



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

CONCURSO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA

TESIS A NIVEL DE PREGRADO 2018



**Efecto de la presión antrópica sobre tres estratos vegetales y su impacto en la
diversidad y distribución de avifauna en la ZOCRE Morro de
Calzada – Moyobamba, 2018**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

AUTOR:

José Luis Gallardo Vásquez

ASESOR:

Ing. M. Sc. Santiago Alberto Casas Luna

Código N° 6051718

Moyobamba – Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO
FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
CONCURSO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA
TESIS A NIVEL DE PREGRADO 2018



**Efecto de la presión antrópica sobre tres estratos vegetales y su impacto en la
diversidad y distribución de avifauna en la ZOCRE Morro de
Calzada – Moyobamba, 2018**

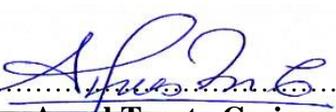
AUTOR:

José Luis Gallardo Vásquez

Sustentada y aprobada el 27 de noviembre del 2019, ante el honorable jurado:


.....
Ing. M. Sc. Rubén Ruiz Valles
Presidente


.....
Ing. Juan José Pinedo Canta
Secretario


.....
Ing. Ángel Tuesta Casique
Miembro


.....
Ing. M. Sc. Santiago Alberto Casas Luna
Asesor

Declaratoria de autenticidad

José Luis Gallardo Vásquez, con DNI N° 72245136, egresado Escuela profesional de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, autor de la tesis titulada: **Efecto de la presión antrópica sobre tres estratos vegetales y su impacto en la diversidad y distribución de avifauna en la ZOCRE Morro de Calzada – Moyobamba, 2018.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mí accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Moyobamba, 27 de noviembre del 2019.



.....
Bach. José Luis Gallardo Vásquez

DNI N° 72245136

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Gallardo Vázquez José Luis		
Código de alumno :	125132	Teléfono:	901155745
Correo electrónico :	jlgallardov@alumno.edu.pe DNI: 72245136		

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ecología
Escuela Profesional de:	Ingeniería Ambiental

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	()
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título :	Efecto de la presión antiópica sobre tres estratos vegetales y su impacto en la diversidad y distribución de avifauna en la ZOCRE Morro de Calzada - Moyobamba, 2018.
Año de publicación:	2019

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

--

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

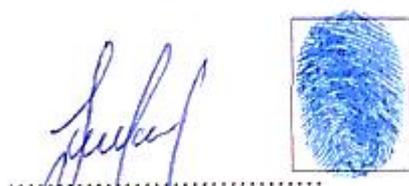
7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

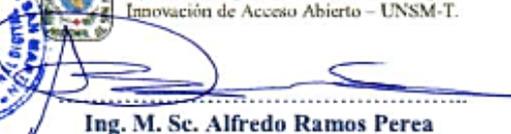
Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".


Firma y huella del Autor

8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

12 / 05 / 2021


UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.

Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea
Responsable

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

A mis queridos padres Emiliano y Georgina, pilares fundamentales en mi vida, con mucho amor y cariño, les dedico todo mi esfuerzo porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega, porque en gran parte gracias a ustedes, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi carrera, y porque el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo ir hasta el final. Va por ustedes, por lo que valen, porque admiro su fortaleza y por lo que han hecho de mí. Se merecen esto y mucho más.

Dedico este proyecto de tesis principalmente a Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome, dándome fortalezas, brindarme salud, fuerza e inteligencia para culminar el presente informe final.

A mis hermanos Ivan y Jhonatan, gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.

Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.

A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.

José Luis.

Agradecimiento

Gracias a la universidad (UNSM-T), por haberme permitido formarme en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.

Gracias a mi asesor el Ing. M. Sc. Santiago Alberto Casas Luna, por el apoyo incondicional para poder realizar la presente investigación, y así generar conocimientos nuevos.

Así mismo un agradecimiento especial al instituto de investigación y desarrollo de la unsm-t y a su plana directiva se hizo posible la ejecución de este trabajo de investigación, que a través del concurso de proyectos de investigación para tesis a nivel de pregrado 2018, permitio financiar mi proyecto de tesis y se ejecute sin ningún inconveniente.

Finalmente agradezco a quien lee este apartado y más de mi tesis, espero que perdure en el tiempo, no solo en la mente de las personas a quienes agradecí, sino también a quienes invirtieron su tiempo para echarle una mirada a mi proyecto de tesis; a ellos así mismo les agradezco con todo mi ser.

Índice

	Pág.
Dedicatoria.....	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice	viii
Índice de tablas	ix
Índice de gráficos.....	xi
Resumen	xii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I	2
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	2
1.1. Antecedentes de la investigación.....	3
1.2. Bases teóricas	5
1.2.1. Área de estudio.....	5
1.2.2. Presión antropogénica en los recursos naturales.....	11
1.2.3. La avifauna (Ornitofauna).....	11
1.2.4. Las aves y su importancia	14
1.2.5. Ecología de las aves	15
1.3. Definición de términos	16
CAPÍTULO II.....	18
MATERIAL Y MÉTODOS	18
2.1. Sistema de hipótesis.....	18
2.2. Sistema de variables	18
2.3. Tipo y nivel de investigación.....	19
2.4. Diseño de investigación.....	19
2.5. Población y muestra.....	20
2.5.1. Población.....	20
2.5.2. Muestra.....	20
2.6. Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de datos	20
2.6.1. Fuentes	20

2.6.2. Técnicas.....	21
2.6.3. Instrumento de investigación para la recolección de datos.	23
2.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	23
2.7.1. Análisis de datos cuantitativos.	24
2.7.2. Estado de Conservación.....	26
CAPÍTULO III.....	28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	28
3.1. Resultados.....	32
3.1.1. Diversidad y composición de la avifauna en toda el área evaluada	32
3.1.2. Impacto generado por la presión antrópica sobre la estructura del ecosistema y la diversidad de fauna silvestre tomando como indicador a la riqueza y abundancia de avifauna en los tres estratos vegetales (bosque montano, bosque secundario y áreas de cultivo) respecto a la presión antropogénica	47
3.1.3. Distribución y variabilidad de la riqueza de avifauna por estrato vegetal (<i>Bosque montano o bosque primario; bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y áreas de cultivo</i>).....	91
3.2. Discusión de resultados	96
CONCLUSIONES.....	99
RECOMENDACIONES.....	101
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
ANEXOS	107

Índice de tablas

	Pág
Tabla 1 Categorías de conservación nacionales e internacionales de flora y fauna	26
Tabla 2 Esfuerzo de evaluación empleado en cada transecto u estación instalada.	29
Tabla 3 Coordenadas de ubicación geográfica de los transectos de evaluación instalados según la cobertura vegetal.	30
Tabla 4 Riqueza y composición de especies de la avifauna.	33

Índice de gráficos

	Pág
Gráfico 1. Riqueza de especies de aves por orden taxonómico.....	42
Gráfico 2. Riqueza de especies de aves por familia taxonómica.....	43
Gráfico 3. Abundancia de las principales especies de avifauna	46
Gráfico 4. Riqueza y abundancia de especies según el estrato y/o cobertura vegetal evaluada.....	59
Gráfico 5. Riqueza y abundancia de especies según el transecto evaluado.....	60
Gráfico 6. Riqueza y abundancia de especies en el área de cultivo	64
Gráfico 7. Riqueza de especies de aves por orden taxonómico en áreas de cultivo.....	65
Gráfico 8. Riqueza de especies de aves por familia taxonómica en áreas de cultivo.....	66
Gráfico 9. Abundancia de las principales especies de avifauna áreas de cultivo	69
Gráfico 10. Riqueza y abundancia de especies en el bosque secundario	71
Gráfico 11. Riqueza de especies de aves por orden taxonómico en bosque secundario	72
Gráfico 12. Riqueza de especies de aves por familia taxonómica en bosque secundario ..	73
Gráfico 13. Abundancia de las principales especies de avifauna bosque secundario	76
Gráfico 14. Riqueza y abundancia de especies en el bosque secundario	78
Gráfico 15. Riqueza de especies de aves por orden taxonómico en bosque primario.....	79
Gráfico 16. Riqueza de especies de aves por familia taxonómica en bosque primario.....	80
Gráfico 17. Abundancia de las principales especies de avifauna bosque primario	82
Gráfico 18. Composición de la avifauna por cobertura vegetal	83
Gráfico 19. Diversidad de aves por oberturas vegetales.....	85
Gráfico 20. Diversidad de aves por transecto evaluado a nivel de coberturas vegetales	86
Gráfico 21. Diversidad de aves por transecto evaluado en el área de cultivo	88
Gráfico 22. Diversidad de aves por transecto evaluado en el bosque secundario	89
Gráfico 23. Diversidad de aves por transecto evaluado en el bosque primario.....	90

Resumen

La pérdida de hábitat provocada por las actividades humanas es la principal causa de la disminución de la biodiversidad y la extinción de las especies. En este estudio, se logró determinar la fuerte presión de los recursos naturales, los cuales han conllevado a la fragmentación de hábitats, ocasionando hábitats de tipo bosque primario, bosques secundarios y ampliamente y la más abundante área de cultivo, las mismas que cubren una importante superficie y representan fuentes de recursos para las comunidades rurales, que generan cambios bruscos en la vida silvestre. El estudio se llevó a cabo en dos zonas aledañas a la zona de conservación y recuperación morro de calzada y el interior del área. Los muestreos de aves se realizaron entre junio 2018 y febrero del 2019, con evaluaciones mensuales en cada transecto instalado. A nivel de estructura vegetal en el bosque primario la riqueza ascendió a 180 especies, en los bosques secundarios solo 66 especies de aves y en el área de cultivo solo 49 especies. Porcentualmente mediante la aplicación de estadística descriptiva se obtuvo más 70% de las especies de aves existentes en áreas de cultivo en comparación del bosque primario se encuentra ausente y/o está desaparecida. Los resultados muestran que un importante porcentaje de especies de aves se han desplazado hacia la foresta primaria por lo que se puede atribuir que si no existiese esta área de conservación la riqueza de flora y fauna habría disminuido exponencialmente. Para la mayoría de las aves, la heterogeneidad encontrada según los índices de diversidad favorece su presencia en hábitats menos alterados. Resulta sumamente importante conservar bosques antiguos asociados a bosques secundarios para facilitar la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas.

Palabras clave: Presión antrópica, estratos vegetales, avifauna, ZOCRE, Morro de Calzada, Moyobamba 2018.

Abstract

Habitat loss caused by human activities is the main cause of biodiversity decline and of species extinction. In this study, it was possible to determine the strong pressure on natural resources, which have led to the fragmentation of habitats, causing habitats such, as primary forest, secondary forests and the widely and abundant are the area of cultivation, which cover a significant area and represent sources of resources for rural communities, but at the same time generate sudden changes in wildlife. The study was carried out in two areas around the Morro de calzada conservation and recovery zone and inside the area. Bird samplings was carried out between June 2018 and February 2019, with monthly evaluations in each transect installed. At the level of plant structure in the primary forest, the richness amounted to 180 species of birds, in the secondary forests 66 species and in the area of cultivation only 49 species. In terms of percentage through the application of descriptive statistics, it was obtained more than 70% of the species existing bird species are absent and/or missing cultivated areas compared to the primary forest. The results show that a significant percentage of bird species have moved to the primary forest so it can be attributed that if this conservation area did not exist, the wealth of flora and fauna would decrease exponentially. For most bird species, the heterogeneity found according to diversity indexes favors their presence in less disturbed habitats. It is extremely important to conserve old forests associated with secondary forests to facilitate the conservation of biodiversity in the ecosystems.

Key words: Anthropogenic pressure, vegetation strata, avifauna, ZoCRE, Morro de Calzada, Moyobamba 2018.



Introducción

La pérdida de hábitat provocada por las actividades humanas es la principal causa de la disminución de la biodiversidad y la extinción de las especies. Uno de los ambientes más afectados son los bosques nativos o primarios, los cuales son el hábitat de la mayor parte de la biodiversidad terrestre. En este sentido se planteo comprobar la hipótesis para este estudio: el efecto de la presión antropogénica sobre tres estratos vegetales genera impacto significativo sobre la diversidad y distribución de avifauna en la ZOCRE - morro de calzada – Moyobamba, en el cual se desarrollaron los siguientes objetivos: Determinar la diversidad de avifauna presente en cada estrato vegetal; Analizar el grado de impacto (bosque montano, bosque secundario y áreas de cultivo) respecto a la presión antropogénica y determinar la distribución de la riqueza de avifauna por estrato y explicar su variabilidad respecto a la presión antrópica.

En Perú, muchos de estos bosques tanto primarios como secundarios han sido destruidos de forma acelerada en los últimos años, y en algunas áreas del país llegan a representar menos de la mitad de la cobertura histórica pre-colonización. Un grupo animal sensible a la transformación y degradación de los hábitats son las aves. Algunas aves asociadas a los bosques requieren hábitats especializados que presenten elementos estructurales particulares para que puedan vivir. Muchos estudios muestran el efecto negativo de la pérdida del hábitat sobre las comunidades de aves, y lo importante de preservar el hábitat y la heterogeneidad del paisaje para la conservación de la biodiversidad y de las aves en particular.

En Perú, los bosques secundarios cubren una importante superficie y representan fuentes de recursos para las comunidades rurales. Sin embargo, su potencial y contribución a la conservación de la biodiversidad ha sido escasamente abordada, principalmente por ser considerados menos diversos que los bosques antiguos. Los bosques secundarios pueden originarse por incendios y tala selectiva, por completa remoción del bosque y posterior colonización o por una combinación de estos factores, lo cual resultaría en diferente abundancia de estructuras que brinden hábitat a las aves nativas lo que podría resultar en una disminución de la riqueza y abundancia de dichas aves.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

En la actualidad existe una fuerte preocupación por el deterioro ambiental, debido a que la mayoría de los bosques están desapareciendo a ritmo acelerado. Algunas de las más importantes causas de este deterioro son el crecimiento demográfico, los incendios forestales, la tala indiscriminada de árboles para fines comerciales o energéticos. Al destruir los bosques también desaparece la flora vascular y epífita, la cual incluye plantas muy importantes para la belleza escénica del lugar (Larrea, 2002).

Las actividades antrópicas en el país están generando impactos altamente negativos e irreversibles en el tiempo, las mismas que atentan directamente contra los componentes biológicos de interés primordial dentro del ciclo ecológico, uno de ellos son las aves, según, Halffter *et al.* 2001). la importancia de la biodiversidad reside, principalmente, en saber qué especies están presentes en un determinado lugar y cuáles de ellas son de carácter potencial, para determinar la calidad ambiental que ofrece un determinado ecosistema o unidad de vegetación.

Las alteraciones generadas a lo largo del tiempo demuestran que muchos hábitats han sido destruidos y alterados gracias a la actividad antrópica del hombre y su visión destructora, buscando cada día ampliar la frontera agrícola sin tomar en cuenta que, las aves silvestres han sido indicadores de muchos aspectos de su vida; puesto que son los vertebrados mejor estudiados y observados en el mundo. Es posible tener varios indicadores de cambio climático en sistemas naturales o incluso en sistemas sociales. Si el objetivo es verificar cual es el efecto del cambio climático en la biodiversidad, es necesario tener indicadores confiables, que puedan ser sensibles a los cambios climáticos.

El conocimiento de la riqueza específica de la fauna y su asociación con ecosistemas pueden entregar indicios para la aplicación de planes de conservación en sitios que representen valor biológico y ecológico (Grehan, 2001). Estudios datan que varias especies de aves se han adaptado a ciertos ecosistemas en particular y el impacto en los mismos puede ser muy grave. En esta evaluación se pretende identificar y contabilizar a todas las especies de aves presentes en la zona de estudio, mediante muestreos por puntos fijos en las unidades de vegetación presente.

En la región amazónica, existe una gran diversidad y endemismo de las aves, las cuales en su mayoría son residentes y con una alta proporción son migratorias. En las zonas de bosques montanos, bosques húmedos y bosques ribereños son zonas de concentración de fauna y de especies endémicas, por el tipo de vegetación particular que existe y las condiciones adversas a las que las aves se han adaptado y la importancia de este grupo tan megadiverso en los distintos ecosistemas, son desconocidos por las poblaciones locales.

Cabe destacar que las aves cumplen funciones importantes en la dinámica de los ecosistemas al ser agentes polinizadores, dispersores de semillas, y controladores de plagas. Para los estudios biológicos - procedimientos para determinar impactos ambientales por proyectos a gran escala, se selecciona al grupo taxonómico de las aves como indicadores biológicos debido a su amplia distribución geográfica, fácil visibilidad e identificación y sensibilidad a la alteración de sus hábitats (Stotz *et al.* 1996).

1.1. Antecedentes de la investigación

A nivel mundial

Brose, (2010). Las aves silvestres han sido indicadoras de muchos aspectos en la vida del hombre; puesto que son los vertebrados mejor estudiados y observados en el mundo. Es posible tener varios indicadores de cambio climático en sistemas naturales o incluso en sistemas sociales. Si el objetivo es verificar cual es el efecto del cambio climático en la biodiversidad, es necesario tener indicadores confiables, que puedan ser sensibles a los cambios climáticos.

Crooks *et al* Sanjayan, (2006); Primack, (2002); Fahrig, (2003). En la medida en que los procesos de reducción y fragmentación de hábitats son apuntados por la comunidad científica como una de las principales causas, si no la principal, de la actual crisis de biodiversidad se buscan y plantean soluciones aplicadas para hacer frente a esta problemática, de forma que la conservación y, en su caso, restauración de la conectividad del paisaje conforma una de las principales líneas de investigación y planificación en la actualidad.

Taylor *et al.*, (1993). Dentro de las consecuencias sobre los procesos ecológicos derivadas de variaciones de los patrones espaciales del paisaje, se encuentran las que sobre la vida

silvestre se producen por efecto de procesos de fragmentación de hábitats. Éstos, en términos funcionales se traducen en pérdidas de conectividad ecológica, entendida como la capacidad con la que cuenta el paisaje para permitir los desplazamientos de determinadas especies o poblaciones entre las teselas con recursos. En este sentido, la conectividad ecológica se hace garante del mantenimiento de una serie de procesos vitales entre los que destacan los desplazamientos de los organismos para alimentarse, refugiarse, reproducirse o dispersarse. Sin ellos, la pervivencia de la mayor parte de los organismos silvestres se ve seriamente comprometida.

Nivel nacional

Clements, (2001). Se publicó la primera guía de aves del Perú, “A Field Guide to the Birds of Peru”, cuyos autores James F. Clements y Noam Shany, basándose en la Annotated Checklist of the Birds of Perú publicado por Parker y Plenge (1982). Los autores de este importante libro con toda la recopilación de información hecha realizaron la primera aproximación de la distribución de las aves en el Perú, con 1800 ilustraciones de especies compartidas con otros países de Sur América como Ecuador, Colombia, Bolivia y Perú y, de las cuales 118 especies son endémicas del Perú. La distribución de las especies endémicas para el Perú se ha basado básicamente en los 20 años de estudio de Parker, a quien los autores hacen un especial reconocimiento en este libro.

Schulenberg, (2007). Se publicó un importante libro “Birds of Perú” con un total de 1800 especies de aves, cuyos autores después de muchos años de trabajo y con la colaboración de importantes investigadores, universidades y museos como el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Museum of Natural History de Louisiana State University, entre otros se concretó la publicación de éste importante libro. En la Región Amazónica, existe una gran diversidad y endemismo de las aves, las cuales en su mayoría son residentes y con una alta proporción son migratorias. En las zonas de bosques montanos, bosques húmedos y bosques ribereños son zonas de concentración de fauna y de especies endémicas, por el tipo de vegetación particular que existe y las condiciones adversas a las que las aves se han adaptado. La topografía del Perú es muy compleja, dando como resultado una vasta variedad de hábitats y diferentes ecosistemas, lo que genera una variedad de microclimas. Asimismo, la diversidad de ecosistemas en el

Perú hace que se encuentren una vasta variedad de aves, presentándose en muchos casos endemismo. Varias especies de aves se han adaptado a ciertos ecosistemas en particular y el impacto en los mismos puede ser muy grave. En esta evaluación se procuró identificar y contabilizar a todas las especies de aves presentes en la zona de estudio, mediante muestreos por puntos fijos en las unidades de vegetación presente. (Brack, 2000).

