



CARACTERIZACIÓN BIOLÓGICA RÁPIDA DE FLORA Y FAUNA EN ÁREAS POTENCIALES PARA LA DECLARACIÓN DE RESERVAS NATURALES DE LA SOCIEDAD CIVIL EN EL NORTE DEL TOLIMA

IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN PARA LA CAMINERA
TOLIMENSE Y EL ATLAPETES DE ANTEOJOS EN EL TOLIMA.SESCUDERO

ELABORADO POR:

Jeyson Sanabria-Mejía. Biólogo
Jairo Andrés Duque Yara.-Ingeniero forestal
Juan Carlos Andrade-Hernández. Biólogo

Proyecto

**CREANDO UN PAISAJE SOSTEIBLE PARA DOS ESPECIES DE AVES ENDEMICAS EN COLOMBIA.
ATLAPETES DE ANTEOJOS Y CAMINERA TOLIMENSE**

Tolima

2021

Con el Apoyo de:

American Bird Conservancy



Citese como: Sanabria-Mejía, J., Duque, J.A. y Andrade, J.C. 2021. Informe de caracterización biológica rápida de flora y fauna en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima. SELVA: Investigación para la Conservación en el Neotrópico, Bogotá D.C. 80 p.p

UNIDADES DE MEDIDA

°C	grados Centígrados o Celsius
cm	centímetros
ha	hectárea
has	hectáreas
m	metros
m ²	metros cuadrados
mm	milímetros
mm/ año	milímetros por año
msnm	metros sobre el nivel de mar

ACRÓNIMOS

CITES	Convention on International Trade and Endangered Species of Wild Fauna & Flora <i>Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna</i>
IUCN	International Union for Conservation of Nature <i>Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza</i>
LC	Least Concern (Preocupación Menor) -Categoría IUCN-
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorio
E	East / Este (Coordenada geográfica)
N	North / Norte (Coordenada geográfica)
RNSC	Reserva Natural de la Sociedad Civil

GLOSARIO

BIODIVERSIDAD	Corresponde a la variabilidad de organismos vivos - animales, vegetales, sus hábitats y sus genes - de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros, así como los complejos ecológicos de los que forman parte. Esto incluye la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (IUCN 2010).
BIODIVERSIDAD (Factores de pérdida)	Cualquiera de los factores de tipo natural o antrópico que de manera directa o indirecta, causa pérdida de biodiversidad (IUCN 2010)
BIÓTICO	Conjunto de todos los seres vivos de un área determinada (animales, plantas, microorganismos)
BOSQUE	Corresponde a las áreas de tierra que se encuentran cubiertas de copa en más del 10 % de la zona, y que se extiende en una superficie superior a 0.5 ha. Los bosques están determinados por la presencia de árboles y la ausencia de otros usos predominantes de la tierra (Aguilar & Iza 2005).
ÁREA	Hace principalmente referencia al área física de un área de terreno, usualmente expresada en términos de área vegetal o la falta de ella. El uso humano de un área de terreno para un propósito determinado (e.g. agricultura, recreación), influencia la área de la tierra (IUCN 2010)
ECOSISTEMA:	Corresponde una comunidad de plantas, animales y organismos pequeños que viven, se alimentan, se reproducen e interactúan en la misma zona o ambiente. Los ecosistemas tienen límites fijos: un solo lago, una cuenca o una región entera podría considerarse un ecosistema (IUCN 2010).
ENDÉMICO(A)	Limitado a un área en particular. Se utiliza para describir una especie u organismo que está confinado a una región geográfica particular, por ejemplo, una cuenca isla o río (IUCN 2018).
HÁBITAT	El lugar o tipo de ambiente en que un organismo o una población se producen de forma natural. (IUCN 2018)
PAISAJE	Desde una perspectiva visual, se define como el aspecto o apariencia externo de un escenario geográfico, recreacional y artístico de estudio. (Zonneveld 1979) Enfoque fisiográfico. Porción tridimensional de la superficie terrestre resultante de una misma geogénesis específica, que puede describirse en términos de unas mismas características mesoclimáticas, morfológicas de material litológico y/o edad, dentro del cual se espera alta homogeneidad podológica y de área/uso de la tierra similares. (Villota 1997) Perspectiva de la ecología del paisaje. Porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, consistente en un complejo de sistemas conformadas por la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisonomía es una entidad reconocible y diferenciable de otras vecinas. (Etter 1990)

PRECIPITACIÓN:	Agua procedente de la atmósfera, y que en forma sólida o líquida se deposita sobre la superficie de la tierra.
TAXÓN	Categoría de organismos. Corresponde a cualquier de los grupos a los cuales son asignados los organismos de acuerdo a los principios de la taxonomía, incluyendo subespecies, especies, géneros, familias, ordenes, Clase y Phylum.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
1. ÁREA DE ESTUDIO	11
2. OBJETIVOS	12
2.1. OBJETIVO GENERAL	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. METODOLOGÍA	12
3.1. FLORA	12
3.2. ANFIBIOS	13
3.3. REPTILES	13
3.4. AVES	13
3.5. MAMIFEROS	14
3.5.1. RECORRIDOS LIBRES DE ANCHO VARIABLE	15
3.5.2. INSTALACIÓN DE CÁMARAS TRAMPA.....	15
3.5.3. ENTREVISTAS.....	16
4. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN.....	16
4.1. REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO	16
4.2. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD.....	17
4.3. RIQUEZA.....	17
4.4. ESTRUCTURA TRÓFICA	17
4.5. CATEGORÍA ECOLÓGICA	17
4.6. ESPECIES MIGRATORIAS	17
4.7. PROBLEMATICAS Y ESTADOS DE CONSERVACIÓN.....	18
4.7.1. ESPECIES AMENAZADAS A NIVEL MUNDIAL	18
4.7.2. ESPECIES AMENAZADAS A NIVEL NACIONAL.....	18
4.7.3. ESPECIES EN CATEGORÍA CITES.....	18
4.7.4. ENDEMISMO	18
5. RESULTADOS	19
5.1. FLORA	19
5.1.1. BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO (BH-Mb)	19
5.1.2. BOSQUE HÚMEDO PREMONTANO (BH-PM)	20
5.1.3. CATALOGO ILUSTRADO DE PLANTAS PRIORITARIAS.....	22
5.2. ANFIBIOS	37
5.2.1. ESFUERZO DEL MUESTREO	37
5.2.2. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE ANFIBIOS	37
5.2.3. GREMIOS TRÓFICOS	40
5.2.4. ESPECIES MIGRATORIAS	41
5.2.5. ESTADOS DE CONSERVACIÓN	41

5.2.6. ENDEMISMOS	41
5.3. REPTILES	42
5.3.1. ESFUERZO DEL MUESTREO	42
5.3.2. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE REPTILES	42
5.3.3. GREMIOS TRÓFICOS	44
5.3.4. ESPECIES MIGRATORIAS	45
5.3.5. ESTADOS DE CONSERVACIÓN	45
5.3.6. ENDEMISMOS	45
5.4. AVES	47
5.4.1. ESFUERZO DEL MUESTREO	47
5.4.2. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE AVES	47
5.4.3. GREMIOS TRÓFICOS	51
5.4.4. CATEGORÍAS ECOLÓGICAS	51
5.4.5. ESPECIES MIGRATORIAS	53
5.4.6. ESTADOS DE CONSERVACIÓN	54
5.4.7. ENDEMISMOS	57
5.5. MAMÍFEROS	64
5.5.1. ESFUERZO DEL MUESTREO	64
5.5.2. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE MAMÍFEROS	64
5.5.3. GREMIOS TRÓFICOS	67
5.5.4. HÁBITOS DE VIDA	68
5.5.5. ESPECIES MIGRATORIAS	69
5.5.6. ESTADOS DE CONSERVACIÓN	69
5.5.7. ENDEMISMOS	70
5.5.8. PERIODO DE ACTIVIDAD	70
6. CONCLUSIONES	74
7. BIBLIOGRAFÍA	75

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Puntos de muestreo en la caracterización biológica para la declaración de RNSC en el norte del Tolima.....	11
Figura 2. Transectos Bosque parte alta (san Isidro).....	19
Figura 3. Transectos Vegetación de la quebrada.....	19
Figura 4. Transectos El Silencio (Bosque los 21).....	20
Figura 5. Transectos dentro del predio de Sky.....	20
Figura 6. Transectos del Bosque de la Bruja (La Gregorita).....	21
Figura 7. Órdenes de anfibios más representativas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	38
Figura 8. Familias de Anfibios en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	38
Figura 9. Curva de rangos de abundancia de Whittaker para los Anfibios en cada una de las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	39
Figura 10. Familias de Reptiles en áreas potencial para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	42
Figura 11. Curva de rangos de abundancia de Whittaker para los Reptiles en cada una de las áreas potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	43
Figura 12. Riqueza de gremios tróficos de reptiles registrados en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	45
Figura 13. Estado de endemismo de los reptiles reportados en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	45
Figura 14. Órdenes de aves más representativas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	47
Figura 15. Familias de aves en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	48
Figura 16. Familias de aves más diversas en cada una de las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	49
Figura 17. Curva de rangos de abundancia de Whittaker para las aves en cada una de las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	50
Figura 18. Riqueza de gremios tróficos de aves registrados en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	51
Figura 19. Riqueza de categorías ecológicas registradas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	52
Figura 20. Estado de protección de las especies de aves reportadas en el estudio según categoría CITES en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	56
Figura 21. Estado de endemismo de las aves reportadas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	58
Figura 22. Composición de órdenes de los mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	65
Figura 23. Composición de familias de mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	66
Figura 24. Tipo de dieta de las especies de mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	68
Figura 25. Porcentajes de los hábitos de vida en la comunidad de mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	69
Figura 26. Porcentajes de los hábitos de vida de los mamíferos reportados en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.....	71

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Resume la cantidad de transectos y zona de vida. 12

Tabla 2. Convención que establece los tres apéndices del CITES..... 18

Tabla 3. Composición de las especies de flora presentes en en el Bosque húmedo Montano bajo (Bh-Mb) 30

Tabla 4. Composición de las especies de flora presentes..... 32

Tabla 5 Especies amenazadas en la zona de estudio del bosque húmedo montano bajo (Bh-Mb)..... 35

Tabla 6 Especies amenazadas en las áreas de estudio del bosque húmedo premontano (Bh-Pm)..... 37

Tabla 7. Riqueza taxonómica de los anfibios en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 39

Tabla 8. Composición de anfibios en las áreas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 41

Tabla 9. Riqueza taxonómica de los reptiles en las áreas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima 43

Tabla 5. Riqueza y abundancia de las especies de reptiles restringidos, discriminación de estatus de interés y casi endémica en cada una de las potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 46

Tabla 11. Riqueza taxonómica de las aves en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 48

Tabla 12. Riqueza y abundancia de las especies migratorias registradas en el estudio discriminada por área en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima. 53

Tabla 13. Riqueza y abundancia de las especies amenazadas a nivel mundial registradas en el estudio discriminada por área en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima. 54

Tabla 14. Riqueza y abundancia de las especies amenazadas a nivel nacional registradas en el estudio discriminada por área en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima. 55

Tabla 15. Riqueza y abundancia de las especies de aves protegidas según la categoría CITES en cada una de las áreas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima 57

Tabla 16. Riqueza y abundancia de las especies de aves restringidas, discriminación de estatus de interés y casi endémica en cada una de las potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 58

Tabla 15. Composición de las aves en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 60

Tabla 18. Esfuerzo de muestreo para el grupo de mamíferos en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 64

Tabla 19. Composición de las especies de mamíferos presentes en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima..... 71

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la biodiversidad resulta imprescindible en la planificación de la conservación de los recursos naturales, permitiendo el mantenimiento de los diferentes ciclos naturales. En última instancia, el conocimiento de la biodiversidad es la principal herramienta para enfrentar problemáticas ambientales como la pérdida de hábitat y la fragmentación, que afectan a innumerables especies de fauna y flora en todo el planeta.

Colombia ha sido clasificada como uno de los países del mundo en megadiversidad. Esta gran diversidad biótica es resultado de diferentes procesos evolutivos y de especiación que tuvieron como centros principales: la amazonia y la cordillera de los andes (Rangel CH., 1995). Sin embargo, la rápida degradación y pérdida de grandes áreas de bosque a lo largo de los diferentes ecosistemas que componen la geografía colombiana, amenaza toda nuestra biodiversidad y con ella toda importancia económica potencial que puede tener la misma.

Las actividades como la ganadería, la caza, la tala indiscriminada de bosques y la expansión agrícola amenazan el mantenimiento y la perpetuación de esta riqueza. Como resultado de dichas actividades se genera un proceso de deterioro de hábitat denominado fragmentación, caracterizado por la reducción de ambientes continuos e inalterados en pequeños remanentes dispersos en una matriz de hábitats modificados (Andrén, 1994). Este proceso junto con la pérdida de hábitat se ha establecido como uno de los factores antropogénicos con mayores efectos sobre la biodiversidad del mundo (Fahrig, 2003) principalmente en ecosistemas tropicales.

Teniendo en cuenta lo anterior es importante reconocer que la biodiversidad es fuente indiscutible de servicios para los seres humanos, no obstante, la diversidad de especies depende del cuidado que le demos a los ecosistemas. Por ende, las amenazas a nuestra biodiversidad justifican la necesidad creciente de promover en todos los niveles profesionales, laborales y educativos, los objetivos del Desarrollo Sostenible. Por eso mismo las iniciativas privadas para conservar los bosques justifican los planes de mitigación de las amenazas para estos y plantea estrategias ambientales con el compromiso de incrementar los procesos de conservación y con ello impulsar la dinámica de los ecosistemas, garantizando la protección de especies sombrilla, endémicas, amenazadas y en general.

Ante este panorama de megadiversidad, pero también de preocupación por la creciente amenaza y presión de extinción que experimentan las especies de fauna y los ecosistemas que habitan, es indispensable realizar estudios profundos y respónsales de las afectaciones y respuestas de la biodiversidad en el marco de proyectos necesarios para el desarrollo económico y social del país. Lo anterior, con el objetivo de desarrollar estrategias de conservación efectivas que permitan el crecimiento y desarrollo sostenible de la nación.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar una caracterización rápida de la comunidad de plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos en las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

2.2. Objetivos Específicos

Determinar la riqueza y composición taxonómica de plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

Evaluar la representatividad total de los muestreos plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

Determinar la presencia y la localización de las especies de plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos amenazados y con prioridades de conservación en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

3. METODOLOGÍA

3.1. FLORA

Se establecieron 20 transectos de 100m x 2m, distribuidos aleatoriamente en las coberturas de bosques y vegetación secundaria presentes tanto en los predios del proyecto como en sus alrededores, priorizando en la flora vascular de hábito arbustivo- arbóreo.

En la tabla 1, se resume la cantidad de transectos por predio y a qué zona de vida de acuerdo con la clasificación de Holdridge (1967) pertenece, considerando que existe un recambio importante de especies entre ambos ecosistemas.

Tabla 1. Resume la cantidad de transectos y zona de vida.

Zonas de vida	Predios	Transectos
Bosque húmedo Montano Bajo (Bh-MB)	San Isidro	8
	El Silencio	4
Bosque húmedo Premontano (Bh-PM)	Sky	4
	Bosque la bruja	4

Los datos que se registraron de cada especie en el transecto corresponden a; Nombre común, Descripción dendrológica, estado fenológico, fotografías del material vegetal.

Por último, la información y las fotografías registradas en campo fueron evaluadas con claves taxonómicas y comparadas con las bases de datos de los principales herbarios nacionales e internacionales, con el objetivo de identificar cada una de las morfoespecies registradas y así mismo conocer la composición florística, las categorías de amenaza y sus características del manejo.

3.2. ANFIBIOS

Se empleó la metodología de observación de anfibios, con recorridos utilizando el método VES (Survey Visual Encounter) propuesto por Heyer *et al.*, (1994) y Ángulo *et al.*, (2006), el cual consiste en la búsqueda de individuos en un área delimitada y durante un tiempo previamente definido. Estos recorridos se hicieron a pie, con el fin de aumentar la eficiencia del estudio cubriendo la mayor parte del área. Los recorridos se realizaron en cada uno de los puntos de caracterización identificados en el área de estudio y se revisaron todos los posibles micro hábitats (troncos, debajo de las rocas, entre la hojarasca, en huecos, sobre la vegetación). El esfuerzo de observación se midió en horas/observador.

Fotografía 1. Registro de anfibios en recorridos en las potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.



Fuente: Autores, 2021

3.3. REPTILES

Se llevaron a cabo recorridos diurnos realizando inspecciones visuales. A la vez, se inspeccionaba los microhábitats preferenciales (troncos y piedras, hojarasca o material en descomposición, observación de huecos de troncos, vegetación arbustiva y potenciales refugios). Se realizaron los recorridos de búsqueda entre las 9:00-12:00 horas y desde las 14:00 hasta las 20:00 horas, teniendo en cuenta los días normales secos que son épocas de mayor actividad.

3.4. AVES

Para la determinación de las especies de aves presentes en las potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima, se empleó técnicas de muestreo directo (Observación).

Recorridos libres de ancho variable: Se realizaron recorridos libres de observación de aves en cada área de muestreo utilizando caminos disponibles en cada una zona. Cada recorrido tuvo tres replicas, cada una con una duración de 180 minutos por recorrido. Las observaciones se realizaron principalmente en la mañana entre las 6 y las 12 y en la noche de 18:00 a 20:00. Todas las especies observadas y escuchadas fueron registradas, así como el número de individuos de cada una de ellas. Los registros visuales se realizaron con binoculares Vortex 8x40 y las diferentes especies fueron determinadas con ayuda de la guía de Avifauna Colombiana (Ayerbe 2018) y la guía de las aves del norte de sur América (Restall *et al.* 2007).

Fotografía 2. Registro de aves en recorridos en las potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021.

El esfuerzo de observación se midió en horas/observador. El listado general de las especies registradas en las áreas muestreadas siguió el orden taxonómico de Remsen *et al.* (2021). Para cada especie se indicaron algunos aspectos como: tipo de registro visual o auditivo; si es una especie de interés, endémica o casi endémica (Chaparro-Herrera *et al.*, 2013) y migratoria (Naranjo *et al.*, 2012), introducida (Restall *et al.* 2007). Para la categoría de amenaza se tuvo en cuenta el grado de amenaza a nivel mundial (IUCN 2014) y a nivel nacional según la legislación nacional que bajo resolución 584 de 2002 considera que los Libros rojos de especies amenazadas de Colombia "en nuestro caso AVES (Renjifo *et al.*, 2014)", se constituye en una herramienta de orientación y divulgación sobre las especies con mayor riesgo de extinción y se corroboró con la resolución 383 del 2010 por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones. Además, se revisó la Ley 17 de 1981 que trata sobre La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (Roda *et al.*, 2003; CITES 2014).

3.5. MAMIFEROS

Para la determinación de las especies de mamíferos presentes en el área de estudio se emplearon los muestreos directos (Observación) e indirectos (Rastros, huellas y cámaras trampa).

3.5.1. Recorridos libres de ancho variable

Para mamíferos medianos y grandes se llevaron a cabo transectos libres de observación directa e indirecta, haciendo recorridos a lo largo de los caminos disponibles dentro del área de muestreo a una velocidad máxima de 1km/h con el fin de poder observar la mastofauna circundante y asociada a la estructura del bosque o del área muestreada. Durante estos recorridos a parte de registrar la mastofauna observada, se realizó la búsqueda de rastros (Madrigueras, Huellas, Heces, Huesos, etc.) los cuales brindaron información secundaria sobre la presencia de animales (Fotografía 3 y Fotografía 4). Como resultado se hizo un registro fotográfico de los rastros encontrados y de los individuos observados durante los recorridos. La identificación de los animales y rastros encontrados en campo se realizó por medio de la experiencia del mastozoólogo con apoyo de claves de determinación y guías de mamíferos neotrópicales (Linares, 1987; Emmons, 1997 y Eisenberg, 1989). Sin embargo hubo registros de rastros que se confirmaron con guías de campo posteriormente con el registro fotográfico.

Fotografía 3. Registro de rastros (Heces).



Fotografía 4. Observación directa de mamíferos. *Didelphis marsupialis*.



Fuente: Autores, 2021

3.5.2. Instalación de cámaras trampa.

Adicionalmente y teniendo en cuenta el tiempo del muestreo fue importante complementar el registro de especies por medio de la instalación de cámaras trampa (Fotografía 5). Las cuales estuvieron activas durante el total del tiempo efectivo en campo (6 días). Para esta actividad se utilizaron 8 cámaras trampa marca ECOTONE. Con el objetivo de aumentar el éxito de la caracterización estas fueron instaladas estratégicamente teniendo en cuenta criterios ecológicos y comportamentales de los mamíferos, como la utilización de sendas dentro del bosque (Fotografía 6), utilización de lugares para defecar, búsqueda de fuentes de agua y alimento, etc.

Fotografía 5. Cámara trampa instalada sobre una senda de animales



Fotografía 6. *Herpailurus yagouaroundi* captado por cámara trampa



Fuente: Autores, 2021

3.5.3. Entrevistas

Mediante el uso de un catálogo fotográfico o guías de campo de las especies de mamíferos potenciales en el área de estudio se realizaron dos encuestas informales a los habitantes de la región. La estructura de la encuesta consistió en indagar sobre los nombres comunes de las especies que reconocieron a través del catálogo, y la posible ubicación (nombre y/o ubicación geográfica) especificando el hábitat en el que fueron observados (fecha de observación). También fue importante preguntar por la frecuencia de observación y los usos tradicionales o económicos dados a cada especie. Estas dos entrevistas arrojaron datos de especies registradas durante el muestreo y algunas otras que no. La información se incluyó en la caracterización ya que se comprobó por medio de información secundaria que sí podrían estar en la región.

4. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1. REPRESENTATIVIDAD DEL MUESTREO

Para evaluar la representatividad del muestreo en el área de estudio, se determinó hora de observación.

4.2. COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA COMUNIDAD

Para analizar la composición de la comunidad se hizo referencia en los órdenes y familias presentes en los cinco (5) puntos en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

4.3. RIQUEZA

La riqueza se analizó como el número de especies registradas en cada punto de muestreo.

4.4. ESTRUCTURA TRÓFICA

Se evaluó la estructura trófica para identificar cadenas tróficas y fuentes naturales de alimentación de fauna caracterizada. Esta estructura trófica hace referencia a las relaciones alimenticias de las especies de una comunidad que son determinadas por el flujo de materia y energía en los ecosistemas. Las especies se agruparon en gremios alimentarios (frugívoro, granívoro, nectarívoro, insectívoro, hematófago, carnívoro, omnívoro y carroñero) de acuerdo con el tipo de alimento que consumen. Para avifauna se le asignó el grupo trófico a cada una de las especies registradas en los puntos en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima. Los gremios tróficos conductuales o grupo de dieta se asignaron siguiendo lo propuesto por Renjifo (1999) y Naranjo (1994), complementados por datos bibliográficos de Hilty & Brown (1986). De acuerdo a esto, las especies se clasificaron en: Carnívoro **C**, Carroñero **Cr**, Frugívoro **F**, Frugívoro-Granívoro **F-G**, Frugívoro-Insectívoro **F-I**, Frugívoro-Insectívoro-Granívoro **F-I-G**, Granívoro **G**, Insectívoro **I**, Insectívoro-Granívoro **I-G**, Invertebrados acuáticos **Iac**, Invertebrados y pequeños vertebrados **Ipv**, Nectarívoro-Frugívoro-Insectívoro **N-F-I**, Nectarívoro-Insectívoro **N-I**, Omnívoro **O** y Piscívoro **P**.

Las especies de mamíferos se agruparon en gremios alimenticios como frugívoro (**F**), nectarívoro (**N**), insectívoro (**I**), carnívoro (**C**), omnívoro (**O**) y herbívoro (**H**), de acuerdo con el tipo de alimento que consumen. Adicionalmente, se identificaron los principales niveles tróficos como Consumidor Primario (**CP**), secundario (**CS**) y/o terciario (**CT**) y roles ecológicos como control poblacional (**CP**), dispersor de semillas (**D**) y polinizador (**P**) que cumplen las especies en el área de influencia.

4.5. CATEGORÍA ECOLÓGICA

Para aves, se asignó una categoría ecológica a cada una de las especies registradas en los puntos de muestreo. Se utilizó la variable cualitativa, categoría ecológica propuestas por Stiles & Bohórquez (2000), Laverde-R *et al* (2005), con revisiones en Hilty & Brown (1986) y observaciones en campo. Las categorías ecológicas empleadas para este estudio fueron: **Ia**, especies restringidas en bosque primario o poco alterado; **Ib**, especies no restringidas al bosque primario o poco alterado; **II**, especies de bosque secundario o bordes de bosque, o de amplia tolerancia; **III**, especies de áreas abiertas; **IVa**, especies acuáticas asociadas a cuerpos de agua sombreados o con la vegetación densa al borde del agua; **IVb**, especies acuáticas asociadas a cuerpos de agua sin sombra, orillas abiertas o con vegetación baja; **Va**: especies aéreas que requieren por lo menos parches de bosque; **Vb**, especies aéreas indiferentes a la presencia de bosque.

4.6. ESPECIES MIGRATORIAS

Para saber la riqueza de las especies de fauna migratoria, se le asignó la categoría de migración a cada una de las especies registradas en los puntos. La categoría de migración se asignó siguiendo lo propuesto en la Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia (Naranjo *et al.*, 2012).

4.7. PROBLEMATICAS Y ESTADOS DE CONSERVACIÓN

4.7.1. Especies amenazadas a nivel mundial

Se revisó la en la página de Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para identificar las especies que se encuentran amenazadas a nivel mundial el territorio nacional (UICN, 2021).

4.7.2. Especies amenazadas a nivel nacional

Para establecer la categoría de amenaza de las especies, se tomó como base la Resolución 1912 de 2017 del MADS, por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional. Se consultaron, además, la serie de libros rojos de anfibios (Rueda-Almonacid, 2004), reptiles (Castaño-Mora, 2002), libro rojo para mamíferos (Rodríguez-Mahecha, *et al.* 2006) y el libro rojo de aves vol. I (Renjifo, *et al.*, 2014), los cuales identifican aquellas especies con mayor riesgo de extinción en el País.

4.7.3. Especies en categoría CITES

Se identificaron las especies que se encuentran en alguna de las tres categorías para las especies de flora y fauna silvestre que estén sujetas a las actividades de comercio internacional, con el fin de protegerlas del comercio que amenacen sus poblaciones, según La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (2019).

Tabla 2 Convención que establece los tres apéndices del CITES

APÉNDICE	CONCEPTO
I	Para especies amenazadas en peligro de extinción. Solo se permite comercio de estas especies en casos excepcionales, por ejemplo, para fines de investigación científica.
II	Para especies que no están necesariamente amenazadas de extinción, pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.
III	Para especies protegidas en al menos un país. Las Partes pueden incluir especies de manera unilateral en este apéndice con el propósito de alertar y solicitar el apoyo de la CITES en el control de su comercio

Fuente: CITES (2019).

4.7.4. Endemismo

En el caso de las aves, para saber la riqueza de especies endémicas, se le asignó la categoría de endemismo a cada una de las especies registradas en las diferentes áreas muestreadas. La categoría de endemismo se asignó siguiendo lo propuesto por Chaparro-Herrera et al. (2013). Para los demás taxones se revisó en la página de Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN, 2021)

5. RESULTADOS

5.1. FLORA

Teniendo en cuenta que las áreas de muestreo corresponden a dos zonas de vida distintas en estructura y composición, se analizan de forma separada.

5.1.1. Bosque húmedo Montano bajo (Bh-Mb)

Los transectos del bosque montano bajo (Bh-Mb) se distribuyeron en dos sectores de la parte alta y la parte baja del predio localizado en la vereda Pajonales del Municipio de Murillo (Tol).

Figura 2. Transectos Bosque parte alta (san Isidro).



Figura 3. Transectos Vegetación de la quebrada.



Fuente: https://satellites.pro/mapa_de_Colombia

En total se reportaron 32 familias agrupadas en 45 géneros y 59 especies. Las familias con mayor número de especies fueron Melastomataceae (6), Rubiaceae y Euphorbiaceae (4), Arecaceae, Primulaceae, Myrtaceae y Urticaceae (3). Los géneros mejor representados fueron *Miconia* (5), *Palicourea* y *Cecropia* (3), *Weinmannia*, *Clusia*, *Myrcianthes*, *Myrsine*, *Nectandra* y *Solanum* (2).

A nivel local se resalta la presencia en la parte alta del predio, de un Robledal (*Quercus humboldtii* Bonpl.) con alto potencial para fuentes semilleras, tanto para el desarrollo de proyectos de conservación como proyectos productivos considerando la calidad y el alto valor económico de su madera y sus taninos en los mercados internacionales. Es importante aclarar que la resolución 1408 de 1975 del INDERENA establece la veda nacional para el aprovechamiento del Roble (*Quercus humboldtii* Bonpl.).

Otras especies a destacar por su grado de amenaza son el Helecho arbóreo (*Cyathea* sp1) y el Hojarasco (*Magnolia caricifragrans* (Lozano) Govaerts), las cuales se encuentran en Veda Nacional de acuerdo con las resoluciones 0316 de 1974 y 0801 de 1977 del INDERENA.

También se reportaron en los potreros varios individuos de Palma de cera (*Ceroxylon quindiuense* (H.Karst.) H.Wendl.), que requieren de la implementación de tratamientos de restauración que garanticen condiciones de sombra a los brinzales, considerando su carácter de esciofita parcial. Es de anotar que la Palma de cera, aunque no presenta veda nacional si se encuentra protegida por la Ley 61 de 1985, por la cual es declarada como árbol nacional y símbolo patrio, prohibiendo su tala indefinidamente en todo el territorio nacional.

Por otro lado, en los fragmentos de bosque cercanos a las quebradas, se encontraron algunas especies de alto potencial ecológico para la restauración, como son el Yarumo Negro (*Cecropia angustifolia* Trécul), el Yarumo palmeado (*Cecropia peltata* L.), el Yarumo dedos (*Cecropia sciadophylla* Mart.), el Aliso (*Alnus acuminata* Kunth), El Silva (*Hedyosmum racemosum* (Ruiz & Pav.) G.Don), el cedrillo (*Brunellia comocladifolia* Bonpl.), el Gaque (*Clusia multiflora* Kunth), el árbol loco (*Montanoa quadrangularis* Sch.Bip.), el cucharo (*Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze) y los tunos (*Miconia* sp), las cuales al ser especies dinamogenéticas aceleran la sucesión vegetal favoreciendo la llegada de especies de lento crecimiento que posteriormente dominaran el dosel.

5.1.2. Bosque húmedo Premontano (Bh-Pm)

En cuanto a la zona de vida del Bosque húmedo premontano (Bh-Pm), se identificaron 3 áreas de interés distribuidas en las veredas la Gregorita (Bosque la bruja), la Esperanza (Sky) y el Silencio (Bosque de los 21) del municipio del Líbano Tolima.

Figura 4. Transectos El Silencio (Bosque los 21)

Figura 5. Transectos dentro del predio de Sky.



Fuente: https://satellites.pro/mapa_de_Colombia

Figura 6. Transectos del Bosque de la Bruja (La Gregorita).



Fuente: https://satellites.pro/mapa_de_Colombia

En total se registraron 44 Familias representadas en 67 géneros y 98 especies. Las familias con mayor representatividad fueron Melastomataceae (11), Leguminosae (8), Euphorbiaceae y Rubiaceae (6), Piperaceae (5), Lauraceae, Moraceae y Myrtaceae (4). Los géneros con mayores especies fueron *Miconia* (8), *Piper* (5) *Inga* y *ficus* (4), *Myrcia* y *Cecropia* (3).

Dentro de este amplio número de especies, es importante destacar al Pino Romeron (*Retrophyllum rospigiosii* (Pilg.) C.N. Page) categorizado por la UICN como Vulnerable (VU) y teniendo además veda regional por las corporaciones Corantioquia, CAM, CARDER, Corporinoquia, Corpocaldas, Corpoamazonia, Corpourabá, Corpochivor. Esta especie además pertenece al pequeño grupo de coníferas nativas del nuestro país, por lo que requiere especial atención.

De igual manera, se registró Helecho arbóreo (*Cyathea* sp) (con veda nacional como se mencionó anteriormente) en las tres zonas de estudio, al igual que el cedro (*Cedrela odorata* L.) y el Cariseco (*Billia rosea* (Planch. & Linden) C.U. Ulloa & M. Jørg.) especies con vedas regionales.

Algunas especies, solo se reportaron en una sola área, como fue el caso del Olla de mono (*Eschweilera antioquiensis* Dugand & H. Daniel) reportada en el sector del Silencio y que fue evaluada por UICN como de preocupación menor (LC), pero que hace parte de las especies estructuralmente más importantes de los bosques premontanos.

Otra especie importante que solo se reportó en el Bosque de la bruja (Cerca de la reserva Alegrías), fue el Laurel comino (*Aniba coto* (Rusby) Kosterm.) al cual presenta veda regional por la corporación autónoma de Risaralda (CARDER).

En términos generales ambos ecosistemas presentan fuertes alteraciones estructurales y florísticas, debido en primer lugar, a la cultura extractivista y la extensión de la frontera agrícola. Sin embargo, manejar estos relictos como fuentes semilleras para los proyectos de conectividad puede representar una oportunidad única, considerando la acelerada tasa de deforestación en zona andina y la intensidad de la erosión genética de las comunidades vegetales.

5.1.3. Catalogo Ilustrado de Plantas Prioritarias

ROBLE	
	
Clase	Magnoliopsida
Orden	Fagales
Familia	Fagaceae
Especie	<i>Quercus humboldtii</i>
Nombre común	Roble
Estado de amenaza	UICN Nacional
	LC Actualmente el Roble es una especie protegida de acuerdo con la resolución 1408 de 1975 del INDERENA, que establece la veda nacional para el aprovechamiento.
USOS	Presenta una madera de alta calidad enriquecida con taninos ideales para mejorar el sabor y la fermentación de los licores. Sus bellotas son consumidas por borugas, ñeques y ardillas entre otros. Algunos proyectos internacionales de crianza de cerdos incorporan estas bellotas en su dieta para mejorar la calidad de su carne debido al alto contenido de ácidos grasos vegetales.
Distribución altitudinal	1100 – 3200 m

HOJARASCO



Clase	Magnoliopsida
Orden	Magnoliales
Familia	Magnoliaceae
Especie	<i>Magnolia caricifragrans</i> (Lozano) Govaerts.
Nombre común	Hojarasco
Estado de amenaza	UICN Nacional En Peligro (EN) Se encuentra en Veda Nacional de acuerdo con la resolución 0801 de 1977 del INDERENA.
Distribución altitudinal	1800 – 2900 m

HELECHO ARBOREO



Clase	Polypodiopsida
Orden	Cyatheales
Familia	Cyatheaceae
Especie	<i>Magnolia caricifragrans</i> (Lozano) Govaerts.
Nombre común	Helecho Arbóreo
Estado de amenaza	UICN Nacional Preocupación menor (LC) Se encuentra en Veda Nacional de acuerdo con la resolución 0316 de 1974 del INDERENA.
Uso	Su aspecto primitivo la hace atractiva para paisajismo. Su tallo es usado artesanalmente para tallar figuras.
Distribución altitudinal	1200 - 4200 msnm

CEDRO



Clase	Magnoliopsida
Orden	Sapindales
Familia	Meliaceae
Especie	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.
Nombre común	Cedro
Estado de amenaza	UICN Nacional
	Vulnerable (VU) Se encuentra vedada a nivel regional por CORANTIOQUIA, CARDER, CORPOAMAZONIA, CORPOURABÁ, CORPOCHIVOR. catalogada en el Libro Rojo de Plantas de Colombia como una especie casi amenazada (NT)
Usos	Sus frutos son consumidos por la avifauna (toches, mirlas y palomas). Su madera presenta excelentes propiedades fisicomecánicas para la elaboración de viviendas y ebanistería.
Distribución altitudinal	1350 - 3000 msnm

GAQUE



Clase	Magnoliopsida
Orden	Malpighiales
Familia	Clusiaceae
Especie	<i>Clusia multiflora</i> Kunth
Nombre común	Cedro
Estado de amenaza	UICN Nacional
	Preocupación Menor (LC) No se encuentra amenazada.
Usos	Sus frutos son consumidos por el oso andino y por una gran diversidad de aves y mamíferos. La madera es empleada en carpintería para la elaboración de

	cucharas. También a nivel medicinal, su corteza es astringente y purgante. La leche que segrega (Exudado) cocinada, es empleada en baños para tratar dolencias reumáticas.
Distribución altitudinal	1350 - 3000 msnm

ALISO



Clase	Magnoliopsida
Orden	Fagales
Familia	Betuliaceae
Especie	<i>Alnus acuminata</i> Kunth
Nombre común	Aliso
Estado de amenaza	UICN Nacional Preocupación Menor (LC) No se encuentra amenazada.
Usos	Presenta una madera apta para talladuras y se deja moldear. Su corteza, en cocimiento, se emplea contra la fiebre. Es fijadora de nitrógeno y dinamogénica, por lo que la hace ideal para establecer en asocio a otros cultivos o en cercas vivas. Ideal para restauración.
Distribución altitudinal	1000 - 3800 msnm

PALMA DE CERA



Fuente: Google imágenes

Clase	Liliopsida
Orden	Arecales
Familia	Arecaceae
Especie	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H.Karst.) H.Wendl.
Nombre común	Palma de Cera
Estado de amenaza	UICN Nacional Vulnerable (VU)
Usos	Árbol nacional de Colombia. Paisajismo. Ceras Artesanías Maderable
Distribución altitudinal	1550 - 3100 msnm

LAUREL COMINO



Clase	Liliopsida
Orden	Arecales
Familia	Lauraceae
Especie	<i>Aniba coto</i> (Rusby) Kosterm.
Nombre común	Laurel comino
Estado de amenaza	UICN Nacional Vulnerable (VU)
Usos	Veda regional impuesta por la corporación autónoma de Risaralda (CARDER). su madera de color amarillo es ideal para la ebanistería y construcción por su alta resistencia y durabilidad natural. De la corteza y las hojas se obtiene un

	extracto que tiene propiedades antimicóticas.
Distribución altitudinal	1200 - 2600 msnm

PINO ROMERON



Clase	Liliopsida
Orden	Arecales
Familia	Podocarpaceae
Especie	<i>Retrophyllum rospigiosii</i> (Pilg.) C.N.Page
Nombre común	Pino Romeron
Estado de amenaza	UICN Nacional Vulnerable (VU)
Usos	Presenta veda regional por las corporaciones Corantioquia, CAM, CARDER, Corporinoquia, Corpocaldas, Corpoamazonia, Corpourabá, Corpochivor. Su madera posee alto valor económico para ebanistería por ser fina, dúctil y permitir efectuar buenos acabados. Ornamental.
Distribución altitudinal	1200 - 2600 msnm

PINO ROMERON



Clase	Liliopsida
Orden	Arecales
Familia	Lecythidaceae
Especie	<i>Eschweilera antioquiensis</i> Dugand & H.Daniel
Nombre común	Olla de mono
Estado de amenaza	UICN Nacional Preocupación Menor (LC)
	No presenta

Usos	Sus frutos y semillas son alimento de Ardillas, Borugas y Ñeques. Su madera es empleada en la elaboración de puertas.
Distribución altitudinal	10 - 2700 msnm



Clase	Magnoliopsida
Orden	Solanales
Familia	Solanaceae
Especie	<i>Solanum crotonifolium</i> Dunal
Nombre común	Frutillo
Estado de UICN	Preocupación Menor (LC).
amenaza	Nacional No presenta
Usos	Alimento avifauna. Es apta para el control de la erosión y dinamiza las sucesiones vegetales.
Distribución altitudinal	100 - 1700 msnm



Clase	Magnoliopsida
Orden	Malpighiales
Familia	Euphorbiaceae
Especie	<i>Hieronyma alchomeoides</i> Allemão
Nombre común	Motilón ó Chuchuguaca
Estado de UICN	Preocupación Menor (LC).
amenaza	Nacional No se encuentra amenazada.
Usos	A nivel industrial su madera es empleada para la elaboración de cabos para herramientas. Tiene alto potencial para la restauración de cuencas hidrográficas.

Distribución altitudinal	0 - 1580 msnm
--------------------------	---------------

COPÉ	
	
Clase	Magnoliopsida
Orden	Malpighiales
Familia	Clusiaceae
Especie	<i>Clusia schomburgkiana</i> (Planch. & Triana) Benth. ex Engl.
Nombre común	Copé
Estado de amenaza	UICN Nacional Preocupación Menor (LC). Esta especie no ha sido evaluadas por lo que se desconoce el grado de amenaza que presenta.
Usos	Sus frutos son alimento para las aves. La belleza de sus hojas y flores la hacen ideal para paisajismo. Aptas para conservación de suelos por la alta cantidad de material orgánico aportado.
Distribución altitudinal	0 - 1580 msnm

TREPILLO	
	
Clase	Magnoliopsida
Orden	Myrtales
Familia	Melastomataceae
Especie	<i>Blakea quadrangularis</i> Triana
Nombre común	Trepillo
Estado de amenaza	UICN Nacional Preocupación Menor (LC). Preocupación Menor (LC).

