

PLAN DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN LOS PREDIOS “LOTE” Y “LA FORTALEZA” (4,86 HECTÁREAS), LOCALIZADOS EN EL MUNICIPIO DE PALESTINA E INMERSOS DENTRO DE LA RESERVA FORESTAL DE LA AMAZONÍA, MEDIANTE EL ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE ÁRBOLES NATIVOS; NACERO (*trichanthera gigantea*) Y COPE (*clusia rosea*).

MEDIDA DE COMPENSACIÓN AMBIENTAL

SUSTRACCIÓN DE RESERVA FORESTAL DE LA AMOZONÍA

RESOLUCIÓN 1062 DE 2020

PROYECTO PARCELACIÓN DE VIVIENDA CAMPESTRE EN EL PREDIO BONAIRE

FEBRERO, 2021

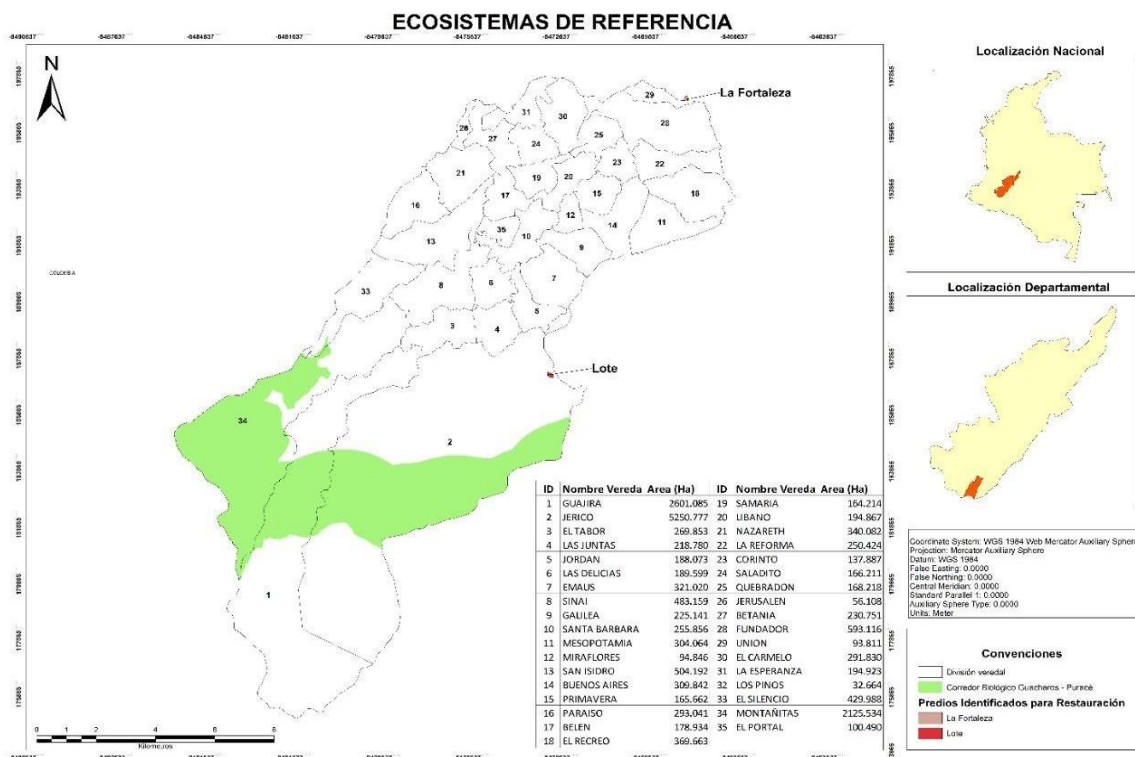
1. ECOSISTEMA DE REFERENCIA

Dentro de las características para la selección del ecosistema de referencia se tuvo en cuenta la vocación de uso del suelo, la oferta ambiental y también el uso actual del suelo dentro del municipio para efectos de conservación a lo largo del tiempo, basado principalmente en información del esquema de ordenamiento territorial (EOT) del municipio de Palestina-Huila, también utilizando información cartográfica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) e información del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC). De acuerdo a lo anterior, el ecosistema de referencia tiene como principal característica la vocación forestal, con oferta ambiental de áreas de producción y uso de conservación prioritaria, las cuales son cercanas a las veredas de Jericó, Las Juntas, Jordán, Emaús, Galilea y Buenos Aires.