Nivel local

Córdova, (2015). Bese de datos de la ornitofauna, abundancia y diversidad en cada ruta de la reserva ecológica Santa Elena para el “BIRDPWATCHING”. Durante la presente evaluación el especialista, registro un total de 130 especies pertenecientes a 38 familias y 20 órdenes taxonómicos, dentro de las que se incluyen aves propias de ecosistemas terrestres y acuáticos. Es importante indicar que, para este tipo de ambiente, es común que las familias con mayor riqueza de especies pertenezcan al orden Passeriformes. Donde predominan las familias Thraupidae, tyrannidae y Furnariidae, La familia Thraupidae agrupa por ejemplo a *Thraupis episcopus*, " Zui Zui", *Thraupis palmarum* "Tangara de las palmeras", *Coereba flaveola* “Mielero” y *Ramphocelus melanogaster* “Tangara de pecho negro”. Línea base biológica morro de calzada, se registró un total de 195 especies de aves, pertenecientes a 41 familias y 17 órdenes taxonómicos. Se registraron cinco especies poco comunes *Rupicola peruviana* “Gallito de las rocas peruano”, *Iodopleura isabellae* “Iodopleura de Ceja Blanca”, *Machaeropterus regulus* “Saltarín Rayado”, *Pipra erythrocephala* “Saltarín de Cabeza Dorada” y *Machaeropterus pyrocephalus* “Saltarín de Gorro Fuego” todas consideradas como indicadoras de calidad ambiental. Cabe resaltar la presencia de 17 especies con potencial en el turismo para la observación de aves, especies como: *Ramphastos tucanus* “Tucán de Garganta Blanca”, *Ramphastos vitellinus* “Tucán de Pico Acanelado” entre otras.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Área de estudio

El presente estudio se ejecutó en el área de conservación municipal denominada “Zona de conservación y recuperación ecológica morro de calzada (ZOCRE - MC)”, investigación previo permiso y autorización (CARTA N° 010 - 2018 – GDELMA/MDC-RVC), correspondiente al distrito de calzada, provincia de moyobamba, departamento de san

martín. El cual comprende una extensión de 1227 ha donde bosques montanos, secundarios y zonas de cultivo agrícola.

a) Ecorregión.

Para Brack y Mendiola “Una ecorregión es un área geográfica que se caracteriza por tener condiciones bastante homogéneas en lo referente al clima, a los suelos, a la hidrología, a la flora y fauna; donde los diferentes factores actúan en estrecha interdependencia; de forma que estas regiones se pueden delimitar geográficamente y se distinguen entre sí con bastante claridad”.

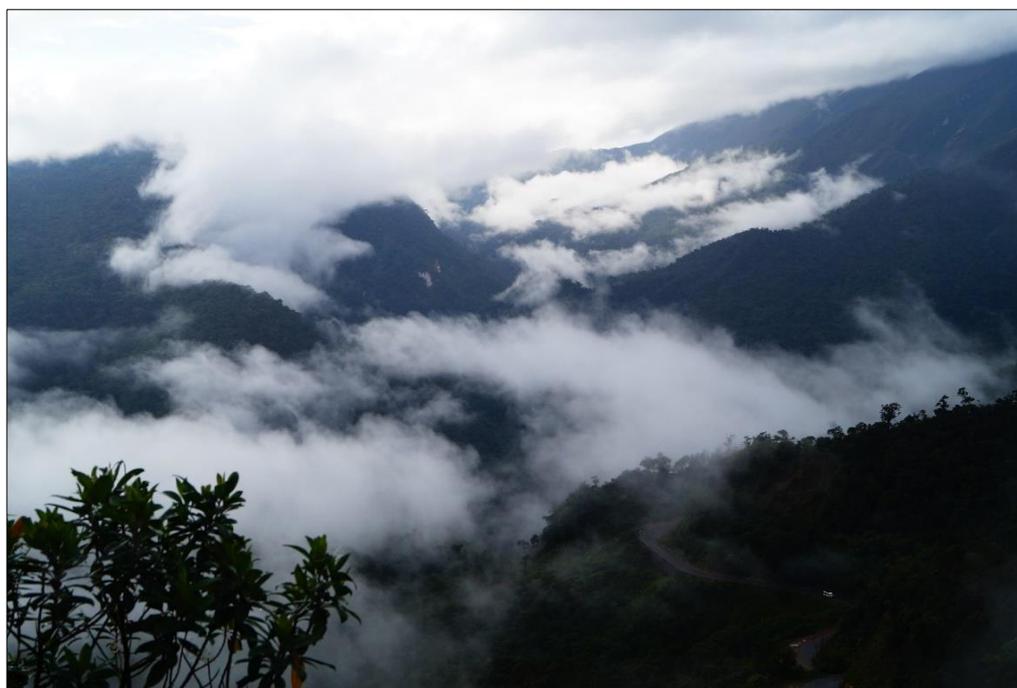
El área de ejecución del proyecto se encuentra aislada en la ecorregión “**Selva alta**”, considerada como una de las ecorregiones más biodiversas del Perú. Se extiende por toda la vertiente oriental de los Andes, desde Amazonas hasta Puno, y penetra en algunas zonas del flanco occidental a través del valle del Marañón, configurando una geografía muy variada. Los límites geográficos de esta ecorregión son:

Por el Norte	: Ecorregión del páramo y el país de Ecuador.
Por el Sur	: El país de Bolivia.
Por el Este	: La selva baja.
Por el Oeste	: Ecorregiones de la puna y el bosque seco ecuatorial.

Se encuentra ubicada entre los 600 msnm hasta los 3600 msnm. Posee 2 climas diferenciados: *Clima semicálido muy húmedo* entre 2500 y 600 msnm, con precipitaciones elevadas y temperatura promedio de 22 °C. *Clima frío* entre los 3500 y 2500 msnm, con precipitaciones moderadas y temperatura promedio de 12 °C. Además, entre los 2500 y 1500 msnm son frecuentes las neblinas durante la noche y la mañana.

Respecto a las precipitaciones pluviales, el nivel superior, de 3500 a 2500 msnm, tiene precipitaciones promedio de 700 mm/año. El nivel inferior, de 2500 a 600 msnm, presenta precipitaciones que superan los 2000 mm/año, pudiendo alcanzar hasta 6000 mm/año, en algunas zonas. Presenta un relieve muy complejo, con pendientes extremas y valles estrechos entre los 3500 y 2000 msnm., así mismo debajo de los 2000 msnm los valles se tornan más amplios y el relieve es menos complicado. (BPAM , 2008)

En cuanto al tipo de suelos, en esta ecorregión se presentan 3 tipos de suelo: Pedregosos (litosoles) en las partes altas, Cambisoles en las partes intermedias y Acrisoles en las partes bajas. Asimismo, los suelos están expuestos a severos procesos de erosión y deslizamientos periódicos, debido a la existencia de pendientes muy pronunciadas, las altas precipitaciones, la tala indiscriminada y quema de bosques.



Fotografía 1. Vista panorámica de la estructura vegetal de la selva alta. (Fuente: Equipo de investigación).

b) Zona de vida

Bosque húmedo - Premontano Tropical

Ubicación y extensión

Se ubica en la región latitudinal Tropical del país con una superficie de 32 775 Km², se distribuye en las regiones de Selva del país (selva alta y selva baja), comprendiendo parte de los valles de los ríos Tabaconas, Alto Mayo, Chanchamayo, Paucartambo, Perené, Satipo, Pangoa, Ene y Urubamba (valle de la Convención), en la denominada Selva Alta. Altitudinalmente, se distribuyen entre los 500 y hasta muy cerca de los 2000 msnm, para el caso de la Selva Alta. Entre las localidades más importantes de esta Zonas de Vida, se tiene: Rodríguez de Mendoza, San Ramón, La Merced, Satipo, Moyobamba, entre otras (ONERN, 1976).

Clima

La biotemperatura media anual máxima es de 24.9 °C y la media anual mínima es de 17.2 °C, el promedio máximo de precipitación total por año es de 1 968 mm y el promedio mínimo de 936 mm. Según el diagrama bioclimático de Holdridge, la biotemperatura media anual varía entre 24 °C y 25.5 °C y el promedio de precipitación Pluvial total por año, entre 1,800/2,000 mm. Esta zona de vida, según el diagrama de holdriage, tienen un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la mitad (0.5) e igual (1.00) al promedio de precipitación total por año, lo que ubica a estas zonas de vida en la provincia de humedad: HUMEDO (ONERN, 1976).

Relieve y suelos

Por lo general, varía entre ondulado y espinado, en el caso de la región selva baja, se presenta una configuración colinada predominantemente. El escenario edáfico es bastante variado y por lo general está constituido por suelos profundos, de textura media a pesada y ácidos, donde hay influencia de materiales calcáreos o calizos, aparecen suelos un tanto más fértiles y de pH más elevado. Entre los grupos edafogénicos, se tiene a los Acrisoles órticos, Luvisoles y Cambisoles (éutricos y districos), es decir, fértiles e infértiles respectivamente, así como Gleysoles (suelos de mal drenaje) y Fluvisoles, estos últimos de gran interés agrícola por sus características de alta productividad (ONERN, 1976).

Vegetación

La vegetación climática (Climax) es un bosque siempre verde, alto y tupido, que contiene volúmenes apreciables de madera para usos diversos. El rodal primario está conformado hasta de 4 estratos arbóreos. El dosel más alto está constituido por árboles emergentes de alturas excepcionales que alcanzan hasta 35 metros y 2 metros de diámetro. El segundo estrato consta de árboles de 30 m de altura y diámetros entre 0.60 y 1.40 metros. La mayor parte de los árboles de estos dos estratos superiores presentan un fuste libre de ramas hasta 15 a 20 m de altura. El tercer y cuarto estratos presentan árboles más pequeños, delgados y con deformaciones y alturas entre 10 y 20 m. La vegetación del piso sotobosque es relativamente escasa debido a la fuerte competencia radicular y a la sombra dominante. Aunque estas zonas de vida se componen de árboles perennifolios,

algunos dominantes y casi todos los emergentes son heliófilos y pierden sus hojas durante la estación seca, floreciendo algunas muy vistosamente, como la Erythrina, Tabebuia y Jacarandá, entre los más importantes. Otra característica significativa de estas zonas de vida es que no se observan especies con aletas y que la cantidad de palmeras es menor que en aquellas zonas de vida más húmedas y un tanto más cálido. Entre las especies forestales principales que caracterizan a estas zonas de vida tenemos: “Tornillo” *Cedrelinga catenaeformis*, “moenas” blanca, amarilla, negra, etc. De la familia de las Laureaceas, “Congona” *Brasimum* sp, “nogal” *Juglans neotrófica*, “Cedro de altura” (*Cedrela* sp.) y muchas otras especies de los géneros Cordia, Ficus, Erythrina, Tabebuia, Sapium, Crotón, Aspidosperma, Schizolobium, Pitheco lobium, Cecrofia, Chorisia, Calophyllum, Calycophyllum, Matisia, Hura, Guazuma, Brosimum y palmeras principalmente de los géneros Socratea, Iriartea, Jessenia, Phytelphas, Scheelea, Astrocaryum, etc. Merece especial mención como indicador del bosque húmedo – Subtropical los “ipales” o “pacales” (ONERN, 1976).



Fotografía 2. Vista panorámica de la estructura vegetal del Bosque húmedo - Premontano Tropical. (Fotografía: Equipo de investigación).

c) Unidades de vegetación

Área de no bosque amazónico (ANO-BA)

El área de estudio se encuentra caracterizada por un solo tipo de estructura vegetal, esta condición vegetacional atribuye a una cobertura vegetal con fuerte presión antrópica respecto a las actividades agrícolas o ganaderas. Esta unidad de cobertura se encuentra ubicada en la región Amazónica y comprende las áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria (Purma) y que están en descanso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria. Ocupa un área total de 7 731 105 ha que representa el 6.02 % del área nacional (MINAM, 2015).



Fotografía 3. Vista panorámica del Área de No Bosque Amazónico. (Fotografía: Equipo de investigación).

La ecología del paisaje se enfoca en la cuantificación de la heterogeneidad y la investigación de sus causas y consecuencias ecológicas a través de rangos de escala tanto espaciales como temporales (Turner, 2001).

1.2.2. Presión antropogénica en los recursos naturales

Las prácticas antrópicas cambian la estructura y composición del paisaje, modificando, alterando y transformando el hábitat natural de las especies (Turner, *et al.* 1998), causando pérdida en la diversidad y recambio en la estructura y composición de comunidades de varios grupos de organismos (Duelli *et al.* 1990; Yahner 1988). Teniendo un efecto diferencial de acuerdo a la matriz. Se plantea la hipótesis de la reducción en la diversidad y la composición por la Estructura y composición del paisaje de relictos de bosques de niebla, puesto que en relictos fuertemente perturbados se disminuye la calidad del hábitat desde el borde hacia el interior del bosque debido al efecto de borde, este efecto de borde está influenciado por la vertiente y por el tipo de cobertura adyacente a cada relicto.

La destrucción de bosques es la principal causa de extinción de especies en el mundo (Pim y Raven, 2000), entre muchos efectos de la deforestación esta la fragmentación (Wilcove *et al.* 1986) “proceso en el cual una amplia extensión de hábitat es transformado en un número de pequeño parches con una área total menor, aislado de otro parche por una matriz de hábitats diferentes al original”; lo cual genera y aumenta el aislamiento entre parches y la proporción de borde en el paisaje se incrementa, éstos bordes pueden influenciar una variedad de procesos en las poblaciones y las comunidades, como dispersión e interacción de especies y cambios en estructura, composición, y diversidad (Fisher y Lindenmayer 2007; Caldenasso y Picket 2001; Saunders *et al.* 1991; Soulé y Kohm 1989).

La fragmentación de los bosques se ha identificado como uno de los procesos más generalizados y perjudiciales que se producen actualmente en los trópicos (Gascon *et al.*, 2000; Murcia, 1995; Skole y Tucker, 1993), el cual puede afectar fuertemente los ecosistemas, poblaciones y especies (Young y Clarke, 2000).

1.2.3. La avifauna (Ornitofauna)

Es el conjunto de especies de aves que habitan una determinada región. En el mundo de la ornitología este concepto es utilizado con mucha frecuencia, puesto que son muchos los aficionados que se desplazan a determinados lugares de la Tierra para observar unas

especies de aves en concreto. Hay que tener en cuenta, pero, que el factor migratorio de estas aves hace que una misma especie se pueda considerar avifauna de varias regiones distintas (Noss 1990, Gibbs *et al.* 1999). La importancia del estudio de la avifauna se debe a que son excelentes indicadores de la calidad del ambiente: proveen una alerta rápida y natural al impacto ambiental (Noss, 1990), indican directamente la causa del cambio en el ecosistema y no simplemente la existencia del cambio y proporcionan la posibilidad de una evaluación continua sobre una amplia gama e intensidad de stress, esto permite detectar numerosos impactos sobre el ecosistema (Noss 1990).

Telleria (1999), en su libro *zoología evolutiva de los vertebrados*, define a las aves como reptiles emplumados y endotermos que han optado por el vuelo como sistema de locomoción. Han modificado las extremidades anteriores transformándolas en alas, han desarrollado dos pares de potentes músculos pectorales con los que moverlas gracias a su inserción en una potente quilla y han reducido su peso al neumatizar sus huesos, y atrofiar la cola, sustituida por un móvil abanico de plumas timoneras. Han adaptado además un aspecto globoso con el fin de disponer su centro de gravedad bajo el plano de sustentación de las alas.

Desde el punto de vista de su biología, puede considerarse que su peculiar forma de locomoción las ha posibilitado acceder a toda suerte de regiones, medios y alimentos, así como responder a la estacionalidad ambiental con espectaculares migraciones. Todo ello les ha permitido diversificarse, hasta el punto de convertirse, con sus 8500 especies, en el segundo grupo más abundante de vertebrados. La siguiente descripción de las características generales de las aves, está basado en el libro "*Principios Integrales de Zoología*". (Hickman, *et al* 1998).

a) **El comportamiento.**

Las aves suelen señalar su territorio mediante el canto o posándose en un lugar perfectamente visible para sus congéneres. El cuidado de la prole es otro aspecto muy desarrollado en estos animales. Comprende no sólo la atención a los huevos para incubarlos, sino también la construcción del nido como actividad previa y el cuidado de los polluelos una vez nacidos.

Hay especies en los que las crías pueden abandonar el nido poco después de nacer y son ya capaces de alimentarse por sí mismas (aves nidífugas, por ejemplo las gallináceas), mientras que en otras los pollos nacen muy desvalidos y ha de pasar algún tiempo hasta que pueden valerse por sí mismos (aves nidícolas, por ejemplo los pájaros), En algunas (en particular las grandes rapaces y carroñeras) los pollos permanecen en el nido paterno hasta el nacimiento de una nueva generación, o incluso después cuando son jóvenes. (Hickman, *et al* 1998).

b) **Abundancia relativa.**

Según Schulenberg (2007), considera a la abundancia relativa como una evaluación subjetiva que puede variar geográficamente. Las estimaciones se basan en los encuentros promedio con las aves en su hábitat natural, tomando en cuenta el mismo hábitat, la misma elevación y la misma zona de distribución. La abundancia relativa de algunas especies puede variar debido a múltiples factores relacionados con el método de muestreo utilizado (ej. Taza de captura obtenida con el uso de redes de neblina). Se usan los siguientes términos para categorizar la abundancia relativa de las especies:

- ✓ **Común.** Se la encuentra diariamente, o casi diariamente, en números moderados.
- ✓ **Bastante común.** Se la encuentra diariamente, o casi diariamente en números menores.
- ✓ **Poco común.** Puede pasar fácilmente desapercibida en una localidad, incluso después de varios días de observación, pero se la podrá encontrar luego de una estadía de una semana o más.
- ✓ **Raro.** Puede pasar desapercibida aun después de varias semanas de estadía en una localidad, por ser una especie residente con poblaciones muy bajas, o por presentarse a intervalos irregulares, tal como ocurre con las aves migratorias.
- ✓ **Divagante.** No es residente, registrada solo una vez o en muy pocas ocasiones fuera de su rango de distribución “normal”.

c) **Estacionalidad de las especies de aves.**

Según Schulenberg (2007), considera los siguientes patrones estacionales de ocurrencia de las especies presentes en el Perú.

- ✓ **Residentes permanentes.** Se atribuye a las especies que permanecen durante todo el año en las mismas áreas donde se reproducen (aunque pueden existir desplazamientos muy locales durante la estación no reproductiva).

- ✓ **Residentes reproductivas.** Estas se reproducen en el Perú y luego se van, ya sea abandonando completamente el país o desocupando el área de reproducción y emigrando a otra zona de Perú.
- ✓ **Las emigrantes australes.** Son las que se reproducen en latitudes templadas en el hemisferio Sur de diciembre a febrero, y que emigra al norte durante el invierno austral. La mayoría de estas especies pasan todo el invierno austral en el Perú, a partir de marzo a octubre. Los periodos de llegada y de partida varían entre las especies y están pobremente documentados para la gran mayoría de ellas.
- ✓ **Las emigrantes boreales.** Proceden del norte se reproducen en Norteamérica y emigran a Perú durante la estación no reproductiva. La mayoría de estas especies están presentes entre setiembre y abril, aunque algunas pueden llegar más temprano o marcharse más tarde. La gran mayoría pasa todo el invierno boreal en Perú, pero unas pocas especies pueden ser registradas principalmente como especies migratorias transeúntes que invernan más al sur.
- ✓ **Residente y migratorio austral.** Se trata de especies que parte de su población migra y parte se queda como residente.
- ✓ **Residente y migratorio boreal.** De igual manera se trata de especies que parte de su población realizan un desplazamiento del sur hacia la Amazonia, de los cuales algunos se establecen ya como residentes.
- ✓ **Especies de inusual distribución estacional.** Se trata de especies que tienen una población residente y otra migratoria con amplia distribución y subespecies.

1.2.4. Las aves y su importancia

Todas las especies de aves son importantes para el subcontinente por razones ecológicas, económicas y estéticas. Las aves, en la medida en que contribuyen al control de plagas de insectos, a la polinización de las plantas y a la dispersión de las semillas, son parte integral de la dinámica de los ecosistemas y cada año aportan a las industrias agrícola y forestal beneficios que suman cientos de millones de dólares. Por otra parte, el enorme interés en la observación de aves constituye una piedra angular del ecoturismo, industria en rápido crecimiento que representa miles de millones de dólares en ingresos a través del subcontinente. Las aves también son importantes desde el punto de vista cultural. (Hickman, *et al* 1998).

Importancia en los hábitats: Un hábitat es el lugar donde vive un ave, es el espacio donde se mueve, se alimenta y se reproduce. Dada la dinámica de los bosques no es correcto restringir el término de “aves de bosque” sólo a aquellas especies de aves que se encuentran dentro del mismo o en las fases maduras o crecidas de este. Con el avance de la deforestación y los cambios y pérdidas en los hábitats a causa de las actividades del hombre, algunas especies que habitaban el bosque han expandido sus poblaciones y distribuciones de manera acelerada, adaptándose muchas veces a las condiciones y alteraciones de su hábitat original. Al igual que existe una distribución entre las aves del bosque, aves de dosel o partes altas del bosque, aves de las partes medias y de las partes bajas, aves de bordes, etc. También existe una distribución de las especies en dependencia de sus necesidades. Es decir que al visitar un área podemos predecir las especies que encontraremos en dependencia de las características que presente el área.

Las aves juegan un papel muy importante dentro de los diferentes hábitats que utilizan. Ciertas especies en menor medida funcionan como reguladores de insectos y roedores. Otra de las funciones principales de las aves es la dispersión de semillas, actividad que resulta sumamente importante para el mantenimiento de la diversidad en los bosques tropicales. También funcionan como polinizadores de plantas. Por todo esto es válido afirmar que las aves juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la heterogeneidad o diversidad de los bosques tropicales. (Hickman, *et al* 1998).