Usos	La belleza de sus hojas y sus flores combinada con el hábito de arbusto escandecente, hacen de ésta especie, promisoría para proyectos paisajísticos verticales. Apta para conservación de suelos en zonas de ladera. Alto aporte de material orgánico.
Distribución altitudinal	400 - 290 msnm

Tabla 2. Composición de las especies de flora presentes en el Bosque húmedo Montano bajo (Bh-Mb)

Nombres comunes	Nombre científico con autor	Familia	Usos
Acacia negra	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Leguminosae	Ornamental
Mararay	<i>Aiphanes horrida</i> (Jacq.) Burret	Arecaceae	Ecológico
Montefrío	<i>Alchomea glandulosa</i> Poepp.	Euphorbiaceae	Alimento
no reporta	<i>Alchomiopsis floribunda</i>	Euphorbiaceae	Combustible
Aliso	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Betuliaceae	Ecológico
Chilco blanco	<i>Baccharis nitida</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Compositae	Ecológico
Manzano - Cariseco	<i>Billia rosea</i> (Planch. & Linden) C.U.Ulloa & M.Jørg.	Sapindaceae	Alimento
Sarno	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Papaveraceae	Medicinal
Cedrillo	<i>Brunellia comocladifolia</i> Bonpl.	Bruneliaceae	Ecológico
Yarumo negro	<i>Cecropia angustifolia</i> Trécul	Urticaceae	Ecológico
Yarumo palmeado	<i>Cecropia peltata</i> L.	Urticaceae	Ecológico
Yarumo dedos	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Urticaceae	Ecológico
Cedro	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	Meliaceae	Maderable
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	Cultural
Mano de Oso	<i>Cephalopanax</i> sp	Araliaceae	Ornamental
Palma de cera	<i>Ceroxylon quindiuense</i> (H.Karst.) H.Wendl.	Arecaceae	Cultural
Chagualo hojipequeño	<i>Clusia discolor</i> Cuatrec.	Clusiaceae	Ornamental
Gaque	<i>Clusia multiflora</i> Kunth	Clusiaceae	Alimento
sangregado	<i>Croton fragrans</i> Kunth	Euphorbiaceae	Ornamental
Guacharaco	<i>Cupania latifolia</i> Kunth	Sapindaceae	Alimento
Helecho arbóreo	<i>Cyathea</i> spp	Cyatheaceae	Artesanal
no reporta	<i>Cybianthus pastensis</i> (Mez) G.Agostini	Primulaceae	Ecológico
Eugenia	<i>Eugenia</i> sp I	Myrtaceae	Alimento
Carmaná	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch	Arecaceae	Ecológico
Granizo- Silva silva	<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G.Don	Chloranthaceae	Industrial
N/A	Indeterminado 13	Indeterminado 13	Ecológico
N/A	Indeterminado 24	Indeterminado 24	Ecológico
N/A	Indeterminado 27	Indeterminado 27	Ecológico
N/A	Indeterminado 29	Indeterminado 29	Ecológico
N/A	Indeterminado 30	Indeterminado 30	Ecológico

N/A	<i>Indeterminado 34</i>	Indeterminado 34	Ecológico
N/A	<i>Indeterminado 7</i>	Indeterminado 7	Ecológico
N/A	<i>Indeterminado 8</i>	Indeterminado 8	Ecológico
N/A	<i>Indeterminado 9</i>	Indeterminado 9	Ecológico
Guamo	<i>Inga oerstediana Benth.</i>	Leguminosae	Alimento
Uva camarona	<i>Macleania rupestris (Kunth) A.C.Sm.</i>	Ericaceae	Alimento
Hojarasco	<i>Magnolia caricifragrans (Lozano) Govaerts</i>	Magnoliaceae	Maderable
Tuno	<i>Miconia annulata Triana</i>	Melastomataceae	Ecológico
Tuno	<i>Miconia dolichorrhyncha Naudin</i>	Melastomataceae	Ecológico
Tuno	<i>Miconia sp4</i>	Melastomataceae	Ecológico
Tuno	<i>Miconia sp6</i>	Melastomataceae	Ecológico
niguito esmeraldo	<i>Miconia theizans (Bonpl.) Cogn.</i>	Melastomataceae	Ecológico
Árbol loco	<i>Montanoa quadrangularis Sch.Bip.</i>	Compositae	Ecológico
Laurel de cera	<i>Morella pubescens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur</i>	Myricaceae	Industrial
Arrayan negro	<i>Myrcianthes leucoxylla (Ortega) McVaugh</i>	Myrtaceae	Ecológico
Arrayan	<i>Myrcianthes lindleyana (Kunth) McVaugh</i>	Myrtaceae	Ecológico
Espadero	<i>Myrsine coriacea (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.</i>	Primulaceae	Medicinal
Cucharo	<i>Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze</i>	Primulaceae	Ecológico
Laurel	<i>Nectandra sp</i>	Lauraceae	Industrial
Laurel	<i>Nectandra sp1</i>	Lauraceae	Industrial
Mano de Oso	<i>Oreopanax incisus (Willd. ex Schult.) Decne. & Planch.</i>	Araliaceae	Ornamental
Tinto	<i>Palicourea angustifolia Kunth</i>	Rubiaceae	Alimento
Tinto	<i>Palicourea sp2</i>	Rubiaceae	Ecológico
Tinto	<i>Palicourea sp3</i>	Rubiaceae	Ecológico
Nudillo	<i>Piper tuberculatum Jacq.</i>	Piperaceae	Alimento
Roble	<i>Quercus humboldtii Bonpl.</i>	Fagaceae	Maderable
Cedrillo	<i>Ruagea sp1</i>	Meliaceae	Maderable
no reporta	<i>Rubiacea 1</i>	Rubiaceae	Ornamental
Lechero	<i>Sapium stylare Müll.Arg.</i>	Euphorbiaceae	Ecológico
Frutillo	<i>Solanum crotonifolium Dunal</i>	Solanaceae	Alimento
no reporta	<i>Solanum sp1</i>	Solanaceae	Ecológico
Chicalá	<i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i>	Bignoniaceae	Ornamental
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota (Bonpl.) Baill.</i>	Melastomataceae	Ornamental
Pedro Hernández	<i>Toxicodendron striatum (Ruiz & Pav.) Kuntze</i>	Anacardiaceae	Tóxico
Cabo de hacha	<i>Viburnum hallii (Oerst.) Killip & A.C. Sm.</i>	Adoxaceae	Industrial
Encenillo	<i>Weinmannia balbisiana Kunth</i>	Cunnoniaceae	Ecológico
Encenillo	<i>Weinmannia tolimensis Cuatrec.</i>	Cunnoniaceae	Ecológico
Tachuelo	<i>Zanthoxylum riedelianum Engl.</i>	Rutaceae	Ecológico

Tabla 3. Composición de las especies de flora presentes en el bosque húmedo premontano (Bh-Pm)

Familia	Nombre científico con autor	Nombres comunes	Usos
Euphorbiaceae	<i>Acalypha macrostachya</i> Jacq.	Ortiguillo	Ecológico
Arecaceae	<i>Aiphanes horrida</i> (Jacq.) Burret	Mararay	Ecológico
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinerva</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Algodón	Alimento
Euphorbiaceae	<i>Alchomiopsis floribunda</i> (Benth.) Müll.Arg.	no reporta	Combustible
Sapindaceae	<i>Allophylus angustatus</i> (Triana & Planch.) Radlk.	Pateloro	Ecológico
Betuliaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Aliso	Ecológico
Leguminosae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Dormilón	Cultural
Lauraceae	<i>Aniba coto</i> (Rusby) Kosterm.	Laurel comino	Maderable
Compositae	<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilca	Ecológico
Compositae	<i>Baccharis nitida</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	Chilco blanco	Ecológico
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i> (Planch. & Linden) C.U.Ulloa & M.Jørg.	Manzano - Cariseco	Alimento
Melastomataceae	<i>Blakea quadrangularis</i> Triana	Trepillo	Ornamental
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Sarno	Medicinal
Brunelliaceae	<i>Brunellia comocladifolia</i> Bonpl.	Cedrillo	Ecológico
Brunelliaceae	<i>Brunellia littlei</i> Cuatrec.	Cedrillo	Ecológico
Myrtaceae	<i>Calycolpus moritzianus</i> (O.Berg) Burret	Arrayan	Alimento
Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i> Trécul	Yarumo negro	Ecológico
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	Yarumo palmeado	Ecológico
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Yarumo dedos	Ecológico
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro	Maderable
Araliaceae	<i>Cephalopanax</i> sp	Mano de oso	Ornamental
Arecaceae	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i> (Jacq.) Oerst.	Palma molinillo	Ecológico
Primulaceae	<i>Clavija</i> sp I	no reporta	Ecológico
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i> Kunth	Gaque	Alimento
Clusiaceae	<i>Clusia schomburgkiana</i> (Planch. & Triana) Benth. ex Engl.	Copé	Alimento
Boraginaceae	<i>Cordia rubescens</i> Estrada	no reporta	Ornamental
Euphorbiaceae	<i>Croton mutisianus</i> Kunth	Drago	Ornamental
Euphorbiaceae	<i>Croton smithianus</i> Croizat	Sangregado	Ornamental
Cyatheaaceae	<i>Cyathea</i> spp	Helecho arbóreo	Artesanal
Rubiaceae	<i>Elaeagia</i> sp I	Barniz	Maderable
Leguminosae	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F.Cook	Cámbulo	Alimento
Lecythidaceae	<i>Eschweilera antioquiensis</i> Dugand & H.Daniel	Olla de mono	Maderable
Moraceae	<i>Ficus apollinaris</i> Dugand	Cauchillo	Ecológico
Moraceae	<i>Ficus soatensis</i> Dugand	Lechero	Ecológico

Moraceae	<i>Ficus sp1</i>	Caucho	Ecológico
Moraceae	<i>Ficus sp2</i>	Caucho	Ecológico
Oleaceae	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	Urapan	Ornamental
Clusiaceae	<i>Garcinia intermedia</i> (Pittier) Hammel	Marañón de monte	Alimento
Myrsinaeae	<i>Geissanthus occidentalis</i> Cuatrec.	Cucharo	Ecológico
Arecaceae	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch	Carmaná	Ecológico
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	Guadua	Construcción
Annonaceae	<i>Guatteria cargadero</i> Triana & Planch.	Cargadero	Alimento
Annonaceae	<i>Guatteria sp1</i>	Cargadero	Alimento
Rubiaceae	<i>Guettarda crispiflora</i> Vahl	Cafeto	Alimento
Malvaceae	<i>Hampea thespesioides</i> Triana & Planch.	Balso negro	Ecológico
Salicaceae	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth	huesito	Ecológico
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G.Don	Granizo- Silva silva	Industrial
Melastomataceae	<i>Henriettea maguirei</i> (Wurdack) Penneys, F.A. Michelangeli, Judd & Almeda	no reporta	Ecológico
Phyllantaceae	<i>Hieronyma alchomeoides</i> Allemão	Chuchuguaca	Maderable
Indeterminada 1	Indeterminada 1	N/A	Ecológico
Indeterminado 10	Indeterminado 10	N/A	Ecológico
Indeterminado 11	Indeterminado 11	N/A	Ecológico
Indeterminado 12	Indeterminado 12	N/A	Ecológico
Indeterminado 13	Indeterminado 13	N/A	Ecológico
Leguminosae	Indeterminado 14	N/A	Ecológico
Indeterminado 17	Indeterminado 17	N/A	Ecológico
Indeterminado 18	Indeterminado 18	N/A	Ecológico
Indeterminado 19	Indeterminado 19	N/A	Ecológico
Indeterminado 2	Indeterminado 2	N/A	Ecológico
Indeterminado 20	Indeterminado 20	N/A	Ecológico
Indeterminado 21	Indeterminado 21	N/A	Ecológico
Indeterminado 22	Indeterminado 22	N/A	Ecológico
Indeterminado 23	Indeterminado 23	N/A	Ecológico
Indeterminado 25	Indeterminado 25	N/A	Ecológico
Indeterminado 26	Indeterminado 26	N/A	Ecológico
Indeterminado 27	Indeterminado 27	N/A	Ecológico
Indeterminado 28	Indeterminado 28	N/A	Ecológico
Indeterminado 3	Indeterminado 3	N/A	Ecológico
Indeterminado 31	Indeterminado 31	N/A	Ecológico
Indeterminado 32	Indeterminado 32	N/A	Ecológico
Indeterminado 33	Indeterminado 33	N/A	Ecológico
Indeterminado 35	Indeterminado 35	N/A	Ecológico
Indeterminado 36	Indeterminado 36	N/A	Ecológico

Indeterminado 4	<i>Indeterminado 4</i>	N/A	Ecológico
Indeterminado 4	<i>Indeterminado 4</i>	N/A	Ecológico
Indeterminado 6	<i>Indeterminado 6</i>	N/A	Ecológico
Leguminosae	<i>Inga densiflora</i> Benth.	Guamo	Alimento
Leguminosae	<i>Inga dolichantha</i> Uribe	Guamo	Alimento
Leguminosae	<i>Inga oerstediana</i> Benth.	Guamo	Alimento
Leguminosae	<i>Inga punctata</i> Willd.	Guamo	Alimento
Chrysobalanaceae	<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch	Caguí	Alimento
Ericaceae	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	Uva camarona	Alimento
Melastomataceae	<i>Miconia caudata</i> (Bonpl.) DC.	Lanzo o cenizo	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia dolichorrhyncha</i> Naudin	Miconia	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia mirabilis</i> (Aubl.) L.O. Williams	Miconia	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp1	Miconia	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp2	Miconia	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp3	Miconia	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp5	Miconia	Ecológico
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp7	Miconia	Ecológico
Compositae	<i>Montanoa quadrangularis</i> Sch.Bip.	Árbol loco	Ecológico
Myricaceae	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	Laurel de cera	Industrial
Myrtaceae	<i>Myrcia paivae</i> O.Berg	Arrayancito	Alimento
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Arrayán	Alimento
Myrtaceae	<i>Myrcia subsessilis</i> O.Berg	Arrayan	Alimento
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Espadero	Medicinal
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	Cucharo	Ecológico
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp1	Laurel	Industrial
Lauraceae	<i>Nectandra turbacensis</i> (Kunth) Nees	Laurel	Maderable
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp1	Aguacatillo	Maderable
Rubiaceae	<i>Palicourea angustifolia</i> Kunth	Tinto	Alimento
Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp1	Tinto	Ecológico
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Cordoncillo	Alimento
Piperaceae	<i>Piper daniel-gonzalezii</i> Trel.	Cordoncillo	Alimento
Piperaceae	<i>Piper falanense</i> Trel. & Yunck.	Cordoncillo	Alimento
Piperaceae	<i>Piper sanandresense</i> Trel. & Yunck.	Cordoncillo	Alimento
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i> Jacq.	Nudillo	Alimento
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospigliosii</i> (Pilg.) C.N.Page	Pino romeron	Maderable
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Ánime	Maderable
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp1	Tinto	Cultural
Euphorbiaceae	<i>Sapium stylare</i> Müll.Arg.	Lechero	Ecológico
Araliaceae	<i>Schefflera cajambrensis</i> Cuatrec.	Mano de oso	Ornamental
Araliaceae	<i>Schefflera</i> sp1	Mano de oso	Ornamental

Leguminosae	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barmeby	Vainillo	Maderable
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp I	Raquero	Maderable
Solanaceae	<i>Solanum crotonifolium</i> Dunal	Frutillo	Alimento
Rubiaceae	<i>Sommera sabiceoides</i> K.Schum.	no reporta	Ecológico
Melastomataceae	<i>Tibouchina lepidota</i> (Bonpl.) Baill.	Siete cueros	Ornamental
Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i> (Ruiz & Pav.) Kuntze	Pedro Hernández	Tóxico
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Zurrumbo	Ecológico
Adoxaceae	<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.	Cabo de hacha	Industrial
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Planch. & Triana	Carate	Medicinal
Cunnoniaceae	<i>Weinmannia tolimensis</i> Cuatrec.	Encenillo	Ecológico
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Tachuelo	Ecológico
Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp I	Tachuelo	Ecológico

Tabla 4 Especies amenazadas en la zona de estudio del bosque húmedo montano bajo (Bh-Mb)

Nombres comunes	Nombre científico con autor	Familia	Veda Regional	Veda Nacional	Resolución 0192 del 10 de Feb 2014	CITES	UICN
Manzano - Cariseco	<i>Billia rosea</i> (Planch. & Linden) C.U.Ulloa & M.Jørg.	Sapindaceae	Corpourabá, Comare.	-	-	-	NE
Sarno	<i>Bocconia frutescens</i> L.	Papaveraceae	Corpourabá.	-	-	-	NE
Cedro	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz.	Meliaceae	Corantioquia, CARDER, Corpoamazonia, Corpourabá, Corpochivor.	-	EN	-	EN
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	Corpochivor, CVC.	-	-	-	NE

Palma de cera	<i>Ceroxylon quinduense</i> (H.Karst.) H.Wendl.	Areaceae	Corantioquia, CARDER, CDMB, Corpourabá.	Ley 61 de 1985: Prohibe su tala	EN	-	NE
Helecho arbóreo	<i>Cyathea spp</i>	Cyatheaceae	-	Res -8-1 de 1977 (INDERENA)	-	II	NE
Eugenia	<i>Eugenia sp l</i>	Myrtaceae	Comare.	-	-	-	NE
Uva camarona	<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C.Sm.	Ericaceae	Corpochivor.	-	-	-	NE
Hojarasco	<i>Magnolia caricifragrans</i> (Lozano) Govaerts	Magnoliaceae	-	-	EN	-	EN
Roble	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.	Fagaceae	CAM, CARDER, CDMB, Corporinoquia, Corpocaldas, Corpourabá, Comare.	Resolución -96 de 2--6 - MAVDT (Antes: Res. 316 de 1974 - Inderena; Resolución 14-8 de 1975 - Inderena (Con condiciones en Cundinamarca, municipios de Ospina Pérez, Cabrera, Pandi y San Bernardo))	VU	-	VU
Encenillo	<i>Weinmannia balbisiana</i> Kunth	Cunnoniaceae	Comare.	-	-	-	NE

Tabla 5 Especies amenazadas en las áreas de estudio del bosque húmedo premontano (Bh-Pm).

Nombres comunes	Nombre científico con autor	Familia	Veda Regional	Veda Nacional	Resolución 0192 del 10 de Feb 2014	UIC N
Amarillo	Aniba coto (Rusby) Kosterm.	Lauraceae	CARDER.	-	-	NE
Manzano - Cariseco	Billia rosea (Planch. & Linden) C.U.Ulloa & M.Jørg.	Sapindaceae	Corpourabá, Comare.	-	-	NE
Sarno	Bocconia frutescens L.	Papaveraceae	Corpourabá.	-	-	NE
Cedro	Cedrela odorata L.	Meliaceae	CAM, Corpoamazonia, Corpochivor.	-	EN	EN
Guadua	Guadua angustifolia Kunth	Poaceae	CDMB	MinAmbiente: Resolución 1740 de 2016 (Lineamientos para manejo, aprovechamiento o y establecimiento)		NE
Uva camarona	Macleania rupestris (Kunth) A.C.Sm.	Ericaceae	Corpochivor,	-	-	NE
Pino romeron	Retrophyllum rospigliosii (Pilg.) C.N.Page	Podocarpaceae	Corantioquia, CAM, CARDER, Corporinoquia, Corpocaldas, Corpoamazonia, Corpourabá, Corpochivor.		VU	VU

5.2. ANFIBIOS

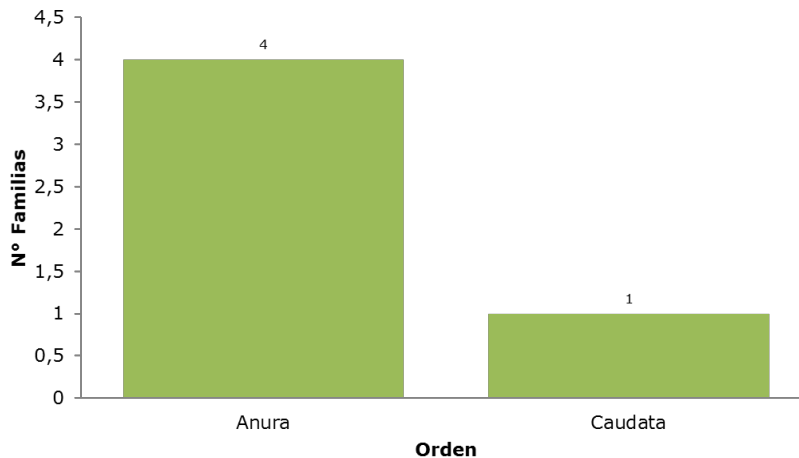
5.2.1. Esfuerzo del muestreo

Con un esfuerzo de muestreo de cinco horas/hombre y un esfuerzo total de 45 horas de observación/muestreo, se registró un total de 17 individuos pertenecientes a siete especies, 5 familias y dos órdenes para el área de estudio.

5.2.2. Composición y estructura de anfibios

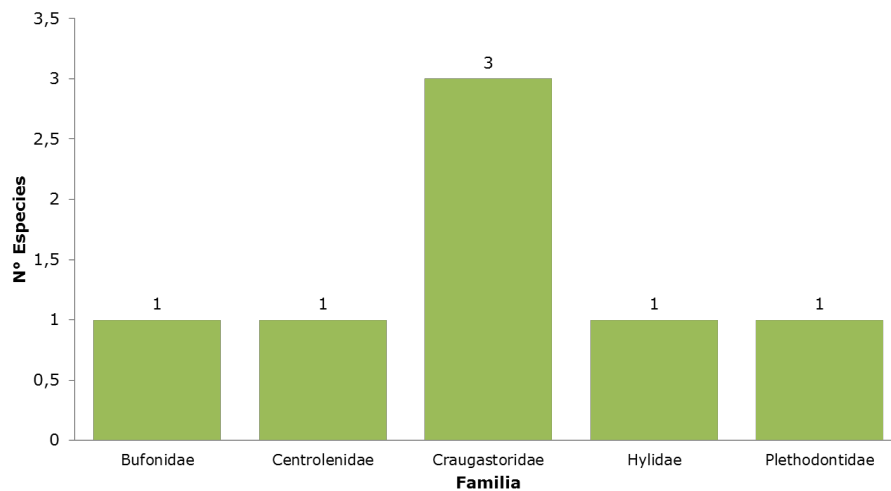
A nivel del área de estudio, se registró un total de dos órdenes, donde el más representativo fue Anura al contener 4 de las 5 familias registradas, 80% de la composición (Figura 14). Esto quizás se deba a que este orden es el más diverso en los Andes Centrales de Colombia (Lynch *et al.*, 1997).

Figura 7. Órdenes de anfibios más representativas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



La familia más representativa fue Craugastoridae con 3 especies (43%). Las restantes registraron un número igual a una especie (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 8). La riqueza de especies aportada por la familia Craugastoridae quizá se deba a que es considerado uno de los grupos de vertebrados terrestres más diversificado que incluye las ranas de desarrollo directo cuya reproducción no requiere de cuerpos de agua.

Figura 8. Familias de Anfibios en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Tabla 7 se puede observar la composición de anfibios registrados. La composición de anfibios en las áreas fue diferente, presentándose una mayor riqueza taxonómica en El Silencio.

