lista de los mamíferos (Mammalia: Theria) del departamento de Antioquia, Colombia. *En: Biotá Colombiana* 4 (1). 2003. p. 65 – 78.

²³⁶ RAMÍREZ-CHAVES, Héctor. *et al.* Mamíferos de Colombia. Version 1.12. Sociedad Colombiana de Mastozoología. Checklist dataset <https://doi.org/10.15472/kl1whs> accessed via GBIF.org on 2021-07-14. 2021. Consultada 29 de junio de 2023.

 SERVICIOS AMBIENTALES Y GEOGRÁFICOS S.A.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	 INTERCOLOMBIA	
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Tabla 5-24. Especies de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de registro
					Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro perro	O	2	2	2	3	9	Obs, CT
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	C	3	2	2		7	Obs, CT
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Zorro collarejo	O	2	2	2		6	Obs, CT
Carnivora	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	C	4				4	Obs
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	Zorra patona	O	4	2		4	10	Obs, CT, Ra
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio albiventris</i>	Murciélago pescador	I	1				1	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus amplus</i>	Murciélago	F	13			7	20	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago	F	2			3	5	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago	F		2	1		3	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago	F	5		4		9	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	F	12		1	2	15	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro	He	6	1			7	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	N	5	1		1	7	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira bakeri</i>	Murciélago	F	31	3	2	8	44	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira ludovici</i>	Murciélago	F	3		3	3	9	Rn
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampyressa thyone</i>	Murciélago	F	5				5	Rn
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Murciélago	I			3		3	Rn
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago	I	1				1	Rn
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa io</i>	Murciélago	I				3	3	Rn
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Coletrapo	I		1		1	2	CT
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Gurre	I	5	1		4	10	Obs, CT, Ra

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Gremio trófico	Coberturas				Abundancia	Tipo de registro
					Bgr	Bfvs	Cpb	P		
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Chucha común	O				2	2	Obs, CT
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa isthmica</i>	Chuchita mantequera	O	2	4		1	7	Obs, TS
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Micoureus demerarae</i>	Chuchita mantequera	O				1	1	CT
Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i>	Chigüiro	H	5			2	7	Obs, CT
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodontomys alfari</i>	Ratón	O	1			6	7	Obs, TS
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brunneus</i>	Ratón	O	2	7	2		11	TS
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Guagua	F	2				2	CT
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Conejo	F		3			3	CT
Rodentia	Sciuridae	<i>Syntheosciurus granatensis</i>	Ardilla	F		3			3	Obs, CT

Convenciones: Gremio trófico: F: Frugívoro, He: Hematófago, I: Insectívoro, N: Nectarívoro, Fo: Folívoro, H: Herbívoro, C: Carnívoro y O: Omnívoro. Coberturas: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados). Tipo de registro: Obs: Observación, Ra: Rastro, Rn: Red de niebla, TS: Trampa Sherman y CT: Cámara trampa.

Fuente: SAG, 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

El orden Chiroptera (murciélagos) fue el grupo más abundante y diverso durante la presente caracterización, registrando **14 especies con un total de 132 individuos reportados**. Para este se registraron tres (3) familias, siendo Phyllostomidae la mejor representada durante el muestreo con **10 especies** (ver Figura 5-33), suele ser la más importante en cuanto a número de especies y abundancias en las zonas neotropicales presentando 201 especies²³⁷, ²³⁸, siendo además la más representativa y diversa en Colombia²³⁹.

Este fue seguido por el orden Rodentia el cual presento cinco (5) familias y seis (6) especies (ver Figura 5-33), en Colombia los roedores constituyen el segundo grupo más diverso dentro de los mamíferos, superado únicamente por los murciélagos. Ramírez-Chaves *et al.*,²⁴⁰ indican que en el país se pueden encontrar hasta 131 especies pertenecientes a este orden, los representantes de este grupo cumplen roles ecológicos de suma importancia al participar en procesos como la depredación, dispersión de semillas, control de poblaciones de insectos y polinización de algunas plantas²⁴¹.

El tercer orden en importancia frente al número de registros fue Carnivora con cinco (5) especies (ver Figura 5-33), este grupo presenta gran variedad de adaptaciones conductuales, ecológicas y morfológicas; características que permiten el uso de diferentes hábitats además de una estratificación en el uso de estos, encontrándose especie arbóricolas, terrestres y de zonas ribereñas²⁴².

²³⁷ GARCÍA-GARCÍA José y SANTOS MORENO Antonio. Efectos de la estructura del paisaje y de la vegetación en la diversidad de murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) de Oaxaca, México. *En: Rev. Biol. Trop.*, 62 (1). 2014. P. 217-239.

²³⁸ JIMENEZ, Alex. Conocimiento y conservación de los murciélagos filostómidos (Chiroptera: Phyllostomidae) y su utilidad como bioindicadores de la perturbación de los bosques tropicales. Tesis doctoral en ecología y medio ambiente. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. 2013. 215 p.

²³⁹ RODRIGUEZ-MAHECHA José, *et al.* Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial. 2006. 433 p. ISBN 978-958-97690-7-2.

²⁴⁰ RAMÍREZ-CHAVES, Héctor. *et al.* Op. cit <https://doi.org/10.15472/kl1whs>

²⁴¹ BESSESEN Brooke. L., & SABORÍO-R Guido. First report of Vesper Rat, *Nyctomys sumichrasti* (Rodentia: Muridae) feeding on palm fruits. *En: Brenesia*, 71-72. 2009. p. 73-76.

²⁴² PEREZ, Gabriela. Diversidad de mamíferos carnívoros terrestres en una selva mediana en el distrito de Tuxtepec, Oaxaca. Trabajo de grado para obtener el título de maestro en ciencias. Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca. Instituto Politécnico Nacional, Centro interdisciplinario de Investigación para el desarrollo integral regional. 2008. 65 p.



Artibeus lituratus



Glossophaga soricina



Sturnira ludovici

Fotografía 5-9. Representantes del orden Chiroptera registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024



Hydrochoerus isthmius



Sigmodontomys alfari

Fotografía 5-10. Representantes del orden Rodentia registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024



Cerdocyon thous



Procyon cancrivorus

Fotografía 5-11. Representantes del orden Carnivora registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