1.2.5. Ecología de las aves

- ✓ **Ecología de las aves silvestres:** en un paradigma muy complejo y poco estudiado. Por ende, según investigaciones científicas, describen las interacciones de ave-planta, lo cual afirman que durante este proceso se logra la expansión de las comunidades faunísticas y florísticas. Se describe en el ecosistema, las interacciones de las aves nectarívoras con las plantas que les da sustento. Por tanto, dicho sistema puede ser indicador de cambio climático (Aguirre *et al* 2011).
- ✓ **Interacciones ecológicas de aves y plantas:** en vista de las observaciones que se tienen hasta ahora, el modelo de la red trófica en el proceso de polinización la incidencia de distintos taxa va a depender de la ubicación según la altitud; en lugares más bajos es de esperar que los insectos y las aves tengan más incidencia. Los actores más importantes en la red trófica, son los colibríes, los pinchaflores entre otros y las plantas con flores de las que ellos dependen (Arizmendi 2001 Stiles 1992).

- ✓ **Fenología vegetal, polen y néctar:** en las alturas de las montañas (Unchog), el viento sopla con mayor intensidad y los extremos de temperatura son más notorios, por lo cual es raro que haya árboles grandes, por lo general la vegetación son arbustos, son árboles menores a 10 m. (Richards 1996, Young 1992). El viento fuerte causa que los insectos sean polinizadores secundarios, por lo tanto, las aves son más importantes como polinizadores en este ambiente (Stiles 1985). Por consiguiente, en bosques de la amazonia peruana, las aves juegan un rol muy importante en la polinización, donde las interacciones ave-planta los nectarívoros los arboles mayores son predominantes y los vientos son escasos, durante años.

1.3. Definición de términos

Influencia humana

Según Hágsater, et al. 2005, considera que la acción del hombre sobre el planeta ha sido tan notable, especialmente en el último siglo, que se puede afirmar que no existe ecosistema que no esté afectado por su actividad. Además se afirma que actualmente las poblaciones florísticas y faunísticas se ven amenazadas por la pérdida de hábitats a causa de la deforestación a gran escala.

Actividades humanas

Las actividades humanas se describen como actividades que no ocurrirían en el entorno natural sin la influencia del ser humano. Algunos tipos de actividades humanas son la industria, agricultura, transporte, construcción y habitación. Toda actividad específicamente humana consiste en obtener, producir y transmitir información en forma de conocimiento, tecnología, logística y derechos (Magurran, AE. 1988).

Bosque.

Según PNUMA - 2013, considerado con el hábitat de un sinnúmero de biodiversidad existente. Así también considerado como el sostén de la vida en el planeta. Y por ende considerando como conjunto de formaciones vegetales.

Parches de bosque.

El paisaje existe como un mosaico de diferentes elementos: parches (definidos por Forman y Godron (1986) como regiones que son más o menos homogéneos respecto a una variable medida). Son parte del paisaje fragmentado.

Paisajes intervenidos.

Se considera como una disminución de las cubiertas vegetales, dejando la vegetación original de un área determinada reducida a pequeños fragmentos, aislados unos de otros (Hobbs y Wilson. 1998).

Distribución.

Los patrones de distribución de las especies de orquídeas están relegados a tendencias y variabilidades locales, por tanto se hace difícil relacionar los indicadores de diversidad. La distribución geográfica – permite asignar a las especies las categorías de vulnerabilidad y la alteración que genera la fragmentación y extracción forestal. Desde este punto de vista se puede considerar base biológica para su manejo (Alzate, F. & Cardona, F. 2000). Distribución geográfica de las orquídeas: se considera que Son cosmopolitas, es decir que se encuentran en casi todo el mundo, exceptuado algunas pequeñas islas.

Transectos.

Es un tipo de censo muestral (*denominados Transectos*), en los que el observador registra los individuos de cualquier componente biológico, ubicados y encontrados dentro de un ancho (o banda) establecido, que frecuentemente tiene como límite una serie de metros a cada lado de la línea de progresión. Este ancho puede variar de 1m. Para anfibios, hasta 500 m. para grandes ungulados en sabanas abiertas (Guinart y Rumiz, 1999).

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Sistema de hipótesis

La hipótesis planteada para el estudio está orientada a obtener una respuesta afirmativa e indicadora de los cambios globales que está atravesando nuestro territorio, donde se explica cómo las prácticas antrópicas cambian la estructura y composición del paisaje, modificándolo, alterándolo y transformando, ocasionando la desaparición parcial o completa de las especies de flora y fauna (Turner, et al. 1998), estos cambios e impactos específicamente están explicando procesos biofísicos:

Según el análisis estadístico descriptivo se acepta H1:

El efecto de la presión antropogénica sobre tres estratos vegetales genera impacto significativo sobre la diversidad y distribución de avifauna en la ZOCCRE - Morro de Calzada – Moyobamba, 2018”.

Y se rechaza Ho:

El efecto de la presión antropogénica sobre tres estratos vegetales no genera impacto significativo sobre la diversidad y distribución de avifauna en la ZOCCRE - Morro de Calzada – Moyobamba, 2018”.

2.2. Sistema de variables

Variable independiente

- **Xi:** Presión antropogénica sobre tres estratos vegetales.
- **Indicador:** Bosque, presencia y/o ausencia de especies, parches, bordes, aislamiento y estabilidad.

Variable dependiente

- **Yi:** Diversidad y distribución de avifauna.
- **Indicador:** Riqueza, abundancia, índices de diversidad, estado de conservación, gradiente altitudinal y distribución geográfica de fragmentos.

2.3. Tipo y nivel de investigación

De acuerdo a la orientación

Aplicada: dado que los resultados obtenidos explican en nivel de alteración generado por las actividades del hombre sobre nuestros recursos naturales, esto nos permite subsanar un sinnúmero de dudas y generar a la vez un nuevo conocimiento de manera sistemática en cuanto a la riqueza avifaunística y entender la función cumplen en nuestros bosques.

De acuerdo a la técnica de contrastación

Correlación: debido a que se determinó como la presión antropogénica ocasiona fuertes cambios expresado mediante la evaluación de un componente biótico, esto en un plano macro nos permitió entender la magnitud del efecto, esto a su vez expresara directamente de la realidad del fenómeno.

2.4. Diseño de investigación

Se empleó un sistema (cuantitativo y cualitativo), basado en procedimientos bioestadísticos y matemáticos, lo cual permitió estimar la riqueza de aves, abundancia y distribución, permitiendo explicar el problema ocasionado.

Este estudio no presenta un diseño específico experimental, por lo que la obtención de datos fue de manera sistemática en ecología de ecosistemas, a su vez se encuentra basado en la explicación de un fenómeno antrópico usando un proceso de **Correlación (presión antropogénica / riqueza y diversidad de aves)**. El sistema cuantitativo aplicado permito conocer, la ecología, conservación y adaptación de aves en campos antrópicos, secundarios y primarios, los cuales están relacionados a la flora natural presente en el ámbito de evaluación. Esta combinación de factores permitió responder a la hipótesis planteada, por medios bio-estadísticos (índices de diversidad, cambios de estructura por hábitat).

Este proceso desarrollado se explica cómo:

Z: el Investigador; X: Presión antropogénica sobre tres estratos vegetales. Finalmente

Y: Diversidad y distribución de avifauna, adoptado de (Matteucci y Colma, 1982).

2.5. Población y muestra

2.5.1. Población

Un total de 1227 ha de extensión en sus diferentes hábitats o formaciones vegetales que conforman dicha área.

2.5.2. Muestra.

La muestra del estudio corresponde a un total de 11 transectos lineales de longitud 0.1 km. Estos dependieron del tipo de estrato vegetal y la gradiente altitudinal de ubicación.

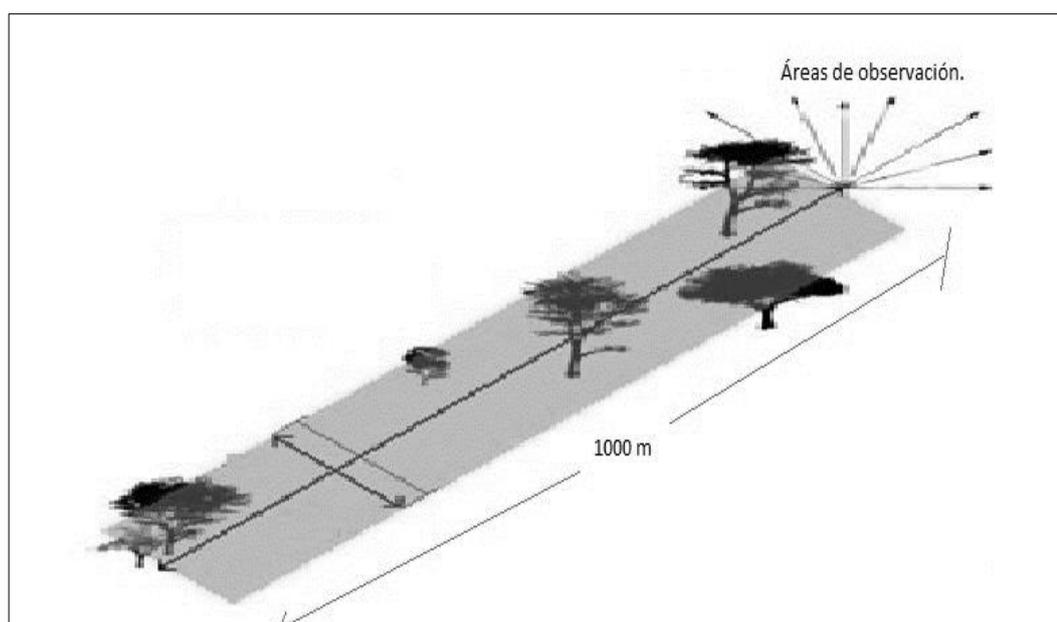


Figura 1. Esquematización de obtención de datos in situ.

Dicho protocolo se seguirá bajo criterio nacional e internacional que rigen la obtención de datos científicos de manera ordenada y adecuada con un margen mínimo de error menor de 3 a 5 %.

2.6. Fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de datos

2.6.1. Fuentes

Se empleó, fuentes bibliográficas actuales, artículos científicos de revistas, libros y textos especializados para este tipo de investigación científica. Schulenberg, T.S., D.F. Stotz, and L. Rico. 2006. Distribution maps of the birds of Perú, version 1.0. Environmental and conservation programs, the Field Museum.

2.6.2. Técnicas.

- a) **Selección:** primeramente, se seleccionó los puntos geográficos por estrato vegetal para la evaluación mediante los transeptos establecidos en cada espacio, como: camino de herraduras y trochas terrenos agrícolas abandonados, parches, etc.
- b) **Registros de especies:** la recolección de datos cuantitativos permitió enlistar las especies encontradas a lo largo de transeptos establecidos, validando con la toma fotográfica de cada uno de las especies encontradas y grabación de cantos.
- c) **Análisis de hábitat:** se desarrolló observaciones detalladas sobre el en hábitat y la composición de especies para cada transecto, donde especialmente se considerarán zonas amenazas a espacios que son altamente vulnerables a consecuencia de las actividades antropogénicas.

Métodos de obtención de datos in situ.

Se realizó la observación de aves en campo para registrar la composición de especies, abundancia, densidad y diversidad dentro del área seleccionada para la presente investigación y ecosistemas aledaños para las comparaciones correspondientes, poniendo énfasis en las especies silvestres de importancia cultural, ecológica, conservación y/o de económica, que permitan posteriores comparaciones. La estimación cuantitativa comprenderá el empleo de dos métodos de muestreo, los cuales se realizarán a primeras horas del día y en la tarde:

Determinación y caracterización del área de estudio.

En base a los puntos georreferenciados se determinó la ecorregión, zona de vida y tipo de cobertura vegetativa, el cual permitió el reconocimiento de la zona y clasificar cada estación o punto evaluado (Parches de bosque natural y/o antrópico).

Conteo de puntos.

El empleo del método denominado conteo de puntos no limitado a la distancia (Reynolds *et al.* 1980; Auckland, 1987; Bibby *et al.* 1985; Bibby & Charlton,

1991), emplea un número de puntos que en conjunto componen un sitio de muestreo donde las aves son censadas por avistamiento directo utilizando binoculares, escaneo auditivo y otras evidencias (plumas, nidos, cantos, etc.). Es uno de los más eficientes para estimar la abundancia, especialmente cuando la evaluación comprende diferentes tipos de hábitat (Bibby *et al.* 1993); y, las aves a evaluarse difieren en muchas características como organización social, tamaño y hábitos (Koskimies & Väisänen, 1991). Se establecerán 10 a 15 puntos de censo en cada sitio de muestreo (RUTA) por un intervalo de tiempo de 10 minutos por cada punto, estos se distribuirán a lo largo de un transecto, de aproximadamente 2 km de longitud, para ecosistemas acuáticos (cuerpos de agua) se desarrollará el método de conteo total. Los puntos de conteo, serán georreferenciados y caracterizados extensamente según las unidades de vegetación, pendiente, así como condiciones ambientales en el momento de la evaluación para su seguimiento durante un posterior monitoreo.

Búsqueda intensiva dirigida y Ad libitum.

Este método se basa en la búsqueda de especies previamente seleccionadas en base a algún valor de importancia, y considerando espacios similares a los que fueron observados previamente con los métodos anteriormente descritos. Este método permite determinar algunos parámetros poblacionales o de su ecología, relevantes para la toma de posteriores decisiones. Las búsquedas Ad libitum, tienen los mismos objetivos, pero se realiza sin ningún orden metodológico predeterminado.

Observaciones oportunistas.

Estas observaciones son las que se realizan sin ningún orden, tiempo, distancia o cualquier otro tipo de parámetro. Para el estudio se realizarán registros durante otras actividades además de las de evaluación, (como desplazamientos), tiempo durante el cual se registrará información cualitativa de presencia/ausencia de especies a través de métodos indirectos (cantos, huellas, refugios, nidos, fecas, escarbaduras, plumas y/o cadáveres) que permitan detectar especies menos conspicuas.

2.6.3. Instrumento de investigación para la recolección de datos.

Los instrumentos y materiales requeridos durante la investigación, son los siguientes:

Equipos y herramientas	Materiales
- GPS.	- Flaying.
- Cámara fotográfica.	- Libretas.
- Larga vista.	- Drizas (200mt).
- Machetes.	- Entre otros.
- Vernier.	

2.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Elaboración de la base de datos.

Se desarrolló una base de datos de las especies registradas en campo y las identificadas en gabinete, en una hoja de cálculo de acuerdo a cada espacio de parche de bosque evaluado, determinando así el registro de especies (Riqueza de especies), el número de individuos (abundancia), nombres comunes empleados por las comunidades, uso local, etc.

Análisis de los datos.

Se determinó las características poblacionales de la avifauna de la zona de evaluación como la composición abundancia, diversidad, estado de protección de las especies, endemismo, rango de distribución, especies indicadoras de calidad ambiental; y el posible uso cultural de éstas.

Determinación taxonómica y Análisis científico.

Para la determinación taxonómica in situ se empleará la guía de campo de Schulenberg et al. 2010. Para el ordenamiento taxonómico se utilizará el South American Classification Committee (SACC), en su versión de abril del 2012 (Plenge, 2012).

La nomenclatura científica a utilizar, corresponde a la Clasificación de las Especies de Aves de Sudamérica elaborada por el Comité Sudamericano de Clasificación (SACC, por sus siglas en inglés), de la Unión Americana de Ornitólogos (Remasen et al., 2011) y Birds of the High Andes (Fjeldså y Krabbe, 1990). Los nombres comunes se obtendrán a partir del libro Aves De Perú (Schulenberg et al., 2010) y han sido estandarizados para el Perú con la finalidad de adjudicar a las especies de

aves una denominación única, que permita determinarlas en cualquier lugar sin confusión.

2.7.1. Análisis de datos cuantitativos.

Para medir la diversidad biológica en cada transecto se eligió una serie de índices que tienen diferente criterio de medición (dominancia, riqueza y abundancia proporcional) los cuales serán utilizados dependiendo de las necesidades de cada uno de los grupos. Esto se realiza con la finalidad de generar mayor consistencia en los análisis, ya que un solo índice podría llevarnos a resultados alterados por el sesgo propio de su construcción (Magurran 1988, Krebs 1999). Los datos fueron procesados con el programa estadístico “PAST Version 2.16 Copyright Hammer and Harper 1999-2012” y “PRIMER-E 6.0 (Quest Research Limited)”. A continuación describiremos los índices y tipos de análisis a realizar dependiendo de las necesidades de cada grupo.

Índice de diversidad de simpson (1-D).

El índice de Simpson (D) permite medir la riqueza tomando en cuenta las especies dominantes, para lo cual se emplea el número de especies y su abundancia relativa. Si bien se obtiene como D, se suele usar 1-D para expresar en vez de la dominancia de especies, la equidad y diversidad (Villarreal *et al.*, 2006).

$$1-D = 1 - \sum p_i^2$$

Donde:

1-D = índices de diversidad de Simpson.

p_i = abundancia proporcional de la especie i , es decir, el número de individuos de la especie dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H').

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que

todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

$$H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$$

Dónde: H': índices de diversidad de Shannon; p_i: abundancia proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Margalef.

El resultado del cálculo realizado supone una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos (Magurran, 1988).

$$D_{mg} = S - 1 / \ln N$$

Dónde: S es el número de especies y N el número total de individuos.

Equidad de Pielou (J)

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 0.1, de forma que 0.1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988).

$$J = H' / H'_{\max}$$

$$H'_{\max} = \ln (S)$$

Dónde: J: índice de equidad de Pielou; S: número de especies.

Índice de similitud de Bray-Curtis.

El índice de Bray-Curtis que se considera como una medida de la diferencia entre las abundancias de cada especie presente (Brower y Zar, 1984), y se expresa mediante:

$$I_{BC} = 1 - \frac{\sum (x_i - y_i)}{\sum (x_i + y_i)}$$

Dónde: x_i= abundancia o densidad de especies i en un conjunto 1; y_i= abundancia de las especies en el otro.

2.7.2. Estado de Conservación.

Se da a conocer también el registro de especies de flora y fauna con alguna categoría de conservación tomando en cuenta la lista de especies amenazadas en el Perú (Decreto Supremo N° 043-2006-AG y Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI), los apéndices del tratado CITES (Convention on International Trade of Endangered Species, 2015) y la lista roja de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2018 2).

Tabla 1

Categorías de conservación nacionales e internacionales de flora y fauna.

Lista	Categoría	Descripción
Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI y Decreto Supremo N° 043-2006-AG	Especies en Peligro Crítico (CR)	Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica la reducción en el número de poblaciones, una distribución limitada (menos de 100 km ²), un tamaño de población reducida (estimada en menos de 250 individuos maduros), y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es por lo menos del 50% dentro de 10 años o tres generaciones.
	Especies en Peligro (EN)	Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica la reducción en el número de poblaciones, una distribución geográfica limitada (menos de 5000 km ²), un tamaño de población reducida (estimada en menos de 2500 individuos maduros), y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción es de por lo menos del 20% en 20 años o cinco generaciones.
	Especies Vulnerables (VU)	Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica que existe una reducción en el número de poblaciones, una distribución geográfica limitada (menos de 200000 km ²), un tamaño de la población reducida (estimada en menos de 100 000 individuos), y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 10% dentro de 100 años.
	Especies Casi Amenazadas (NT)	Cuando la mejor evidencia disponible muestra que si bien un taxón no cumple con los criterios: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y/o Vulnerable (VU), está próximo a satisfacer dichos criterios, o posiblemente los

		satisfaga, en un futuro cercano.
IUCN (2018 - 02)	En Peligro Crítico (CR)	Un taxón está CR cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple alguno de los criterios para la categoría CR y, por consiguiente, se considera en riesgo extremadamente alto de extinción.
	En Peligro (EN)	Un taxón está EN cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple alguno de los criterios para la categoría EN y, por consiguiente, se considera en riesgo alto de extinción en estado Silvestre.
	Vulnerable (VU)	Un taxón está en estado VU cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple alguno de los criterios para la categoría VU y, por consiguiente, se considera en riesgo alto de extinción en estado Silvestre.
	Casi Amenazadas (NT)	Un taxón está en estado NT cuando ha sido evaluado según los criterios de la categoría y no satisface los criterios para CR, EN o VU; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
CITES (2017)	Apéndice I	Lista de especies de animales y plantas con mayor peligro de extinción. Están amenazadas de extinción.
	Apéndice II	Lista de especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.
	Apéndice III	Lista de las especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas.

Endemismos

Para la determinación de las especies endémicas de aves se ha considerado la revisión de Schulenberg, *et al.*, 2010; mientras que, para los endemismos para el grupo de mamíferos se determinó en base a la publicación de diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú de Pacheco *et al.* (2009).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esfuerzo de evaluación empleado.

El esfuerzo de muestreo para la evaluación de la riqueza y abundancia de Ornitofauna presente en el área de estudio, consistió en la realización de (01) transecto de longitud 1000 m por cada punto o estación seleccionado, a nivel general se totalizan en total 11 transectos distribuidos en toda el área de conservación municipal, la ejecución del presente estudio tuvo un esfuerzo total de 27.60 horas/hombre de evaluación por mes, en total se realizaron nueve (09) ingresos que suman 248.40 horas/hombre.

La cobertura vegetal que empleo el menor esfuerzo fue “áreas de cultivo” con un total de 7.50 horas/hombre el cual presenta el mayor número de estaciones o transectos evaluados (03 transectos) en esta área se instaló el menor número de transectos debido a que la estructura vegetal es uniforme dominado pastizales y terrenos de cultivo de especies frutales.