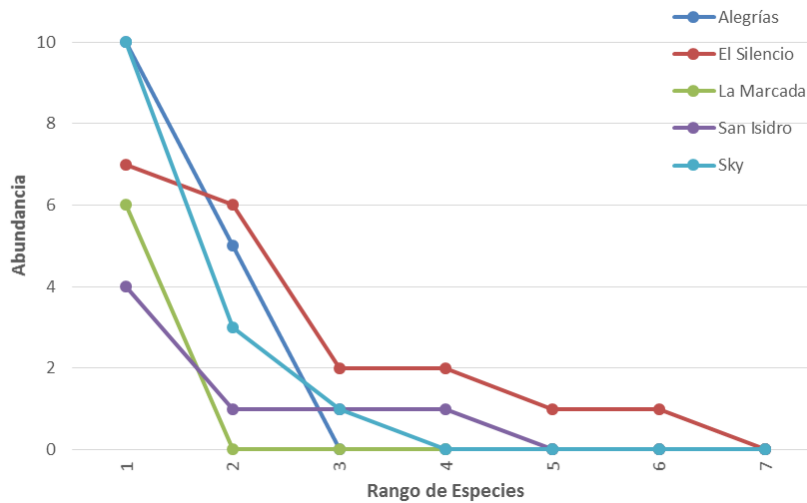
Tabla 6. Riqueza taxonómica de los anfibios en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

ÁREA	ORDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Alegrías	1	2	2
El Silencio	2	4	6
La Marcada	1	1	1
San Isidro	2	2	4
Sky	1	3	3

Fuente: Autores, 2021

Aunque los datos no son los suficientes para crear unas buenas curvas de Whittaker, estas muestran una distribución de la abundancia muy similar entre las áreas muestreadas, excepto La Marcada. La comunidad de anfibios de cada área está conformada por unas pocas especies dominantes (muchos individuos) y algunas especies con pocos individuos, generando curvas independientes y de forma similar; sin embargo, el orden de las especies con respecto a la abundancia no es igual entre sitios. En Alegrías se observa una especie muy dominante, la Rana cristal (*Espadarana prosoblepon*) y en Sky la Rana de goma con bandas (*Pristimantis taeniatus*), duplicando el número de individuos de otras especies. Mientras que El Silencio presenta una mayor equidad (Figura 9).

Figura 9. Curva de rangos de abundancia de Whittaker para los Anfibios en cada una de las áreas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fotografía 7. Especie abundante de la familia Centrolenidae



Rama de Cristal (Espadaran prosoblepon).

Fuente: Autores, 2021

5.2.3. Gremios Tróficos

Los anuros juegan un papel muy importante en la cadena trófica, tanto como presas, como reguladores de las poblaciones de invertebrados que pueden suponer una plaga para el hombre; su rol como controladores ecológicos escala a un nivel espacial alto dentro de los ecosistemas, pues tanto en sus estadios larvales y adultos mantienen la estabilidad de otros grupos taxonómicos, bien sea como depredadores o presas de otros animales terrestres o acuáticos (Duellman, 1994; Zug, 2001). De los anfibios reportados para el área de interés el 100% son de tipo insectívoro, alimentándose principalmente de artrópodos.

Los anfibios hacen parte del funcionamiento correcto del ecosistema, debido que son depredadores de insectos, lo cual los convierte en controladores de plagas, además, ellos hacen parte de la cadena trófica de otros grandes vertebrados, lo cual permite el establecimiento y sustento de otras especies de fauna.

5.2.4. Especies Migratorias

De acuerdo con la época, recursos disponibles, requerimientos de las especies y el ciclo de vida de los anfibios, estos tienen la necesidad de hacer desplazamientos locales entre y dentro de los diferentes tipos de hábitats, por ejemplo, las ranas se pueden desplazar en la época seca a diferentes cuerpos de agua, en el día o en las noches (según el periodo de actividad) del estrato arbóreo a la rasante en busca de alimento o una percha para dormir. Para este grupo no se hace referencia a rutas migratorias a gran escala, que siguen un patrón característico, como se hace referencia para aves y algunos mamíferos.

5.2.5. Estados de conservación

La relación de especies amenazadas se verificó a partir de los listados que se encuentran en la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), de las Listas Rojas de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) del año 2020, así mismo cada especie fue verificada en los apéndices de la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) año 2019. Sin embargo, ninguna de las especies reportadas se encuentra catalogada en estados de peligro y/o amenaza, no obstante, la protección de los recursos naturales y de la fauna es de gran interés para el hombre debido a los servicios ambientales y la importancia ecológica que estos organismos suponen para nuestro día a día. Aunque ninguna de las especies reportadas en campo se encuentra dentro de alguna categoría de amenaza que suponga un riesgo para la prevalencia de las especies, es importante tener en cuenta la categoría de Datos Deficientes de *Pristimantis taeniatus* la cual deja en claro que la información poblacional recopilada para la especie, no es suficiente para determinar su grado de amenaza, lo cual puede significar que la especie puede ser incluida o no en estas categorías de riesgo. (Tabla 8).

5.2.6. Endemismos

Con relación a las especies de Anfibios, ninguna de las especies identificadas en el área de influencia tiene rango de distribución restringido al territorio nacional ya que se encuentran tanto en nuestro país, como en otras naciones aledañas.

Tabla 7. Composición de anfibios en las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

Especie	Nombre Común	RANGO DISTRIBUCIÓN	Gremio Trófico	Endemism	o IUCN	BATRACH IA	CITES	N
Orden Anura								
Familia Bufonidae								
<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña	225 - 1700	Insectívoro	0	LC	LC	NA	5
Familia Centrolenidae								
<i>Espadarana prosoblepon</i>	Rana cristal	225 - 1500	Insectívoro	0	LC	LC	NA	16
Familia Craugastoridae								

<i>Pristimantis permixtus</i>	Rana	1400 - 3700	Insectívoro	0	LC	LC	NA	3
<i>Pristimantis piceus</i>	Rana	2400 - 3340	Insectívoro	0	LC	LC	NA	2
<i>Pristimantis taeniatus</i>	Rana de goma con bandas	0 - 2150	Insectívoro	0	LC	DD	NA	32
Familia Hylidae								
<i>Boana xerophylla</i>	Rana platanera	0 - 2300	Insectívoro	0	LC	LC	NA	1
Orden Caudata								
Familia Plethodontidae								
<i>Bolitoglossa valleculea</i>	Salamandra	1840 - 3100	Insectívoro	0	LC	LC	NA	2

Fuente: Autores, 2021.

5.3. REPTILES

5.3.1. Esfuerzo del muestreo

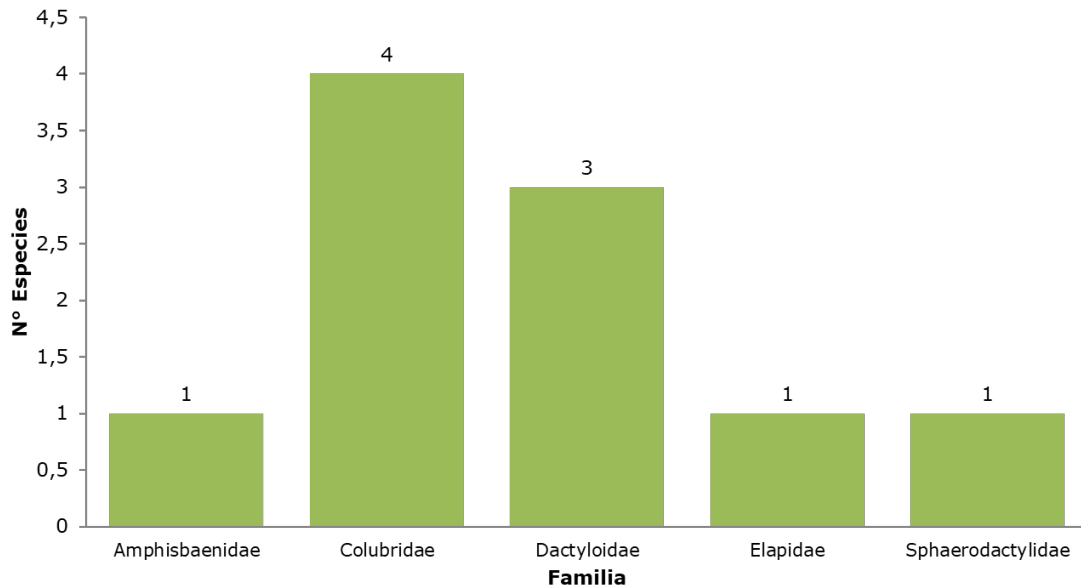
Con un esfuerzo de muestreo de cinco horas/hombre y un esfuerzo total de 45 horas de observación/muestreo, se registró un total de 17 individuos, pertenecientes a siete especies de reptiles, cinco familias y dos órdenes para el área de estudio.

5.3.2. Composición y estructura de reptiles

A nivel del área de estudio, se registró un total de un (1) orden, Squamata que contiene 5 familias registradas en este estudio. Este orden es el grupo más diverso de reptiles, en general presentan cuerpo alargado, las lagartijas poseen cuatro extremidades, aunque en algunas especies pueden estar reducidas o ausentes; la cola es generalmente larga, y prensil en algunas especies (Fontanillas *et al.*, 2000).

La familia más representativa fue Colubridae con 4 especies (40%). Las restantes registraron un número igual o menor de tres especies a una especie (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** 10). La riqueza de especies aportada por la familia Colubridae quizá se deba a que, dentro de los reptiles, las serpientes son el grupo más diverso (Squamata: Serpentes) donde particularmente la familia Colubridae es la más representativa en el departamento del Tolima (Llano-Mejía *et al.*, 2010).

Figura 10. Familias de Reptiles en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Tabla 9 se puede observar que la composición de reptiles registrados en las áreas fue diferente, presentándose una mayor riqueza taxonómica en El Silencio.

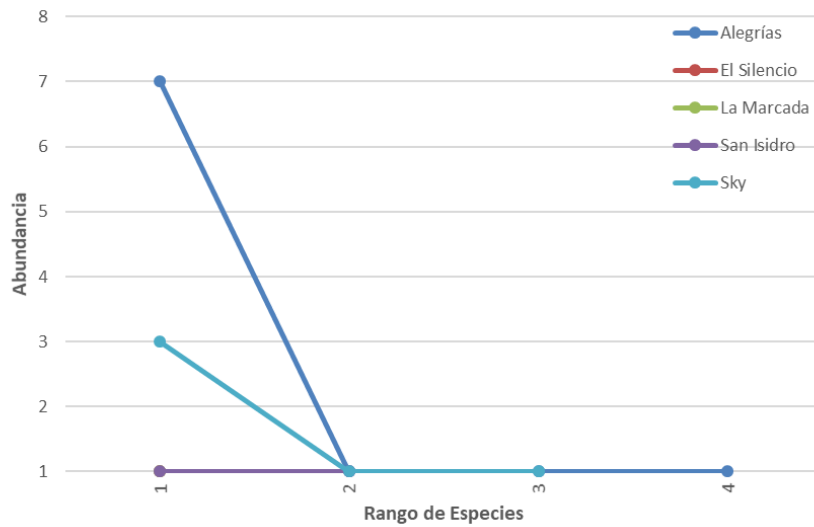
Tabla 8. Riqueza taxonómica de los reptiles en las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

ÁREA	ORDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Alegrías	1	3	4
El Silencio	1	2	2
La Marcada	1	2	2
San Isidro	1	2	2
Sky	1	2	3

Fuente: Autores, 2021

Los datos no son los suficientes para crear unas buenas curvas de Whittaker, estas muestran una distribución de la abundancia muy similar entre las áreas muestreadas, excepto Alegrías. La comunidad de reptiles de cada área está conformada por unas pocas especies dominantes (muchos individuos) y algunas especies con pocos individuos, generando curvas independientes y de forma similar; sin embargo, el orden de las especies con respecto a la abundancia no es igual entre sitios. Alegrías y Sky presentan una especie muy dominante, el Lobito (*Anolis tolimensis*), duplicando el número de individuos de otras especies. Mientras que El Silencio y La Marcada presenta una mayor equidad (Figura 11).

Figura 11. Curva de rangos de abundancia de Whittaker para los Reptiles en cada una de las áreas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fotografía 8 Especie abundante de la familia Dactyloidae



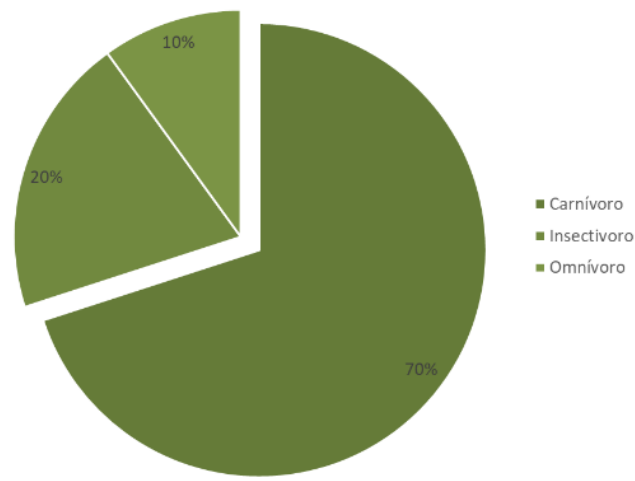
Lobito (*Anolis tolimensis*).

Fuente: Autores, 2021

5.3.3. Gremios Tróficos

Las reptiles registrados en los diferentes puntos de la zona de estudio, se dividieron en 3 gremios tróficos. El gremio de los Carnívoros fue el más diverso, registrando 7 especies, es decir el 70% de los reptiles reportada en la caracterización (Figura 18 12); la mayor abundancia de este gremio lo reporta la familia Colubridae y se caracterizan por ser estrictamente carnívoras, y, aunque la mayoría comen ranas, sapos, lagartijas y pequeños mamíferos, algunas especialistas se alimentan exclusivamente de peces, crustáceos, lombrices, caracoles, babosas, aves con sus huevos, reptiles, cecalias, insectos y otros artrópodos (Carfagno & Weatherhead, 2006).

Figura 12. Riqueza de gremios tróficos de reptiles registrados en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



5.3.4. Especies Migratorias

De acuerdo con la época, recursos disponibles, requerimientos de las especies y el ciclo de vida de los reptiles, estos tienen la necesidad de hacer desplazamientos locales entre y dentro de los diferentes tipos de hábitats, por ejemplo, las culebras se pueden desplazar en la época seca a diferentes cuerpos de agua, en el día o en las noches (según el periodo de actividad) del estrato arbóreo a la rasante en busca de alimento o una percha para dormir. Para este grupo no se hace referencia a rutas migratorias a gran escala, que siguen un patrón característico, como se hace referencia para aves y algunos mamíferos.

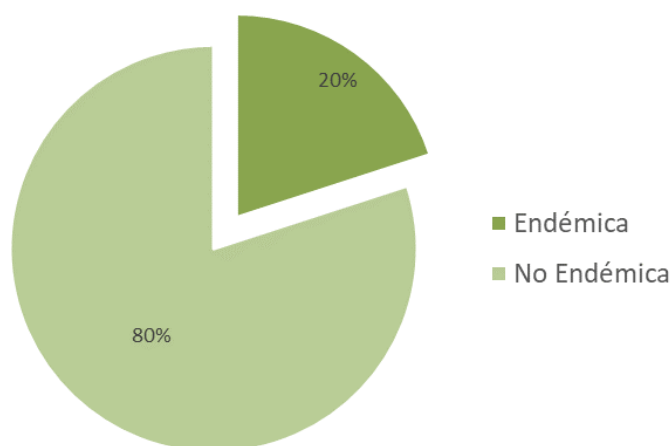
5.3.5. Estados de conservación

La relación de especies amenazadas se verificó a partir de los listados que se encuentra en la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), de las Listas Rojas de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) del año 2020, así mismo cada especie fue verificada en los apéndices de la Convención Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) año 2019. Sin embargo, ninguna de las especies reportadas se encuentra catalogada en estados de peligro y/o amenaza. Es importante tener en cuenta la categoría de Datos Deficientes para la especie *Atractus melanogaster*.

5.3.6. Endemismos

De las especies registradas en la caracterización, dos (2) son endémicas y las 8 especies restantes no presentan endemismos (Figura 21 13).

Figura 13. Estado de endemismo de los reptiles reportados en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

Tabla 9. Riqueza y abundancia de las especies de reptiles restringidos, discriminación de estatus de interés y casi endémica en cada una de las potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	RANGO DISTRIBUCIÓN	GREMIO TRÓFICO	ENDESMISMO	IUCN	CITES	N
ORDEN SQUAMATA							
Familia Amphisbaenidae							
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	Lagarto gusano moteado	0 - 1500	Omnívoro		LC	NA	1
Familia Colubridae							
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla	0 - 2000	Carnívoro		LC	NA	1
<i>Spilotes pullatus</i>	Toche	0 - 1500	Carnívoro		LC	NA	2
<i>Chironius monticola</i>	Cazadora Verde Montañera	200 - 1800	Carnívoro		LC	NA	2
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Sabanera	200 - 2560	Carnívoro		LC	NA	1
Familia Dipsadidae							
<i>Atractus crassicaudatus</i>	Tierrera	824 - 3500	Carnívoro	SI	DD	NA	1
<i>Erythrolamprus bizona</i>	Falsa coral	225 - 2300	Carnívoro		LC	NA	1
Familia Elapidae							
<i>Micrurus ancoralis</i>	Coral	100 - 1500	Carnívoro		LC	NA	1
Familia Dactyloidae							
<i>Anolis tolimensis</i>	Lobito	1000 - 2000	Insectívoro	SI	LC	NA	5
Familia Sphaerodactylidae							
<i>Lepidoblepharis xanthostigma</i>	Gecko	150 - 1900	Insectívoro		LC	NA	1

5.4. AVES

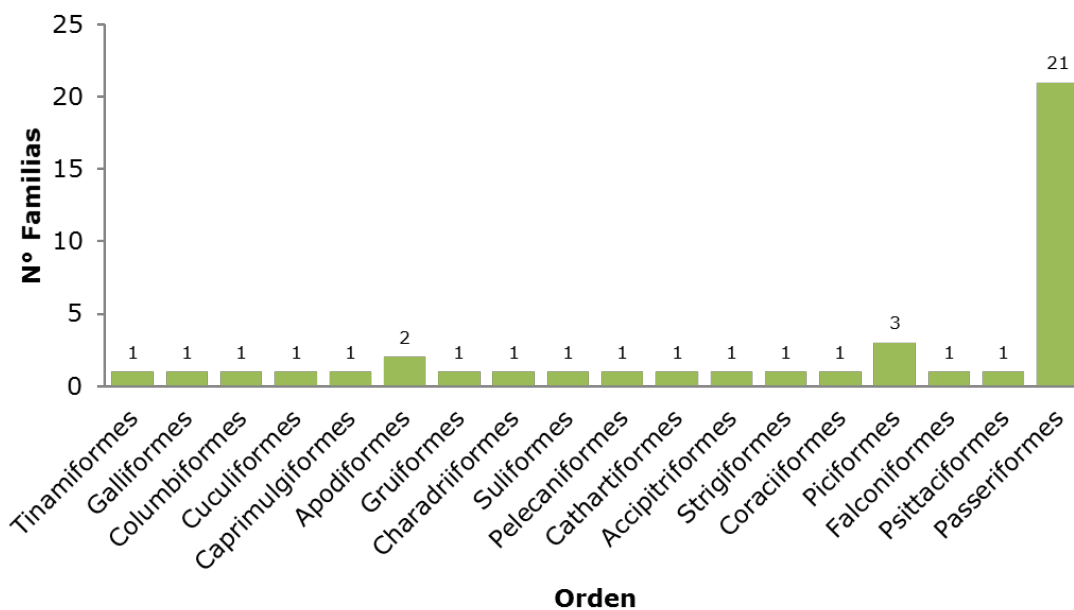
5.4.1. Esfuerzo del muestreo

Con un esfuerzo de muestreo de 9 horas de observación por zona y un esfuerzo total de 25 horas de observación/muestreo, se registró un total de 1332 individuos, pertenecientes a 179 especies de aves, 41 familias y 18 órdenes para el área de estudio.

5.4.2. Composición y estructura de aves

A nivel del área de estudio, se registró un total de 18 órdenes, donde el más representativo fueron los Passeriformes al contener 21 de las 41 familias observadas en este muestreo, 51% de la composición (Figura 14 14), lo cual es consistente con lo reportado en otras áreas del trópico (Losada & Molina, 2011). Esto quizás se deba a que este orden comprende el 60% de todas las aves vivientes actuales, por lo que representa el orden más abundante dentro de esta clase (Machado & Peña 2000). El segundo orden más representativo en la zona fueron los Piciformes (7), debido probablemente a que las especies contenidas en este orden utilizan hábitats más boscosos (Del Hoyo *et al.*, 2014).