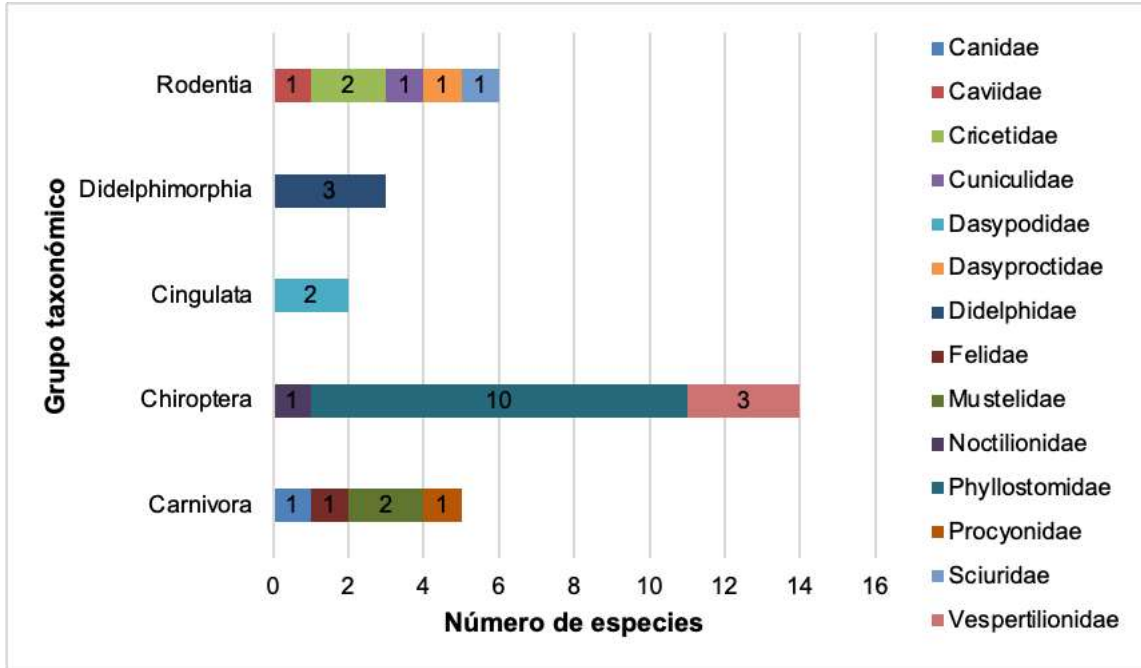


Figura 5-33. Representatividad de órdenes y familias de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Durante el muestreo la especie más abundante fue *Sturnira bakeri*, esta fue seguida por el también murciélago *Artibeus amplus*. Los géneros de murciélago *Sturnira* y *Artibeus*. Son abundantes a lo largo de su área de distribución, debido a su capacidad de explotar recursos alimenticios tanto en selvas maduras como perturbadas²⁴³.

²⁴³ ESTRADA, Alejandro y COATES-ESTRADA, Rosamond. Bats in continuous forest, forest fragments and in an agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico.



Sturnira bakeri

Artibeus amplus

Fotografía 5-12. Especies más abundantes durante el muestreo registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.4.3 Representatividad

Para la presente caracterización, el esfuerzo de muestreo realizado fue de 17 días, registrando 30 especies de mamíferos, la curva de acumulación de especies generada alcanza la asíntota, lo mismo ocurre con los estimadores utilizados Chao1 y ACE, los cuales indican que para este muestreo se pueden reportar entre 30 -31 especies (ver Figura 5-34 y Tabla 5-25), mostrando una representatividad mayor al 85 %. Por lo anterior se puede inferir que el ensamble general de la mastofauna en la zona fue registrado en un gran porcentaje, lo cual es común en evaluaciones ecológicas rápidas²⁴⁴.

Para lograr una adecuada representatividad de la diversidad de mamíferos se requiere incluir distintos métodos de muestreo (redes, trampas, cámaras trampa, recorridos entre otros), esto permite en algunos casos el registro de especies exclusivas^{245 246}, para este muestreo se registraron tres (3) especies con un único registro. Según Villareal *et al.*,²⁴⁷ la curva de singletons es un buen indicador de la representatividad del muestreo, cuando son asintóticas o tienden a descender (ver Figura 5-34 y Tabla 5-25), en este muestreo esta curva se muestra de manera asintótica.

Por otro lado, la representatividad del muestreo por cobertura vegetal fue altamente significativa (ver Figura 5-34 y Tabla 5-25), ya que se evidencia que la representatividad de

²⁴⁴ SAYRE, Roger, et al. Un Enfoque en la Naturaleza: Evaluaciones ecológicas rápidas. THE NATURE CONSERVANCY. Virginia, USA. 2002. 196 p.

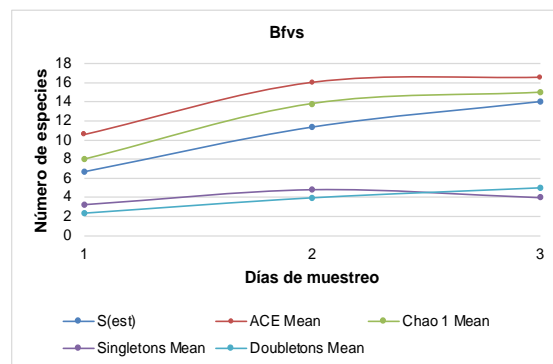
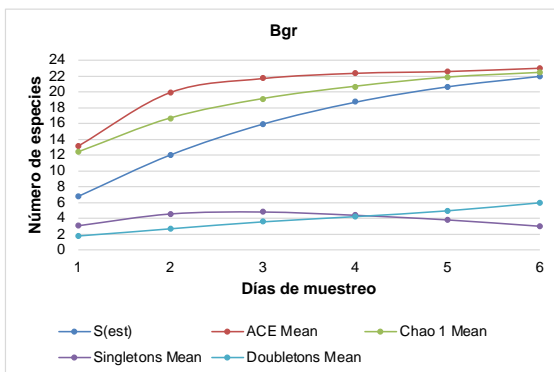
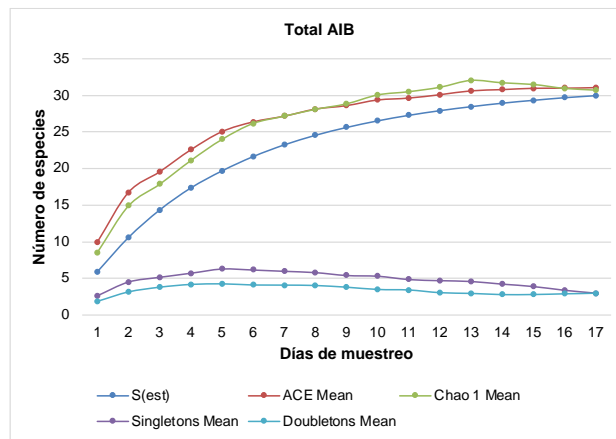
²⁴⁵ SANTOS-FILHO, Manoel, *et al.* Trap efficiency evaluation for small mammals in the southern Amazon. *En: Acta Amazonica*. 2015. vol. 45, no. 2, p. 187-194.

²⁴⁶ CRUZ-BAZÁN, Erika, et al. Diversidad de mamíferos terrestres en un área privada de conservación en Mexico. *En: Ecosistemas y recursos agropecuarios*. 2017. vol 4, no. 10, p. 123-133.

²⁴⁷ VILLAREAL, Héctor. et al., *Op cit.*, p. 196

las coberturas muestreadas (Bgr, Bfvs, Cpb y P) logran cubrir un número significativo de especies esperadas según los estimadores Chao 1 y ACE, mostrando valores lo suficientemente altos (85 % en promedio) (ver Tabla 5-25), para considerar el muestreo como confiable y mostrar un patrón general sobre la diversidad y la distribución de las especies de mamíferos presentes en la zona, teniendo en cuenta que Chao 1 es uno de los estimadores más rigurosos^{248, 249}.

Las condiciones encontradas en el área de estudio para la diversidad de mamíferos es una consecuencia común en paisajes fragmentados, en los cuales se da un aumento en la cantidad de especies generalistas, ya que la fragmentación producida por los diferentes cultivos en la zona, induce a que las especies se vean confinadas en pequeños parches rodeados de sitios inhabitables y afectados por la influencia de borde al aumentar la cantidad de parches²⁵⁰.



²⁴⁸ VILLARREAL, Héctor, et al. Op. cit., 196 p.

²⁴⁹ CHAO, Anne; JOST, Lou. Op. cit., p. 2533-2547.

²⁵⁰ FAHRIG, Lenore. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual review of ecology, evolution, and systematics, 2003, vol. 34, no 1, p. 487-515.