Finalmente le sigue “bosque secundario o zonas en regeneración natural” y “bosque montano o bosque primario” con un total de 10 horas/hombre y (04 transectos en cada caso), en este tipo de cobertura se instaló mayor número de transectos debido a la variabilidad de especies vegetales y la gradiente altitudinal.

Tabla 2

Esfuerzo de evaluación empleado en cada transecto u estación instalada.

Estrato vegetal	Estaciones de monitoreo	N° de transectos de 1 km	Número de Puntos de conteo	Numero para búsqueda intensiva	Esfuerzo de muestreo (minutos/hombre)
Áreas de cultivo	EPA - 01	1	5	1	150
	EPA - 04	1	5	1	150
	EPA - 05	1	5	1	150
	Subtotal	3	15	3	450
bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural	EPA - 02	1	5	2	150
	EPA - 03	1	5	2	150
	EPA - 06	1	5	2	150
	EPA - 07	1	5	2	150
	Subtotal	4	20	8	600
bosque montano o bosque primario	EPA - 08	1	5	3	150
	EPA - 09	1	5	3	150
	EPA - 10	1	5	3	150
	EPA - 11	1	5	3	150
	Subtotal	4	20	12	600
Esfuerzo de muestreo Total		11	55	23	1650

Transectos o puntos de evaluación

A nivel de toda el área se instaló 11 transectos en los que se involucra áreas agrícolas, bosques en reposo y bosque con foresta primaria. A continuación, se presenta la ubicación geográfica de cada transecto:

Tabla 3

Coordenadas de ubicación geográfica de los transectos de evaluación instalados según la cobertura vegetal.

Transecto de evaluación de la avifauna	Unidad de vegetación		Fecha de muestreo		Coordenadas UTM WGS 84, inicio			Coordenadas UTM WGS 84, final.		
	MINANM, 2015	Según la intervención antrópica	Inicio	Fin	Este	Norte	Altitud (m)	Este	Norte	Altitud (m)
EPA - 01	área de no	Ac	10/06/2018	07/02/2019	272233	9333352	865	272878	9333810	878
EPA - 02	bosque	Bs	11/06/2018	07/02/2019	272705	9333623	865	273247	9334484	890
EPA - 03	amazónico	Bs	12/06/2018	08/02/2019	272773	9332818	865	272676	9333330	849
EPA - 04	(ANO- BA).	Ac	13/06/2018	08/02/2019	272846	9333090	855	273460	9333045	906
EPA - 05		Ac	14/06/2018	09/02/2019	272099	9332665	857	272280	9332240	849
EPA - 06		Bs	15/06/2018	09/02/2019	273411	9332994	901	274143	9333004	883
EPA - 07		Bs	16/06/2018	10/02/2019	274220	9333014	876	274920	9333150	863
EPA - 08		Bp	17/06/2018	11/02/2019	273506	9333053	910	274347	9333473	938
EPA - 09		Bp	18/06/2018	12/02/2019	274454	9333451	980	274902	9334084	1056
EPA - 10		Bp	19/06/2018	12/02/2019	273837	9333596	999	274185	9334492	1407
EPA - 11		Bp	20/06/2018	13/02/2019	273984	9332881	918	273797	9332305	947

Dónde: Ac = Áreas de cultivo; Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Bp = Bosque montano o bosque primario.
(Fuente: Equipo de investigación).

Transecto de evaluación	Unidad de vegetación	Inicio/Fin	Coordenadas UTM WGS 84	
			Este	Norte
EPA - 01	Ac	Inicio	272233	9333352
		Fin	272878	9333810
EPA - 02	Bs	Inicio	272705	9333623
		Fin	273247	9334484
EPA - 03	Bs	Inicio	272773	9332818
		Fin	272676	9333330
EPA - 04	Ac	Inicio	272846	9333090
		Fin	273460	9333045
EPA - 05	Ac	Inicio	272099	9332665
		Fin	272280	9332240
EPA - 06	Bs	Inicio	273411	9332994
		Fin	274143	9333004
EPA - 07	Bs	Inicio	274220	9333014
		Fin	274920	9333150
EPA - 08	Bp	Inicio	273506	9333053
		Fin	274347	9333473
EPA - 09	Bp	Inicio	274454	9333451
		Fin	274902	9334084
EPA - 10	Bp	Inicio	273837	9333596
		Fin	274185	9334492
EPA - 11	Bp	Inicio	273984	9332881
		Fin	273797	9332305

3.1. Resultados

3.1.1. Diversidad y composición de la avifauna en toda el área evaluada

El Perú es después de Colombia, es el segundo país con la mayor diversidad de aves en el mundo. A la fecha el número de especies registradas es de 1942 aproximadamente (Plenge, 2013) las cuales representan el 18.5% de la totalidad de aves del planeta y el 45% de las especies Neotropicales.

Las aves son de gran importancia para los ecosistemas por ser excelentes dispersores de semillas, polinizadores de diversas plantas, controladores biológicos, indicadores ambientales, etc. Su conocimiento ha incrementado el valor intrínseco del ecosistema y de los hábitats con los que se encuentran fuertemente asociados. Muchas aves Neotropicales consiguen adaptarse ecológicamente a hábitats altamente modificados. La capacidad de hacer uso de estos hábitats probablemente se deba a adaptaciones obtenidas por presiones de selección en el pasado, como aquellas provistas por perturbaciones frecuentes de hábitat o la existencia de bordes naturales.

A nivel de los 11 transectos evaluados durante los nueve (09) meses de ejecución en toda el área monitoreada la riqueza de avifauna asciende a un total de 208 especies distribuidas en 46 Familias y 19 Órdenes taxonómicos, estos a su vez se incluyen en una sola cobertura vegetal (MINAM, 2015), por otro lado para explicar los cambios ocurridos en el ecosistema a consecuencia de la expansión agrícola y el crecimiento demográfico se clasifico en tres (03) coberturas vegetales “áreas de cultivo”, “bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural” y “bosque montano o bosque primario”, para ello se tomó en cuenta la presión antrópica generada y/o la actividad desarrollada en cada área estudiada. Para el ordenamiento sistemático se siguió a Plenge et al. (2018), incluso para la consideración de los nombres en español. A continuación, se muestra la lista taxonómica de las especies de aves registradas, las respectivas abundancias de la avifauna se encuentran en los anexos del presente informe:

Tabla 4*Riqueza y composición de especies de la avifauna*

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre en español	Rango altitudinal	Distribución según cobertura vegetal.
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	“Aguilucho de Ala Ancha”	0 - 3000	Bp
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i>	“Gavilán Tijereta”	0 - 2450	Bp; Bs
3	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	“Gavilán Perla”	n. d	Bp
4	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	“Gavilán Bidentado”	0 - 1300	Bp
5	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	“Gavilán Plomizo”	0 - 1500	Bp
6	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	“Aguilucho Caminero”	0 - 2600	Bp; Bs
7	Apodiformes	Apodidae	<i>Chaetura brachyura</i>	“Vencejo de Cola Corta”	0 - 1900	Bp; Bs
8	Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	“Vencejo Tijereta de Palmeras”	0 - 800	Bp; Ac
9	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	“Amazilia Zafirina	0 - 1400	Bp
10	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	Esmeralda de Cola Azul”	0 - 2000	Bp
11	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysuronia oenone</i>	“Zafiro de Cola Dorada”	0 - 1700	Bp
12	Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	“Coruscans”	400 - 4500	Ac; Bp
13	Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	“Oreja-Violeta Parda”	700 - 1700	Bp
14	Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	“Colibrí de Nuca Blanca”	0 - 1200	Bp
15	Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	“Ermitaño de Pecho Canela”	0 - 1000	Ac; Bp; Bs
16	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	“Brillante de Frente Violeta”	900 - 2300	Bp
17	Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis cyanus</i>	“Zafiro de Barbilla Blanca”	0 - 600	Bp
18	Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis sapphirina</i>	“Zafiro de Garganta Rufa”	n. d	Bp
19	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis atrimentalis</i>	“Ermitaño de Garganta Negra”	0 - 1100	Bp
20	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis griseogularis</i>	“Ermitaño de Barbilla Gris”	n. d	Ac; Bs
21	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	“Ermitaño Verde”	500 - 1800	Bp
22	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctipolus nigrescens</i>	“Chotacabras Negruzco”	600 - 1350	Bp

23	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	“Chotacabras Ocelado”	0 - 1300	Bp
24	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus rufus</i>	“Chotacabras Colorado”	300 - 1650	Bp
25	Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	“Nictibio Común”	0 - 2200	Bp
26	Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius bracteatus</i>	“Nictibio Rufo”	n. d	Bp
27	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	“Gallinazo de Cabeza Roja”	0 - 2200	Bp; Bs; Ac
28	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes melambrotus</i>	“Gallinazo de Cabeza” Amarilla Mayor”	0 - 1300	Bp
29	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	“Gallinazo de Cabeza Negra”	0 - 2900	Bp; Ac
30	Charadriiformes	Scolopasidae	<i>Actitis macularius</i>	“Andarríos Maculado”	n. d	Bs; Ac
31	Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	“Tortolita Azul”	0 - 1300	Bp; Bs; Ac
32	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	“Tortolita Menuda”	0 - 2300	Bp
33	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	“Tortolita Rojiza”	0 - 800	Bp; Bs; Ac
34	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	“Paloma de Frente Gris”	n. d	Bs; Ac
35	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	“Paloma de Cola Blanca”	0 - 2700	Bp
36	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	“Paloma Plomiza”	0 - 2300	Bp
37	Coraciiformes	Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	“Relojero de Pico Ancho”	0 - 1200	Bp
38	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	“Martín Pescador Grande”	0 - 1000	Bp
39	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle inda</i>	“Martín Pescador Verde y Rufo”	0 - 750	Bp
40	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus minuta</i>	“Cuco Menudo”	0 - 1050	Bp
41	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	“Cuclillo de Pico Oscuro”	0 - 3600	Bp
42	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	“Guarda caballo”	n. d	Bs; Ac
43	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	“Cuco Ardilla”	0 - 2800	Bp; Bs; Ac
44	Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	“Caracara Negro”	0 - 750	Bp
45	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	“Caracara Chimachima”	0 - 1200	Bp
46	Falconiformes	Falconidae	<i>Herpotheres cachinnans</i>	“Halcón Reidor”	0 - 1000	Bp; Bs
47	Falconiformes	Falconiforme	<i>Daptrius ater</i>	“Caracara Negro”	n. d	Bs
48	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nystalus striolatus</i>	“Buco Estriolado”	0 - 1200	Bp
49	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Micromonacha lanceolata</i>	“Monjecito Lanceolado”	500 - 1500	Bp

50	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	“Monja de Frente Negra”	0 - 750	Bp
51	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	“Monja de Frente Blanca”	0 - 1000	Bp
52	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	“Buco Golondrina”	0 - 800	Bp
53	Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	“Jacamar de Frente Azulada”	0 - 1400	Bp; Bs; Ac
54	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	“Pava de Spix”	0 - 1500	Bp
55	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	“Chachalaca Jaspeada”	0 - 1700	Bp; Bs; Ac
56	Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	“Codorniz de Cara Roja”	n. d	Bp
57	Gruiformes	Rallidae	<i>Anurolimnas viridis</i>	“Gallineta de Corona Rufa”	0 - 1000	Bp
58	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	“Piranga Roja”	0 - 2200	Bp
59	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	“Tangara-Hormiguera de Corona Roja”	0 - 1500	Bp
60	Passeriformes	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	“Mielero”	n. d	Ac
61	Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	“Gallito de las Rocas Peruano”	500 - 2300	Bp
62	Passeriformes	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	“Donacobio”	n. d	Bs; Ac
63	Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	“Gorrión de Ceja Amarilla”	0 - 1800	Bp; Bs; Ac
64	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	“Saltapalito”	n. d	Bs; Ac
65	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	“Gorrión Americano”	n. d	Bs; Ac
66	Passeriformes	Formicariidae	<i>Chamaeza campanisona</i>	“Rasconzuelo de Cola Corta”	990 - 1700	Bp
67	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	“Eufonia de Garganta Púrpura”	0 - 1400	Bp; Bs; Ac
68	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	“Eufonia de Vientre Naranja”	0 - 2450	Bp
69	Passeriformes	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	“Trepador Oliváceo”	0 - 1700	Bp; Ac
70	Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	“Ticotico Gorgiclaro”	0 - 1550	Bp
71	Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	“Trepador Pardo”	0 - 1500	Bp
72	Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	“Chilalo”	n. d	Bs; Ac
73	Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	“Trepador Pico de Cuña”	0 - 1400	Bp
74	Passeriformes	Furnariidae	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	“Espinero de Frente Rufa”	350 - 1400	Bp; Bs
75	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albigularis</i>	“Cola-Espina de Pecho Oscuro”	0 - 1800	Bp
76	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	“Pijuí de Azara”	n. d	Bs

77	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis cherriei</i>	“Cola-Espina de Garganta Castaña”	500 - 1000	Bp
78	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	“Pico-Lezna Simple”	0 - 1400	Bp
79	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	“Trepador Elegante”	0 - 700	Bp
80	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	“Trepador Ocelado”	0 - 1700	Bp
81	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	“Golondrina Barranquera”	n. d	Bp
82	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	“Golondrina Gorgirrufa”	0 - 1500	Bp
83	Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	“Cacique de Lomo Amarillo”	n. d	Bs; Ac
84	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus croconotus</i>	“Troupial”	n. d	Bs; Ac
85	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	“Oropéndola de Dorso Bermejo”	0 - 2000	Bp; Bs
86	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	“Oropéndola Crestada”	0 - 1200	Bp
87	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	“Reinita de Cabeza Listada”	1050 - 2200	Bp
88	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica striata</i>	“Reinita Estriada”	n. d	Bs
89	Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	“Candelita Selvático”	700 - 2600	Bp
90	Passeriformes	Parulidae	<i>Parula pitiayuni</i>	“Tropical parula”	200 - 2400	Bp
91	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	“Reinita Estriada”	n. d	Bp
92	Passeriformes	Pipridae	<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	“Saltarín de Cabeza Dorada”	0 - 1350	Bp
93	Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	“Saltarín de Gorro Fuego”	0 - 1500	Bp
94	Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus regulus</i>	“Saltarín Rayado”	1000 - 1350	Bp
95	Passeriformes	Poliptilidae	<i>Poliptila plumbea</i>	“Perlita Tropical”	n. d	Bp
96	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	“Hormiguero Gris”	0 - 1150	Bp
97	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacroides nigrescens</i>	“Hormiguero Negruzco”	0 - 2100	Bp
98	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	“Batarito de Cabeza Gris”	400 - 2100	Bp
99	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis peruviana</i>	“Hormiguero Gorjeador Peruano”	n. d	Bp
100	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	“Hormiguero de Ceja Blanca”	0 - 1400	Bp
101	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	“Hormiguerito de Flancos Blancos”	0 - 1050	Bp
102	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Schistocichla leucostigma</i>	“Hormiguero de Ala Moteada”	n. d	Bp; Bs

103	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	“Batará Grande”	n. d	Bs
104	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	“Batará Barreteado”	0 - 1400	Bp
105	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	“Batará de Ala Llana”	0 - 1300	Bp
106	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus tenuipunctatus</i>	“Batará Listado”	200 - 1700	Bp
107	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	“Mielero Verde”	0 - 1600	Bp
108	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i>	“Tangara Urraca”	0 - 1600	Bp; Bs
109	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	“Mielero Púrpura”	0 - 1400	Bp
110	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	“Mielero de Patas Rojas”	n. d	Bp
111	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	“Dacnis Azul”	0 - 1500	Bp
112	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis flaviventer</i>	“Dacnis de Vientre Amarillo”	n. d	Bs
113	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i>	“Dacnis de Cara Negra”	0 - 1400	Bp
114	Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis flavicollis</i>	“Tangara de Dorso Amarillo”	0 - 1350	Bp
115	Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	“Tangara Guira”	0 - 1500	Bp
116	Passeriformes	Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i>	“Cardenal de Gorro Rojo”	n. d	Bs
117	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	“Tangara de Vientre Negro”	500 - 1800	Bp; Bs; Ac
118	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	“Saltador Grisáceo”	0 - 1200	Bp
119	Passeriformes	Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	“Tangara de Cara Negra”	900 - 1800	Bp
120	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	“Semillero de Vientre Castaño”	n. d	Ac
121	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila atrirostris</i>	“Semillero de Pico Negro”	0 - 1050	Bp
122	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila castaneiventris</i>	“Espiguero de Vientre Castaño”	0 - 1400	Bp
123	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i>	“Espiguero Negro y Blanco”	1400 - 3200	Bp
124	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	“Tangara de Hombros Blancos”	n. d	Bs
125	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus phoenicius</i>	“Tangara de Hombros Rojos”	1000 - 1350	Bp; Bs
126	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	“Tangara Dorada”	600 - 2000	Bp
127	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	“Tangara de Anteadado Bruñido”	1000 - 1150	Bp
128	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara Perúnsis</i>	“Tangara del Paraíso”	0 - 1300	Bp; Bs; Ac
129	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	“Tangara de Cuello Azul”	800 - 2000	Bp; Bs; Ac

130	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	“Tangara de Cabeza Baya”	0 - 1700	Bp
131	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara mexicana</i>	“Tangara Turquesa”	0 - 1000	Bp; Bs
132	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigrocincta</i>	“Tangara de Pecho Negro”	0 - 1350	Bp
133	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	“Azulejo Golondrina”	0 - 1500	Bp
134	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	“Violinista”	n. d	Bs; Ac
135	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	“Tangara de Palmeras”	n. d	Bs; Ac
136	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i>	“Semillero Pardo”	350 - 2100	Bp
137	Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	“Semillerito Negro Azulado”	0 - 2400	Bp
138	Passeriformes	Tityridae	<i>Iodopleura isabellae</i>	“Iodopleura de Ceja Blanca”	0 - 850	Bp
139	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	“Cucarachero Zorzal”	0 - 1500	Bp; Bs; Ac
140	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>	“Ratona Cholincillo”	0 - 1200	Bp; Bs
141	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius coraya</i>	“Cucarachero Coraya”	0 - 2000	Bp
142	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	“Cucarachero Común”	n. d	Ac
143	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	“Zorzal de Swainson”	600 - 3500	Bp
144	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus hauxwelli</i>	“Zorzal de Hauxwell”	0 - 1200	Bp
145	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	“Zorzal de Cuello Blanco”	0 - 1300	Bp; Bs
146	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	“Tirano de Cola Larga”	0 - 2300	Bp
147	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	“Pibí Boreal”	700 - 2100	Bp
148	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	“Fío-fío Menor”	n. d	Bp; Bs; Ac
149	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	“Mosquerito de Alisos”	0 - 1200	Bp
150	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	“Tirano-Pigmeo de Corona Leonada”	n. d	Bs
151	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	“Tirano-Todi de Vientre Perlado”	600 - 1600	Bp
152	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus striaticollis</i>	“Tirano-Todi de Cuello Rayado”	0 - 1000	Bp
153	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	“Mosquerito de Gorro Sepia”	0 - 1300	Bp
154	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliaris</i>	“Orejero Coronigrís”	n. d	Bs
155	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	“Pitanguá”	0 - 1200	Bp; Bs; Ac
156	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	“Mosquerito de Cuello Listado”	500 - 3300	Bp

157	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	“Copetón de Cresta Corta”	0 - 1100	Bp
158	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	“Bienteveo Rayado”	0 - 2000	Bp
159	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	“Fío-fío de la Selva”	0 - 900	Bp
160	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiornis ecaudatus</i>	“Tirano-Pigmeo de Cola Corta”	0 - 1000	Bp; Bs
161	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	“Mosquero Social”	0 - 1800	Bp; Bs; Ac
162	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes ophthalmicus</i>	“Orejerito Jaspeado”	750 - 1800	Bp
163	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	“Bienteveo Grande”	0 - 1200	Bp
164	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilatriccus latirostris</i>	“Espatulilla de Frente Rojiza”	0 - 1000	Bp
165	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhytipterna simplex</i>	“Plañidero Grisáceo”	0 - 1400	Bp
166	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	“Espatulilla de Ceja “Amarilla”	0 - 1000	Bp
167	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	“Espatulilla Común”	0 - 1200	Bp; Bs; Ac
168	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	“Tirano Tropical”	0 - 2100	Bp; Bs
169	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius villarejoi</i>	“Moscareta de Mishana”	0 - 1100	Bp
170	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius viridiflavus</i>	“Moscareta Peruana”	500 - 2600	Bp
171	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	“Garza Grande”	n. d	Bs
172	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	“Garcilla Bueyera”	n. d	Bs; Ac
173	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	“Catalana”	n. d	Bs; Ac
174	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus inscriptus</i>	“Arasari Letreado”	0 - 900	Bp
175	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	“Arasari de Oreja Castaña”	0 - 1000	Bp; Bs
176	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus azara</i>	“Arasari de Pico Marfil”	0 - 1200	Bp
177	Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i>	“Tucancillo de Collar Dorado”	0 - 1000	Bp
178	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	“Tucán de Garganta Blanca”	0 - 1100	Bp
179	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>	“Tucán de Pico Acanelado”	0 - 1350	Bp
180	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	“Carpintero de Cresta Roja”	0 - 1400	Bp
181	Piciformes	Picidae	<i>Celeus flavus</i>	“Carpintero crema”	600 - 1000	Bp; Bs
182	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	“Carpintero de Pecho Punteado”	0 - 1150	Bp
183	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	“Carpintero Oliva y Dorado”	0 - 800	Bp; Bs; Ac

184	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	“Carpintero Lineado”	0 - 1500	Bp; Bs; Ac
185	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	“Carpintero de Penacho Amarillo”	0 - 1200	Bp; Ac
186	Piciformes	Picidae	<i>Picooides fumigatus</i>	“Carpintero Pardo”	1200 - 2900	Bp
187	Piciformes	Picidae	<i>Picumnus lafresnayi</i>	“Carpinterito de Lafresnaye”	0 - 1200	Bp; Ac
188	Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>	“Carpintero Chico”	0 - 1000	Bp
189	Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	“Barbudo Brilloso”	n. d	Bs; Ac
190	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona mercenaria</i>	Loro de Nuca Escamosa	1100 - 3400	Bs; Bp
191	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro de Corona Amarilla	0 - 800	Bp
192	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	“Perico de Ala Cobalto”	0 - 1350	Bp; Ac
193	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris versicolurus</i>	“Perico de Ala Amarilla”	n. d	Bp; Bs; Ac
194	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	“Periquito de Ala Azul”	0 - 1050	Bp; Bs; Ac
195	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	“Loro de Cabeza Azul”	0 - 2000	Bp; Bs; Ac
196	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	“Cotorra de Ojo Blanco”	0 - 1700	Bp; Bs; Ac
197	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Touit stictopterus</i>	“Periquito de Ala Punteada”	1100 - 2200	Bp
198	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	“Búho Estigio”	2200 - 2900	Bp
199	Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba huhula</i>	“Búho Negro Bandeado”	0 - 1800	Bp
200	Strigiformes	Strigidae	<i>Glauclidium brasilianum</i>	“Lechucita Ferruginosa”	0 - 2000	Bp
201	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	“Lechuza Tropical”	0 - 2400	Bp
202	Strigiformes	Strigidae	<i>Pseudoscops clamator</i>	“Búho Listado”	0 - 1700	Bp
203	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	“Perdiz Cinérea”	0 - 1000	Bp; Bs; Ac
204	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	“Perdiz Chica”	0 - 1350	Bp
205	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	“Perdiz Tataupá”	200 - 1300	Bp
206	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	“Trogón de Cola Blanca”	0 - 1350	Bp
207	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	“Trogón de Corona Azul”	0 - 1500	Bp
208	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	“Trogón Acollarado”	0 - 1700	Bp

Dónde: Ac = Áreas de cultivo; Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Bp = Bosque montano o bosque primario; n. d = No determinado. (Fuente: Equipo de investigación.)