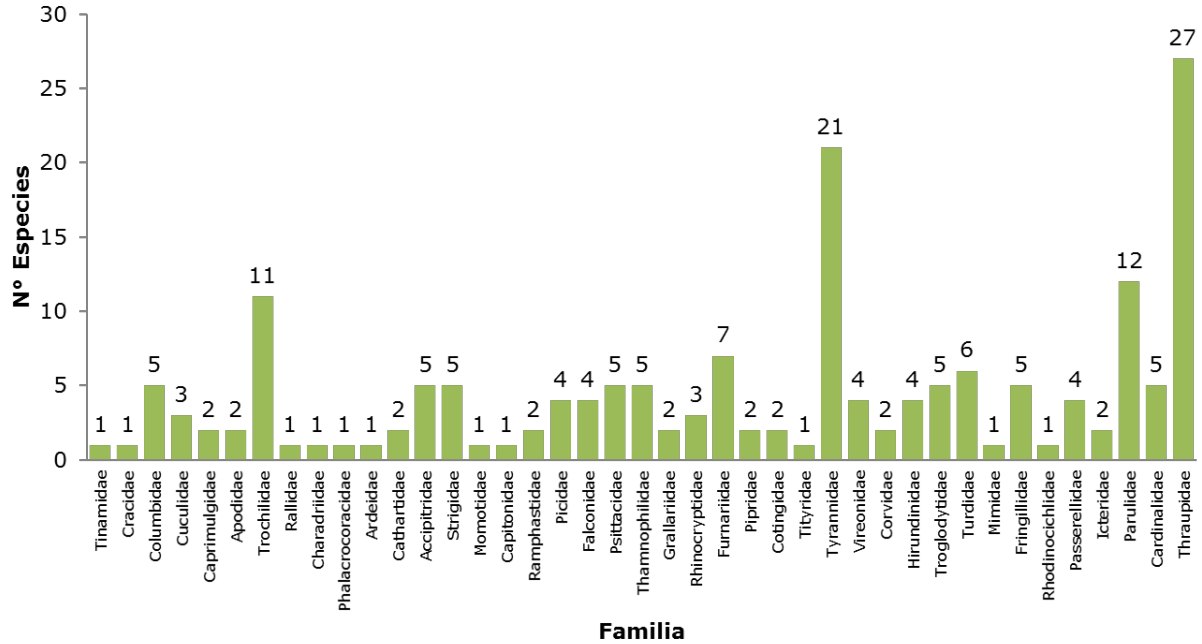
Figura 14. Órdenes de aves más representativas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

Con respecto a familias, las más representativas fueron Thraupidae con 27 especies (15%), Tyrannidae con 21 (12%) y Trochilidae con 11 especies (7%). Las restantes registraron un número igual o inferior a 7 especies (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 15). La riqueza de especies aportada por las familias Tyrannidae y Thraupidae en la zona de estudio concuerda con lo reportado para otras zonas de bosque seco en el país (Zamudio *et al.*, 2011).

Figura 15. Familias de aves en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

En la *¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.!* se puede observar que la composición de aves registradas entre las áreas fue diferente, presentándose una mayor riqueza taxonómica en La Marcada.

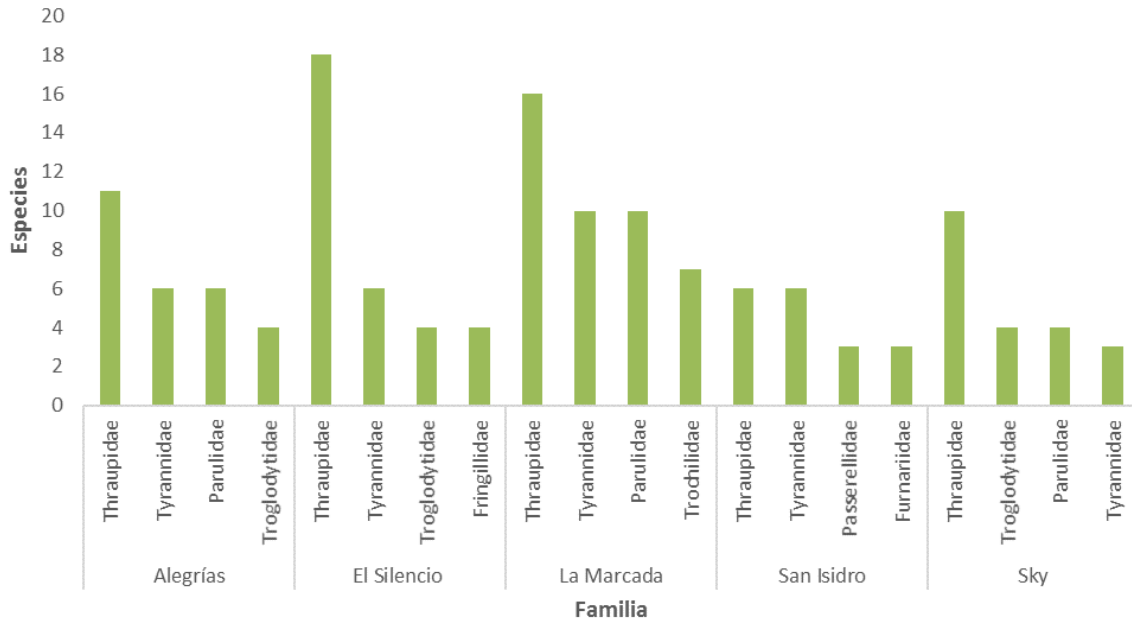
Tabla 10. Riqueza taxonómica de las aves en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

ÁREA	ORDENES	FAMILIAS	ESPECIES
Alegrías	9	21	56
El Silencio	14	30	82
La Marcada	13	28	90
San Isidro	12	27	57
Sky	12	24	56

Fuente: Autores, 2021

La familia de las Tangaras (Thraupidae) fue la más diversa en cada una de las áreas evaluadas. Otras familias bien representadas fueron los atrapamoscas (Tyrannidae) y las reinitas (Parulidae). Sky fue el área con menos representatividad (Figura 1616).

Figura 16. Familias de aves más diversas en cada una de las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

Las curvas de Whittaker muestran una distribución de la abundancia muy similar entre las áreas muestreadas, excepto El Silencio. La comunidad de aves de cada área está conformada por unas pocas especies dominantes (muchos individuos) y muchas especies con pocos individuos, generando curvas independientes y de forma similar. Sin embargo, el orden de las especies con respecto a la abundancia no es igual entre sitios.

En La Marcada se presentan especies muy dominantes tales como el Reinita Gorjinaranja (*Setophaga fusca*), Garcilla Bueyera (*Bubulcus ibis*) y Zorzal Buchipecoso (*Catharus ustulatus*), duplicando el número de individuos de otras especies. Mientras que El Silencio presenta una mayor equidad (Figura 17 17).

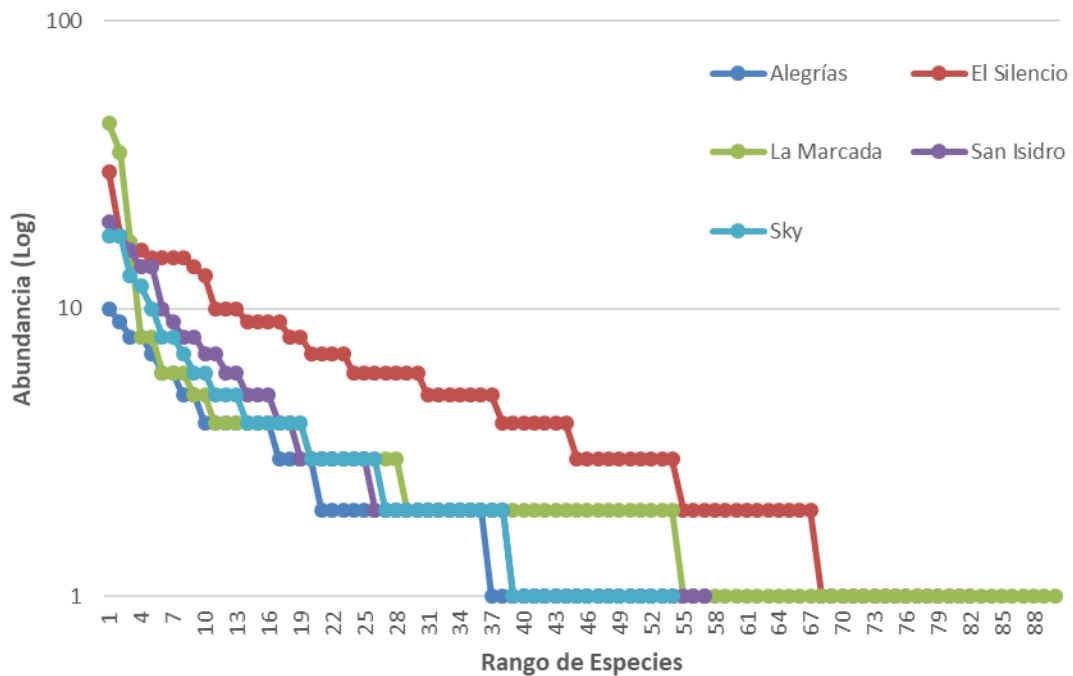
Fotografía 9 Especie abundante de la familia de aves más diversas (Thraupidae)



Azulejo Común (*Thraupis episcopus*).

Fuente: Autores, 2021

Figura 17. Curva de rangos de abundancia de Whittaker para las aves en cada una de las áreas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

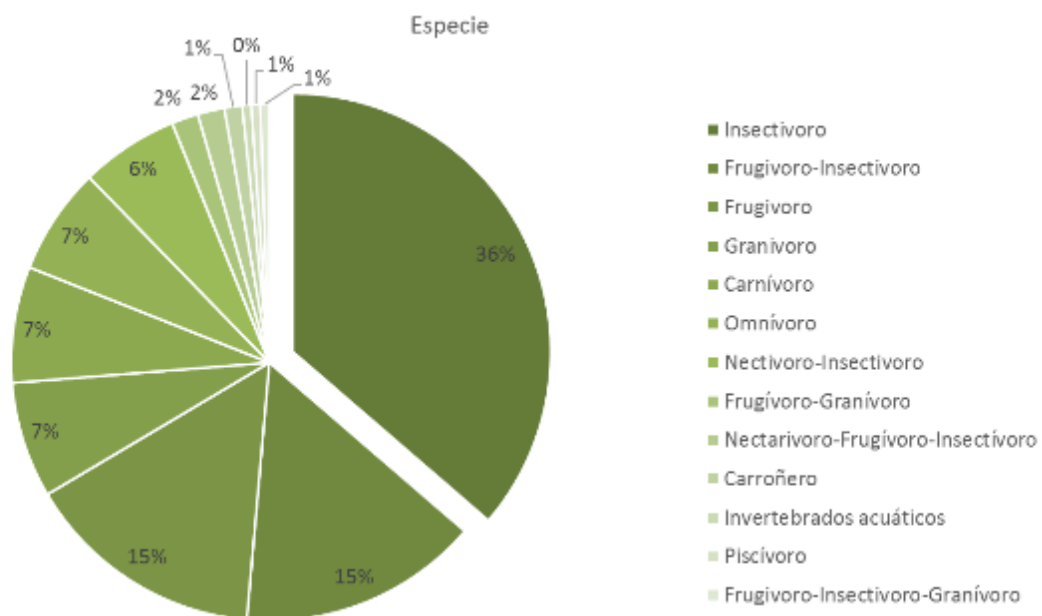


Fuente: Autores, 2021

5.4.3. Gremios tróficos

Las aves registradas en los diferentes puntos de la zona de estudio, se dividieron en 13 gremios tróficos. El gremio de las Insectívoras (I) fue el más diverso registrándose 65 especies, es decir el 36% de la avifauna reportada en la caracterización (Figura 18 18); la mayor abundancia de este gremio lo reportan las familias Tyrannidae, lo cual concuerda con lo reportado por Olivares (1982) y se caracterizan por ser especies halconeadoras, expertas forrajeras de estratos medios y bajos de la vegetación, típicas de ambientes abiertos y alterados. Otras familias representativas en este gremio trófico son Parulidae y Furnariidae.

Figura 18. Riqueza de gremios tróficos de aves registradas en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

El gremio Frugívoro - Insectívoro (F-I) fue el segundo en cuanto a diversidad, registrando 27 especies (15%); la mayor abundancia fue presentada por las familias Turdidae. Los gremios tróficos menos representativos fueron: Invertebrados acuáticos (Iac), Piscívoro (P) y Frugívoro -Insectívoro - Granívoro (F-I-G) registrando solo una especie cada uno: Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), Pellar Teru-teru (*Vanellus chilensis*) y Gorrion Copetón (*Zonotrichia capensis*) respectivamente (Figura 18 18).

5.4.4. Categorías ecológicas

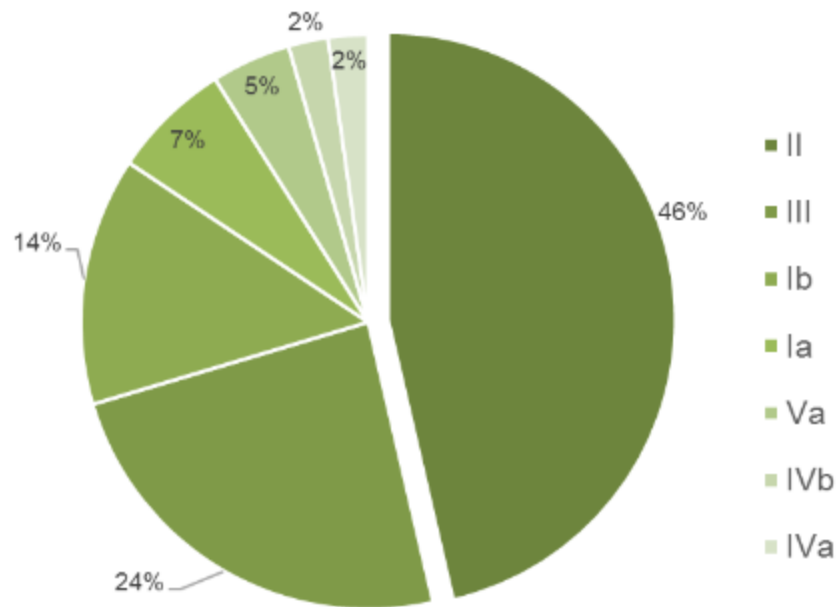
Según el análisis de las categorías ecológicas registradas durante el muestreo en todas las áreas muestreadas, se encontró que la categoría II estuvo representada por 83 especies y fue la categoría que presentó mayor porcentaje de aves (46%) (Figura 19 19). Las especies registradas son especies de bosque secundario, borde

de bosque y de amplia tolerancia dentro de las cuales se destacan *Setophaga fusca*, *Thamnophilus multistriatus*, *Atlapetes flaviceps*, *Ramphocelus dimidiatus* y *Thraupis episcopus*.

La categoría III presentó 43 especies reportadas, indicando que el 24% (Figura 19) de las aves registradas para la zona de estudio son especies de áreas abiertas con poca o ninguna área arbórea, en esta categoría sobresalen las especies *Crotophaga ani*, *Zonotrichia capensis*, *Tiaris olivaceus* y *Pygochelidon cyanoleuca*.

La categoría Ib (especies no restringidas al bosque) estuvo representada por 25 especies dentro las que se destacan *Piaya cayana*, *Momotus aequatorialis*, *Henicorhina leucophrys* y *Cantorchilus nigricapillus*.

Figura 19. Riqueza de categorías ecológicas registradas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

Por otra parte, la categoría Ia, especies restringidas al bosque primario o poco alterado fue representada por *Hafferia immaculata*, *Grallaria squamigera*, *Grallaria ruficapilla*, *Pipreola riefferii* y *Pipreola arcuata*. La categoría Va, registró ocho especies; *Cathartes aura* y *Coragyps atratus* que tienen requerimientos de parches de bosque.

La categoría de aves acuáticas asociadas a cuerpos de agua sombreados o con la vegetación densa al borde del agua, presentó cuatro especies (*Aramides cajaneus*, *Serpophaga cinerea*, *Geothlypis philadelphia* y *Myiothlypis fulvicauda*) y la categoría ecológica de especies acuáticas no asociadas a la sombra (IVb) se vieron representadas por 4, donde se destacan *Vanellus chilensis*, *Phalacrocorax brasilianus*, *Bubulcus ibis* y *Sayornis nigricans*.

La abundancia de registros de especies de aves en las categorías ecológicas II y III, indican que la mayoría de la comunidad de aves (70%) está representada por especies de áreas abiertas o de amplia tolerancia (Figura 19 19).

5.4.5. Especies Migratorias

Se registraron un total de 151 individuos pertenecientes a 14 especies de aves migratorias es decir el 8% de las especies registradas son migratorias; lo cual corresponde al 1% de las aves migratorias registradas para Colombia (Naranjo *et al.*, 2012). Todas las especies registradas tienen estado de migratorias boreales. La presencia de especies migratorias en esta zona de estudio es usual ya que ellas ingresan al país por el norte y se diseminan hacia el sur, para ubicarse allí o para continuar su ruta. Las especies observadas y sus abundancias se enlistan en la Tabla 11 y en las Fotografía 10, 11 y 12.

Tabla 11. Riqueza y abundancia de las especies migratorias registradas en el estudio discriminada por área en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	Alegrías	El Silencio	La Marcada	San Isidro	Sky
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aliancho	2		1		4
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>	Atrapamoscas Verdoso		1			
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental			2		
Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Verderón Cariamarrillo			1		
Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Buchipecoso	1	2	17		
Passeriformes	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada			2		
Passeriformes	Parulidae	<i>Mniotilta varia</i>	Cebritita Trepadora	2	1	4		1
Passeriformes	Parulidae	<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita de Tennessee			4		
Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Reinita Enlutada	2		3		1
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorjinaranja	3	14	44	14	12
Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Dorada			1		
Passeriformes	Parulidae	<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	1		3		
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga Avejera	1		5		1
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Picogordo Degollado	1				

Fuente: Autores, 2021

Fotografía 10 Reinita del Canadá

Fotografía 11 Reinita Alidora

Fotografía 12 Reinita Dorada



(*Actitis macularius*)



(*Vermivora chrysoptera*)



(*Setophaga petechia*)

Fuente: Autores, 2021

5.4.6. Estados de Conservación

En el área de estudio se registraron especies con algún nivel de amenaza o requerimiento para su protección, en donde la de mayor afección y principal amenaza está representada por la transformación de diferentes áreas con fines productivos y en consecuencia los cambios en los regímenes de propiedad, son factores preponderantes que suponen una aceleración en la pérdida de especies (Restrepo-Calle *et al.*, 2010).

5.4.6.1. Especies amenazadas a nivel mundial (IUCN)

De las especies registradas en la caracterización, una está categorizada como casi amenazada (NT), tres en Peligro (EN) y una Vulnerable (VU). Las restantes 174 especies se encuentran categorizadas bajo el criterio de (LC) Tabla 13.

Tabla 12. Riqueza y abundancia de las especies amenazadas a nivel mundial registradas en el estudio discriminada por área en las áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

IUCN	Familia	Especie	Nombre Común	Alegrías	El Silencio	La Marcada	San Isidro	Sky
Casi Amenazada (NT)	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada			2		
Peligro (EN)	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Tórtola Tolimense	1	8			1
	Psittacidae	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro Orejamarillo				10	
	Passerellidae	<i>Atlapetes flaviceps</i>	Gorrión Montés de Anteojos	6	18	4	9	6
Vulnerable (VU)	Capitonidae	<i>Capito hypoleucus</i>	Torito Dorsiblanco			8		

Fotografía 13 Gorrión de

Fotografía 14 Caminera

Fotografía 15 Reinita



Fuente: Autores, 2021

5.4.6.2. Especies amenazadas a nivel nacional

Se revisó el frente normativo nacional y sus resoluciones (resolución 383 de 2010 & resolución 0192 de 2014) con el fin de verificar el estado de las especies nacionales en nivel de amenaza y se encontró que cinco especies bajo en este monitoreo (Tabla 14).

Tabla 13. Riqueza y abundancia de las especies amenazadas a nivel nacional registradas en el estudio discriminada por área en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

RES. 1912/2017	Familia	Especie	Nombre Común	Alegrías	El Silencio	La Marcada	San Isidro	Sky
Peligro (EN)	Capitonidae	<i>Capito hypoleucus</i>	Torito Dorsiblanco			8		
	Psittacidae	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro Orejiamarillo				10	
Vulnerable (VU)	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Tórtola Tolimense	1	8			1
	Passerellidae	<i>Atlapetes flaviceps</i>	Gorrión Montés de Antejos	6	18	4	9	6
	Thraupidae	<i>Creurgops verticalis</i>	Buscaquiches Rufo				2	

Fotografía 16. Torito Dorsiblanco

Fotografía 17. Loro Orejiamarillo



(*Capito hypoleucus*)

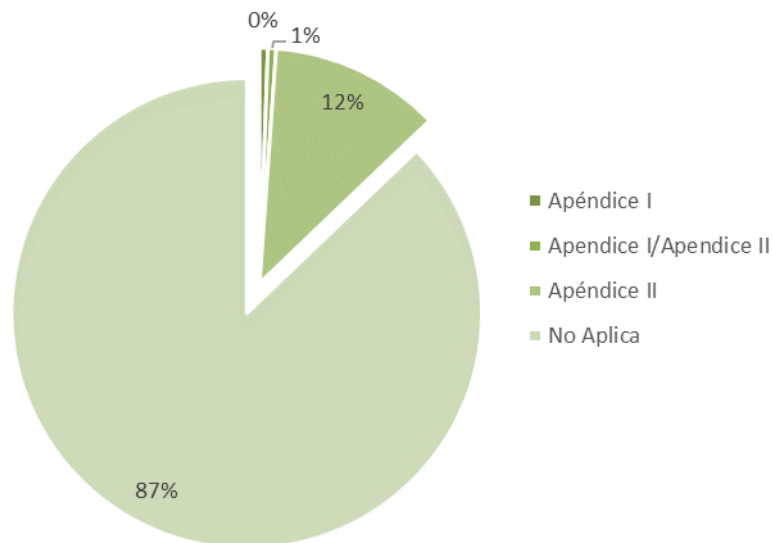


(*Ognorhynchus icterotis*)

5.4.6.3. Especies categorías CITES

De las 179 aves registradas, 23 especies están bajo categoría CITES, de las cuales 21 especies están en el apéndice II, una especie está en el apéndice II/III y una en apéndice I (Figura 20).

Figura 20. Estado de protección de las especies de aves reportadas en el estudio según categoría CITES en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

Las 21 especies consignadas en el apéndice II, son especies que no necesariamente están amenazadas de extinción, pero para las cuales el comercio debe controlarse para evitar una incompatibilidad con su

supervivencia. Entre los reportes para este apéndice se destacan aves como colibríes (Trochilidae), rapaces (Accipitridae) y loras (Psittacidae) probablemente por usos ornamentales y para cetrería. Las especies registradas en el apéndice III (Tabla 14-15), son especies que están protegidas al menos en un país y para las cuales ha sido solicitada la protección de otras partes de la CITES.