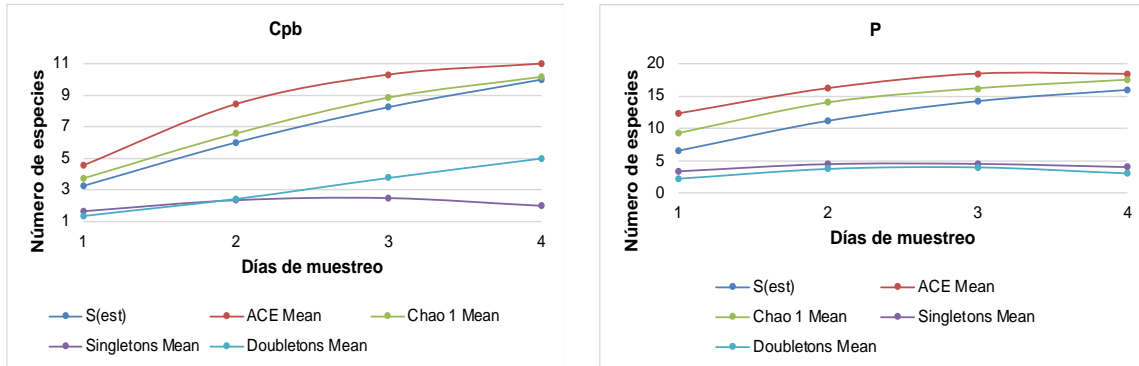


Figura 5-34. Curva acumulada de especies para el muestreo de mamíferos registrados en en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr), Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs), Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados) del AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Aunque en términos generales los resultados obtenidos pueden servir para tener una idea general de la mastofauna asociada a las coberturas vegetales en el área de influencia del proyecto, estos se deben evaluar de manera prudente, ya que existen condiciones externas a la planificación del muestreo, que pueden influenciar en la detección de las especies, lo anterior se logra evidenciar al no alcanzar la máxima riqueza de especies en las diferentes coberturas vegetales a través del esfuerzo realizado (ver Figura 5-34 y Tabla 5-25), esto posiblemente este relacionado con la alta fragmentación de la zona, ya que cuando existen hábitats separados por fragmentación, la conectividad puede ser alta para algunos organismos, pero baja para otros con dificultad para desplazarse entre los sitios, por lo que no se logran registrar algunas especies que se encuentran confinadas en sitios específicos que no son muestreados²⁵¹.

Tabla 5-25. Resultados de los estimadores de representatividad del muestreo de mamíferos en el AI biótica del proyecto

Coberturas	S (N° Spp)	Chao 1 (%)	ACE (%)
Total	30	96	98
Bgr	22	96	98
Bfvs	14	85	94
Cpb	10	91	98
P	16	87	92

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

²⁵¹ NAVARRO, Jonathan; GÓMEZ, Alexander. Diversidad de mamíferos terrestres en bosques cercanos a cultivos de piña, Cutris de San Carlos, Costa Rica. Cuadernos de Investigación UNED, 2015, vol. 7, no 1, p. 58-65.

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.4.4 Diversidad

- Alfa

Para el muestreo de mamíferos se obtuvo una diversidad total H' : 3,02. En el análisis por cobertura la diversidad presentó valores muy similares, siendo la mayor obtenida en el Bosque de galería y/o ripario (Bgr) H' : 2,63 y la menor en Cultivos permanentes arbóreos (Cpb) H' : 2,22 (ver Tabla 5-26). La diferencia no tan marcada entre las diversidades encontradas puede deberse al grado de fragmentación que se observa en el área en donde las coberturas vegetales boscosas como el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) y el Bosque de galería y ripario (Bgr) son parches de vegetación inmersos en una matriz de cultivos (principalmente cítricos) y pastos. Esta fragmentación en el AI biótica permite que especies generalistas prosperen en los ambientes modificados por el hombre²⁵².

Los resultados registrados de equidad, muestran para las cuatro (4) coberturas evaluadas valores entre 0,85 y 0,97 (ver Tabla 5-26). El valor más bajo de equidad se dio en el Bosque de galería y ripario (Bgr), en donde la especie de murciélago *Sturnira bakeri*, con 31 individuos fue la especie dominante, por el contrario, el Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), no mostró dominancia de ninguna especie.

Tabla 5-26. Índices de diversidad de mamíferos entre las diferentes coberturas muestreadas en el AI biótica del proyecto

Índices	Coberturas				Total
	Bgr	Bfvs	Cpb	P	
Número de individuos	116	34	22	51	223
Riqueza	22	14	10	16	30
Diversidad de Shannon-Wiener (H')	2,63	2,47	2,22	2,57	3,02
Dominancia de Simpson (D)	0,11	0,10	0,12	0,09	0,07
Equidad de Pielou (J)	0,85	0,94	0,97	0,93	0,89

Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

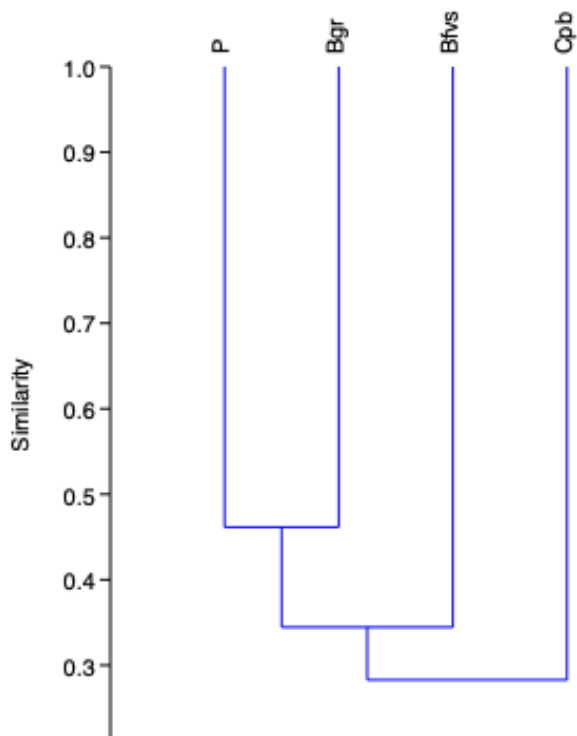
Fuente: SAG, 2024

- Beta

El análisis de similaridad del ensamble de mamíferos entre las cuatro (4) coberturas mostró diferencias marcadas, registrando una similitud entre estas inferior al 50%, la mayor similaridad se observó entre dos (2) coberturas muy diferentes en su composición Bosque de galería y ripario (Bgr) y Pastos (Pa, PI, Pe) 46% (ver Figura 5-35), estas dos (2) coberturas compartieron 12 especies de mamíferos, cinco (5) de las cuales fueron

²⁵² LEZZI, María Eugenia. Efecto de las plantaciones forestales en la diversidad y composición de los ensambles de mamíferos de pastizal y de bosque del noroeste de Argentina. Tesis para optar al título de doctor en Ciencias Biológicas. Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, Instituto de Biología Subtropical, Nodo Iguazú. 2018. 253 p.

murciélagos, considerados generalistas debido a que aprovechan los recursos disponibles en todo el paisaje y son mas tolerantes a las perturbaciones²⁵³. La menor similitud se dio entre las dos (2) coberturas de origen antrópico muestreadas Pastos (Pa, PI, Pe) y Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), las cuales mostraron un **18 % de similitud equivalente a solo cuatro (4) especies en común**.



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Figura 5-35. Cladograma de similaridad de Jaccard del muestreo de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.4.5 Abundancia

La curva rango abundancia generada presentó los resultados esperados en ecosistemas tropicales donde existen pocas especies dominantes y la mayoría presentan baja

²⁵³ GALINDO-GONZÁLEZ, Jorge. Efectos de la fragmentación del paisaje sobre poblaciones de mamíferos; el caso de los murciélagos de los Tuxtlas, Veracruz. *En*: Tópicos en sistemática, biogeografía, ecología y conservación de mamíferos. México, Universidad Autónoma del estado de Hidalgo. 2007. P 97-114.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

abundancia²⁵⁴. El AI biótica del proyecto presenta una fuerte fragmentación de hábitats factor que puede afectar la abundancia y riqueza de especies²⁵⁵. Para el caso de los murciélagos, grupo de mamíferos mejor representado durante la presente caracterización, la subfamilia Stenodermatinae, se beneficia de las áreas con cierto grado de perturbación²⁵⁶, ya que aprovechan en gran medida las infrutescencias de las especies de vegetación secundaria y pionera²⁵⁷.