Cabe resaltar que en toda el área de evaluación se registraron especies poco comunes, *Rupicola peruviana* “Gallito de las rocas peruano”; “Saltarín de Cabeza Dorada” *Ceratopipra erythrocephala*; “Saltarín de Gorro Fuego” *Machaeropterus pyrocephalus*; “Saltarín Rayado” *Machaeropterus regulus*; ambas consideradas indicadoras de calidad ambiental, entre otras especies de carácter importante

Se considera especies indicadoras de calidad ambiental aquellas que se encuentran restringidas a un tipo de vegetación y el cambio ocasionado en su medio puede hacer que esta se desplace e incluso desaparezca.

Hay muchas especies endémicas de una zona, pero no necesariamente se encuentran en peligro ya que son abundantes y se las encuentra fácilmente, así como de fácil adaptación en su medio e incluso se asocian a zonas urbanas, tal es el caso de *Ramphocelus melanogaster* “Tangara de vientre negro” especie endémica para el Perú y para los valles de Marañón, que fue identificada en el presente estudio.

En toda el área evaluada se registra 19 órdenes, el más diverso fue Passeriformes conocido también como aves cantoras con un registro total de 113 especies y una representación del 54.33 % del total; las aves que conforman este grupo, son consideradas como un gran Orden de aves que abarca a más de la mitad de las especies de aves del mundo. El grupo fue bautizado por el nombre latino del gorrión “Passer” (la misma etimología que el término español pájaro), y por ello el nombre de este orden significa “los que tienen forma de gorrión”. Está dividido en tres subórdenes: dos principales, Passeri y Tyranni, y un tercero más reducido, Acanthisitti.

Los demás órdenes fueron menos diversos: Piciformes que registró 16 especies y una representación del 7.69 % del total; seguido de los Apodiformes con 15 especies y una representación del 7.21 % del total, Psittaciformes que registró ocho (08) especies y una representación del 3.85 % del total; seguido de los Accipitriformes; Columbiformes y Galbuliformes con seis (06) especies y una representación del 2.88 % del total. Finalmente, los demás Órdenes registran una riqueza de 1 a 5 especies cada uno.

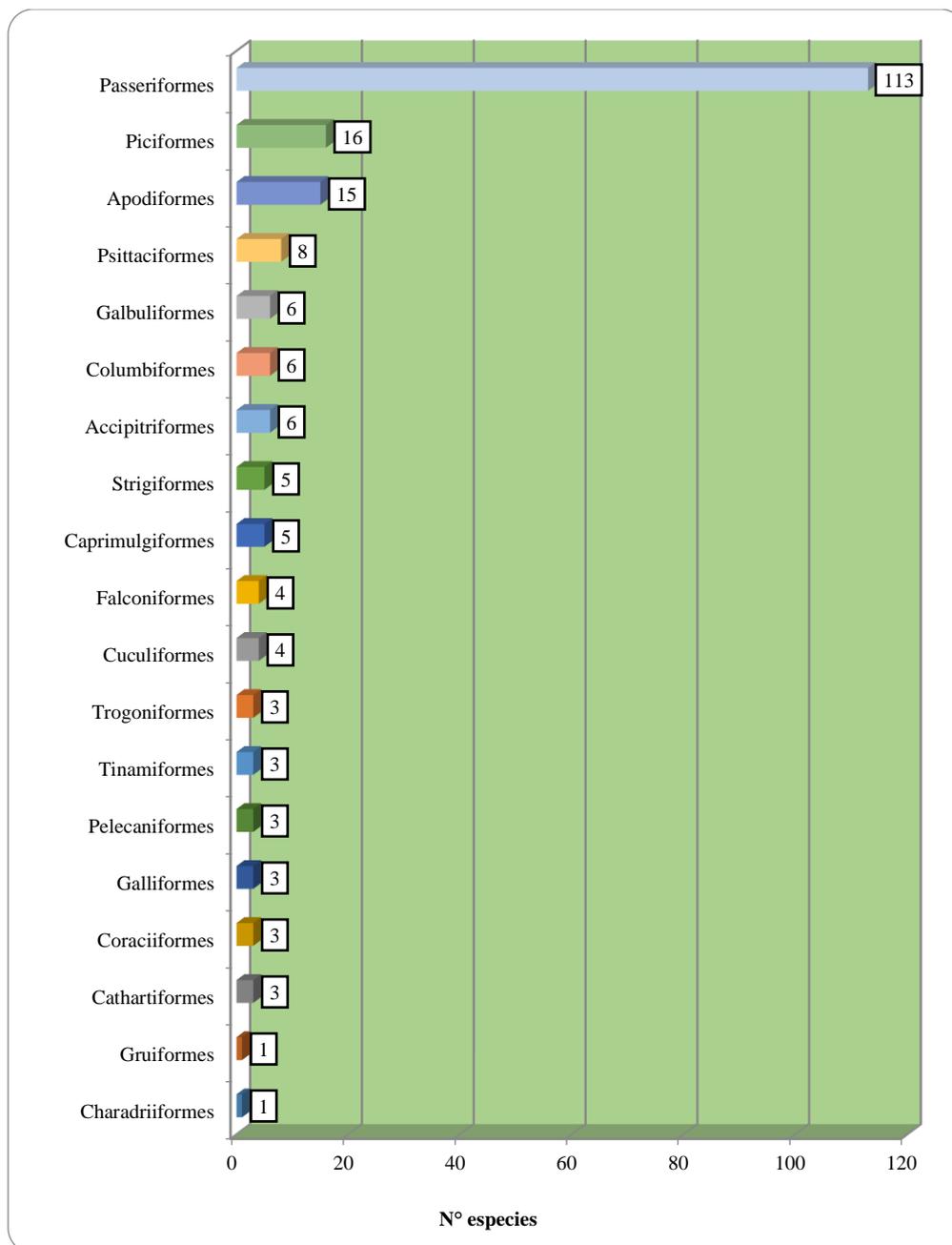


Gráfico 1. Riqueza de especies de aves por Orden taxonómico.

Las Familias taxonómicas de mayor riqueza fueron Thraupidae con el registro de 31 especies y una representación del 14.90 % respecto al total; seguido de Tyrannidae con 25 especies y una representación del 12.02 % del total de especies, le siguió Columbidae Trochilidae con 13 especies y 6.25 % del total, Furnariidae con 12 especies y 6.77 % del total, Thamnophilidae con 11 especies y 5.29 % del total, Picidae con nueve (09) especies y 4.33 % del total. Las demás especies registraron una riqueza de una (01) a ocho (08) especies que en conjunto representan el 51.44 % del total de registros.

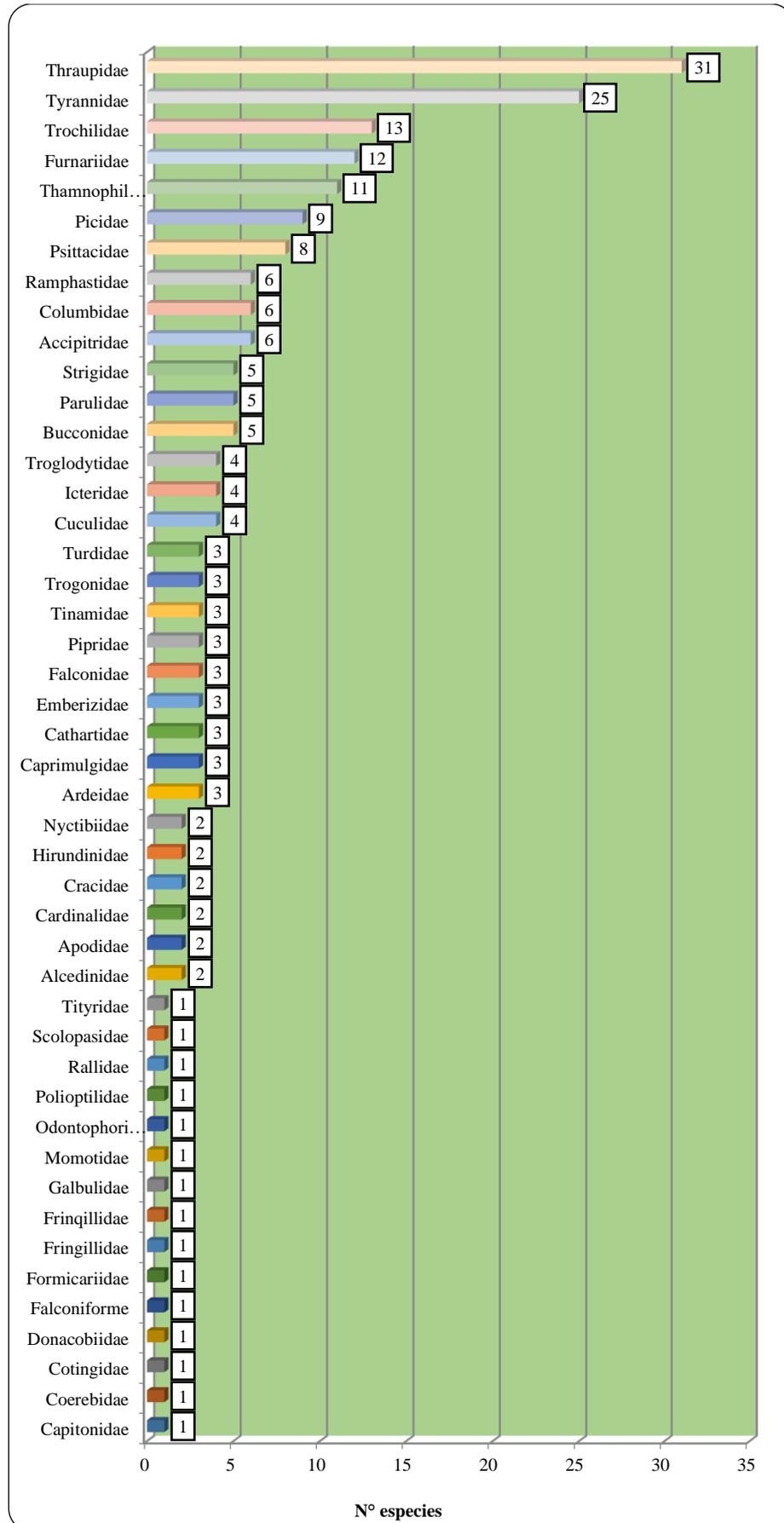


Gráfico 2. Riqueza de especies de aves por Familia taxonómica.

La especie de mayor abundancia en toda el área monitoreada fue *Columbina talpacoti* “Tortolita Rojiza” con 80 individuos, conocida también como columbina colorada ó cocochita, es una pequeña Columbinae de América. Vive desde México hasta el norte de Argentina y Uruguay; también la encontramos en Puerto Rico y en Trinidad y Tobago. En ocasiones se puede ver tan al norte como en el sudeste de los Estados Unidos en el Sur de Tejas y en el Sur de California; principalmente durante el invierno. La Tortolita es muy común en las zonas de rastrojos y otros páramos abiertos. Por lo general, construye un nido de ramitas en las copas de los árboles donde pone dos huevos blancos. La incubación lleva entre 12 a 13 días con 12 a 14 días complementarios para el emplumaje de los polluelos. Ocasionalmente puede incubar un tercer pichón. Su vuelo es rápido y directo, con aleteos regulares y ocasionalmente con movimientos vigorosos y rápidos de las alas, que son característicos de las palomas en general.

Le siguen *Crotophaga ani* “Guarda caballo” con 79 individuos, “El garrapatero añí” es una especie gregaria. Aunque forman parejas, se encuentran siempre en grupos ruidosos ocupando un territorio colectivo en campos abiertos o semi-abiertos y áreas de cultivo. Se alimenta generalmente en el suelo. Su dieta incluye termitas, insectos grandes como saltamontes, arañas, ciempiés, pequeñas serpientes, lagartijas y ranas. Suelen comer frutas y semillas cuando los insectos escasean. Ocasionalmente se alimentan de garrapatas y otros parásitos de animales de pastoreo. En algunos lugares se los puede ver siguiendo los tractores que aran el campo.

Estas dos especies antes mencionada corresponden taxones faunísticos muy tolerante a la presencia humana y puede alimentarse de los desperdicios antrópicos.

Otra especie de mayor abundancia fue *Pionus menstruus* “Loro de Cabeza Azul” con 59 individuos, es una especie de ave neotropical de la familia de los loros. De cabeza grande y cola corta; este robusto loro suele vivir en las copas de áreas arboladas. Formas bandadas cuando no cría, y pasa la noche en grandes grupos en los árboles. Suelen recorrer cierta distancia para pasar la noche, sobrevolando los árboles veloz y enérgicamente. En vuelo es ruidoso, con fuertes y ásperos gritos y reclamos chirriantes y agudos. Calla tras posarse en los árboles para comer. La dieta consiste en frutos, semillas y flores, sobre todo de árboles, aunque a veces visita labrantios para asaltar cultivos como

maizales y platanares. Le sigue la especie “Gavilán Tijereta” *Elanoides forficatus*, con 47 individuos registrados únicamente en la parte alta del Morro de Calzada, el elanio tijereta habita principalmente en bosques y humedales arbolados. Construye el nido en los árboles, generalmente cerca del agua. El macho y la hembra participan en la construcción del nido. El “Perico de Ala Amarilla” *Brotogeris versicolurus* con 37 individuos, esta especie presenta un área de distribución natural de la catita versicolor se extiende por la cuenca del Amazonas, en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana francesa, Perú y Surinam. Ha sido introducido en California, Florida, Puerto Rico y en la ciudad de Lima, Perú, debido a la liberación de mascotas. Aunque se ha observado que las poblaciones reproductoras establecidas en Estados Unidos están en declive. Vive en el dosel del bosque de galería, bordes del bosque, islas fluviales y áreas abiertas arboladas, preferentemente por debajo de los 300 m de altitud, pero se encuentra en elevaciones mayores, incluso hasta los 2.700 msnm. Las especies “Tangara de Vientre Negro” *Ramphocelus melanogaster* (Endémico), “Garcilla Bueyera” *Bubulcus ibis* y “Periquito de Ala Azul” *Forpus xanthopterygius* con 32 individuos cada una.

Le siguió la “Chachalaca Jaspeada, Manacaraco” *Ortalis guttata* y “Tangara del Paraíso” *Tangara Perúnsis* con 30 individuos cada una, “Mosquero Social” *Myiozetetes similis* con 29 individuos, “Tortolita Azul” *Claravis pretiosa* y “Espatulilla Común” *Todirostrum cinereum* con 28 individuos cada especie. Las demás especies presentaron de 01 a 27 individuos.

La abundancia de avifauna varió de un modo predecible en función de unas pocas variables sintéticas que definen la situación geográfica y altitudinal de cada transecto y las características básicas de la estructura y tipología de las formaciones vegetales según el nivel de intervención antrópica, ya que se obtuvieron elevados porcentajes de la varianza explicados en los parámetros de pérdida de hábitats y degradación de la estructura originaria de nuestros bosques.

Por otro lado, cabe indicar que las especies de aves antes mencionadas son muy comunes y se distribuyen por lo general en áreas alteradas por la actividad humana, por tanto se confirman que las aves más abundantes fueron aquellas que habitan medios agrícolas y/o zonas situadas próximas a la intervención del hombre. Las zonas que acogían mayor

abundancia presentan problemas de conservación. Las áreas más destacadas por presentar aves poco comunes fueron las que presentan el menor impacto posible por la intervención del hombre, para esta variable fueron los sotos bosque fluviales y zonas húmedas de la parte alta de la ZOCRE. Las especies con mayores problemas de conservación son las que se restringen a un solo hábitat debido a la pérdida de sus hábitats y ausencia alimenticia.

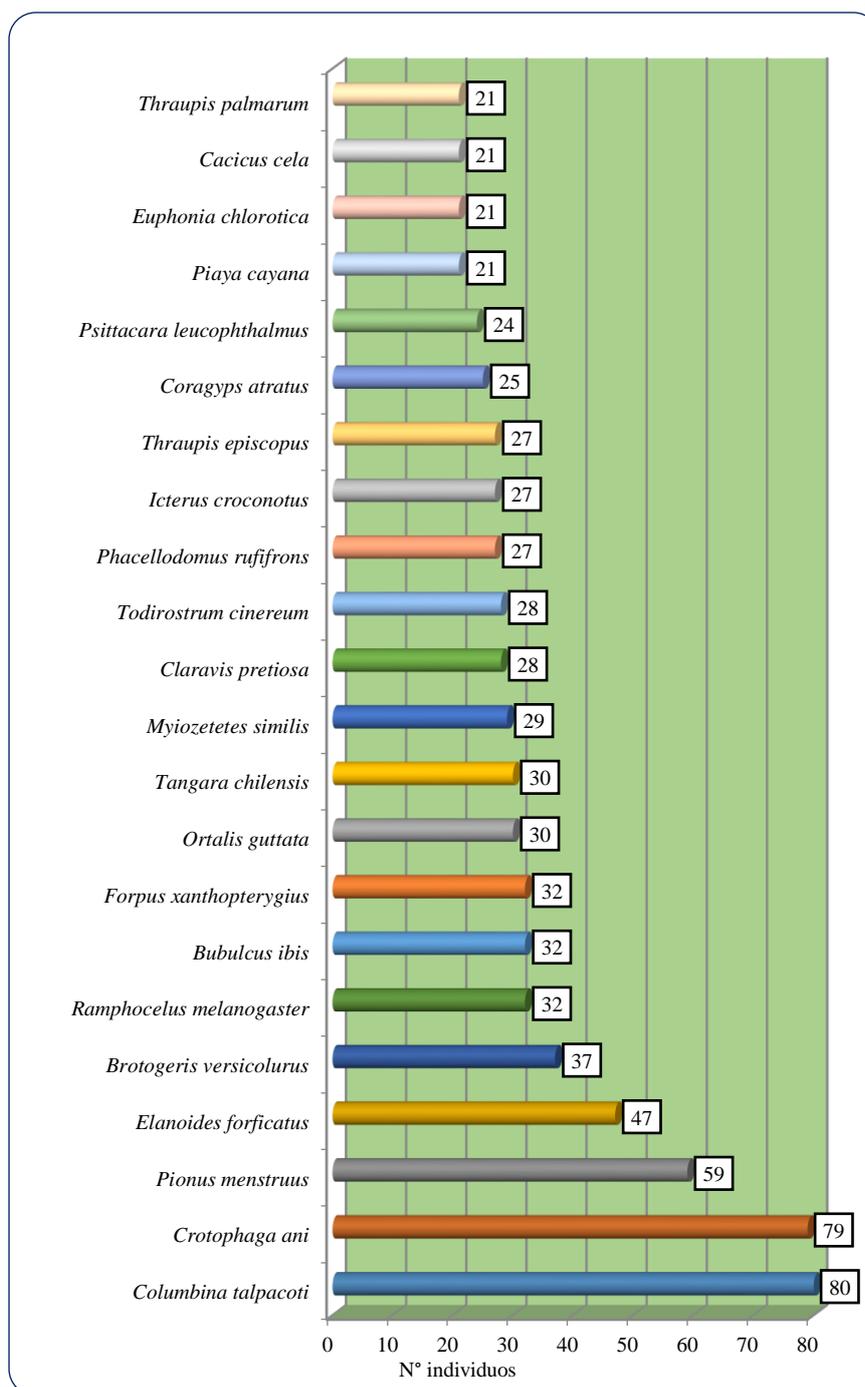


Gráfico 3. Abundancia de las principales especies de avifauna.