Mediante el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) en la cual se encuentran las áreas que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se determinó que el “Parque Nacional Natural-Regional Corredor Biológico Guácharos Puracé” es un ecosistema de referencia para el proceso de restauración, además justificado en que este parque nacional hace parte de la zona boscosa de mayor integridad de los Parques Naturales Municipales de los municipios de Palestina y Pitalito, en el cual ocupa el 44,23% de la superficie total del municipio de Palestina (POMCH, 2009).

2.1. LOCALIZACIÓN

Figura 5. Mapa de Ubicación del ecosistema de referencia _ Parque Nacional Natural-Regional Corredor Biológico Guácharos Puracé



2.2. COBERTURA VEGETAL

Cobertura y Composición

Este ecosistema PNR Corredor Biológico Guácharos Puracé está ubicado en una ecorregión terrestre de gran importancia ecológica, según mapa de ecosistemas de Colombia (IDEAM,2015) la reserva cuenta con 9 tipos de ecosistemas naturales y seminaturales, en el cual el 95,5% del área corresponde a bosque andino húmedo y el 1,5% son ecosistemas transformados (CAM, 2018). Los ecosistemas naturales que componen el PNR Corredor Biológico Guácharos Puracé son el bosque andino húmedo, paramo húmedo, bosque subandino, bosque fragmentado, vegetación secundaria y herbazal andino, por otra parte, los transformados son principalmente agroecosistemas de pastos, ganaderos y cultivos (CAM, 2018).

Flora

La caracterización biológica realizada por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt registro 617 especies,97 familias compuestas por helechos (20), gimnospermas (1), angiospermas (76), así como 189 géneros principalmente *Rubiaceae*, *Melastomataceae*, *Luraceae*, *Euphorbiaceae*, *Generiaceae* y *Dennstaedtiaceae* (GEMA-CAM,2006). Las principales especies más reconocidas son el Roble Negro el cual es ampliamente distribuido en Palestina y Acevedo, el Roble Blanco y Cobre (POMCH,2009)

Fauna

Las especies importantes que se encuentran son el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) la danta de montaña (*Tapirus pinchate*), el puma (*Puma concolor*) y aves como el cóndor, águilas, gavilanes, gallito de roca, colibríes y pava de monte (CAM, 2018). En el caso de insectos 30 especies de escarabajos, 189 de mariposas, 43 de hormigas, también 15 especies de anfibios, 12 especies de peces y 52 especies de mamíferos (GEMA & CAM,2006).

En este marco, la restauración busca aportar a los objetivos de conservación del Corredor Biológico Guácharos Puracé con procesos de recuperación y conservación de ecosistemas altoandinos y subandinos por su gran importancia ecológica

3.1. COMPONENTE BIOTICO

Para determinar el componente biótico se realizaron las respectivas visitas a los dos (2) predios elegidos para el proceso de restauración, en los cuales se realizó un recorrido por la zona para identificar especies presentes dentro del ecosistema transformado por actividades antrópicas, teniendo en cuenta las especies exóticas y las más importantes y sobresalientes dentro del ecosistema.

3.1.1. Flora

Coberturas presentes y descripción de ecosistemas

Las principales características de la cobertura de los predios se estableció de acuerdo a la evidencia fotográfica (obtenida en el trabajo de campo) e información secundaria, esto mediante información espacial del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), utilizando capas de ecosistemas de Colombia para identificar la zona de estudio, se muestra la siguiente información de cobertura y tipo de ecosistema, además teniendo en cuenta fotografías para análisis de formas de crecimiento vegetal dentro de los predios.

La información de cobertura y tipo de ecosistema se presenta en la *Tabla 4* y *Tabla 5*.