Tabla 14. Riqueza y abundancia de las especies de aves protegidas según la categoría CITES en cada una de las áreas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

Apéndice	Familia	Especie	Nombre Común	Alegrías	El Silencio	La Marcada	San Isidro	Sky
I	Psittacidae	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro Orejamarillo				10	
II/ II	Accipitridae	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Caracolero Piquiganchudo					1
II	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	Eremitaño Verde			1		
	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí Chillón		1			1
	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	Ange Gorgitumalina			1		
	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Pechipunteado					1
	Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Inca Collarejo				1	
	Trochilidae	<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola de Raqueta Piemiblanco			1		
	Trochilidae	<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coroniazul		2	2		
	Trochilidae	<i>Saucerottia cyanifrons</i>	Amazilia Frentiazul					2
	Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	1	3	1		
	Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	Gavilán Maromero				1	
	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Águila Iguanera			1		
	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aliancho	2		1		4
	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	Búho Orejudo					1
	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón Reidor		1			
	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Caracara Moñudo				2	
	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua			1	2	4
	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano		1		3	2
	Psittacidae	<i>Bolborhynchus lineola</i>	Periquito Barrado		30			
	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito Bronceado		9			
Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra Oscura				3		
Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de Anteojos	4	9				

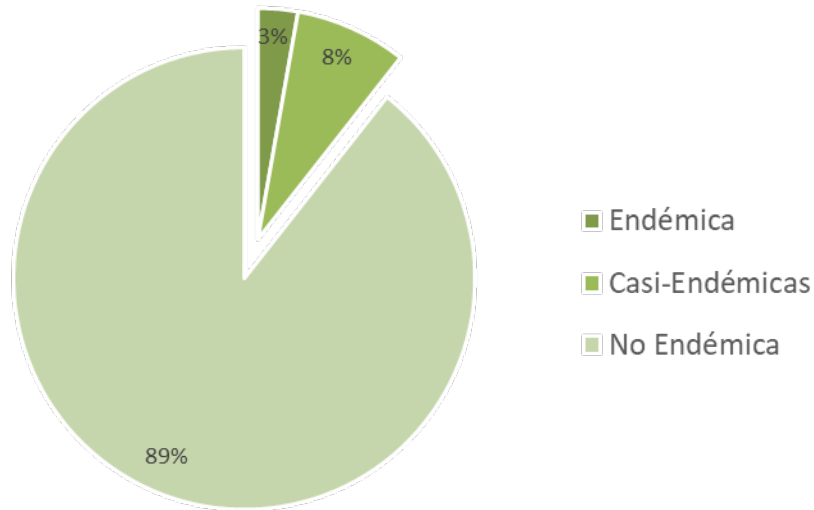
Fuente: Autores, 2021

5.4.7. Endemismos

De las especies registradas en la caracterización, cinco (5) son endémicas y catorce (14) son casi-endémicas; las 80 especies restantes no presentan endemismos (Figura 21-21). Según Chaparro-Herrera et al. (2014), las especies que se restringen a un solo país o que primordialmente se encuentran en un solo país, sirven como

herramienta complementaria para identificar y determinar prioridades de conservación y señalar e identificar responsabilidades (Brooks et ál., 2006; Schmeller et ál., 2008).

Figura 21. Estado de endemismo de las aves reportadas en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

Las especies endémicas de Colombia (E) registradas tienen su distribución restringida a los límites geográficos del país, donde la especie más abundante fue el Gorrión Montés de Antejos (*Atlapetes flaviceps*) con 43 individuos, seguida de la caminera Tolimense (*Leptotila conoveri*) con diez (10) individuos y el Torito Dorsiblanco (*Capito hypoleucus*) con ocho (8) individuos registrados (Tabla 16).

Las catorce especies casi-endémicas son especies cuya distribución geográfica en Colombia es al menos el 50% de su distribución total conocida, aunque comparta el restante 50% con uno o más países vecinos (Chaparro-Herrera et al., 2013). Las especies casi-endémicas *Cyanolyca armillata*, *Pheugopedius fasciatoventris*, *Pheugopedius mystacalis* y *Scytalopus spillmanni* fueron registradas principalmente en la área Bosque, dando idea de la importancia de esta área para especies que tienen la mitad o más de su distribución en Colombia y se extienden a países vecinos, como en el caso de las especies ya mencionadas (Tabla 15 16).

Tabla 15. Riqueza y abundancia de las especies de aves restringidas, discriminación de estatus de interés y casi endémica en cada una de las potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

Endemismo	Familia	Especie	Nombre Común	Alegrías	El Silencio	La Marcada	San Isidro	Sky
C	Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	Colibrí Turmalina			1		

	Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus haematopygus</i>	Tucancito Culirrojo	4			
	Psittacidae	<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra Oscura				3
	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de Anteojos	4	9		
	Psittacidae	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro Orejamarillo				10
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará Carcajada	8	9	1	2
	Rhinocryptidae	<i>Scytalopus spillmanni</i>	Tapaculo de Spillmann				1
	Vireonidae	<i>Pachysylvia semibrunnea</i>	Verderón Castaño				4
	Corvidae	<i>Cyanolyca armillata</i>	Urraca Collareja				2
	Troglodytidae	<i>Pheugopedius fasciatoventris</i>	Cucarachero Buchinegro	1	1		
	Troglodytidae	<i>Pheugopedius mystacalis</i>	Cucarachero Bigotudo			1	3 1
	Parulidae	<i>Myioborus ornatus</i>	Abanico Cariblanco				7
	Thraupidae	<i>Saltator atripennis</i>	Saltador Alinegro	3	10	3	
	Thraupidae	<i>Stelpnia vitriolina</i>	Tángara Rastrojera	2	7	4	7
Endémica	Columbidae	<i>Leptotila conoveri</i>	Tórtola Tolimense	1	8		1
	Trochilidae	<i>Saucerottia cyanifrons</i>	Amazilia Frentiazul				2
	Capitonidae	<i>Capito hypoleucus</i>	Torito Dorsiblanco				8
	Passerellidae	<i>Atlapetes flaviceps</i>	Gorrión Montés de Anteojos	6	18	4	9 6
	Cardinalidae	<i>Habia cristata</i>	Habia Copetona				2

Fuente: Autores, 2021

Tabla 16. Composición de las aves en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

Especie	Nombre Común	Distribución Altitudinal (msnm)	Hábito de Vida	Periodo de Actividad				Categoría de Amenaza			Migratoria						
				Gremio Trófico	Endemismo	Tipo de Registro	IUCN	Libro rojo Resolución 1912	CITES	Abundancia							
				D	F	A	O	LC	LC	LC	III	I	L	Lo	A	Tr	L
							bs					0	at	n	lt	ns	oc
Orden Anseriformes																	
Familia Anatidae																	
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pisingo - Iguaza Común	0 - 2600	Acuático	D	F	A	O	LC	LC	LC	III	I					X
Orden Galliformes																	
Familia Cracidae																	
<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana	300 - 2000	Arborícola	D	F	E	O	LC	LC	LC		6					
Orden Columbiformes																	
Familia Columbidae																	
<i>Leptotila verreauxi</i>	Tórtola Colipinta	0 - 2800	Terrestre	D	G	A	O	LC	LC	LC		2					
<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza Naguiblanca	0 - 3500	Terrestre	D	G	A	O	LC	LC	LC		1					
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	0 - 2500	Terrestre	D	G	A	O	LC	LC	LC		5					1
Orden Cuculiformes																	
Familia Cuculidae																	
<i>Crotophaga major</i>	Garrapatero Grande	0 - 2600	Arborícola	D	O	A	O	LC	LC	LC		9					
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	0 - 3000	Arborícola	D	O	A	O	LC	LC	LC		2					8
Orden Caprimulgiformes																	
Familia Caprimulgidae																	
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Bujío	0 - 2300	Terrestre	N	I	A	O	LC	LC	LC		3					
Orden Apodiformes																	
Familia Trochilidae																	
<i>Phaethornis syrmatorphorus</i>	Ermitaño Aleonado	1000 - 3000	Arborícola	D	N-I	A	Ca	LC	LC	LC	II	1					
<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de Buffon	0 - 1800	Arborícola	D	N-I	A	O	LC	LC	LC	II	2					
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirufa	0 - 1900	Arborícola	D	N-I	A	O	LC	LC	LC	II	5					
Orden Gruiformes																	
Familia Rallidae																	
<i>Aramides cajaneus</i>	Chilcoo Colinegra	0 - 2000	Semiacuático	D	O	A	O	LC	LC	LC		2					
Orden Charadriiformes																	
Familia Charadriidae																	
<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar Teru-teru	0 - 3300	Semiacuático	D	lac	A	O	LC	LC	LC		1					4
<i>Charadrius collaris</i>	Chorlitejo Collarejo	0 - 1100	Semiacuático	D	lac	A	O	LC	LC	LC		3					
Familia Scolopacidae																	

<i>Actitis macularius</i>	Andarríos Manchado	0 - 3500	Semiacuático	D	lac	A D	O bs	LC	LC	LC	6	X
<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos Solitario	0 - 3500	Semiacuático	D	lac	A D	O bs	LC	LC	LC	1	X
Orden Suliformes												
Familia Phalacrocoracidae												
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán Neotropical	0 - 4000	Acuático	D	P	A D	O bs	LC	LC	LC	3 8	X
Orden Pelecaniformes												
Familia Ardeidae												
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Guaco Común	0 - 3200	Semiacuático	N	P	A D	O bs	LC	LC	LC	2	X
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla Bueyera	0 - 3500	Semiacuático	D	O	A D	O bs	LC	LC	LC	4	X
<i>Ardea alba</i>	Garza Real	0 - 3500	Semiacuático	D	P	A D	O bs	LC	LC	LC	4	X
<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza Crestada	0 - 2600	Semiacuático	D	P	A D	O bs	LC	LC	LC	3	
Familia Threskiornithidae												
<i>Phimosus infuscatus</i>	Coquito	0 - 3000	Semiacuático	D	lac	A D	O bs	LC	LC	LC	7	
Orden Cathartiformes												
Familia Cathartidae												
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	0 - 4000	Aéreo	D	Cr	A D	O bs	LC	LC	LC	1 4	
<i>Cathartes aura</i>	Guala Cabecirroja	0 - 2600	Aéreo	D	Cr	A D	O bs	LC	LC	LC	1	
Orden Accipitriformes												
Familia Accipitridae												
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	0 - 2700	Arborícola	D	C	A D	O bs	LC	LC	LC	2	
Orden Coraciiformes												
Familia Momotidae												
<i>Momotus subrufescens</i>	Barranquero Ferina	0 - 1300	Arborícola	D	O	A D	Ca p	LC	LC	LC	1	
Orden Galbuliformes												
Familia Galbulidae												
<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar Colimufo	0 - 1400	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	4 2	
<i>Nystalus radiatus</i>	Bobo Barrado	0 - 1200	Arborícola	D	I	C E	Ca p	LC	LC	LC	1	
Orden Piciformes												
Familia Picidae												
<i>Picumnus olivaceus</i>	Carpinterito Oliváceo	0 - 1800	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	6	
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Habado	0 - 2000	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	1 7	
<i>Dryobates kirkii</i>	Carpintero culirrojo	0 - 1400	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	5	
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Real	0 - 2300	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	1	
<i>Colaptes punctigula</i>	Carpintero Pechipunteado	0 - 1800	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	5	
Orden Falconiformes												
Familia Falconidae												
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón-montés Collarejo	0 - 2000	Arborícola	D	C	A D	Ca p	LC	LC	LC	II	I
<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	0 - 2700	Arborícola	D	C	A D	O bs	LC	LC	LC	II	I 2
Orden Psittaciformes												
Familia Psittacidae												
<i>Brotogeris jugularis</i>	Periquito Bronceado	0 - 1500	Arborícola	D	F	A D	O bs	LC	LC	LC	II	I 9
<i>Psittacara wagleri</i>	Perico Chocoloro	500 -	Arborícola	D	F	A	O	N	LC	LC	II	3

		2600	la		D	bs	T				2
Orden Passeriformes											
Familia Thamnophilidae											
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado	0 - 1400	Arborícola	D	I	A	Ca	LC	LC	LC	1
			la			D	p				
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará Occidental	0 - 1400	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	9
			la			D	bs				
<i>Formicivora grisea</i>	Hormiguero Pechinegro	0 - 1300	Terrestre	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			e			D	bs				5
<i>Myrmeciza longipes</i>	Hormiguero Pechiblanco	0 - 1600	Terrestre	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			e			D	bs				3
Familia Furnariidae											
<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	Trepatroncos Cacao	0 - 1700	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			la			D	bs				
<i>Dendroplex picus</i>	Trepatroncos Pico de Lanza	0 - 600	Arborícola	D	I	A	Ca	LC	LC	LC	2
			la			D	p				
<i>Automolus ochrolaemus</i>	Hojasquero Oliváceo	0 - 1300	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			la			D	bs				
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Chamicero Barbiamarillo	0 - 500	Semiacuático	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			ático			D	bs				3
Familia Tyrannidae											
<i>Tolmomyias sulphureus</i>	Picoplano Sulfuroso	0 - 1600	Arborícola	D	I	A	Ca	LC	LC	LC	1
			la			D	p				
<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tiranuelo Crestibarrado	400 - 2400	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			la			D	bs				
<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tiranuelo Ojamarillo	0 - 1200	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	2
			la			D	bs				
<i>Poecilotriccus sylvia</i>	Espatulilla Rastrojera	0 - 1300	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	9
			la			D	bs				
<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	0 - 2200	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	2
			la			D	bs				8
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	0 - 2600	Arborícola	D	F-I	A	O	LC	LC	LC	4
			la			D	bs				4
<i>Machetornis rixosa</i>	Sirirí Bueyero	0 - 3200	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	8
			la			D	bs				
<i>Megarynchus pitangua</i>	Bichofué Picudo	0 - 1500	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			la			D	bs				
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Suelda Crestinegra	0 - 1300	Arborícola	D	F-I	A	O	LC	LC	LC	3
			la			D	bs				9
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí Común	0 - 2700	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	2
			la			D	bs				7
<i>Myiarchus panamensis</i>	Copetón Panameño	0 - 1000	Arborícola	D	I	C	O	LC	LC	LC	2
			la			E	bs				
<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas Apical	500 - 2200	Arborícola	D	F-I	E	O	LC	LC	LC	2
			la				bs				
<i>Fluvicola pica</i>	Viudita Frentinegra	0 - 1200	Semiacuático	D	I	A	O	LC	LC	LC	8
			ático			D	bs				
Familia Vireonidae											
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón Cejirrufo	0 - 2000	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
			la			D	bs				8
<i>Hylophilus flavipes</i>	Verderón Rastrojero	0 - 1500	Arborícola	D	F-I	A	O	LC	LC	LC	3
			la			D	bs				2
Familia Corvidae											
<i>Cyanocorax affinis</i>	Carriquí Pechiblanco	0 - 2400	Arborícola	D	O	C	O	LC	LC	LC	2
			la			E	bs				
Familia Hirundinidae											
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Barranquera	0 - 2600	Aéreo	D	I	A	O	LC	LC	LC	1
						D	bs				3
Familia Troglodytidae											
<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	0 - 3300	Arborícola	D	I	A	Ca	LC	LC	LC	1
			la			D	p				
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero Anteadado	0 - 800	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	3
			la			D	bs				5
<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero Pechiblanco	0 - 1600	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	4
			la			D	bs				
Familia Polioptilidae											
<i>Polioptila plumbea</i>	Curruca Tropical	0 - 1600	Arborícola	D	I	A	O	LC	LC	LC	2
			la			D	bs				8
Familia Turdidae											

<i>Turdus ignobilis</i>	Mirra Embarradora	0 - 2600	Arborícola	D	F-I	A D	Ca p	LC	LC	LC	1	
Familia Estrildidae												
<i>Lonchura malacca</i>	Munia Tricolor	0 - 2600	Arborícola	D	G	A D	O bs	LC	LC	LC	1 2	
Familia Fringillidae												
<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Aliblanco	500 - 3100	Terrestre	D	G	A D	O bs	LC	LC	LC	2	
<i>Euphonia concinna</i>	Eufonia Frentinegra	200 - 1800	Arborícola	D	F-I	E	O bs	LC	LC	LC	8	
<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia Gorgiamarilla	0 - 2000	Arborícola	D	F-I	A D	O bs	LC	LC	LC	2 2	
Familia Icteridae												
<i>Icterus nigrogularis</i>	Turpial Amarillo	0 - 1200	Arborícola	D	O	A D	O bs	LC	LC	LC	1 8	
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chamón Común	0 - 2700	Terrestre	D	O	A D	O bs	LC	LC	LC	1	
Familia Parulidae												
<i>Setophaga petechia</i>	Reinita Dorada	0 - 2700	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	6	X
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Arañero Cabecirufo	0 - 1800	Arborícola	D	I	A D	O bs	LC	LC	LC	1	
Familia Thraupidae												
<i>Sicalis flaveola</i>	Canario Coronado	0 - 2600	Terrestre	D	G	A D	O bs	LC	LC	LC	5 3	
<i>Volatinia jacarina</i>	Espiguero Saltarín	0 - 2300	Terrestre	D	G	A D	Ca p	LC	LC	LC	2	
<i>Loriotus luctuosus</i>	Parlotoero Aliblanco	0 - 1500	Arborícola	D	F-I	A D	O bs	LC	LC	LC	1	
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche Pico de Plata	0 - 2200	Arborícola	D	F-I	A D	O bs	LC	LC	LC	1 1	
<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero Ladrillo	0 - 2300	Terrestre	D	G	A D	O bs	LC	LC	LC	4	
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Capuchino	0 - 2200	Terrestre	D	G	A D	O bs	LC	LC	LC	2 4	
<i>Sporophila schistacea</i>	Espiguero Pizarra	0 - 2300	Terrestre	D	G	A D	O bs	LC	LC	LC	1	
<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Papallero	0 - 1300	Arborícola	D	F-G	A D	O bs	LC	LC	LC	1 5	
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común	0 - 2000	Arborícola	D	N-F-I	A D	O bs	LC	LC	LC	7	
<i>Stelpnia vitriolina</i>	Tángara Rastrojera	300 - 2500	Arborícola	D	F	C E	O bs	LC	LC	LC	7	
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo Común	0 - 2600	Arborícola	D	F	A D	O bs	LC	LC	LC	6 3	
<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo Palmero	0 - 2600	Arborícola	D	F	A D	O bs	LC	LC	LC	1 8	
<p>Convenciones: Tipo de registro: Observación (Obs), Captura (Cap). Hábito de vida: Terrestre (T), Arborícola (A), Semiacuático (Smac), Acuático (Aq), Semiarborícola (Smar), Semifosorial (Smf), Volador (V); Periodo de actividad: Diurno (D), Nocturno (N), Crepuscular (C); Gremio trófico: Carnívoro C, Carroñero Cr, Frugívoro F, Frugívoro-Granívoro F-G, Frugívoro-Insectívoro F-I, Frugívoro-Insectívoro-Granívoro F-I-G, Granívoro G, Insectívoro I, Insectívoro-Granívoro I-G, Invertebrados acuáticos lac, Invertebrados y pequeños vertebrados lpv, Nectarívoro-Frugívoro-Insectívoro N-F-I, Nectarívoro-Insectívoro N-I, Omnívoro O y Piscívoro P.; Estado de amenaza: Datos deficientes (DD), (LC), Casi amenazado (NT), Vulnerable (Vu), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinta en estado silvestre (EW), Extinta (EX). Endemismo: Amplia distribución (AD), Casi endémica (CE), Endémica (E).</p>												

5.5. MAMÍFEROS

5.5.1. Esfuerzo del muestreo

El esfuerzo de muestreo realizado para la caracterización del grupo de Mamíferos se dividió en cada una de las diferentes metodologías utilizadas. Se calcularon las horas de recorrido libre de ancho variable para la detección y observación directa e indirecta de mastofauna obteniendo un total de 66h/hombre, también se obtuvo un total de 1152h/Cámaras trampa y por último se registraron 8 especies de mamíferos por medio de las entrevistas semiestructuradas con un esfuerzo total de 1 h/entrevista. (Tabla 1718).