3.1.2. Impacto generado por la presión antrópica sobre la estructura del ecosistema y la diversidad de fauna silvestre tomando como indicador a la riqueza y abundancia de avifauna en los tres estratos vegetales (bosque montano, bosque secundario y áreas de cultivo) respecto a la presión antropogénica

Descripción y determinación de estratos vegetativos según el grado de alteración y/o intervención antrópica

a) Bosque montano o bosque primario (Bm)

En el interior del área de evaluación se instalaron cuatro (04) transectos con las denominaciones siguientes “EPA – 08”; “EPA – 09”; “EPA – 10” y “EPA – 11”, correspondientes a coberturas vegetativas con ausencia de intervención antrópica, donde hasta la actualidad se mantiene la estructura vegetal originaria, con especies vegetales autóctonas.

Este tipo de estructura vegetal únicamente se sitúa en las faldas de la zona de conservación, según diversos estudios estos bosques también pueden ser denominados como "Ancient forest", "old growth forest" o "bosques nativos" y son aquellas superficies continuas de bosques originales que se mantienen intactos y cuya dinámica y evolución depende del régimen de perturbaciones naturales. En sus dominios apenas existe actividad humana y son suficientemente grandes como para garantizar la supervivencia de poblaciones de todos los seres vivos. En la actualidad, los bosques primarios sólo cubren el 7% del planeta. En ellos viven millones de especies de flora y fauna. En nuestro país los bosques primarios componen el 36% de la superficie terrestre, manteniendo al menos la mitad de las especies de plantas y animales terrestres del mundo, muchas de las cuales todavía no han sido descubiertas por la ciencia. Estos bosques son los que conservan la mayoría biodiversidad y ecosistemas, son el hábitat de más de 150 millones de indígenas, también posee otras características como la reserva de genes, belleza paisajística, regula el clima, acción depuradora, son auténticas “farmacias” del planeta, por tanto todos los impactos que hagamos sobre ellos van a repercutir seriamente en el futuro de la Tierra. Un total de 76 países ha perdido ya todos sus bosques primarios, y otros 11 pueden perderlos en los próximos años, debido a la tala indiscriminada por parte de la industria de la madera y el papel, la transformación de estos ecosistemas en pastos para el ganado y cultivos para la agricultura o la explotación petrolífera quedando solo 20% de los bosques primarios que existieron originariamente.



Fotografía 4. Vista panorámica del Bosque montano. (Fotografía: Equipo de investigación).

b) Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural (Bs).

Estas áreas comprenden el segundo nivel de la zona de conservación, las mismas que se encuentran al límite del territorio que congrega las 1227 ha, este tipo de estratos vegetales según versión de los colonos mencionan que hace 15 o 20 años se desarrolló intensa agricultura, los cuales a la fecha han sido abandonados y por procesos de regeneración natural e interacciones con la fauna silvestre se encuentran en un proceso de regeneración exitoso. En este estrato se fijaron los siguientes transectos “EPA – 02”; “EPA – 03”; “EPA – 06” y “EPA – 07” los mismos que fueron monitoreados durante un periodo de nueve (09) meses con una frecuencia de 10 días por mes en toda el área delimitada.

Estas zonas comprenden áreas de pastizales, áreas que fueron desboscadas y convertidas a pastos cultivados, así como las áreas cubiertas con vegetación secundaria (“purma”) en la Amazonía, que se encuentran en descanso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria. Los Bosques secundarios son aquellos donde intervino de alguna manera la mano del hombre ya sea en su creación o alteración, tal es el caso de los bosques naturales modificados por tala a selección. Los bosques secundarios son en su mayoría destinados a la producción en monocultivo de especies de crecimiento rápido para la comercialización de papel, celulosa y madera. La impresión que queda tras ver un

monocultivo es la de desiertos verdes y poca biodiversidad, la reducción de la biodiversidad constituye no sólo una pérdida en sí, sino que significa también la disminución de la capacidad original del ecosistema para actuar como un verdadero sumidero de carbono refiriéndonos a aquellos bosques que han sido talados indiscriminadamente y luego reforestados. Cabe mencionar, que un bosque secundario, las plantaciones para la protección, puede llegar a ser un bosque primario, dependiendo del tiempo y de las técnicas de silvicultura que se apliquen.



Fotografía 5. Vista panorámica del Bosque secundario. (Fotografía: Equipo de investigación).

c) Áreas de cultivo (Ac).

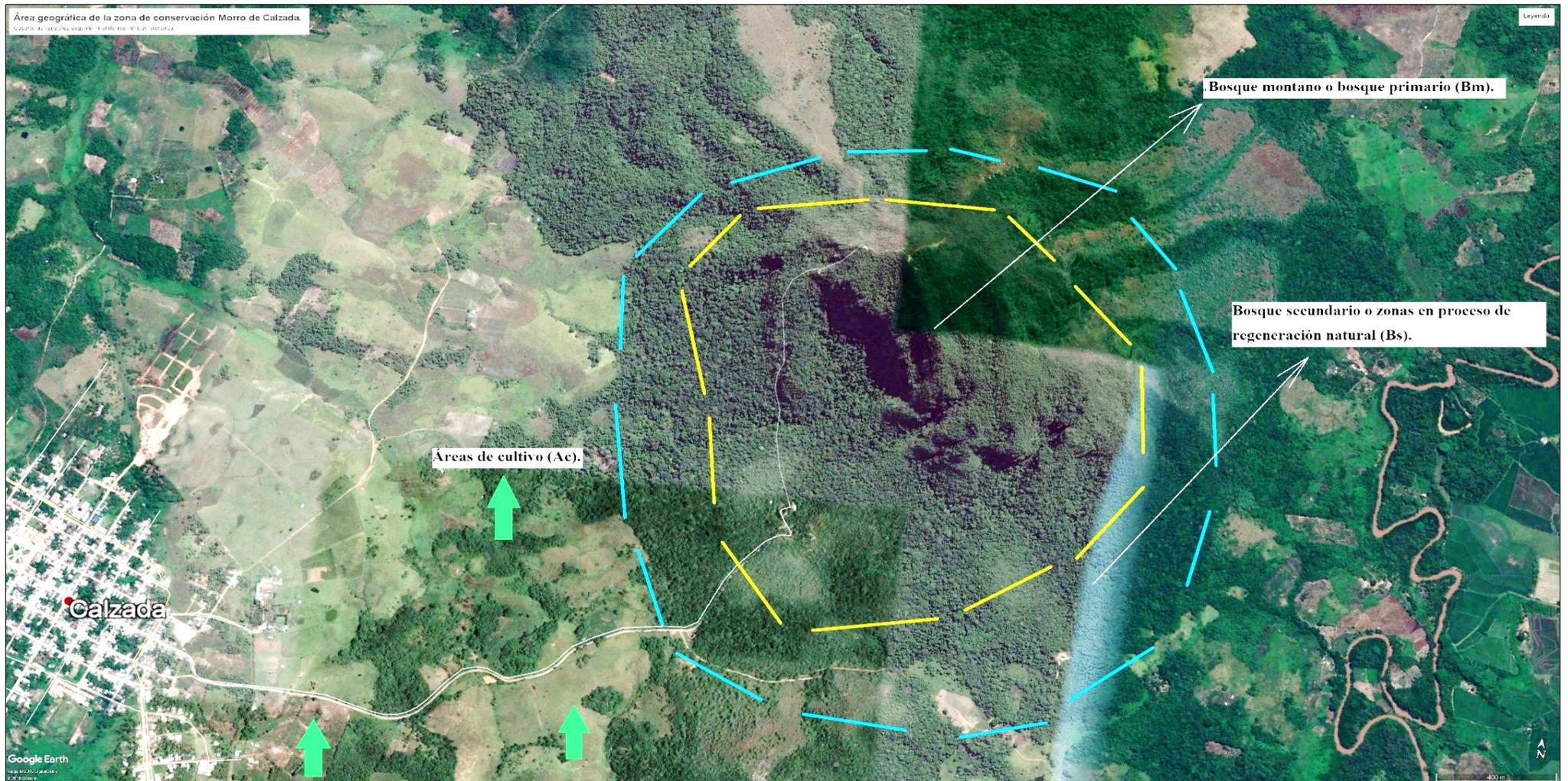
Estas áreas comprenden terrenos agrícolas permanentes en los que se encuentra el desarrollo de ganadería permanente, cultivo de piña, maíz, yuca, arroz, frutales, entre otros cultivos. En estas áreas se ubican las estaciones “EPA – 01”; “EPA – 04” y “EPA – 05”, las cuales corresponden a terrenos de comuneros del distrito de Calzada.

Estas zonas de cultivos permanentes, pueden ser cultivos transitorios, es decir, aquellos que después de la cosecha deben volver a sembrar para seguir produciendo (ciclo vegetativo es corto, de pocos meses hasta 2 años); o cultivos permanentes, aquellos cuyo ciclo vegetativo es mayor a dos años, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar.



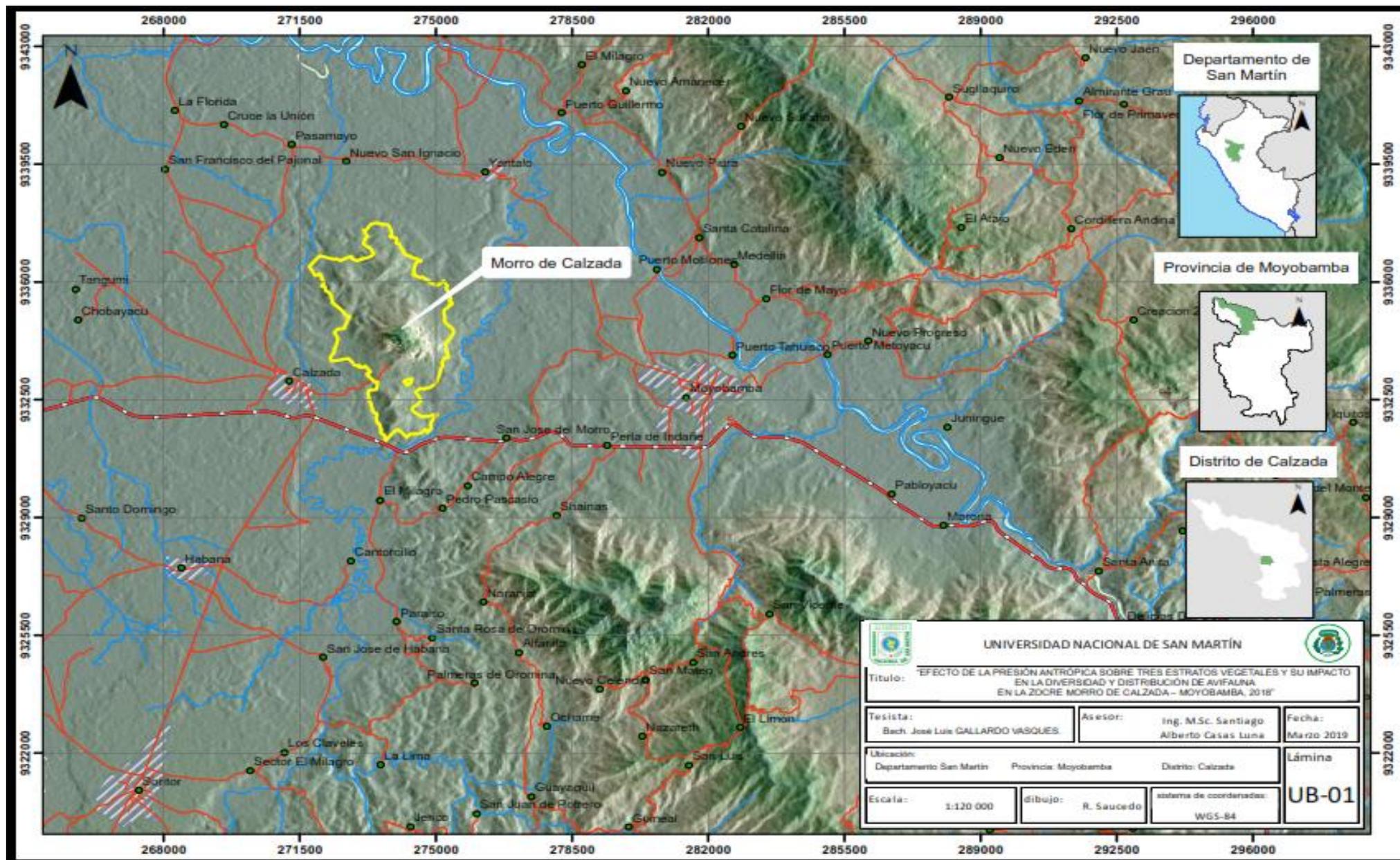
Fotografía 6. Vista panorámica de las Áreas de cultivo. (Fotografía: Equipo de investigación).

Mapa 1. Distribución y organización geográfica de las coberturas vegetales según el tipo de intervención antrópica.

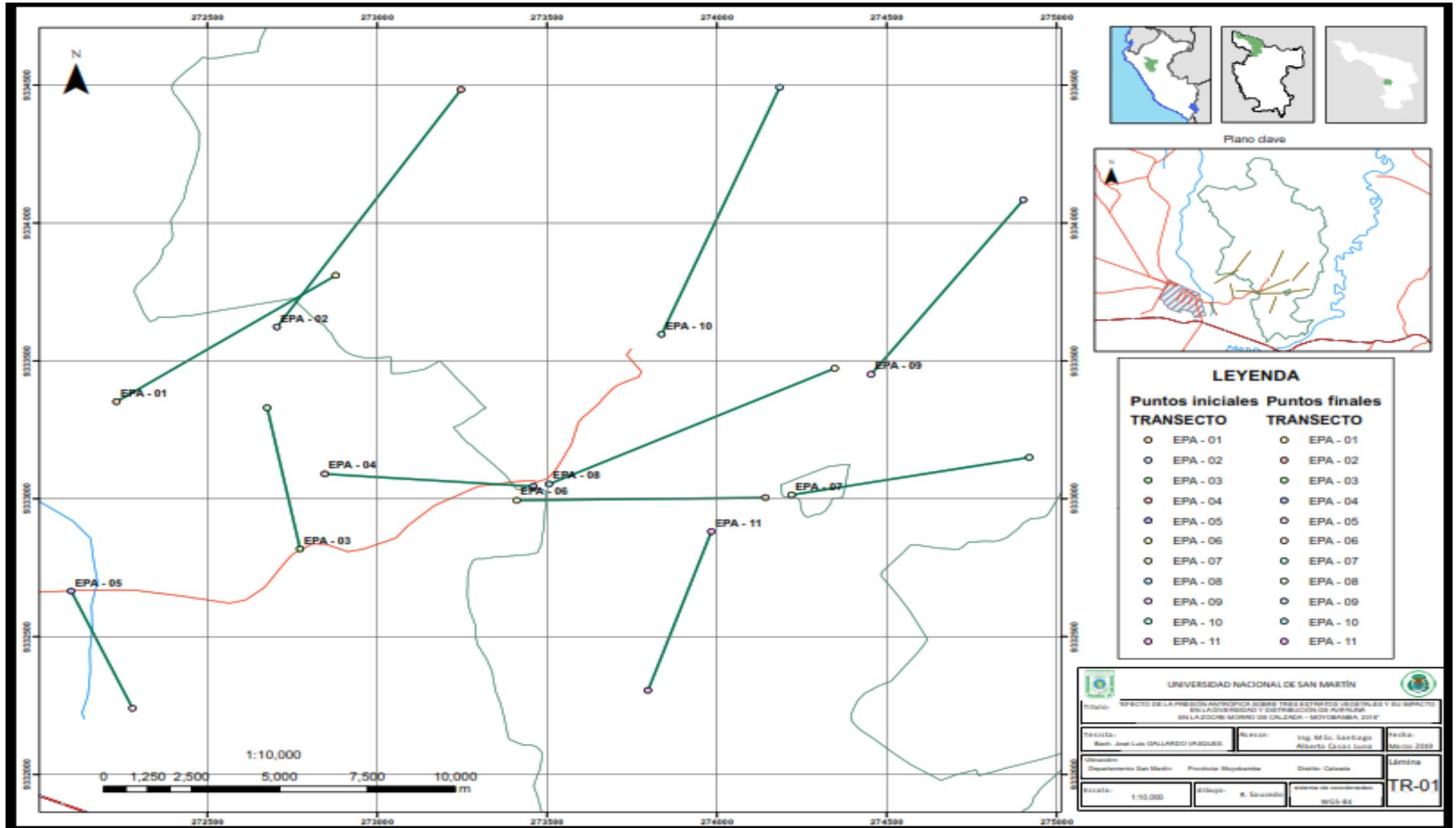


Fuente: Google Earth 2019.

Mapa 2. Ámbito de estudio.



Mapa 3. Transectos de evaluación instalados según el tipo de cobertura vegetal (*Bosque montano o bosque primario; Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Áreas de cultivo*).



Cambios en la estructura del ecosistema de la ZOCRE morro de calzada (2019):

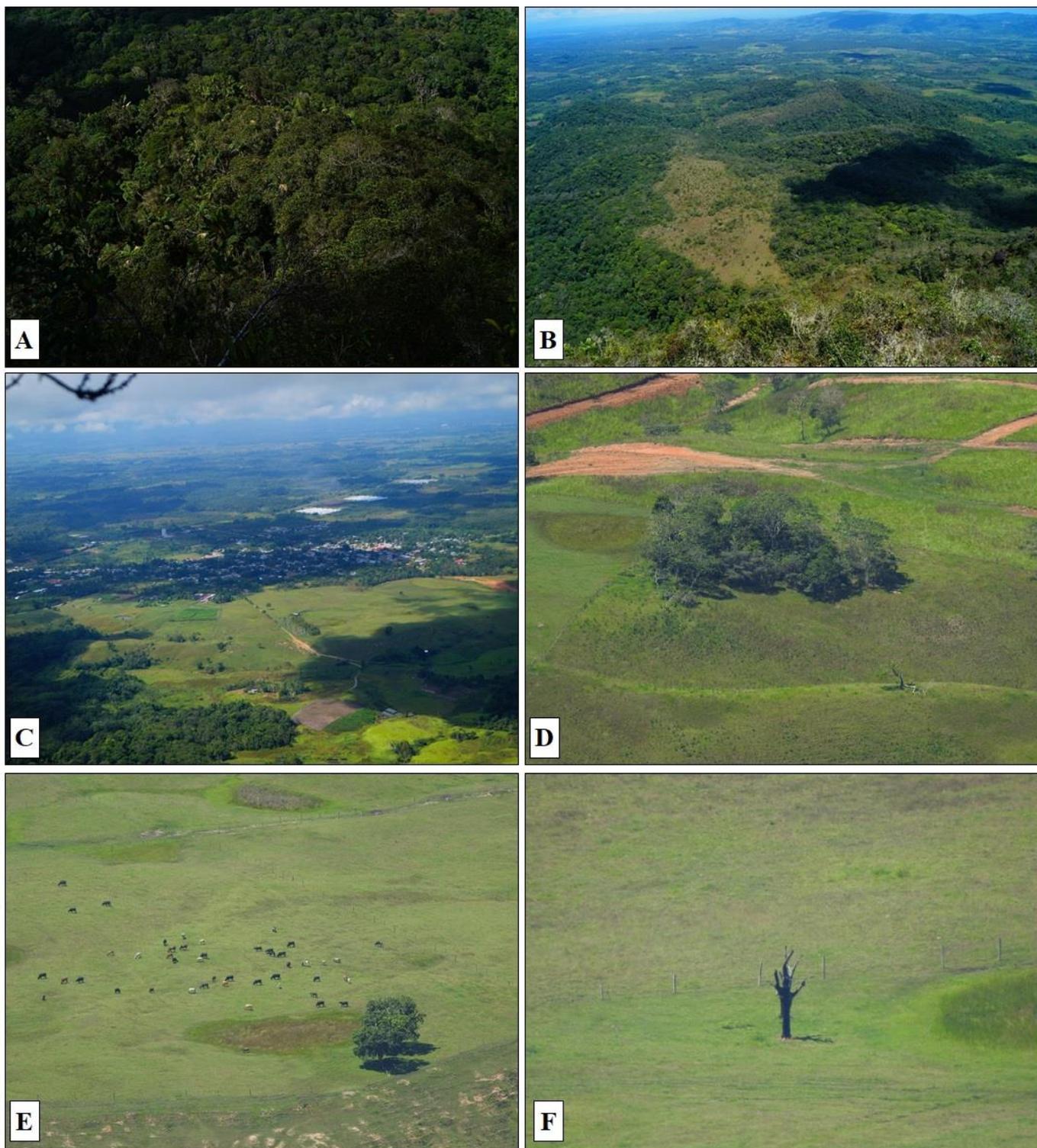
La obtención de registros directo e indirectos de las zonas más alteradas o fragmentadas por las actividades humanas en el área de estudio, demuestra que se ha generado la formación de estratos vegetales con características independientes de sí mismos, rigiéndose al proceso de intervención del hombre entre sí: se ha dado lugar a **áreas de cultivo permanente** donde se registró que el total de la foresta primaria ha sido despojada, por otro lado se han formado **bosques secundarios o zonas en proceso de regeneración natural** donde con la ayuda de interacciones faunísticas se está volviendo a repoblar con coberturas vegetales densas, cabe indicar que este proceso se está llevando a cabo según las indicaciones de los pobladores locales en un periodo no mínimo de 15 años y **bosque montano o bosque primario**, donde únicamente se registra la intervención del hombre para realizar procesos de ecoturismo de aventura que hasta la fecha no está siendo manejado adecuadamente por lo que se está generado un cierto grado de impacto a la población de aves presentes al arrojar basura, al generar caminos alternos entre otros que ocasionan estrés y ausencia de las aves en puntos de observación oportunista.