La especie más abundante en la curva general y en las coberturas de Bosque de galería y ripario (Bgr) y Pastos (Pa, Pl, Pe) correspondió al murciélago *Sturnira bakeri* (ver Figura 5-36), animal perteneciente a la subfamilia Stenodermatinae. El género *Sturnira*, prefiere en su dieta especies pioneras y en general especies heliófilas; convirtiéndose en un dispersor legítimo y efectivo de Solanaceae²⁵⁸, el área donde se realizaron los muestreos presenta un alto grado de fragmentación, encontrándose las vegetaciones arbóreas en una matriz de pastos y cultivos, condición que puede favorecer no solo la abundancia de la especie *Sturnira bakeri*, si no de otras pertenecientes a este mismo grupo.

El ratón *Zygodontomys brunneus*, fue la especie dominante en la cobertura Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) (ver Figura 5-36), esta es abundante en gran cantidad de ecosistemas los cuales van desde áreas abiertas hasta zonas boscosas, la abundancia puede atribuirse a su éxito reproductivo, ya que por camada generalmente nacen cinco (5) crías²⁵⁹.

Según Ochoa²⁶⁰, la respuesta de comunidades de mamíferos a zonas intervenidas, demuestran que la eliminación o reducción de la masa arbórea favorece el incremento en las abundancias relativas de las especies generalistas, que utilizan eficientemente los recursos disponibles en ambientes secundarios y causa la reducción o extinción de especies sensibles.

²⁵⁴ MEDELLIN, Rodrigo. Estructura y diversidad de una comunidad de murciélagos en el trópico húmedo mexicano. En: MEDELLIN, Rodrigo y CEBALLOS, G. (ed). Avances en el estudio de los mamíferos de México. México D.F. Asociación Mexicana de Mastozoología.

²⁵⁵ GALINDO-GONZALEZ, Jorge y SOSA, Vinicio. Bats species richness in man-made pastures in a fragmented tropical landscape. En: Southwore Naturalist. 2003. Vol. 1, p. 579-589.

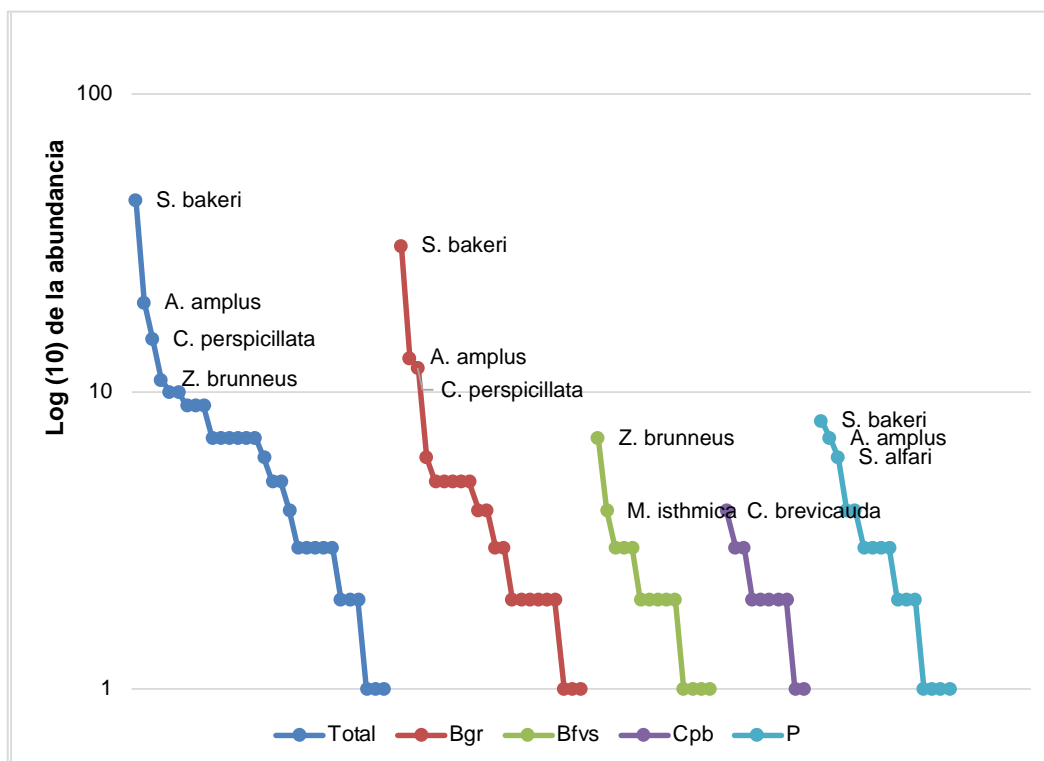
²⁵⁶ MEDELLIN, Rodrigo; EQUIHUA, Miguel y AMIN, Miguel. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical Rainforests. En: Conservation Biology. Diciembre, 2000. Vol 14, no. 6. P. 1666-1675.

²⁵⁷ GALINDO-GONZALEZ, Jorge; GUEVARA, Sergio y SOSA, Vinicio. Bat and bird generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. En: Conservation Biology, mayo, 2000. Vol. 14, no. 6. P. 1693-1703.

²⁵⁸ MELLO, Marco; VIKTORIA, Elisabeth y RODRIGUES, Wesley. Movements of the bat *Sturnira lilium* and its role as a seed disperser of Solanaceae in the Brazilian Atlantic forest. En: Journal Tropical Ecology. 2008. Vol. 24, p. 225-228.

²⁵⁹ MARIN, David. *Zygodontomys brunneus*. En: Sánchez-Londoño, Juan; Marín, David; Botero-Cañola, Sebastián y Solari, Sergio (eds.). Mamíferos silvestres del Valle de Aburrá. Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Corantioquia, Universidad de Antioquia. Medellín. 2014. https://www.metropol.gov.co/mamiferos/especies/OrdenRodentia/Cricetidae/Zygodontomysbrunneus/Zygodontomys_brunneus.pdf

²⁶⁰ OCHOA, José. Efectos de la extracción de madera sobre la diversidad de mamíferos pequeños en bosques de tierras bajas de Guayana Venezolana. En: Biotropica, marzo, 2006. Vol 32., no. 1. p. 146 – 164.



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Figura 5-36. Curva de rango abundancia total y por cobertura para las especies de aves registradas en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.4.6 Relaciones ecológicas de las especies

- Uso de hábitat

El hábitat se define como el conjunto de recursos (e.g. cobertura, alimento, agua) y condiciones ambientales (e.g. temperatura, precipitación, pendiente, suelos y presencia de competidores y/o depredadores) que requieren las especies para sobrevivir y reproducirse, con los cuales desarrollan una función en el medio y logran mantenerse en el espacio a través del tiempo²⁶¹.

Las relaciones entre la fauna silvestre y sus hábitats están determinadas por la presencia de un conjunto de recursos y condiciones básicas para su mantenimiento en un espacio

²⁶¹ MONTENEGRO-GONZÁLEZ, Javier y ACOSTA, Alberto. Habitat preference of Zoantharia genera depends on host sponge morphology. Universitas Scientiarum (on line). 2010. Vol. 15, no. 2. P. 110-121.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		Rev. No.: 4	2024-08-07

determinado. Estos recursos y condiciones, reflejan en buena parte la calidad de los hábitats de las especies²⁶².

Para el AI la cobertura mejor representada fue el Bosque de galería y ripario (Bgr) con **22 especies** (ver Figura 5-37), este tipo de vegetación es uno de los ecosistemas más importantes, posee una complejidad estructural y florística que provee una gran cantidad de recursos, sirve de corredor para la fauna y proporciona hábitat a muchos animales acuáticos y terrestres; por ende, tiene la capacidad de albergar gran diversidad de especies y altas co-ocurrencia de especies²⁶³. Para esta cobertura se registraron cinco (5) especies exclusivas entre las que se encuentran la nutria *Lontra longicaudis* y el murciélago pescador *Noctilio albiventris*, animales que se relacionan directamente con el agua.