Tabla 17. Esfuerzo de muestreo para el grupo de mamíferos en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

MAMÍFEROS		
Recorridos de detección directa e indirecta	Cámaras trampa	Entrevista
66 Horas/Hombre	1152h/Cámara trampa	1h/entrevista

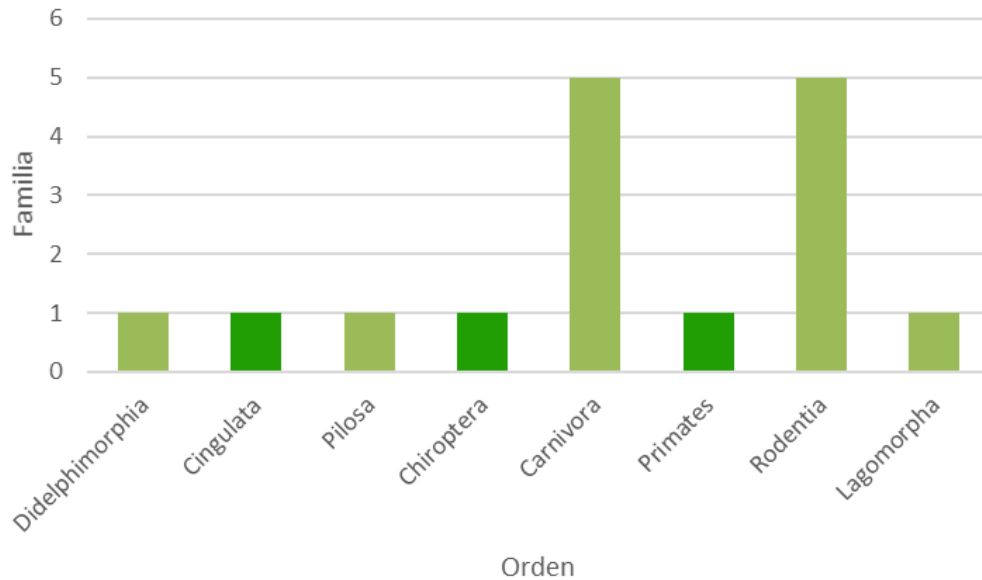
Fuente: Autores, 2021

5.5.2. Composición y estructura de mamíferos

Como resultado de la caracterización de los mamíferos del área aledaña al municipio de El Líbano, se obtuvo un total de 46 registros los cuales corresponden a 22 especies reportadas entre los muestreos directos e indirectos y las encuestas semiestructuradas. No obstante, el número de registros obtenidos por la ejecución de las metodologías en campo fueron de 19 especies y 8 especies por las encuestas. Estas especies se encuentran distribuidas en 23 géneros, 16 familias y 8 órdenes.

El orden Carnívora y el orden Rodentia fueron los que más representatividad en cuanto a familias y especies tuvieron, ya que estos dos órdenes reportaron de igual forma 5 familias y 6 especies. Sin embargo, en el orden Carnívora fue la familia Felidae la única que reportó dos especies, estas fueron el Tigrillo (*Leopardus pardalis*) y Gato pardo (*Herpailurus yagouaroundi*) (Figura 2222).

Figura 22. Composición de órdenes de los mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima

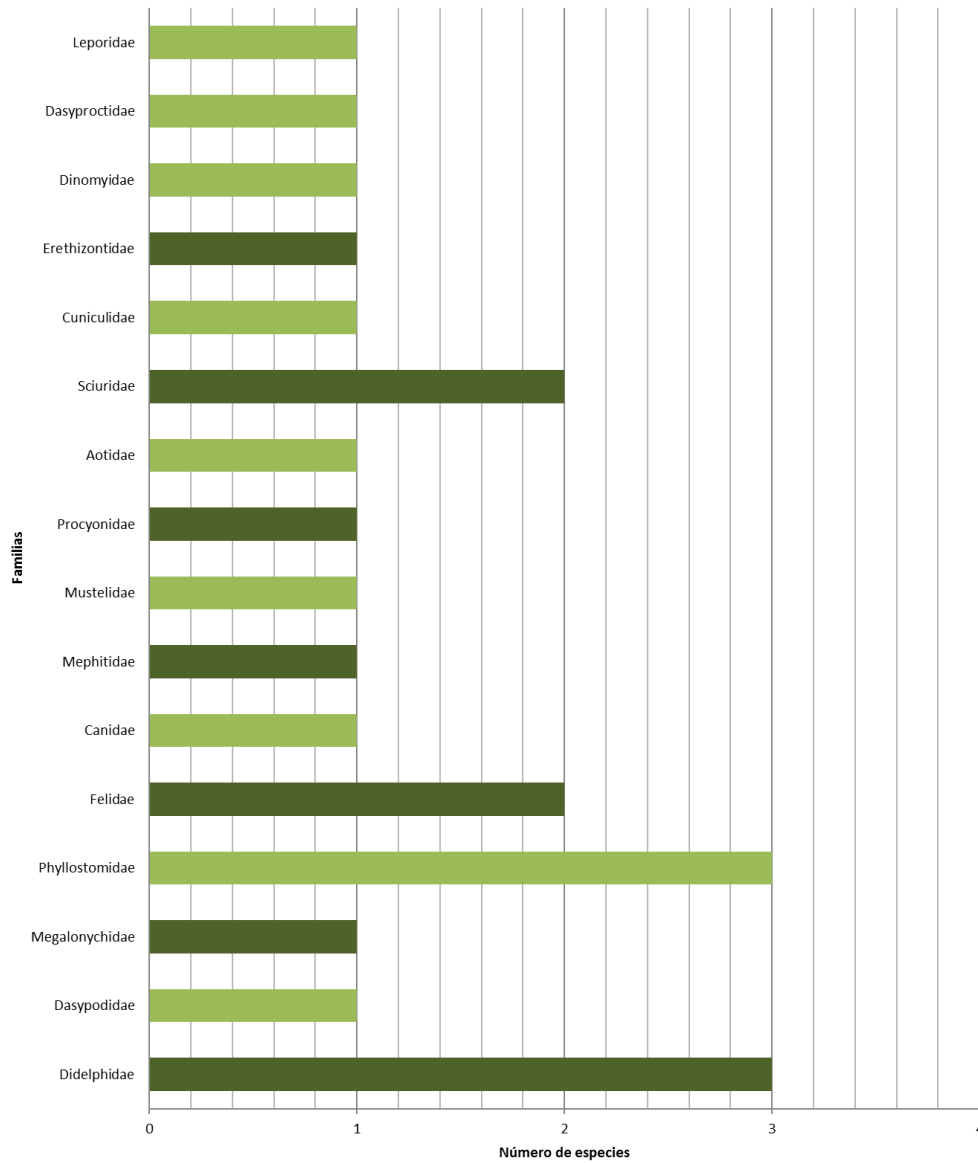


Fuente: Autores, 2021

Las demás familias registraron solo un individuo: la familia Canidae con el zorro perro (*Cerdocyon thous*), la familia Mephitidae con el Mapuro o Zorrillo (*Conepatus semistriatus*), la familia Procyonidae con la especie *Potos flavus* conocido como perro de monte y finalmente con la familia Mustelidae y la especie *Mustela frenata* o comadreja la cual fue reportada por medio de la entrevista.

Por su parte para el Orden Rodentia y la familia Sciuridae se registraron dos especies: la ardilla colorada (*Notosciurus granatensis*) y la ardilla andina (*Sciurus pucheranii*), las demás familias igualmente solo registraron una especie: la familia Cuniculidae con la guagua o boruga (*C. paca*), la familia Dasyproctidae con el ñeque o guatín (*Dasyprocta punctata*) y las otras dos familias fueron reportadas a través de la entrevista, la familia Dinomyidae con la guagua loba (*Dinomys branickii*) y la familia Erethizontidae con el puerco espín andino (*Coendou rufescens*). Los demás seis ordenes reportaron solo una familia, y fueron las familias Didelphidae y Phyllostomidae quienes registraron 3 especies cada una (Figura 23 23).

Figura 23. Composición de familias de mamíferos en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima



Fuente: Autores, 2021

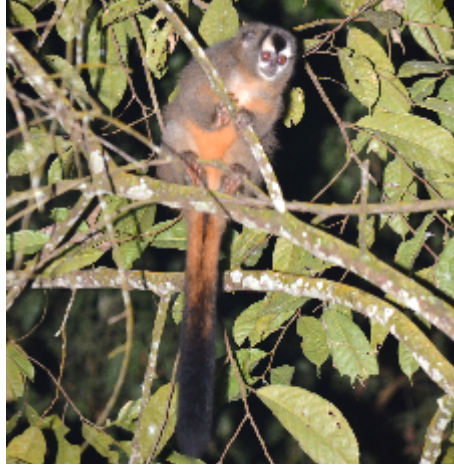
A pesar de que fue la única especie de primate presente en el muestreo *Aotus lemurinus*, la Marteja fue la especie que más individuos registro, (8 Individuos), esto debido a que son especies familiares, por lo que se observan comportamientos sociales que permiten que los individuos se encuentren siempre en grupo y aumente el número de registros por individuo.

Algo parecido sucede con los murciélagos y más en los sitios dormitorio como cuevas, troncos y taludes, este fue el caso para la especie de murciélagos *Platyrrhinus dorsalis* quien reporto 6 individuos presentes en un dormitorio.

Para la especie de ardilla colorada *Notosciurus granatensis* se reportaron 5 registros. Esta es una especie de hábitos solitario y bastante común, ya que tiene una plasticidad ecológica lo que indica que puede habitar

ecosistemas altamente intervenidos. Para las demás especies se reportaron entre 1 y 4 registros representados en observaciones directas, cámaras trampa y/o rastros.

Fotografía 18. *Marteja Aotus lemurinus*



Fuente: Autores, 2021

5.5.3. Gremios tróficos

Dentro de la mastofauna presente en el área de muestreo se registraron especies pertenecientes a todos los gremios tróficos. Se encontraron desde los generalistas como los omnívoros con el 14% del total de especies reportadas con especies como *Didelphis marsupialis* y *Didelphis pernigra* que se alimentan principalmente de insectos, pequeños vertebrados incluyendo serpientes, y en función de la oferta y disponibilidad de recursos consume regularmente hojas, frutos y néctar (Cerqueira y Tribe, 2007); además de omnívoros oportunistas como el zorro perro (*C. thous*) que se alimenta de pequeños vertebrados, invertebrados incluyendo cangrejos e insectos, y frutos (Tchaicka et al. 2006).

La dieta de algunos mamíferos de la zona mostró su preferencia por los insectos con un porcentaje de 9%, este grupo lo representan 2 especies: El armadillo (*Dasybus novemcinctus*) que se alimenta principalmente de hormigas y termitas y el mono nocturno o marteja (*A. lemurinus*) que aparte de alimentarse de insectos también lo hace de frutos y flores. Seguido a esto se reportan los carnívoros y frugívoros con el mismo porcentaje del 18% conformado por 4 especies cada uno: Carnívoros como los felinos el Tigrillo (*Leopardus pardalis*) y Yaguarundí (*Herpailurus yagouaroundi*) que se alimentan de pequeños y medianos vertebrados como conejos, ñeques, monos, reptiles, algunas aves, etc. También este grupo lo conforma el Zorrillo o Mapuro (*Conepatus semistriatus*) el cual se alimenta de pequeños vertebrados como ranas, lagartos, roedores y algunos insectos; y por ultimo encontramos la comadreja (*M. frenata*) que es un predador generalista, que se alimenta de una amplia variedad de presas (Gamble, 1981; King, 1989). En el trópico la dieta consiste de pequeños mamíferos, conejos, aves y sus huevos (Emmons y Feer, 1990).

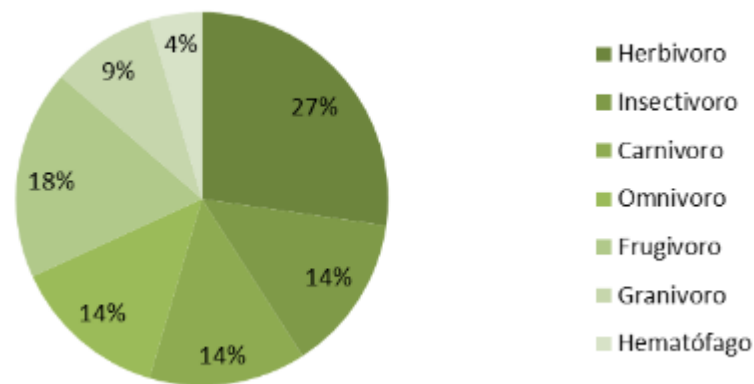
Por otra parte, con igual número de especies encontramos los frugívoros que están conformados por dos murciélagos (*Carollia perspicillata* y *Platyrrhinus dorsalis*), el perro de monte (*Potus flavus*) y la chucha lanuda (*Caluromys lanatus*). Encontramos también los específicos como los granívoros, de los cuales se registraron solo dos especies de ardillas (*Notosciurus granatensis*) y Ardilla andina (*Sciurus pucheranii*) siendo estos dispersores de semillas. Estas tipologías de los mamíferos hacen que se conviertan en especies con características ecológicas de importancia como, por ejemplo: dispersoras de semillas, aportando a la

regeneración y mantenimiento de los bosques, además de ser vectores de la polinización, ayudando así a la heterogeneidad de los ecosistemas.

También la mastofauna cumple una función vital en el control poblacional en el caso de los carnívoros y el mantenimiento del equilibrio del hábitat por parte de los animales presa. Otra especie con una dieta específica fue Murciélago Vampiro (*Desmodus rotundus*) el murciélago vampiro, ya que este animal se alimenta de sangre es decir que tiene una dieta hematófaga, aprovechándose especialmente de todo tipo de ganado.

Finalmente, los herbívoros con el mayor porcentaje 27% representado por seis especies: el ñeque (*Dasyprocta punctata*), el conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), el puercoespín (*C. rufescens*), la guagua loba (*D. branickii*), la boruga (*C. paca*) y el perezoso de dos uñas (*Choloepus hoffmanni*) (Figura 24 24).

Figura 24. Tipo de dieta de las especies de mamíferos en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

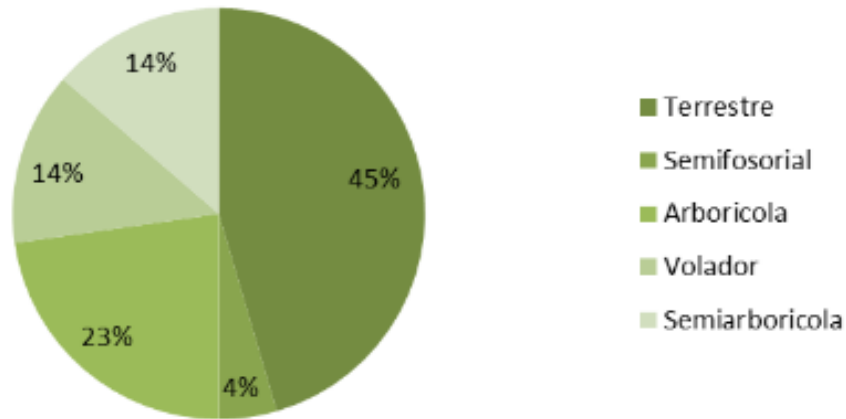


Fuente: Autores, 2021

5.5.4. Hábitos de vida

La Mastofauna del área de estudio presentó el mayor porcentaje del hábito Terrestre con el 45% de las especies debido a que la mayoría de los individuos usan el suelo para forrajear y los refugios se pueden localizar en madrigueras cerca del suelo. Dentro de este grupo encontramos: el ñeque, la guagua, las chuchas, el conejo, la guagua loba, la comadreja, el zorro perro y el gato pardo. En menor medida el hábito de vida de los mamíferos registrados fue Arborícola con el 23% esto tiene que ver con el tipo de dieta de estos animales. Por otro lado, los tipos de hábitos voladores y Semiarborícola estuvieron representados por tres especies cada una, para el caso de los a los murciélagos y los Semiarborícolas tenemos a él puercoespín, el tigrillo y la ardilla colorada. Finalmente al armadillo con su hábito de vida en la tierra, pero semifosorial (Figura 24 25).

Figura 25. Porcentajes de los hábitos de vida en la comunidad de mamíferos en áreas potenciales para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.



Fuente: Autores, 2021

5.5.5. Especies Migratorias

Según los resultados obtenidos de las especies durante la caracterización, no se identificaron especies de mamíferos que se consideren migratorias.

5.5.6. Estados de Conservación

En el área de estudio se registraron especies con algún nivel de amenaza o requerimiento para su protección, en donde la de mayor afeción y principal amenaza está representada por la transformación de diferentes áreas con fines productivos y en consecuencia los cambios en los regímenes de propiedad, son factores preponderantes que suponen una aceleración en la pérdida de especies (Restrepo-Calle et al., 2010).

5.5.6.1. Especies amenazadas a nivel mundial (IUCN)

En cuanto a las especies con algún grado de amenaza, encontramos que para el caso del tigrillo *L. pardalis* en Colombia, Rodríguez-Mahecha et al (2006) reportaron la especie como en categoría "Vulnerable" (VU) pero ya en el 2014 la Resolución 0192 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la declara como Casi Amenazada (NT) y sus poblaciones siguen una tendencia de ir disminuyendo en varias zonas del país. A nivel regional la especie está categorizada "En peligro" (S2), indicando que la especie se encuentra en un estado de alta amenaza. Se ha reportado que el ocelote o tigrillo es más tolerante que otros felinos a hábitats perturbados y persiste en lugares cercanos a asentamientos humanos como en pequeños fragmentos de bosque. Aun así, estos felinos son amenazados por la pérdida de hábitat y fragmentación, tráfico ilegal y cacería por depredación de aves de corral como las gallinas (Haines et al., 2005).

Las especies de mono nocturno *Aotus sp.* en general se encuentran frecuentemente incluidos entre las mascotas en los comercios ilegales de fauna silvestre. Esta especie de altura en los Andes se encuentra en bosques muy fragmentados, aunque su estado es pobremente conocido, sin embargo, si se conoce que la principal causa de amenaza para los primates (u otra fauna) es la continua pérdida de hábitat en el país, específicamente la expansión agrícola, ganadería extensiva y la construcción de infraestructura. Deffler, T. R. (2013). De ahí la importancia de la participación privada en iniciativas de conservación y rehabilitación de bosques. En cuanto a la especie *S. brasiliensis* ha sido la pérdida de hábitat por deforestación y asentamiento humano lo que ha representado una amenaza para esta especie, se ha perdido el 94,4% del área forestal en el rango geográfico de esta especie (Mendes Pontes et al. 2016).

5.5.6.2. Especies categorías CITES

Por ultimo encontramos solo 3 especies incluidas en dos de los apéndices del CITES resaltando aún más la importancia para su conservación y la de los ecosistemas. En el apéndice I se encuentran *L. pardalis* y *H. yagouaroundi* los cuales son considerados de especial atención ya que el apéndice I incluirá todas las especies en peligro de extinción que estén o puedan verse afectadas por el comercio ilegal, en este caso en particular por el comercio de pieles. Y en el apéndice II se encuentra la especie *C. thous* que en la mayoría de los casos puede no encontrarse amenazadas, pero pueden llegar a estarlo si su comercialización o explotación no está regulada de manera estricta evitando así la inestabilidad en su supervivencia. Estas tres mismas especies más *C. semistriatus* y *P. flavus* se encuentran en veda según la resolución 848 de 1973 y de igual forma la especie *A. lemurinus*, pero esta se encuentra bajo la resolución 392 de 1973.

5.5.7. Endemismos

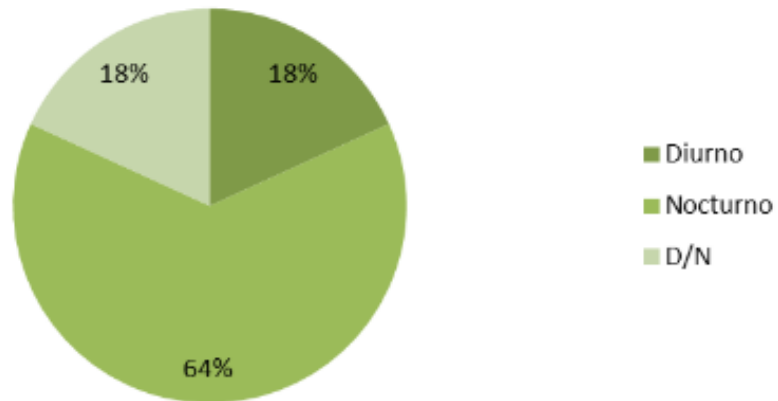
Dentro de las especies registradas durante el muestreo solo se encontró a la ardilla andina, *Sciurus pucheranii* que es endémica de Colombia, América del Sur, y se encuentra en los bosques nubosos subandinos y de gran altitud de las cadenas de la Cordillera de los Andes. La deforestación dentro del área de distribución de Ardilla andina (*Sciurus pucheranii*) puede afectar negativamente a esta especie en el futuro. Actualmente, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales incluye a Ardilla andina (*Sciurus pucheranii*) en la categoría de Datos Insuficientes (DD) (Katherine et al. 2009).

5.5.8. Periodo de actividad

Los mamíferos en su gran mayoría tienen los periodos de actividad nocturno, en este caso estamos hablando de un 64% reportado para los mamíferos del área de muestreo. Este comportamiento tiene varias interpretaciones, por ejemplo, muchos mamíferos tienen más desarrollado el sentido del olfato que el de la vista por lo cual es más fácil rastrear comida o protegerse en la oscuridad, además algunos mamíferos medianos y pequeños utilizan estos periodos de actividad nocturna para tratar de no convertirse en presa fácil. Por tanto, el porcentaje de la actividad nocturna es alto comparado con la actividad diurna debido a que se reportaron algunos murciélagos, el mono nocturno, las chuchas y los predadores como lo son los felinos.

El 18% corresponde a animales con actividad diurna como las ardillas, la comadreja y el perezoso. Sin embargo se presentaron animales que tienen actividad durante los dos momentos, día y noche, entre estos están: el ñeque, la guagua, el zorro perro y el conejo (Figura 24 26).

Figura 26. Porcentajes de los hábitos de vida de los mamíferos reportados en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.



Fuente: Autores, 2021

Tabla 18. Composición de las especies de mamíferos presentes en potenciales áreas para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en el norte del Tolima.