Tabla 4. Coberturas y ecosistemas del predio “Lote”

Atributo	Característica
Tipo de Ecosistema	Terrestre
Grado de transformación	Transformado
Bioma	Orobioma Andino Cordillera Central

Atributo	Característica
Gran Bioma	Orobioma del Zonobioma Humedo Tropical
Cobertura	Mosaico de Cultivos, pastos y espacios naturales
Ecosistema General	Agroecosistema

Fuente: SIAC

Las características del predio el “Lote” reflejan procesos de crecimiento de vegetación secundaria (ver *Foto 3*), la cual es el resultado de las afectaciones antrópicas o naturales de la vegetación primaria o natural y que ocasionan un cambio en la estructura del ecosistema y su madurez (Zamora-Crescencio et al,2018), mostrando el crecimiento de especies herbáceas y arbustivas, también se pueden observar procesos de sucesión ecológica secundaria producto de los disturbios y actividades como la agricultura o quemas que causaron la regresión ecosistémica de la cobertura original de bosque(ESPERADAS, T. (2020)). El ecosistema muestra varias zonas de remanentes de vegetación original, lo cual indica que antes de los procesos de afectación antrópica había un bosque joven y con características iniciales de bosque maduro por la presencia de árboles jóvenes y desarrollados.

Foto 3. Panorámica del área de estudio en el predio “Lote”



Tabla 5. Coberturas y ecosistemas del predio “La Fortaleza”

Atributo	Característica
Tipo de Ecosistema	Terrestre
Grado de transformación	Transformado
Bioma	Orobioma Sub-Andino Huila-Caquetá
Gran Bioma	Orobioma del Zonobioma Humedo Tropical
Cobertura	Mosaico de Cultivos, pastos y espacios naturales
Ecosistema General	Agroecosistema

Fuente: SIAC

Las imágenes panorámicas del predio “La fortaleza” muestran un ecosistema de bosque en estado joven por la presencia de especies primarias (ver *Foto 4*), pero también se evidencian procesos de sucesión secundaria por disturbios generados por la agricultura y la inclusión de especies exóticas al ecosistema, además por la gran presencia de especies arbustivas y árboles jóvenes reflejan que hacen parte de procesos de sucesiones secundarias.

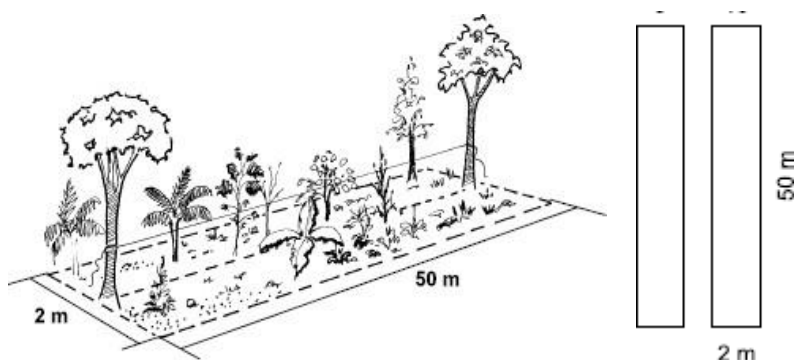
Foto 4. Panorámica del área de estudio en el predio “La Fortaleza”



Métodos de muestreo de flora

Para el muestreo de flora se utilizó la metodología de “Plantas leñosas” que es muy útil para determinar la riqueza de especies de plantas leñosas y obtener información de la estructura de la vegetación, esta metodología es propuesta por A. Gentry (1982). Esta metodología se sigue de acuerdo al “Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad” propuesto por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Figura 19. Transectos de la metodología de A.Gentry (1982)



Para el muestreo se realizó dos transectos en cada uno de los dos lotes, debido a la homogeneidad de sus coberturas, estos transectos tuvieron como medidas 2x 50m, lo cual equivale a 0,02 hectáreas de muestreo en cada lote, donde se registraron individuos con circunferencia igual o superior a 20 cm y a una altura de 1,30m del suelo, también teniendo en cuenta datos de altura fustal y total.

Complementario a lo anterior se empleó el “Muestreo general de plantas” (Villareal et al.,2006), donde se empleaba un muestreo aleatorio de especies en cualquier tipo de crecimiento, dentro de la zona de desarrollo de los muestreos anteriormente mencionados, con el fin de obtener la mayor cantidad de especies significativas.

La información recolectada se tuvo en cuenta para una identificación (Si era necesario), mediante revisión en herbarios nacionales como las colecciones virtuales de la Universidad Nacional de Colombia, Herbario Nacional Colombiano (COL), las colecciones y registros del Sistema de información de la biodiversidad(SiB), también el herbario de la amazónico Colombiano (COAH) y inventarios del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, además de identificación por avistamientos de plantas en recursos virtuales como el Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá y la red “Naturalista”.