Por tanto se corrobora que la formación bosque primario a la cual representa la ZOCRE, es un excelente espacio para la conservación de nuestros recursos mega diversos y la reconstrucción de las poblaciones faunísticas, por ello que desde el punto de vista ambiental también se puede aludir según lo observado y registrado en campo, las áreas protegidas por sí solas son insuficientes para garantizar la conservación de la biodiversidad tal como lo afirma (Lindenmayer et al., 2006), por lo que las áreas bajo uso productivo también deben participar en dicho objetivo (Miller, 1996), de lo contrario en un periodo corto de tiempo habremos desaparecido todo lo que nos rodea y el planeta entero sufrirá consecuencia irreversibles.

En este sentido, la preocupación como futuros ambientalistas atribuye que es necesario generar información que permita diseñar y planificar estrategias de uso sustentable de los bosques, de manera de compatibilizar su conservación con la necesidad de satisfacer los requerimientos de las poblaciones con ellos relacionados (Aplet et al. 1993). El presente estudio muestra en la infografía (Figura 02), el proceso de deterioro incontrolado a través del tiempo de las partes estudiadas.

A nivel general se atribuye que las aves son fuentes potenciales para indicar los procesos de degradación de un determinado lugar, la información acerca del impacto de los distintos disturbios a los que están sometidos los bosques de la ZOCRE morro de Calzada se muestran a continuación (Figura 2), sobre sus comunidades vegetales fragmentadas y desaparecidas. En este sentido diversos autores afirman que la pérdida o modificación del hábitat podría afectar a todos los componentes bióticos en general, ya sea reduciendo su área de hábitat necesario para subsistir, disminuyendo la disponibilidad de alimento y refugio o afectando su dispersión (Noss y Cooperrider 1994, Estades y Temple 1999, Santos et al. 2002). Sin embargo, las respuestas de las aves a la modificación del hábitat dependen de los atributos de cada especie, pudiendo algunas especies no ser afectadas o incluso ser beneficiadas, caso de las especies comunes antes descritas.

Por lo tanto, se presenta a continuación una muestra de los cambios en la riqueza y diversidad de las comunidades tanto vegetales como avifaunísticas expresados a través de sus riqueza y abundancia, particularmente aquellas consideradas con importancia para la conservación son las menos representativas y poco comunes, ya sea por encontrarse amenazadas o por ser clave en el funcionamiento de los ecosistemas.



A: Bosque primario hace 40 años, B: Fragmentación del bosque por expansión de fronteras agrícolas, C: Fragmentación del bosque por instalación de cascos urbanos y agricultura, D: Pequeños parches o relictos de vegetación, E: Pérdida casi total de la estructura boscosa, F: Destrucción del planeta.

Figura 1. Infografía del proceso de degradación del ecosistema en la Zona de conservación y recuperación Morro de Calzada.

Riqueza y abundancia a nivel general: En toda el área de evaluación la riqueza de especies ascendió a 208 especies que incluyen a 1952, donde se registraron 19 Órdenes 46 Familias.

Por cobertura vegetal: Para la clasificación de coberturas vegetales en toda el área de estudio se tomó en cuenta el tipo de actividad antrópica (pastizal, agricultura, ganadería, etc.), desarrollada en toda su estructura edáfica, por consiguiente, se verifico el grado de intervención basándose en la presencia o ausencia de estructura vegetal boscosa (Arbóreos propios de suelos no alterados y arbóreos provenientes de una actividad secundaria como la de siembra de árboles frutales).

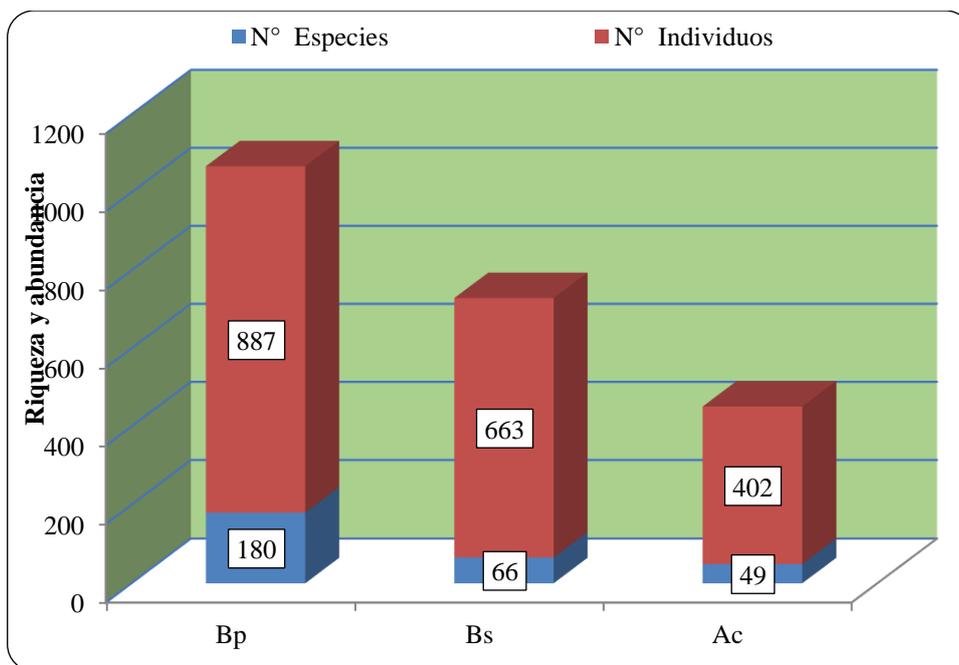
Por ello podemos atribuir, que el cambio en el uso del suelo y cobertura vegetal asociados a la fragmentación del hábitat es uno de los más severos efectos de las actividades antrópicas en la faz de la tierra lo cual corrobora lo propuesto por (Soulé y Orians, 2001); es una de las principales causas del incremento de las tasas de extinción de especies en las décadas recientes (Henle et al., 1996 citado por Soulé y Orians, 2001). Todas las estimaciones de la superficie afectada por estos fenómenos, son indicadores de un severo problema que se está acentuando y que tiene que ver directamente con el cambio en la cobertura vegetal hacia otro uso del suelo y el deterioro ambiental (Lambin, 1994; Ordóñez et al., 2008).

Se determinó tres (03) tipos de coberturas vegetales desde el nivel 100 % de alteración al nivel 0 % de alteración antrópica debido a prácticas de protección y vigilancia de especies silvestres mediante la estrategia de zonas de protección y conservación municipal. Donde llego a destacar el “bosque primario” o área en estado estricto de conservación y uso sostenible mediante el ecoturismo, aquí la riqueza de avifauna alcanza las 180 especies que 887 individuos distribuidos en cuatro puntos o estaciones de evaluación, esta alta riqueza y diversidad de fauna se atribuye al buen estado de conservación de los hábitats y la gran concentración de dieta alimenticia distribuida en toda la parte más accidentada del morro de cazada, en esta parte del área se registra foresta de gran tamaño formando vegetación densa y con buena acumulación de recursos eco sistémicos, seguido de “bosque secundario” correspondiente a áreas con cero intervención hasta la actualidad y en reposo o en estado de regeneración natural después de un lago periodo de utilización, con 663 individuos y 66 especies, en estos dos hábitats antes mencionados la riqueza

concentrada de avifauna corresponde a especies de amplia distribución con un 15 % de especies poco comunes e incluso exclusivas o potenciales para el ecoturismo.

Finalmente las “áreas de cultivo” con la menor abundancia de 402 individuos incluidos en 49 especies y tres (03) estaciones, aquí se registra que un 45 % de especies se han adoptado a este tipo de ambientes y han logrado una convivencia exitosa entre seres humanos y sus individuos, el 55 % restante solo se encuentra presente por disponibilidad de algún alimento y por lo general no habitan en estos ambientes, cabe destacar que las modificaciones de la vegetación dadas desde aproximadamente 1980 hasta la actualidad a consecuencia de los disturbios antrópicos (ganadería, agricultura, etc) a los que han estado sometidos los bosques y matorrales de los alrededores de la ZOCRE calzada, influyeron drásticamente en la riqueza y abundancia de las aves presentes, ocasionando distintas medidas sobre las comunidades de aves presentes. Los tipos de vegetación estudiados mostraron diferencias de riqueza, diversidad y composición de especies de aves, por lo que podríamos atribuir que a medida que la foresta natural desaparezca o se altere por acciones del hombre la permanencia y sostenibilidad de una determinada localidad se verá afectada por la falta de recursos (calidad del agua, calidad del suelo, calidad del aire, condiciones bioclimáticas). Probablemente esto se debe a que las especies más abundantes en el área (en general) son las que se ven menos afectadas por los disturbios, mientras que aquellas más especialistas, que difirieron entre ambientes, son de baja densidad y aportan poco a las densidades totales de cada sitio.

La apertura de la vegetación por tala y pastoreo llevó a una pérdida sustancial de la riqueza y diversidad de aves en áreas de cultivo, y siendo las máximas en los ambientes más conservados y con mejor disponibilidad alimenticia y que les brinde seguridad para su desarrollo evolutivo.



Dónde: Ac = Áreas de cultivo; Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Bp = Bosque montano o bosque primario.

Gráfico 4: Riqueza y abundancia de especies según el estrato y/o cobertura vegetal evaluada.

Por transectos de evaluación

A nivel de transectos los más destacados fueron los que se situaron en “bosque primario”, debido a que se sitúan espacios bien conservados y con ausencia de actividades antrópicas, siendo es más diverso “EPA-08” con 132 especies y 244 individuos, seguido de “EPA-11” con 129 especies y 263 individuos, la alta representatividad de estos transectos estaría reaccionado a la disponibilidad de dieta alimenticia y la conformación de nicho para cada especie, este hábitat se caracteriza por la alta riqueza y presencia vegetal ya que más del 80 % de vegetación corresponde a especies arbóreas y arbustivas de fuste superior, donde la disponibilidad alimenticia es abrupta y dominante, por otro lado los resultados obtenidos son el producto de nueve (09) evaluaciones contantes, seguido de los demás transectos.

En el nivel intermedio respecto al “bosque secundario”, resalto el transecto “EPA-03” con 225 individuos y 36 especies, se pudo apreciar que este hábitat presenta una alta riqueza de árboles de la Familia Melastomataceae y Asteraceae los cuales durante casi todo el año se están en floración y fructificación dándoles una amplia dieta alimenticia a especies de aves de las Familias Furnariidae, Tyrannidae y Thraupidae, entre otras,

además se puede apreciar que en estas especies vegetales se desarrollan diversos insectos que también forman parte de la dieta alimenticia de especies como *Monasa nigrifrons* “monja de Frente Negra” y *Monasa morphoeus* “Monja de frente blanca”.

Así también se determinó que el transecto menos abundante y rico fue “EPA-01” 107 individuos y 33 especies, seguido del “EPA -02” con menor riqueza de aves y 132 individuos y 34 especies, llegando a explicarse que los mayores impactos sobre las comunidades de aves se dan en los sitios bajo intensas presiones de agricultura y pastoreo, mientras que cuando la presión es media o baja, o cuando la vegetación es reemplazada densa y menos alterada, la comunidad de aves no muestra grandes cambios. Los resultados obtenidos sugieren que la composición de las comunidades de aves está determinada principalmente por la estructura de la vegetación y no por su composición florística, dado que se encontraron mayores variaciones con la apertura de la vegetación de los bosques en conservación a bosques totalmente alterados, que con el reemplazo del bosque se terminan exterminando la riqueza de especies.

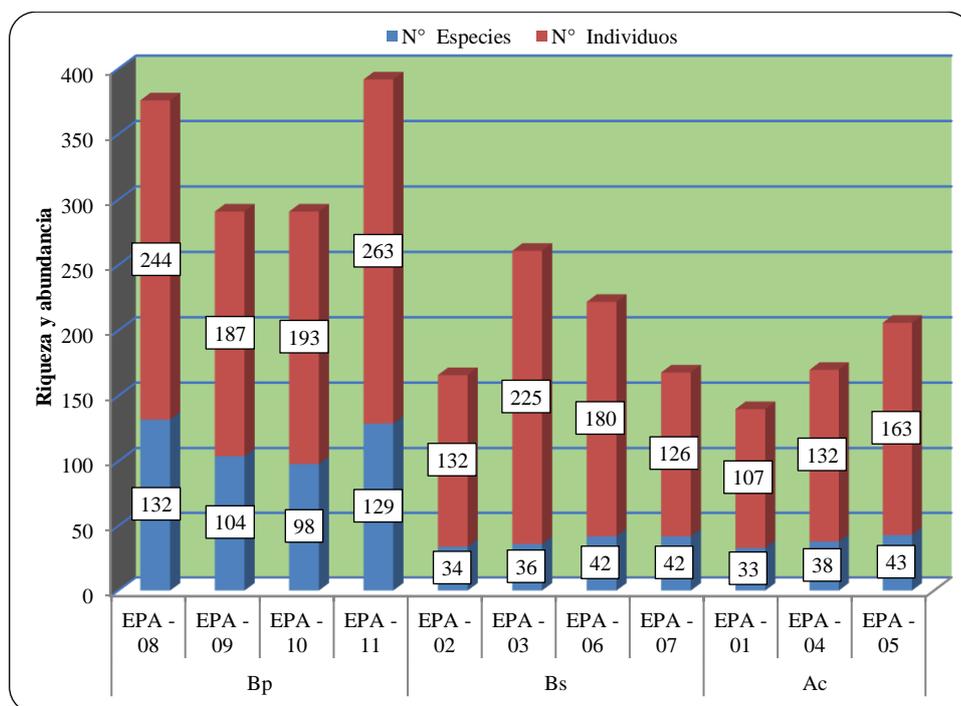


Gráfico 5. Riqueza y abundancia de especies según el transecto evaluado.

Actualmente, el paisaje o estructura vegetal del área estudiada, está caracterizado por la actividad agropecuaria, donde la ganadería, los cultivos perennes y la siembra de piña son los sistemas predominantes. El 60% del territorio de las partes bajas de las faldas del

morro de calzada, está constituido por Pastizales, el 20% tiene un sistema doble propósito (Arroz, café, cacao, yuca, etc.) y el 20% restante maneja un sistema agropecuario mixto (ganadería y agricultura). Las especies de pasto que han colonizado los suelos fueron *Brachiaria brizantha* e *Hyparrhenia rufa*.

A nivel general se observó que la mayoría de las especies e individuos encontrados en esta área evaluada corresponde principalmente a áreas de cobertura vegetal densa con menor grado de intervención humana, las cuales son generalistas y se favorecen con la disponibilidad alimenticia que presenta las áreas boscosas. También se presentaron diferencias en el número de especies y de individuos de aves particulares de áreas correspondientes a bosque secundario. A nivel de fragmentos de bosque se apreció que las especies de aves los usan únicamente como corredores biológicos. Por otro lado, los resultados obtenidos han permitido entender como los procesos de desarrollo humano en el área estudiada se han realizado de manera desorganizada, estos han sido llevados a cabo bajo intereses y necesidades económicas, políticas y sociales, generando pérdida de los ecosistemas naturales en más del 80 % del territorio de la comunidad de calzada. Esta pérdida tanto de ecosistemas como especies, afectan procesos ecológicos los cuales se ven reflejados en afectación de servicios ecosistémicos fundamentales para el desarrollo de las sociedades humanas (disponibilidad de recursos hídricos, temperatura ambiental, etc.). A través de información obtenida respecto a la dieta alimenticia de las especies de aves, caso de las especies frugívoras presentes en el área de estudio, se han visto mutuamente alteradas debido a que en área de cultivo casi en su totalidad han perdido su dieta alimenticia. Por lo que a través de estos resultados se logró determinar la pérdida o ausencia de especímenes en cada transecto evaluado, lo cual se atribuye como el impacto de este tipo de procesos que en muchas ocasiones pasan desapercibidos por las personas en las comunidades rurales, pero que tiene un impacto muy importante en los sistemas productivos de los diferentes lugares llegando hasta a extinguir la fauna presente.

Por lo que según la presente evaluación se consigna o asegura que la fragmentación y pérdida de hábitats en el área de estudio han afectado de manera importante grupos de organismos que pueden prestar servicios ecosistémicos clave como la dispersión de semillas, la polinización y el control de poblaciones de insectos plaga conocido como la (Ornitofauna). El escenario paisajístico del distrito de Calzada se ha vuelto una matriz de pequeños remanentes de bosque natural inmersos en matrices de agricultura. Los

transectos instalados en áreas dominados por remanentes que permiten el movimiento de los organismos aumentan los niveles de conectividad y por ende una mayor riqueza de especies, mientras que los paisajes donde el movimiento de los organismos se ve limitado aumenta los niveles de extinción local de las especies.



Fotografía 7. Infografía del proceso de fragmentación en el área de estudio.

A continuación, se presenta los resultados por tipo de cobertura vegetal estudiado:

Áreas de cultivo.

Con el fin entender el estado de conservación del territorio del distrito de Calzada se dividió en tres coberturas una de ellas corresponde a las áreas agrícolas. La dispersión de semillas se presenta como un servicio de regulación, dado que las plantas producto de la dispersión prestaservicios directos (abastecimiento) y servicios indirectos (regulación y culturales), reducen los índices de contaminación atmosférica, calentamiento de atmosfera, etc.

Según los resultados obtenidos a nivel de los tres transectos monitoreados se determinó que la estructura vegetal sufrió cambios globales donde la presencia de flora nativa está desaparecida por completo, a excepción de algunas especies de arbóreas que aún permanecen en los terrenos de cultivo como cercos vivos y sombra para el ganado.

El transecto que presentó mayor riqueza de especies fue “EPA-05” con 43 especies y 163 individuos, esta mayor representatividad se puede atribuir a la abundante dieta alimenticia existente en el área del presente transecto, la cual está representada especialmente por árboles frutales y cultivos estacionarios de (maíz, plátano, etc.)

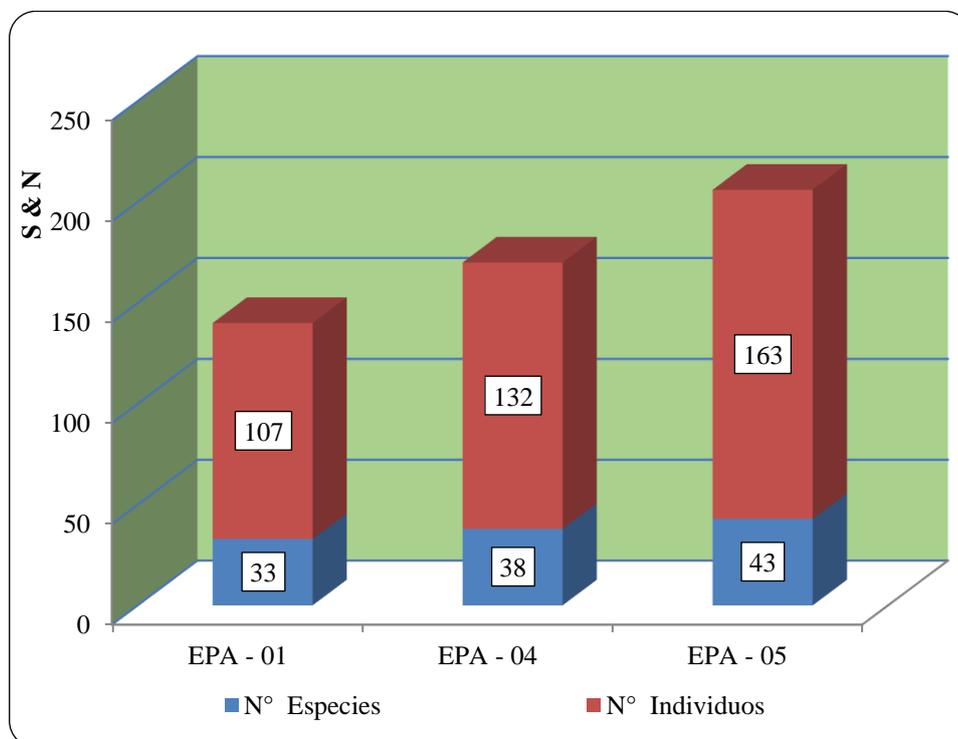
Seguido del “EPA-04” con 38 especies y 132 individuos, este transecto se caracterizó por presentar una estructura vegetal fuertemente alterada por actividades ganaderas en abandono, lo cual está contribuyendo a la regeneración natural, este aspecto ha contribuido al aislamiento de relictos de bosque ocasionando una fuerte o constante fragmentación de hábitats e impidiendo el transporte de aves de corto vuelo, se encuentra ubicado en un sendero que conduce la captación y transporte de agua para el distrito de Calzada.