La segunda cobertura en cuanto al número de especies fueron los pastos (ver Figura 5-37), esta cobertura, aunque de origen antrópico en el área presento gran cantidad de registros de especies, donde se destaca la presencia de mamíferos pertenecientes al grupo de pequeños mamíferos, tanto voladores como terrestres, todos estos considerados generalistas. Bowen²⁶⁴, indica que las áreas abiertas producto de la fragmentación favorecen la aparición de especies generalistas, tolerantes de disturbios y con menores requerimientos de hábitat.

La tercera cobertura fue el Bosque fragmentado con vegetación secundaria (Bfvs) con 14 especies (ver Figura 5-37), esta provee gran cantidad de recursos a los mamíferos del área, Los bosques se encuentran entre los ecosistemas ecológicos más complejos de la biósfera, además son florística y estructuralmente los más diversos, proveen de hábitat, así como también una vía para el desplazamiento de la vida silvestre, convirtiéndose en áreas importantes para mantener la vitalidad del paisaje²⁶⁵.

La Cultivos permanentes arbóreos (Cpb), fue la cobertura que registró el menor numero de especies **con 10** (ver Figura 5-37), el ensamblaje de mamíferos en esta cobertura estuvo representado principalmente por murciélagos y mamíferos grandes, lo que puede indicar que esta cobertura es utilizada como zonas de paso entre coberturas boscosas aledañas, lo anterior debido a que en la zona de muestreo no se evidencia una oferta de refugios o hábitats favorables para estas especies en la zona de cultivo, a causa de podas continuas, poca diversidad de plantas y el paso constante de trabajadores, entre otros factores, tal como lo evidencian López-Ramírez *et al*²⁶⁶, en un estudio en un sistema agro-productivo de cacao.

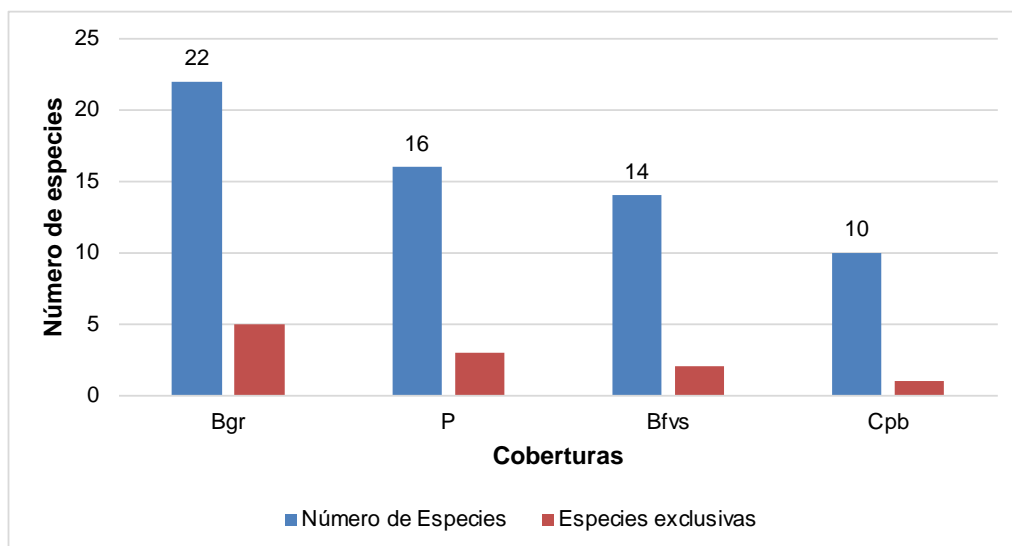
²⁶² MORRISON, Michael; MARCOT, Bruce y MANNAN, R. William. Wildlife habitat relationships: concepts and applications. Third edition. Island Press. United States of America. 493 p.

²⁶³ LLAVEN-MACIAS, Viridiana. Mamíferos de un bosque ribereño en la cuenca media del río Grijalva, Chiapas, México. En: Acta Zoológica mexicana. Abril, 2013. Vol. 29, no. 2. P. 287-303.

²⁶⁴ BOWEN, Michiala; et al. Agricultural landscape modification increases the abundance of an important food resource: Mistletoes, birds and brigralow. En: Biological Conservation. Enero, 2009. Vol 142, no. 1. P. 122-133.

²⁶⁵ NAIMAN Robert, *et al.*, Riparian Ecology and Management in the Pacific Coastal Rain Forest. En: BioScience noviembre, 2000., Vol. 50 no. 11. p. 996-1010.

²⁶⁶ LOPEZ-RAMIREZ, Carlos; RESTREPO-QUIROZ, Tatiana y SOLARI, Sergio. Diversidad y ecología de mamíferos no voladores asociados a un sistema ago-productivo de cacao, granja Yariguíes, Santander, Colombia. En: Actualidades biológicas. Marzo, 2020. Vol: 42, no: 112, p. 1-13.



Convenciones: Bgr: Bosque de galería y ripario, Bfvs: Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Cpb: Cultivos permanentes arbóreos y Pastos (arbolados, limpios y enmalezados).

Figura 5-37. Uso de hábitat de las especies de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

- Gremio trófico

Utilizando como grupos funcionales los gremios tróficos, se encontró un ensamble de siete (7) gremios tróficos: frugívoros, herbívoros, omnívoros, insectívoros, carnívoros, hematófago y nectarívoros. Los frugívoros registraron la mayor riqueza de especies representando el 37% de los mamíferos de la zona, le siguió el gremio de los omnívoros con el 27 %, insectívoros con un 20 %, carnívoros 7 % y herbívoros, hematófagos y nectarívoro cada uno con 3 % (ver Figura 5-38).

Los frugívoros fue el gremio con el mayor número de especies con 11, resultado que concuerda con lo mencionado por Fleming y Kress²⁶⁷, quienes indican que la frugivoría es uno de los hábitos alimentarios más comunes en mamíferos del Neotrópico. De las 10 especies registradas, ocho (8) pertenecen al orden Chiroptera, todos de la familia Phyllostomidae. En paisajes fragmentados como el que presenta la zona de estudio, se ha descrito que modificaciones en la estructura de la vegetación original se relacionan con el aumento en la riqueza y abundancia de murciélagos filostómidos, principalmente del gremio

²⁶⁷ FLEMING, Theodore y KRESS, John. A brief history of fruits and frugivores. *En: Acta oecologica*. Enero, 2011. Vol. XXX. P. 1-10.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

frugívoro²⁶⁸, lo que concuerda con lo registrado en este estudio. Vargas-Contreras *et al.*²⁶⁹ han observado que en ambientes fragmentados se presenta alta proliferación de árboles y arbustos como los higuerones (*Ficus* spp.), yarumos (*Cecropia* spp.), guayabas (*Solanum* spp.), carates (*Vismia* spp.) y cordoncillos (*Piper* spp.), según, Faria²⁷⁰, esta disponibilidad alimenticia promueve la presencia y abundancia de murciélagos filostómidos frugívoros oportunistas, que tienen la capacidad de atravesar áreas abiertas y perturbadas. Además, este gremio también presenta algunas especies de roedores como: la guagua *Cuniculus paca*, el ñeque *Dasyprocta punctata*, la ardilla *Syntheosciurus granatensis*, estos presentan una dieta muy variada, basada principalmente en frutos, seguida de semillas, hongos, flores y raíces²⁷¹.