Tabla 6. Resultados de la caracterización vegetal en el Predio “Lote”

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
1	Helecho	Athyrium filix-femina	Planta abundante que habita climas húmedos y boscosos con buen contenido de humedad, formación de arbusto	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Polypodiopsida Orden:Polypodiales Familia:Athyriaceae Género:Athyrium	
2	Arrayan	Myrcianthes leucoxylla	Árbol de 8-16 m aproximadamente, de follaje denso y copa redondeada, frutos ovoides (Jiménez et al. 2004)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Myrtales Familia:Myrtaceae Género:Myrcianthes	
3	Roble Blanco	Quercus humboldtii	Es un árbol perenne, crece hasta 25 m un diámetro de 1 m, con hojas simples, alternas y lanceoladas (SIB,2021)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Fagales Familia:Fagaceae Género:Quercus	

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
4	Hierba	Bouteloua repens	Hierba de facil crecimiento con alta tasa reproductiva.	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Liliopsida Orden:Poales Familia:Poaceae Género:Bouteloua	
5	Tripa de Pollo	Acmella repens	Es maleza de cultivos, rastrosos, potreros, bordes de caminos, carreteras y jardines (Rosado, 2002).	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Asterales Familia:Asteraceae Género:Acmella	
6	Bambú Guadua	Bambusa vulgaris	Es una hierba o pasto gigante, con características leñosas y alargada, con hojas desde las ramas.	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Liliopsida Orden:Poales Familia:Poaceae Género:Guadua	
7	Café	Coffea	Planta con características de arbusto o árbol pequeño, tiene hojas elípticas, oscuras y coriáceas, presenta frutos pequeños y redondeados	Reino Plantae Subtipo Angiospermas Clase Dicotiledóneas Orden Rubiáceas	
8	Bananera	Musa paradisiaca	"Planta de 3 a 4.50 m de alto; hojas de color verde mate en el haz y por el envés un poco más claro"(García, 1975)	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Liliopsida Orden:Zingiberales Familia:Musaceae Género:Musa	

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
9	Geranio o parientes	Geraniaceae	Subarbustos con hojas simples con hojas lobuladas (Sib,2021)	Familia Geraniaceae	
10	Hierba Catinga	Ageratum conyzoides	Hierba aromática, pubescente, con hojas opuestas; ovales puntudas y crenadas. (Matos 1987)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Asterales Familia:Asteraceae Género:Ageratum	
11	Cruceta	Acanthocereus tetragonus	Cactus alto, de 2 a 7 metros de altura. Presente en suelos arenosos o rocosos en bosques tropicales y húmedos (SIB,2021)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Caryophyllales Familia:Cactaceae Género:Cereus	
12	Cedro	Cedrela odorata	"Árbol maderable presente en bosques húmedos y secos a lo largo de todo el país y el subcontinente americano entre los 10 y 2700 metros de elevación" (Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis, 2019),	Reino:Plantae Filo:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Sapindales Familia:Meliaceae Género:Cedrela	
13	Helecho	Thelypteris patens	Planta abundante que habita climas húmedos y boscosos con buen contenido de humedad, formación de arbusto	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Polypodiopsida Orden:Polypodiales Familia:Thelypteridaceae GéneroThelypteris	

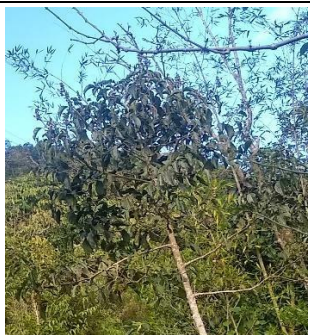
N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
14	Helecho	<i>Thelypteris perstrigosa</i>	Planta o arbusto abundante con rápido crecimiento en zonas de alta humedad	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Polypodiopsida Orden:Polypodiales Familia:Thelypteridaceae Género:Thelypteris	

Tabla 7. Resultados de la caracterización vegetal en el Predio “La Fortaleza”