Especie	Nombre Común	Distribución Altitudinal (msnm)	Hábito de Vida	Periodo de Actividad	Gremio Trófico	Endemismo	Tipo de registro	Categoría de Amenaza			CITES	Veda	Abundancia	Migratoria				
								UI N C	Libro Rojo	Resolución 1912				L a t	L o n	a l t	T r a n s	L o c
Orden: Didelphimorphia																		
Familia: Didelphidae																		
<i>Caluromys lanatus</i>	comadreja	0-2000	A	N	Fr	-	Obs.	LC	-	-	-	1						
<i>Didelphis marsupialis</i>	fara, zorra chucha	0-2500	T	N	O m n	-	Obs.	LC	-	-	-	2						
<i>Didelphis pernigra</i>	Chucha de orejas blancas	2000-3900	T	N	O m n	-	Obs.	LC	-	-	-	1						
Orden: Cingulata																		
Familia: Dasypodidae																		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	güire	0-310	S m	N	ln	-	CT	LC	-	-	-	3						

Familia: Sciuridae																	
<i>Sciurus pucheranii</i>	Ardilla andina	650-2745	A	D	Gr	En	Obs.	DD	-	-	-		1				
<i>Notosciurus granatensis</i>	ardita	0-3800	Smar	D	Gr	-	Obs.	LC	-	-	-		5				
Familia: Cuniculidae																	
<i>Cuniculus paca</i>	boruga	0-2000	T	D/N	He	-	CT	LC	-	-	-		1				
Familia: Dasyproctidae																	
<i>Dasyprocta punctata</i>	ñeque	0-3200	T	D/N	He	-	CT.Hu.	LC	-	-	-		2				
Orden: Lagomorpha																	
Familia: Leporidae																	
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	conejo	0-3800	T	D/N	He	-	Hu.	EN	-	-	-		1				
<p>Convenciones: Tipo de registro: Observacion (Obs), Captura (Cap), Camara trampa (CT), Huellas (Hu), Heces (He), Madriguera (Ma), Entrevista (Ent.) Hábito de vida: Terrestre (T), Arborícola (A), Semiacuático (Smac), Acuático (Aq), Semiarborícola (Smar), Semifosorial (Smf), Volador (Vl); Periodo de actividad: Diurno (D), Nocturno (N), Crepuscular (C); Gremio trófico: Insectívoro (In), Carnívoro (Car), Herbívoro (He), Omnívoro (Omn), Frugívoro (Fr) Nectarívoro (Nec) Granívoro (Gr); Hematófago (Hema) . Estado de amenaza: Datos deficientes (DD), (LC), Casi amenazado (NT), Vulnerable (Vu), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinta en estado silvestre (EW), Extinta (EX), Endemismo: Amplia distribución (AD), Casi endémica (CE), Endémica (E).</p>																	

Fuente: Autores, 2021

6. CONCLUSIONES

- A pesar de los procesos de evidente fragmentación que se evidencian en la zona de muestreo, se obtuvieron registros valiosos, los cuales plantean la necesidad de proteger los ecosistemas de montaña.
- Con los resultados obtenidos se puede evidenciar lo necesario que podrían llegar a ser los programas de restauración y rehabilitación de corredores biológicos en las zonas de cultivo.
- Los registros biológicos obtenidos sirven como base sólida para la declaración de reservas naturales de la sociedad civil en los predios propuestos, ya que hay evidencia de que los remanentes de bosque se han convertido en el refugio de especies silvestres de la zona.
- El reconocimiento y la divulgación de la información obtenida a través de estas caracterizaciones podrían convocar a más personas a los procesos de conservación privada de los ecosistemas, fortaleciendo así una estrategia de conectividad y flujo entre las poblaciones de animales en la zona.

7. BIBLIOGRAFÍA

Acosta Galvis, A. R. (2015). Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.05.2015.0 (Accedida octubre 30 de 2016).

Acero Duarte, Luis Enrique. (1985). Árboles de la zona cafetera colombiana. Fondo cultural cafetero. Bogotá D.C.

Alberico, M., Cadena, A., Hernández, Camacho, J., Muñoz Saba, Y., 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. 163-174.

Álvarez, M., Caro, V., Laverde, O. y Cuervo, A. 2007. Guía sonora de las aves de los Andes colombianos. Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt & Cornell Laboratory of Ornithology. CD1 & CD2.

AmphibiaWeb, B. (2005). AmphibiaWeb: Information on amphibian biology and conservation (Accedida octubre 30 de 2016).

Andrén, H. (1994). Effects of Habitat Fragmentation on Birds and Mammals in Landscapes with Different Proportions of Suitable Habitat: A Review. *Oikos*, 71(3): 355-366.

Angulo, A., Rueda-Almonacid, J. V., Rodríguez-Mahecha, J. V., & La Marca, E. (2006). Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina. Conservación Internacional.

Anjos, L., Schuchmann, K. L. & Berndt, R. (1997). Avifaunal composition, species richness, and status in the Tibagi river basin, Parana state, southern Brazil. *Ornitología Tropical*, 8, 145-174.

Araujo A., S. Restrepo-Calle, F. Estela (2006) Evaluación de la avifauna residente y migratoria de dos localidades de la Orinoquia venezolana. Informe técnico proyecto: "Brindando Refugio Seguro: conservación de hábitats para las aves migratorias en la cuenca del río Orinoco". TNC, WWF, FUDENA, RESNATUR, ARPINATURA. Colombia. 54pp.

Arboleda, Jorge. (2008). MANUAL PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES. Medellín: inédito.

Ariza, C. W. Toro, M. J. Lores, M. A. (2009). Análisis florístico y estructural de los bosques premontanos del municipio de Amalfi (Antioquia, Colombia). *Revista Colombia Forestal*. Vol 12:81-102 /Diciembre.

Batis, A. A.-Y. (1999). Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. México, D.F.: CONABIO-Instituto de Ecología, UNAM.

Becerra, M. R. (1998). POSICIÓN MUNDIAL DE LOS PAÍSES MEGADIVERSOS EN RIQUEZA DE ESPECIES.

Berkman K, Clayton K. Nielsen, Charlotte L. Roy, and Edward J. Heist. (2018). A landscape genetic analysis of swamp rabbits (*Sylvilagus aquaticus*) suggests forest canopy cover enhances gene flow in an agricultural matrix. *Canadian Journal of Zoology*. 96(6): 622-632.

Blaustein, A. R., Wake, D. B., & Sousa, W. P. (1994). Amphibian declines: judging stability, persistence, and susceptibility of populations to local and global extinctions. *Conservation biology*, 8(1), 60-71.

Burns, R. H. (1990). *Silvics of North America*. Washington, DC: United States Department of Agriculture.

Buscador de nombres comunes de la universidad Nacional de Colombia:
<http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/>

Butcher, G. (1992, August 25). Ambient Water Quality Objectives for the lower Columbia River: Hugh Keenleyside Dam to Birchbank, December 4, 2013. Obtenido de www.env.gov

Cárdenas, D. &. (2007). Libro rojo de plantas de Colombia. Volumen 4. Especies maderables amenazadas. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI -

Carvajal-Cogollo, J. E., & Urbina-Cardona, J. N. (2008). Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Córdoba, Colombia. *Tropical Conservation Science*, 1(4), 397-416.

Carvajal-R. L., Puentes-C. D. M. & Valero-G. M. J. (2008) Catálogo Ilustrado de Especies del Piedemonte Llanero en el Departamento del Meta Bogotá, Colombia

Castaño-Mora, O. V. (2002). Libro rojo de reptiles de Colombia. Instituto Humboldt Colombia, Universidad Nacional de Colombia; Ministerio del Medio Ambiente.

Ceballos, G. (1995). Vertebrate diversity, ecology and conservation in neotropical dry forest. Cambridge University Press. Cambridge, Massachusetts: Pp: 195-220 (eds.) Bullock S.H., H. A. Mooney y E. Medina. Seasonally dry Tropical Forest.

[Chaparro-Herrera, S., Echeverry-Galvis, M. A., Córdoba-Córdoba, S., & Sua-Becerra, A. \(2013\). Listado actualizado de las aves endémicas y casi-endémicas de Colombia. Biota Colombiana, 14 \(2\), 235–287. Retrieved from http://www.redalyc.org/pdf/491/49131094009.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/491/49131094009.pdf)

Colombia, S. I. B. (2012). Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia.

[Colwell, R. K. \(2013\). EstimateS, Version 9.1: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples \(Software and User's Guide\).](http://www.colwell.org/)

Colwell, Robert & Coddington, Jonathan. (1994). Colwell RK, Coddington JA.. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Philos Trans R Soc London B-Biol Sci* 345: 101-118. Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences. 345. 101-18. 10.1098/rstb.1994.0091.

[Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres https://www.cites.org/esp/app/appendices.php](https://www.cites.org/esp/app/appendices.php)

Cowell, R. K., & Estimate, S. (1994). Statistical estimation of species richness and shared species from samples.

[DEL Hoyo, J., A. Elliott, J. Sargatal, D. A. Christie, & E. DE Juana \(Eds.\), Handbook of the Birds of the World Alive. Barcelona: Lynx Edicion. Retrieved from http://www.hbw.com/node/53117 on 29 October 2014](http://www.hbw.com/node/53117)

DeMaynadier, P. G., & Hunter, M. (1998). Amphibians and forest edge effects. *Conservation Biology*, 12(2), 314-352.

Eisenberg, J. (1989). Mammals of the Neotropics. The Northern Neotropics. Volume I. The University of Chicago Press. 450 pp.

Emmons, L. H., Feer, F. (1997). Neotropical Rain forest Mammals: A Field Guide, 2nd edition. University of Chicago Press, Chicago.

Etter, A. (s.f.). Diversidad ecosistémica en Colombia hoy. Pp: 43-66 En: Anónimo (Ed.) Nuestra diversidad biótica. CEREC y Fundación Alejandro Ángel Escobar. 206 pp.

Fahrig, L. (2003). Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Evolution, and Systematics*, 34: 487-515.

Frost, Darrel R. (2011). Amphibian Species of the World: an Online Reference. Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/> American Museum of Natural History, New York, USA.

Garcés, D. M. & DE LA Zerda, Lerner, S. 1994. Gran Libro de los Parques Nacionales de Colombia. Intermedio Editores, Círculo de Lectores, Bogotá, Colombia.

Gentry, A. H. (1993). A field guide to the families and genera of woody plants of north-west south America. Conservation international. Washington D.C.

Gómez, J. P. y Robinson, S. 2014. Aves del Bosque Seco Tropical de Colombia: las comunidades del valle alto del río Magdalena En Pizano, C y H. García (Editores). 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.

González-Maya J, Zárrate-Charry D, Castaño-Uribe C, Ange-Jaramillo C, Cepeda A, Pineda-Guerrero A, (2013). Plan de conservación de Felinos para el Caribe colombiano (PCFC): definición de áreas prioritarias para la conservación de felinos y biodiversidad en paisajes tropicales. In: Payán-Garrido E, Castaño-Uribe C. Grandes Felinos de Colombia, Vol. I. Panthera Colombia, Fundación Herencia Ambiental Caribe, Conservación Internacional, Cat Specialist Group UICN/SSC. p

Gotelli, Nicholas J. AND Colwell, Robert K. 2001. Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*, (2001) 4: 379-391

Guariguata, M. R. & Kattan, G. H. (EDS.). (2002). *Ecología y conservación de bosques neotropicales*. Cartago, Costa Rica: Ediciones libro universitario regional (LUR).

Hammer, Ř., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis–Palaeontol. *Electron*. 4: 9pp.

Herbario de la universidad nacional: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/search/plants/>

Herbario de la universidad Distrital francisco José de Caldas: http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/index.php?option=com_content&view=article&id=18&Itemid=24#

Heyer, R., Donnelly, M. A., Foster, M., & Mcdiarmid, R. (Eds.). (2014). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution

Hilty, S. L. & Brown, W. L. 2001. *Guía de las aves de Colombia, Edición en español*. Cali, Colombia: American bird conservation (ABC).

[IUCN 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. http://www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)

Janzen, D. (1988). Tropical dry forest: the most endangered major tropical ecosystem. Washington, D.C: Wilson E. O. (ed). Biodiversity National Academy Press.

Jiménez-Valderde, A. & Hortal, J. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*. ISSN: 1576 - 9518. Dep. Legal: Z-2656-2000. Vol. 8, 31-XII-2003. Sección: Artículos y Notas. Pp: 151 – 161

Lasso, C. A.; Rial, A.; Matallana, C.; Ramírez, W.; Señaris, J.; Díaz-Pulido, A.; Corzo, G.; Machado-Allison, A. (Eds.). 2011. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco. II Áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle de Ciencias Naturales e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D.C., Colombia. 304 pp.

Linares, O. (1987). Murciélagos de Venezuela. Cuadernos Lagoven. Caracas. 119 pp.

Losada-Prado & Y.G. Molina-Martínez. 2011. Avifauna del bosque seco tropical en el departamento del Tolima (Colombia): análisis de la comunidad. *Caldasia* 33(1):175-198.

Machado, M. & Peña, G. 2000. Estructura numérica de la comunidad de aves del orden Passeriformes en dos bosques con diferente grado de intervención antrópica en los corregimientos de Salero y San Francisco de Icho, Tesis de pregrado Chocó –Colombia. U.T. CH., Facultad de Ciencias Básicas.

Mahecha, V. G, E. Ovalle, E. A. Camelo, S. D. Rozo, F. A. Barrero, B. D. (2004). Vegetación del territorio CAR, 450 especies de sus llanuras y montañas. Corporación autónoma regional de Cundinamarca.

Manzanilla, J., y J. E. Péfaur. (2000). Consideraciones sobre métodos y técnicas de campo para el estudio de anfibios y reptiles. *Revista De Ecología Latinoamericana* 7 (1-2): 17-30.

Mendes Pontes, AR, Mariz Beltrão, AC, Normande, IC, Rodrigues Malta, Adj, da Silva Júnior, AP y Melo Santos, AM (2016). Extinción masiva y desaparición de especies de mamíferos desconocidos: escenario y perspectivas de un hotspot de biodiversidad . *PloS ONE* 11: e0150887

Miles, L., Newton, A. C., Defries, R. S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V. and Gordon, J. E. (2006) A global overview of the conservation status of tropical dry forests- *Journal of Biogeography* (J. Biogeogr.) 33, 491–505

Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible y Autoridad Nacional de licencias Ambientales ANLA. (2017). Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales.

Morales, L. &. (2006). Árboles ornamentales en el valle de Aburrá. Elementos de manejo. Medellín.

Morrison, D. (1980). Foraging and day-roosting dynamic of Canopy fruit bats in Panama. *Journal of Mammalogy* 61: 20-29.

Mosquera Guerra, Federico & Morales-Betancourt, Diana & Páez, Mónica & Rodríguez-Ovalle, Gabriel & Ramírez-Delgado, Juan & Pachón, Alejandro. (2015). Principales amenazas de la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*) en el departamento de La Guajira, Colombia.

Murillo-Pacheco J.I. (2005) Evaluación de la distribución y estado actual de los registros ornitológicos de los llanos orientales de Colombia. Tesis para optar al título de Biólogo. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. Programa de biología con énfasis en ecología. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto. Colombia. 141pp.

Muzzachiodi N, Sabattini RA. (2002). La mastofauna como indicador de conservación del bosque nativo en un área protegida de Entre Ríos. *Revista Científica Agropecuaria*; 6:5-15.

Myers, P. (2001). "Reptilia" (On-line), *Animal Diversity Web*. <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Reptilia.html>.

Naranjo, L. G., J. D. Amaya, D. Eusse-González y Y. Cifuentes-Sarmiento (Editores). 2012. *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.

Ocampo-Peñuela, N. 2010. El fenómeno de la migración en aves: una mirada desde la Orinoquía. *Orinoquia* 14(2): 188-200 p.

Olivares, A. 1982. Aves de la Orinoquia Colombiana. 2da Edición. Instituto de Ciencias Naturales, Ornitología, Universidad Nacional. Centro de Desarrollo Integrado "Las Gaviotas" Orinoquia Colombiana, Departamento de Investigaciones Básicas. Imprenta Nacional, Bogotá, Colombia.

Pennington, T. &. (1998). Árboles tropicales de México. Segunda edición. México, D.F.: UNAM - Fondo de Cultura Económica.

Portillo-Quintero, C. A. (2010). Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation* 143: 144-155.

Ramía M. (1967) Tipos de sabanas en los Llanos de Venezuela. *Boletín de la Sociedad de Ciencias Naturales* 28(112):264-288.

Ramirez, A.G. (1999). *Ecología aplicada. Diseño y análisis estadístico*. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Bogotá.

Ramírez-Chaves, Héctor & Suárez Castro, Andrés & González-Maya, José. (2016). Cambios recientes a la lista de mamíferos de Colombia. *Mammalogy Notes*. 3. 1-9.

Remsen, J. V., JR., C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, M. B. Robbins, T. S. Schulenberg, F. G. Stiles, D. F. Stotz, y K. J. Zimmer. Version [2014]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>.

Renjifo, M. F. Gómez, J. Velásquez-Tibatá, A. M. Amaya-Villareal, G. H. Kattan, J. D. Amaya-Espinel, & J. Burbano-Girón (Eds.), *Libro rojo de aves de Colombia. Volumen 1: Bosques húmedos de los Andes y la costa Pacífica*. Bogotá D.C., Colombia.: Editorial Pontificia Universidad Javeriana e Instituto Alejandro von Humboldt.

Restall, R., Rodner, C., & Lentino, M. 2006. *Birds of Northern South America: An Identification Guide, Volume 1: Species Accounts*. London: Christopher Helm.

Restrepo-Calle, S; Lentino, M. & Naranjo, L. G. 2010. Aves. Capítulo 9. Pp. 290-309. En: Lasso, C. A., J. S. Usma, F.

Roda, J; Franco, AM; Baptiste, MP; Múnera, C; Gómez, DM. 2003. Manual de identificación CITES de aves de Colombia. Bogotá, Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Serie de Manuales de Identificación CITES de Colombia

Rodríguez-Mahecha JV, Alberico M, Trujillo F, Jorgeson J.(2006). Libro rojo de los mamíferos en Colombia. MAVDT, Conservación Internacional. Panamericana. Bogotá. p. 20-259.

Rueda Almonacid, J. V., Rodríguez Mahecha, J. V., La Marca, E., Lötters, S., Kahn, T., & Angulo, A. (2005). Ranas arlequines. Bogotá: Conservación Internacional...

Rueda-Almonacid, J. V. (1999). Anfibios y reptiles amenazados de extinción en Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 23, 475-498.

Rueda-Almonacid, J. V., Carr, J. L., Mittermeier, R. A., RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V., Mast, R. B., Vogt, R. C. & Mittermeier, C. G. (2007). Las Tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico: 1-537. Serie Guías Tropicales de Campo, Conservación Internacional, Bogotá.

Rueda-Almonacid, J. V., Lynch, J. D., & Amézquita, A. (2004). Libro rojo de los anfibios de Colombia. Conservación Internacional Colombiana, Universidad Nacional, Instituto de Ciencias Naturales, Ministerio del Medio Ambiente.

Samper-Villarreal, Jimena; Roelfsema, Christiaan M; Adi, Novi; Saunders, Megan I; Lyons, Mitchell B; Kovacs, Eva M; Mumby, Peter J; Lovelock, Catherine E; Phinn, Stuart R (2016): Morphometrics of seagrasses at species level, Moreton Bay, Australia determined from core samples collected in 2012-2013.

[Sociedad Colombiana de Mastozoología \(2017\). Lista de referencia de especies de mamíferos de Colombia. Versión 1.2. Conjunto de datos/Lista de especies. <http://doi.org/10.15472/kllwhs>](#)

Solari, S., Muñoz-Saba, Y., Rodríguez-Mahecha, J. V., Defler, T. R., Ramírez-C., Héctor E, & Trujillo, F. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. Mastozoología neotropical, 20(2), 301-365.

Stiles *et al.*, 2011 en: Remsen, J. V., JR., C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, M. B. Robbins, T. S. Schulenberg, F. G. Stiles, D. F. Stotz, y K. J. Zimmer. Version [2014]. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html>.

Stotz, D. F.; Fitzpatrick, J. W.; Parker, T. A.; Moskovits, D. K. 1996. *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago

The New York botanical garden virtual herbarium: <http://sweetgum.nybg.org/science/vh/?Where=DetFiledAsTaxonLocal+CONTAINS>

Thies, W., Kalko, E.K., y Schnitzler, H.U. (1998). The roles of echolocation and olfaction in two Neotropical fruit-eating bats, *Carollia perspicillata* and *C. castanea*, feeding on *Piper*. Springer- verlag. Behav Ecol Sociobiol; 42: 397-409.

Trujillo y A. Rial (eds.). 2010. Biodiversidad de la cuenca del Orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, WWF Colombia, Fundación Omacha, Fundación La Salle e Instituto de Estudios de la Orinoquia (Universidad Nacional de Colombia). Bogotá, D. C., Colombia.

[Uetz, P. & Hošek J. T. \(2011\). The Reptile Database, Germany: http://www.reptile-database.org.](http://www.reptile-database.org)

Varón y Morales (2013), Idárraga et al. (2013), SAO (2009), AMVA y UNAL (2014)

Villareal, H., Álvarez, S., Córdoba, F., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. y Umaña, A.M. 2006. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Wilson D. E. Reeder D. M. (eds.). (1993). MAMMAL SPECIES OF THE WORLD: A TAXONOMIC AND GEOGRAPHIC REFERENCE, 2ND EDITION. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C pp. ISBN 1-56098-217-9.

Young, B. E., S. N. Stuart, J. S. Chanson, N. A. Cox & T. M. Boucher. (2004). Joyas que están desapareciendo: El estado de los anfibios en el nuevo mundo. NatureServe, Arlington, Virginia. 1-55

Zamudio, J; Ortega, L. F & Castillo, L. F. 2011. Aves de Casanare. Pp. 168-180. En: Usma, J.S.& F. Trujillo (Eds.). 2011. Biodiversidad del Casanare: Ecosistemas Estratégicos del Departamento. Gobernación de Casanare - WWF Colombia. Bogotá D.C. 286p.

Zanon, C.M.V & Dos Reis, N.R. (2007). Bats (mammalia, chiroptera) in the Ponta Grosso região, Campos Gerais, Paraná, Brazil. Revista Brasileira de zoologia; 2: 327-332.