²⁶⁸ CASTRO-LUNA Alejandro A, SOSA, Vinicio J y CASTILLO-CAMPOS, G. Bat diversity and abundance associated with the degree of secondary succession in a tropical forest mosaic in south-eastern Mexico. En: Animal Conservation. May, 2007. vol 10, no 2. p. 219-228.

²⁶⁹ VARGAS-CONTRERAS Jorge A, *et al.* Vegetation complexity and bat-plant dispersal in Calakmul, Mexico. En: Journal of Natural History. 2009. vol 43. p. 219-243.

²⁷⁰ FARIA Deborah. Phyllostomid bats of a fragmented landscape in the north-eastern Atlantic forest, Brazil. En: Journal of Tropical Ecology. September, 2006. vol 22, no 5. p. 531-542.

²⁷¹ EMMONS Louise, FEER, Francois. Mamíferos de los bosques húmedos de América tropical. Santa Cruz de la Sierra, Editorial F. A. N. 1999. 298 p. ISBN 99905-801-0-3.



Carollia perspicillata



Vampyressa thylone



Cuniculus paca



Dasyprocta punctata

Fotografía 5-13. Especies de mamíferos frugívoros registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

El gremio de los omnívoros con ocho (8) especies registradas incluye varios grupos de mamíferos entre los que se destacan Marsupiales (Didelphidae), pequeños roedores y algunas especies pertenecientes al orden Carnívora. En áreas fragmentadas como las que se presentan en la zona, especies omnívoras que son generalistas, tienen un mayor éxito que aquellas especialistas²⁷². Los marsupiales según Cuartas-Calle y Muñoz²⁷³ basan su dieta en presas de origen animal (pequeños vertebrados, huevos, insectos, lombrices, escorpiones) seguida de frutos. Las especies del orden Carnívora registradas como

²⁷² AGUILAR – LOPEZ Melany, *et al.*, Op. cit., p. 229-242.

²⁷³ CUARTAS-CALLE. y MUÑOZ. 2003. Op cit., p. 63

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

omnívoros muestran comportamientos similares de dieta generalista y son cazadores oportunistas. Se alimenta de pequeños vertebrados, invertebrados incluyendo cangrejos e insectos y pueden consumir frutos en época seca²⁷⁴, ²⁷⁵, ²⁷⁶. Los roedores incluyen en su dieta frutos, semillas, material vegetal y en ocasiones insectos y hongos²⁷⁷.



Marmosa isthmica



Didelphis marsupialis



Eira barbara

Fotografía 5-14. Especies de mamíferos omnívoros registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

²⁷⁴ DOS SANTOS Manuel, Y HARTZ Sandra. Op. cit., p. 525-529.

²⁷⁵ EMMONS Louise. H. y FEER Feer. Op. cit. p. 201.

²⁷⁶ PARERA Anibal. Los mamíferos de Argentina y la región austral de Sudamérica. El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 2002

²⁷⁷ CUARTAS-CALLE, Carlos y MARÍN, David. Guía ilustrada mamíferos cañón del río Porce-Antioquia. EPM E.S.P. Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia. Medellín. 156 p.

Los insectívoros con seis (6) especies, estuvieron representados por cuatro (4) murciélagos y los dos (2) armadillos que presentan distribución para la zona. Los murciélagos insectívoros juegan un papel fundamental como reguladores de las poblaciones de insectos, siendo incluso más efectivos que las aves, consumiendo en una noche hasta su propio peso en insectos que pueden ser nocivos para la agricultura y la salud humana^{278, 279}. Los armadillos basan su dieta principalmente en hormigas y termitas las cuales encuentra sobre el suelo^{280, 281}.



Eptesicus brasiliensis



Noctilio albiventris



²⁷⁸ AYELEN, María. Relación de los ensambles de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) y el uso de la tierra en el noreste de la región pampeana de Argentina. Tesis doctoral. Argentina. Facultad de ciencias naturales y museo Universidad Nacional de la Plata. 2013. 219 p.

²⁷⁹ FENTON, Brock. Echolocation, insect hearing, and feeding ecology of insectivorous bats. En: KUNZ, Thomas, editor. Ecology of bats. New York. Plnum Press. 1982. P. 261-285.

²⁸⁰ EMMONS Louise, FEER, Francois. Op cit. p. 128.

²⁸¹ LOPEZ-DE BUEN, Lorena, *et al.* Uso antropogénico, hábitat, abundancia y hábitos alimentarios del armadillo de nueve (9) bandas (*Dasylops novemcinctus*) en el centro y sur del estado de Veracruz, México. En: Edentata. Diciembre, 2017. vol. 18, p. 42-50.



Eptesicus brasiliensis
Dasyops novemcinctus



Noctilio albiventris
Cabassous centralis

Fotografía 5-15. Especies de mamíferos insectívoros registrados en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

Para el gremio carnívora se reportaron dos (2) especies. La nutria *Lontra longicaudis*, es considerada un predador tope de las redes tróficas acuáticas; y es reconocida como una especie ictiófaga, que a su vez consume organismos asociados a los cuerpos de agua tales como insectos, reptiles y cangrejos²⁸². La otra especie registrada para este gremio fue el tigrillo *Leopardus pardalis*, este presenta entre sus principales presas pequeños vertebrados de menos de 400 g, sin embargo, también caza invertebrados y mamíferos de mayor tamaño como guagua, ñeque, micos, venados y tatabras²⁸³.

²⁸² MAYOR-VICTORIA, Rosemary y BOTERO-BOTERO, Álvaro. Dieta de la nutria neotropical *Lontra longicaudis* (Carnívora, Mustelidae) en el río Roble, Alto Cauca, Colombia. En: Acta biol. Colomb. Agosto 2010. Vol 15 no. 1, p. 237 – 244.

²⁸³ SUAREZ-CASTRO, Andrés y RAMIREZ-CHAVES, Héctor. Los carnívoros terrestres y semiacuáticos de Colombia. Guía de campo. Bogotá. Editorial Universidad Nacional de Colombia. 2014. 224 p.



Leopardus pardalis



Lontra longicaudis

Fotografía 5-16. Especie de mamífero carnívora registrada en el AI biótica

Fuente: SAG, 2024

Los gremios hematófago, herbívoro y nectarívoro, estuvieron cada uno representado por una especie. El primero representado por el murciélago vampiro *Desmodus rotundus*, se alimenta exclusivamente de sangre debido a esto presenta en algunas regiones conflicto con el ser humano por el ataque a los animales domésticos²⁸⁴. Los herbívoros estuvieron representados por el chigüiro *Hydrochoerus isthmius*, especie que se alimenta de brotes tiernos de material vegetal que encuentra a orillas de las fuentes de agua en donde habita²⁸⁵. Por último, los nectarívoros estuvieron representados por el murciélago *Glossophaga soricina*, animal que presenta un rango de movimiento amplio y que tiende a complementar su dieta con insectos y pulpa de algunas frutas²⁸⁶.

²⁸⁴ MUÑOZ-ARANGO Javier. Los Murciélagos de Colombia: Sistemática, distribución, descripción, historia natural y ecología. 2001. Editorial Universidad de Antioquia, Medellín. 391p.

²⁸⁵ VEGA, Luisa y STEVENSON, Pablo. Dieta y preferencias alimenticias del chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*. Rodentia, Hydrochaeridae) en el hato Chaparrito, departamento de Casanare, Colombia. En: ALDANA-DOMINGUEZ, Juanita; VIEIRA-MUÑOZ, María y ANGEL-ESCOBAR, Dafna (Eds.). Estudios sobre la ecología del chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*) enfocados a su manejo y uso sostenible en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá. 2007. P. 129-144.

²⁸⁶ VELA-VARGAS, Mauricio y PEREZ-TORRES, Jairo. Murciélagos asociados a remanentes de bosque seco tropical en un sistema de ganadería extensiva (Colombia). En: Chiroptera Neotropical. Julio, 2012. vol. 18, no. 1, p. 1089-1100.