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
1	Bananera	<i>Musa paradisiaca</i>	"Planta de 3 a 4.50 m de alto; hojas de color verde mate en el haz y por el envés un poco más claro"(García, 1975)	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Liliopsida Orden:Zingiberales Familia:Musaceae Género:Musa	
2	Helecho	<i>Thelypteris hispidula</i>	"Presenta un rizoma suberecto. Sus hojas miden de 40 a 100 o hasta 125 cm" (Sib,2020)	Reino:Plantae Phylum:Pteridophyta Clase:Polypodiopsida Orden:Polypodiales Familia:Thelypteridaceae Género:Thelypteris	
3	Helecho	<i>Gleichenella pectinata</i>	Planta abundante que habita climas húmedos y boscosos con buen contenido de humedad, formación de arbusto	Reino:Plantae Phylum:Pteridophyta Clase:Polypodiopsida Orden:Gleicheniales Familia:Gleicheniaceae Género:Gleichenella	
4	Bambú Guadua	<i>Bambusa vulgaris</i>	Es una hierba o pasto gigante, con características leñosas y alargada, con hojas desde las ramas.	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Liliopsida Orden:Poales Familia:Poaceae Género:Guadua	

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
5	Cartucho o Garzas	Zantedeschia aethiopica	"Herbácea monóica presenta tallos gruesos y cortos. Sus hojas poco numerosas son erectas, miden de 25 a 42 cm de largo y de 12 a 28 cm de ancho y terminan en punta (acuminadas)"(Catalogo de Biodiversidad,2020)	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Liliopsida Orden:Alismatales Familia:Araceae Género:Zantedeschia	
6	Café	Coffea	Planta con características de arbusto o árbol pequeño, tiene hojas elípticas, oscuras y coriáceas, presenta frutos pequeños y redondeados	Reino:Plantae Subtipo: Angiospermas Clase: Dicotiledóneas Orden: Rubiáceas	
7	Guiche o bromelia	Tillandsia fendleri	Planta epífita que crece en arboles con hojas tienen forma helicoide y sin tallo. (Mahecha et al. 2004)	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Liliopsida Orden:Poales Familia:Bromeliaceae Género:Tillandsia	
8	Cedro	Cedrela odorata	"Árbol maderable presente en bosques húmedos y secos a lo largo de todo el país y el subcontinente americano entre los 10 y 2700 metros de elevación" (Bernal, R., S.R. Gradstein & M. Celis, 2019), especie en peligro de extinción (VU)	Reino:Plantae Filo:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Sapindales Familia:Meliaceae Género:Cedrela	

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
9	Zea	Zea diploperennis	Planta herbácea robusta que crece en grupos, mide de 1 a 2.5 m de alto	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Liliopsida Orden:Poales Familia:Poaceae Género:Zea	
10	Hoja Corazón	Piper peltatum	Hierba ampliamente distribuida, crece hasta los 2 m de alto, tiene usos medicinales	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Piperales Familia:Piperaceae Género:Piper	
11	Sabanero	Miconia aeruginosa	Arbusto hasta 3 m de altura. Tallos teretes, ramas, inflorescencias y envés de hojas cubiertos por pelos largos, lisos de color pardo o marrón-rojizo, acompañados de pelos estrellados. Y hojas aovadas (Quiñones 2001)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Myrtales Familia:Melastomataceae Género:Miconia	
12	Tripa de Zopilote	Cissus verticillata	Se eleva hasta una altura de 6 a 10 m, con zarcillos; tallos muy flexibles, ramas articuladas; hojas, de hasta 15 cm de largo por 12.5 cm de ancho NaturaLista,2021	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Vitales Familia:Vitaceae Género:Cissus	

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Característica	Taxonomía	Fotografía
13	Arrayan	Myrcia popayanensis	Árbol de 8-16 m aproximadamente , de follaje denso y copa redondeada, frutos ovoides (Jiménez et al. 2004)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Myrtales Familia:Myrtaceae Género:Myrcia	
14	Naranja	Citrus sinensis	Árbol frutal con hojas perennes, que alcanza hasta 3 a 5 m de altura (SIB,2021)	Reino:Plantae Phylum:Magnoliophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Sapindales Familia:Rutaceae Género:Citrus	
15	Roble Blanco	Quercus humboldtii	Es un árbol perenne, crece hasta 25 m un diámetro de 1 m, con hojas simples, alternas y lanceoladas (SIB,2020)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Fagales Familia:Fagaceae Género:Quercus	
16	Lacre	Vismia macrophylla	Árbol o arbusto de hasta 12 m de altura, hojas simples y opuestas, con presencia de frutos tipo bayas. (SIB,2021)	Reino:Plantae Phylum:Tracheophyta Clase:Magnoliopsida Orden:Malpighiales Familia:Hypericaceae Género:Vismia	