Desmodus rotundus

Fotografía 5-17. Especie de mamífero hematófaga registrada en el AI biótica del proyecto

Fuente: SAG, 2024

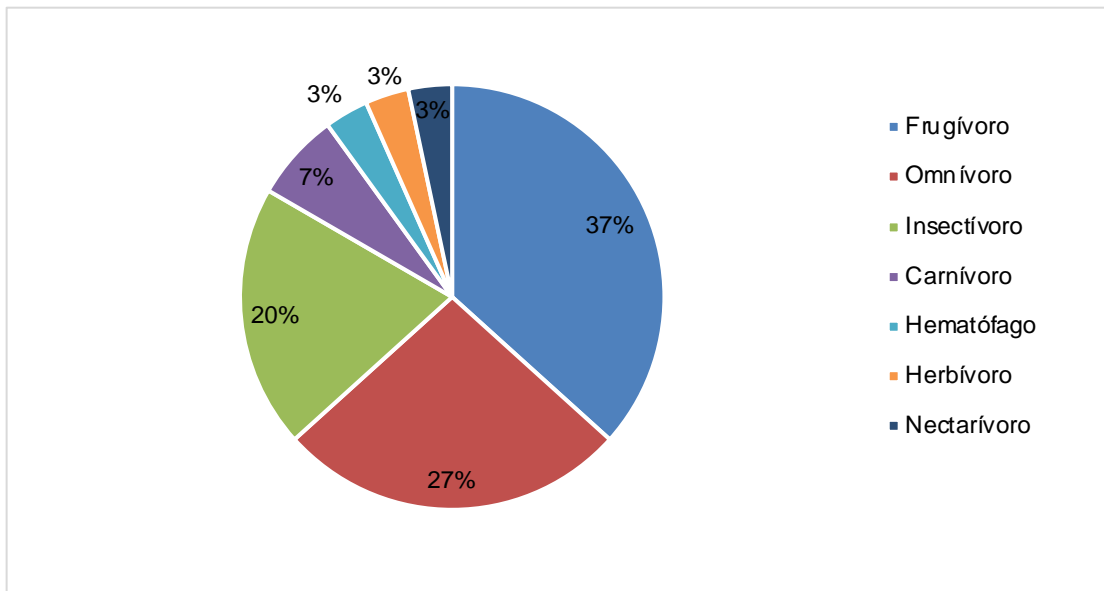


Figura 5-38. Gremios tróficos de los mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS		
		Rev. No.: 4	2024-08-07

Fuente: SAG, 2024

5.2.1.1.2.2.4.7 Especies de importancia económica y cultural

El uso de la mastofauna ha estado ligado al aprovechamiento selectivo de aquellas especies que tienen valor económico, medicinal, de ornato, mascotas, tradicional o religioso, por lo que para las poblaciones humanas ha representado un recurso primordial, formando parte de su connotación cultural^{287, 288}.

Durante la caracterización realizada se reportan cinco (5) especies que presentan algún grado de importancia para las comunidades, tres (3) son ocasionalmente cazadas para el consumo de su carne, estas son, la guagua *Cuniculus paca*, el ñeque *Dasyprocta punctata* y el armadillo *Dasypus novemcinctus*. El murciélago vampiro *Desmodus rotundus* y la chucha común *Didelphis marsupialis* son dos (2) especies que frecuentemente son exterminadas por el daño que generan, la primera sobre el ganado y los equinos por el consumo de sangre y la segunda por el ataque a las aves de corral.

5.2.1.1.2.2.4.8 Especies endémicas y/o migratorias

La migración de los mamíferos en Colombia ocurre de tres (3) formas, latitudinal, altitudinal y longitudinal²⁸⁹. La más representativa es la latitudinal o de amplio rango, realizada en la zona por el murciélago vampiro *Desmodus rotundus* (ver Tabla 5-27), este se mueve entre diferentes latitudes dentro del continente americano. La nutria *Lontra longicaudis*, (ver Tabla 5-27) presenta una migración longitudinal la cual es realizada a través de los cursos de agua.

5.2.1.1.2.2.4.9 Vulnerabilidad

De los mamíferos reportados en el AI biótica, la nutria *Lontra longicaudis* es registrada por la IUCN²⁹⁰ como casi amenazada y vulnerable para Colombia²⁹¹, en el país esta especie ha sido históricamente perseguida por su piel²⁹² y para la resolución número 0126 de 2024 del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2024)²⁹³, también se reportó el chigüiro *Hydrochoerus isthmus* en categoría de vulnerable (VU).

²⁸⁷ RACERO – CASARUBIA Javier, *et al.*, Percepción y patrones de uso de la fauna silvestre por las comunidades indígenas Embera – Katíos en la cuenca del río San Jorge, zona amortiguadora PNN – Paramillo. *En: Revista de Estudios Sociales* Bogotá. Diciembre 2008. no. 31., p.118-131.

²⁸⁸ PUC Román y RETANA Oscar. Uso de la fauna silvestre en la comunidad Maya Villa de Guadalupe, Campeche, México. *Etnobiología* 10 (2), 2012. P. 1–11.

²⁸⁹ AMAYA-ESPINEL Juan. Y ZAPATA Alonso (eds.). Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Insectos, murciélagos, tortugas marinas, mamíferos marinos y dulceacuícolas. Vol. 3. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF-Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 2014. 370p.

²⁹⁰ IUCN. Op. cit., <<https://www.iucnredlist.org>>

²⁹¹ MADS. Op cit. p. 53.

²⁹² RODRIGUEZ-MAHECHA José, *et al.* Libro rojo de los mamíferos de Colombia. Serie libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Conservación Internacional Colombia y Ministerio de Ambiente, vivienda y Desarrollo territorial. 2006. 433p. ISBN 978-958-97690-7-2.

²⁹³ MADS. Op cit. p. 53.

Por su parte, listadas en los apéndices CITES²⁹⁴ se encuentran seis (6) especies (ver Tabla 5-27). El apéndice I prohíbe el comercio internacional de especímenes de las especies inscritas en él, por encontrarse en peligro de extinción; para este se registraron el tigrillo *Leopardus pardalis* y la nutria *Lontra longicaudis*. Registradas en el Apéndice II se reportó una (1) especie (Tabla 5-27), estas no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero podría llegar a esa situación a menos que el comercio de sus especímenes esté sujeto a una reglamentación. En el Apéndice III aparecen registradas tres (3) especies, en este aparecen las especies que a solicitud de un país se les debe reglamentar su comercio y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de esta.

Tabla 5-27. Especies sensibles de mamíferos registrados en el AI biótica del proyecto

Familia	Especie	CITES	IUCN	Resol 0126	Distribución	Migración
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Apéndice II	LC	LC	Neotropical	NA
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Apéndice I	LC	LC	Neotropical	NA
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Apéndice III	LC	LC	Neotropical	NA
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Apéndice I	NT	VU	Migratorio	Lon
Phyllostomidae	<i>Desmodus rotundus</i>	NA	LC	LC	Migratorio	Lat
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Apéndice III	LC	LC	Neotropical	NA
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Apéndice III	LC	LC	Neotropical	NA
Caviidae	<i>Hydrochoerus isthmus</i>	NA	DD	VU	Neotropical	NA

Convenciones: Cites: NA: No aplica, IUCN y Resol: LC: Preocupación menor, DD: Datos deficientes, VU: Vulnerable. NT: Casi amenazada. Migración: NA: No aplica. Lon: Longitudinal, Lat: Latitudinal

5.2.1.1.2.2.4.10 Posibles corredores de desplazamiento de las especies endémicas migratorias o con algún grado de amenaza