En la identificación de especies dentro de los predios “Lote” y “La Fortaleza”, se logró determinar que sus componentes de flora están compuestos por 21 Familias de especies diferentes entre arbustivas, gramíneas y arbóreas, también 21 Géneros diferentes, los nombres de las familias más destacadas se encuentran la Poaceae(4), Thelypteridaceae(3), Musaceae(2), Myrtaceae(2), Miliaceae(2) y Fagaceae(2) que fueron parte de las especies más presentes, además también se tiene en cuenta que de la flora presente dentro de los dos predios, cuenta con especies exóticas que comparten en común, tales como las plantas de café por los cultivos cercanos y las bananeras, también comparten

especies como el bambu y tipos de especies secundarias como el cartucho y herbaceas, tambien se evidencio una mayor presencia de especies de helechos los cuales ocupaban grandes zonas del muestreo, se puede decir que este tipo de vegetación secundaria es producto de las afectaciones a las cuales han sido sometidos los predios por la expansión de la frontera agricola, ademas se determinó que también se encuentran especies características del ecosistema andino como el Roble y el Arrayan principalmente.

3.1.2. Fauna Muestreo de

Fauna

Para el muestreo de fauna se tuvo en cuenta métodos directos de observación y también métodos indirectos donde se tuvo en cuenta entrevistas a personas aledañas a la zona que pudieran dar aporte de avistamientos o especies conocidas de la zona, también se complementó esta información con revisión de avistamiento de aves en zonas cercanas mediante el Sistema de información de la Biodiversidad y avistamientos de la plataforma virtual o red “Naturalista”, para de esta forma establecer el mayor número de especies cercanas a los predios de estudio, esta metodología se siguió para distintos tipos de fauna, tales como mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Resultados de fauna

Mamíferos: Dentro de la revisión de entrevistas y avistamientos, los mamíferos que más son representativos en las zonas de estudio son el oso perezoso (*Choloepus hoffmanni*), murciélagos insectívoros (Familia *Vespertilionidae*) y frugívoros (Subfamilia *Stenodermatinae*). También roedores como la Guatusa (*Dasyprocta punctata*), Guadua (*Cuniculus paca*), ardilla cola roja (*Sciurus granatensis*)

Marsupiales: Zariguella Lanuda (*Caluromys lanatus*)

Aves: Titiribí Pechirrojo (*Pyrocephalus rubinus*), Atrapamoscas Cuidapuentes (*Sayornis nigricans*), Mielero Verde (*Chlorophanes spiza*), Carpintero Marcial (*Campephilus melanoleucos*), Tángara Cabecirroja (*Tangara gyrola*), Santador Garganta Ocre (*Salvadoria maximus*), Azulejo Común (*Thraupis episcopus*), Pigua (*Milvago chimachima*), Tángara Rastrojera (*Stelgidopteryx serripennis*), Frutero Negro (*Tachyphonus rufus*), Torito Cabecirrojo (*Eubucco bourcierii*) y el Colibrí de Buffon (*Chalybura buffoni*).

Reptiles y anfibios: Ranas Cutin (Género *Pristimantis*), Besuconas (Género *Hemidactylus*), Escombreras (Género *Leptodeira*)

3.1.3. DESCRIPCIÓN ECOLÓGICA DEL PREDIO OBJETO DE INTERVENCIÓN

Los predios objeto de restauración “Lote” y “La fortaleza” comparten una importancia ecológica en cuanto a servicios ecosistémicos, ya que al ser parte del bioma sub-andino y andino de la cordillera central representan un área de gran potencial en biodiversidad de especies de fauna y flora, contribuyendo a la conservación de especies vegetales

características de la región , los cuales tienen potencial para la reconstrucción de funciones del ecosistema andino en cuanto a cadenas tróficas y hábitats del componente biótico. Teniendo en cuenta la importancia ecosistémica, se resalta también la importancia que tiene para las diferentes veredas cercanas, debido a que el predio “La Fortaleza” presta servicios de protección para fuentes de agua que abastece el acueducto veredal, por otra parte, el predio “Lote” hace parte de una zona donde se ubicaba un antiguo botadero a cieloabierto que representa una zona ambientalmente sensible y objeto de restauración.