El AI biótica está dominada por áreas de origen antropogénico, pastos y cultivos. Las coberturas vegetales boscosas, se encuentran en las zonas de cordillera y en las márgenes de los cuerpos de agua. Para el caso de la nutria *Lontra longicaudis*, los corredores son los cuerpos de agua, ya que esta es una especie semiacuática que depende de estos para la consecución de su alimento y crianza, además es a través de estos que realiza sus desplazamientos. La conservación de la rivera de estos está relacionada con la presencia de la nutria ya que es una especie que prefiere hábitats poco intervenidos²⁹⁵. El uso de estas áreas se realiza durante todo el año y la presencia de la especie *Lontra longicaudis* puede fluctuar de acuerdo a las épocas climáticas, por la disminución o aumento de caudales. En el AI, la nutria utiliza principalmente el río Cauca y posiblemente algunos afluentes, en los cuales busca las áreas con mayor presencia de vegetación ribereña para el establecimiento de refugios, ya que la destrucción de sus hábitats es la principal amenaza para su conservación. Es importante mencionar que el proyecto no generará ninguna

²⁹⁴ CITES. Op. cit., <<https://cites.org/esp/app/appendices.php>>

²⁹⁵ SUÁREZ- CASTRO Andrés, RAMÍREZ- CHAVES Héctor (editores). Op cit., 121 p.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO INTERCONEXIÓN CARRIELES A 230 MIL VOLTIOS	
		Rev. No.: 4 2024-08-07

intervención sobre fuentes hídricas y tampoco sobre las coberturas de bosque de galería y ripario identificadas como vegetaciones ribereñas.

El AI biótica está dominada por áreas de origen antropogénico, principalmente destinadas a pastizales y cultivos, mientras que las coberturas vegetales boscosas se sitúan a lo largo de las orillas de los cuerpos de agua, donde se reportó la presencia del chigüiro *Hydrochoerus isthmus*. Este roedor de gran tamaño, que exhibe una fuerte dependencia de los cuerpos de agua para su subsistencia, encuentra en estos corredores acuáticos, como ríos y arroyos, un recurso vital para la obtención de alimentos y el cuidado de sus crías²⁹⁶ (ver [Figura 5-39](#)). Algunos estudios^{297, 298} subrayan la importancia de los corredores fluviales para el chigüiro, ya que es una especie que prefiere hábitats con presencia de cuerpos de agua, no solo por facilitar sus movimientos, sino también por proveer los recursos esenciales para su supervivencia. Esta estrecha relación con los cuerpos de agua resalta la necesidad de conservar las riberas de los ecosistemas acuáticos donde habita esta especie. La persistente ocupación de estos ambientes por parte del chigüiro durante todo el año resalta la necesidad de preservar la calidad y disponibilidad de estos hábitats acuáticos. Es importante tener en cuenta que la presencia de este roedor puede variar en respuesta a las fluctuaciones climáticas, incluyendo cambios en los caudales de agua. Por lo tanto, es esencial mantener estos ecosistemas estables y saludables para garantizar la presencia continua del chigüiro²⁹⁹. Es relevante destacar que el proyecto propuesto no implicará ninguna intervención sobre los Bgr presentes en el área de influencia, asegurando así la preservación de estos hábitats.

²⁹⁶ CARRASCAL, J.; LINARES, J.; CHACÓN, J. (2011). Comportamiento del *Hydrochoerus hydrochaeris isthmus* en un sistema productivo del departamento de Córdoba, Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 16(3), 2754-2764.

²⁹⁷ BALLESTEROS CORREA, Jesús; JORGENSON, Jeffrey P. (2009). Aspectos poblacionales del cacó (*Hydrochoerus hydrochaeris isthmus*) y amenazas para su conservación en el Nor-Occidente de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 16(1), 27-28.

²⁹⁸ DELGADO, C. & EMMONS, L. *Hydrochoerus isthmus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T136277A22189896. [En línea] [Citado en marzo de 2024] Disponible en: <<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T136277A22189896.en>>. Accessed on 07 March 2024>. 2016.

²⁹⁹ CHACÓN, J.; LINARES, A. J.; CARRASCAL, J.; BALLESTEROS, J. (2013). Área de acción del chigüiro (*Hydrochoerus isthmus*) en un sistema agropecuario en Córdoba, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*, 5(2), 270-281.

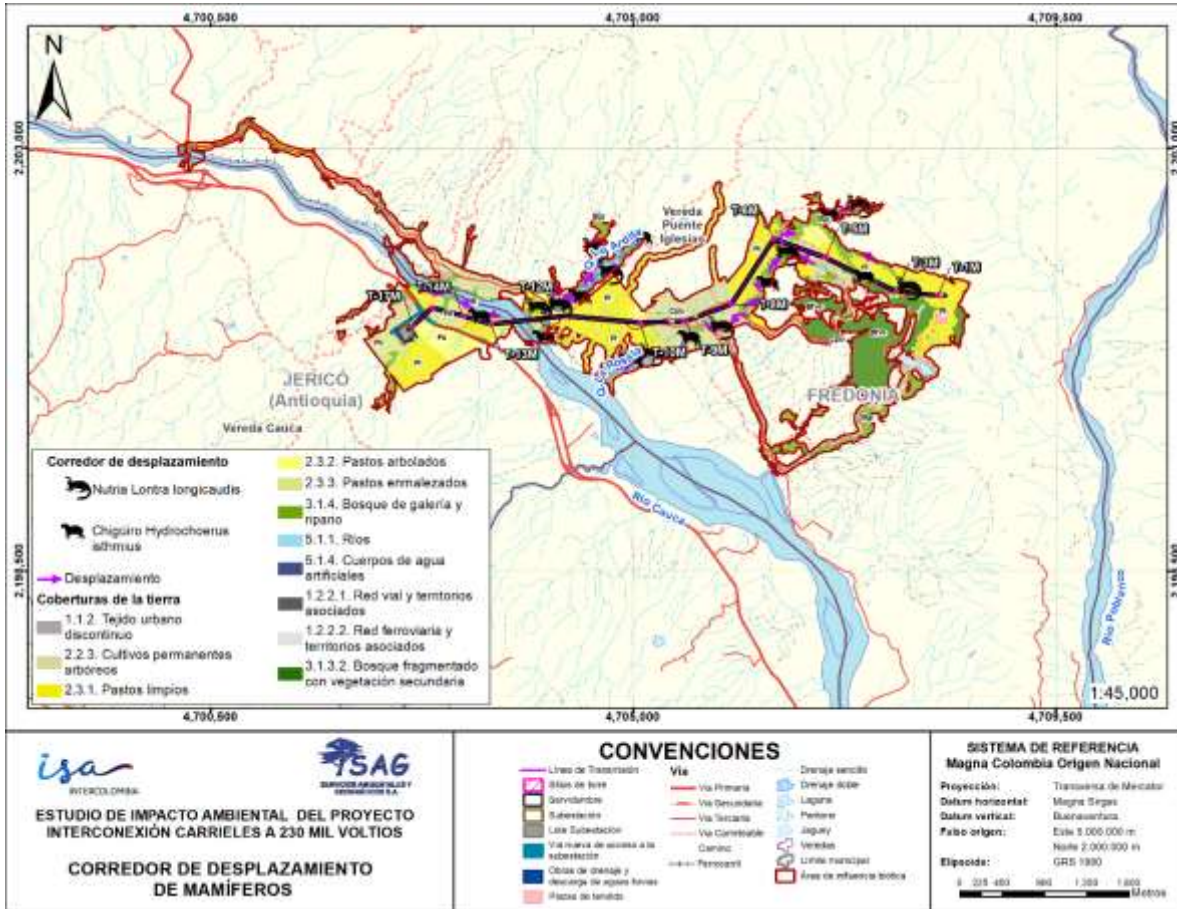


Figura 5-39. Posibles corredores de desplazamiento de las especies sensibles de mamíferos registradas en el AI biótica

Fuente: SAG, 2024