Y finalmente el “EPA-01” con 33 especies y 107 individuos, correspondiente a un área netamente agrícola, con una trocha carrozable muy amplia lo cual a segmentado y fraccionado los hábitats impidiendo la presencia de especies de aves poco comunes, en este transecto se apreció la degradación de los hábitats en toda su amplitud, ocasionando la pérdida total de la estructura vegetal, además se viene realizando constante uso del suelo por actividades agrícolas permanentes.

A nivel de los tres transectos monitoreados constantemente durante los 08 meses de ejecución se pudo estimar una riqueza relativamente baja de aves tomando en cuenta los siguientes criterios (permanencia de las especies, anidación, adaptación a hábitats agrícolas, etc.). por consiguiente, en este tipo de cobertura vegetal degradada se ha ocasionado daños irreversibles y como la baja riqueza de especies de aves lo cual explica una bajísima presencia de fauna en general que ha sido desplazada o extinguida de estos espacios por la misma presión antrópica o expansión de tierras para cultivo agrícola, existiendo en la actualidad solo especies que se han adaptado a la convivencia humana. Sobre esta base se han estudiado algunas especies que nos puedan indicar las características y el estado ambiental de los transectos donde habitan dichas especies caso de *Zonotrichia capensis* “gorrion Americano” especie de amplia distribución a nivel mundial, *Crotophaga ani* “guarda caballo” que en el área de estudio su mayor abundancia lo sitúan en áreas agrícolas en comparación de especies como *Celeus flavus* “carpintero

crema” que únicamente habita en áreas no alteradas debido a que es intolerante a la presencia humana e indicaría un buen estado del bosque o un hábitat mejor conservado.

Es por ello que las especies poco comunes registradas se podrían denominar indicadores biológicos. Estas aves pueden funcionar como atributos de los sistemas biológicos para descifrar factores de conservación en su ambiente.



Dónde: S = N° de especies; N = N° de individuos.

Gráfico 6. Riqueza y abundancia de especies en el Áreas de cultivo.

A nivel de los transectos evaluados en áreas agrícolas solo se registró 12 órdenes, el más diverso fue Passeriformes conocido también como aves cantoras con un registro total de 22 especies y una representación del 44.90 % del total; las aves que conforman este grupo, son consideradas como un gran orden de aves que abarca a más de la mitad de las especies de aves del mundo. En segundo lugar se registraron a los Psittaciformes y Piciformes con 05 especies y una representación del 10.20 % del total; seguido de los Apodiformes con 04 especies y una representación del 8.16 % del total, Columbiformes que registró 03 especies y una representación del 6.12 % del total; el resto de ordenes solo presento riquezas entre 01 y 02 especies.

Respecto al total de registros obtenidos a nivel de géneros se atribuye una singular presencia de especies comunes y adaptadas a campos agrícolas las cuales toleran los cambios bruscos desarrollados en estos hábitats e indicando que estos hábitats no prestan las condiciones para el desarrollo de especies poco comunes o prefieren el soto bosque.

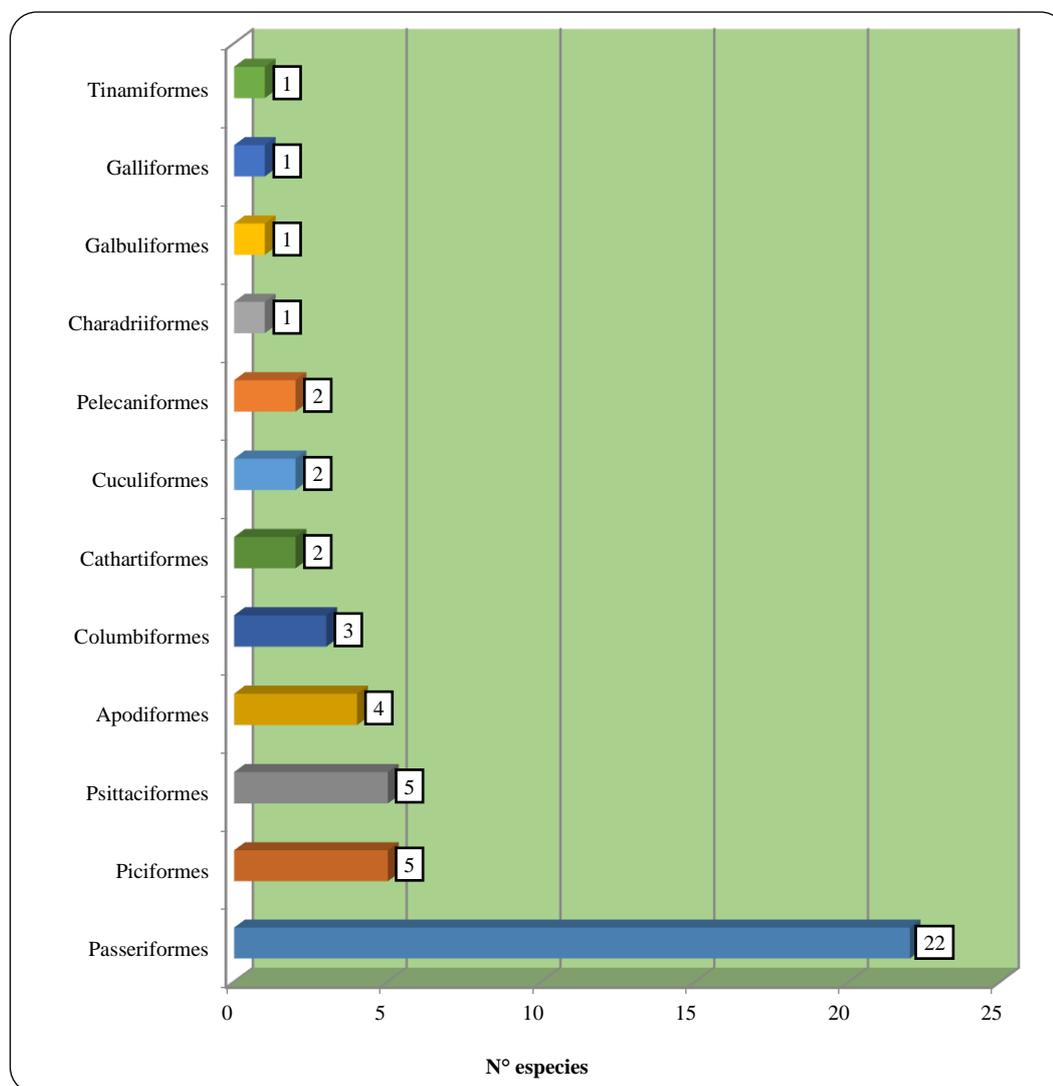


Gráfico 7. Riqueza de especies de aves por Orden taxonómico en áreas de cultivo.

Respecto a las Familias taxonómicas de mayor riqueza fueron Traupidae con el registro de 06 especies y una representación del 12.24 % respecto al total; seguido de Psittacidae con 05 especies y una representación del 10.20 % del total de especies, le siguió Picidae y Tyrannidae con 04 especies y 8.16 % del total para cada orden. Las demás especies registraron una riqueza de 01 a 03 especies. Siendo Familias con una riqueza muy baja donde se registró especies no perennes ya que solo llegan a estos espacios en busca de dieta alimenticia únicamente.

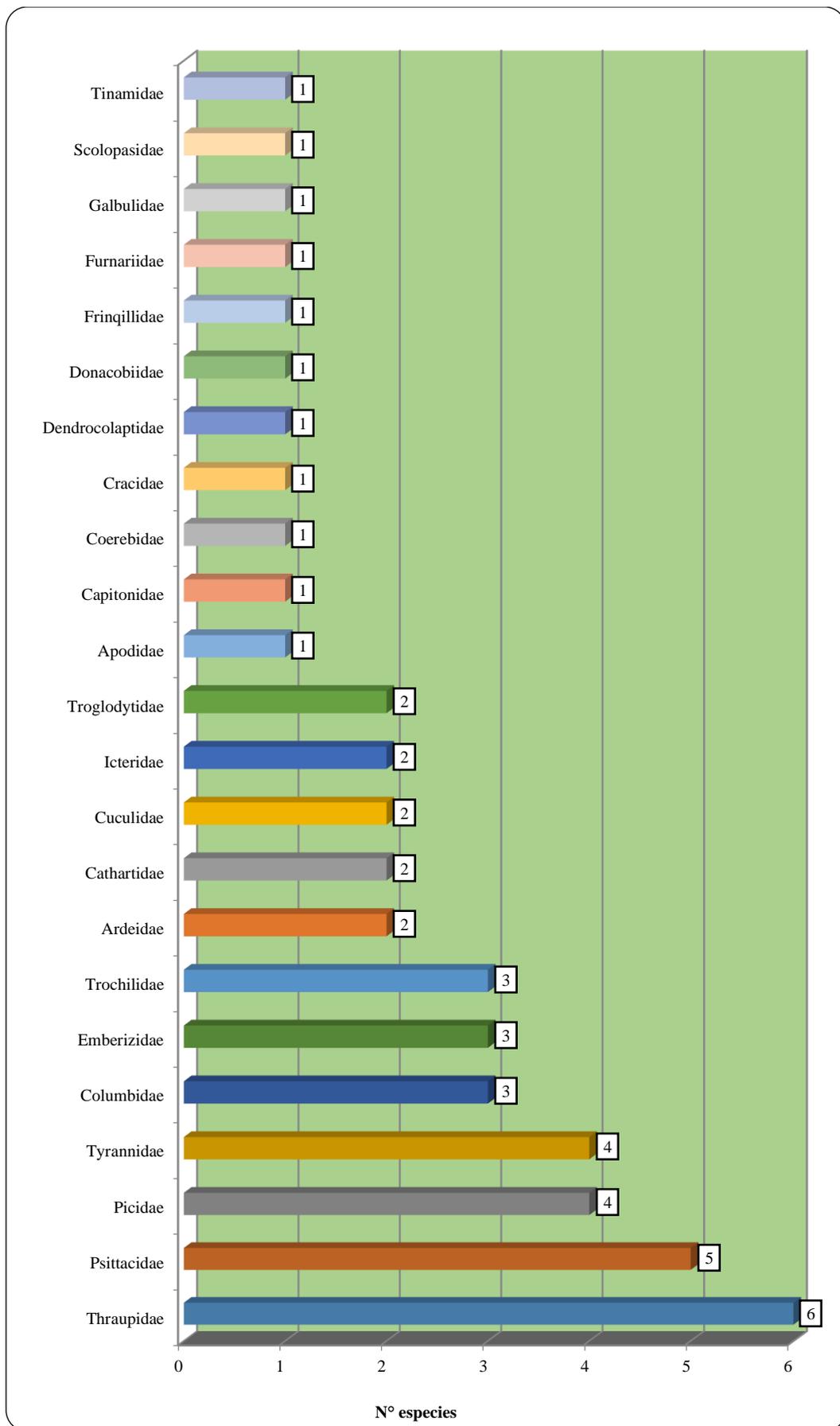


Gráfico 8. Riqueza de especies de aves por Familia taxonómica en áreas de cultivo.

Del total de especies registradas en toda el área agrícola resaltan especies de amplia adaptación a diferentes estratos vegetales, donde la más predominante fue la “Tortolita Rojiza” *Columbina talpacoti* con 34 individuos, es una pequeña Columbinae de América, vive desde México hasta el norte de Argentina y Uruguay; también la encontramos en Puerto Rico y en Trinidad y Tobago. En ocasiones se puede ver tan al norte como en el sudeste de los Estados Unidos en el Sur de Tejas y en el Sur de California; principalmente durante el invierno. La Tortolita es muy común en las zonas de rastrojos y otros páramos abiertos. Por lo general, construye un nido de ramitas en las copas de los árboles donde pone dos huevos blancos. La incubación lleva entre 12 a 13 días con 12 a 14 días complementarios para el emplumaje de los polluelos. Ocasionalmente puede incubar un tercer pichón. Su vuelo es rápido y directo, con aleteos regulares y ocasionalmente con movimientos vigorosos y rápidos de las alas, que son característicos de las palomas en general.

La segunda especie más abundante fue “Guarda caballo” *Crotophaga ani* es una especie muy común en San Martín y se ha adaptado bastante bien a zonas agrícolas, convive con el ser humano y no tiene restricción para adaptarse, su ciclo reproductivo es muy rápido por lo que le permite incrementar su población, registro con 32 individuos, el garrapatero aní es una especie gregaria. Aunque forman parejas, se encuentran siempre en grupos ruidosos ocupando un territorio colectivo en campos abiertos o semi-abiertos y áreas de cultivo. Se alimenta generalmente en el suelo. Su dieta incluye termitas, insectos grandes como saltamontes, arañas, ciempiés, pequeñas serpientes, lagartijas y ranas. Suelen comer frutas y semillas cuando los insectos escasean. Ocasionalmente se alimentan de garrapatas y otros parásitos de animales de pastoreo. En algunos lugares se los puede ver siguiendo los tractores que aran el campo. El nido, construido de forma comunal por varias parejas, es grande y profundo con forma de cuenco, hecho de hojas. Se ubica a entre 2 a 6 metros del suelo en los árboles. Los nidos pueden ser ocupados por 6 a 10 aves. Las hembras ponen sus huevos azulverdosos en el nido y comparten la incubación y alimentación de los polluelos. Cada hembra puede poner de 4 a 7 huevos, encontrándose nidos con más de 29 huevos. La incubación dura de 13 a 15 días.

La tercera especie más abundante fue “Perico de Ala Amarilla” *Brotogeris versicolurus* registro con 22 individuos, la alta abundancia de esta especie se atribuye a la presencia vegetal de la familia Urticaceae correspondiente al género *Cecropia* sp, el cual durante

todo el año brinda dieta alimenticia a este tipo de especie y muchas otras más, por otro lado se puede atribuir su presencia como visitante ya que solo se encuentra presente en este tipo de hábitats por la dieta alimenticia y su área de desarrollo u hospedero corresponde a las faldas del morro de calzada. Se alimenta principalmente de gusanos y de frutas en su hábitat natural. Fuera de él se adapta para alimentarse también de flores y de néctar. Gusta consumir las semillas de ceiba. Anida en troncos huecos de palmeras y árboles, aprovechando las grietas formadas por la descomposición. Construyen el nido como réplica de los montículos de termitas arbóreas. La hembra pone cuatro a cinco huevos blancos, que eclosionan después de 26 días de incubación. Los polluelos abandonan el nido unos 45 días después del nacimiento.

La cuarta especie más abundante fue “Loro de cola corta” *Pionus menstruus* con 19 individuos, especie típica de bosque primario y secundario, pero únicamente llega a alimentarse en áreas agrícolas por la presencia de especies vegetales como *Inga edulis*, *Persea americana*, *Eriitina* sp, entre otras especies vegetales que conforman su dieta alimenticia. Esta especie de loro presenta cabeza grande y cola corta; este robusto loro suele vivir en las copas de áreas arboladas. Forma bandadas cuando no cría, y pasa la noche en grandes grupos en los árboles. Suelen recorrer cierta distancia para pasar la noche, sobrevolando los árboles veloz y enérgicamente. En vuelo es ruidoso, con fuertes y ásperos gritos y reclamos chirriantes y agudos. Calla tras posarse en los árboles para comer. La dieta consiste en frutos, semillas y flores, sobre todo de árboles, aunque a veces visita labrantíos para asaltar cultivos como maizales y platanares. Frecuentemente forman grandes dormitorios comunales, de donde emergen en pequeñas bandadas para alimentarse durante el día. Es considerada una especie plaga, pues se alimenta de los granos de arroz y maíz. Presentan un tipo de alimentación denominada geofagia consistente en la alimentación de suelos. Se cree que su significación evolutiva es debida a que se genera un potencial de detoxificación.

Por otro lado, la especie menos abundante fue “Tangara del Paraíso” *Tangara Perúnsis* con 08 individuos, esta especie vive en bosque montano y se distribuye ampliamente en busca de su alimentación, seguido de las demás especies que presentan de 01 a 07 individuos, estas especies por lo general conforman un grupo de aves poco comunes y solo se encuentran presentes en este tipo de hábitats por su dieta alimenticia.

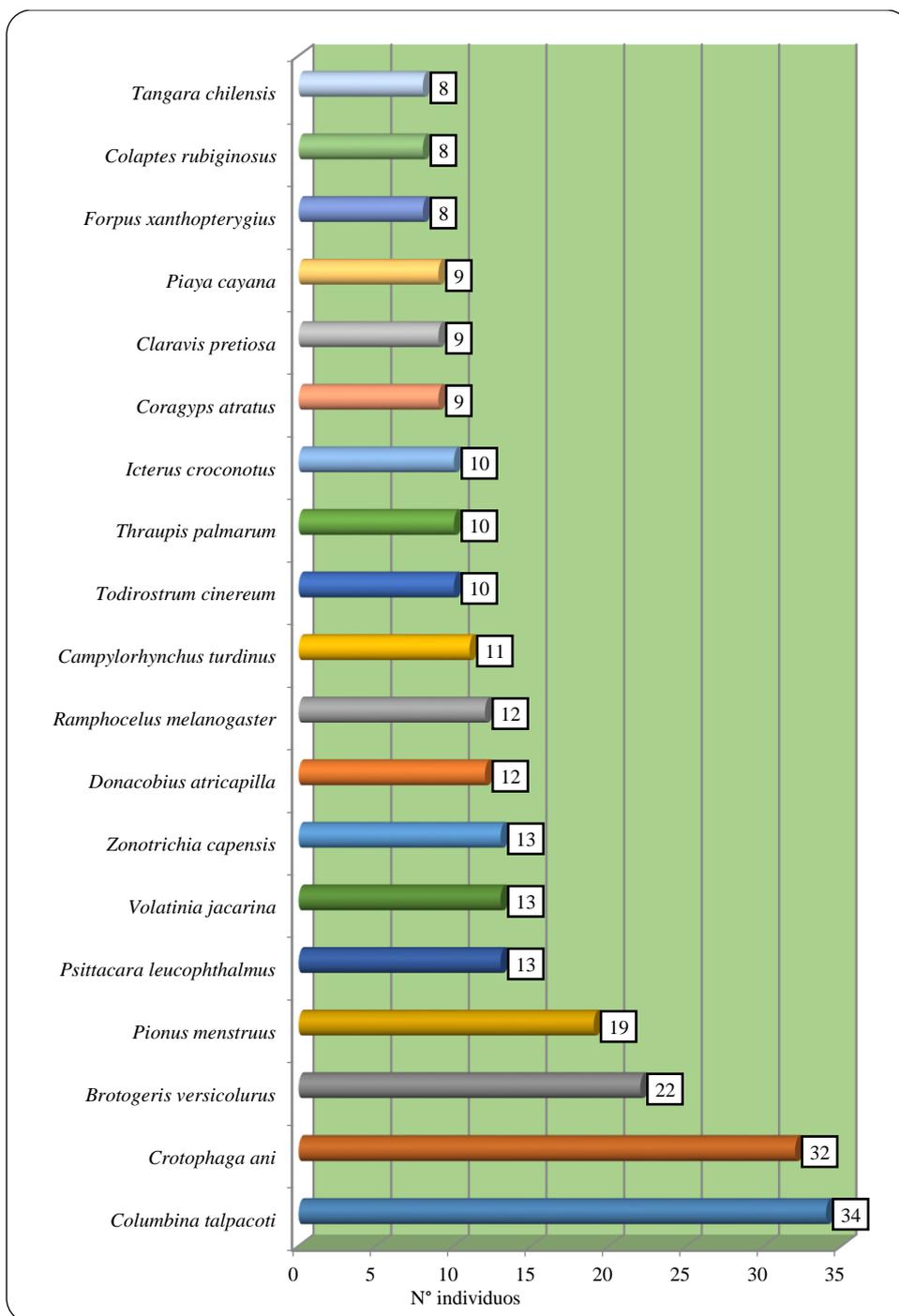


Gráfico 9. Abundancia de las principales especies de avifauna áreas de cultivo.

Finalmente se determina una fuerte alteración ocasionando por la presión antropogénica a la riqueza y abundancia de las aves presentes, lo cual ha conllevado a la presencia predominante de especies comunes y de amplia distribución, lo cual indica que la desaparición de nuestros recursos naturales conlleva a la destrucción completa de los bosques y consigo desaparecen un sinnúmero de plantas alimenticias, hospederas, curativas, etc. Factor que hace factible la pérdida inmediata de fauna en general.

Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural

Para la determinación de este tipo de cobertura vegetal se siguió los siguientes criterios (abandono de campos agrícolas por más 10 años, proceso de regeneración natural, escasa presencia humana y árboles de fuste superior a 7 m), en esta cobertura evaluó y monitoreo 04 transectos:

El más diversificado fue “EPA-03” con 225 individuos y una riqueza de 36 especies, aquí se presenta abundante presencia de arbóreos de las Familias Fabaceae, Betulaceae, Melastomataceae y Urticaceae, los mismos que conforman la dieta alimenticia de las especies de aves presentes.

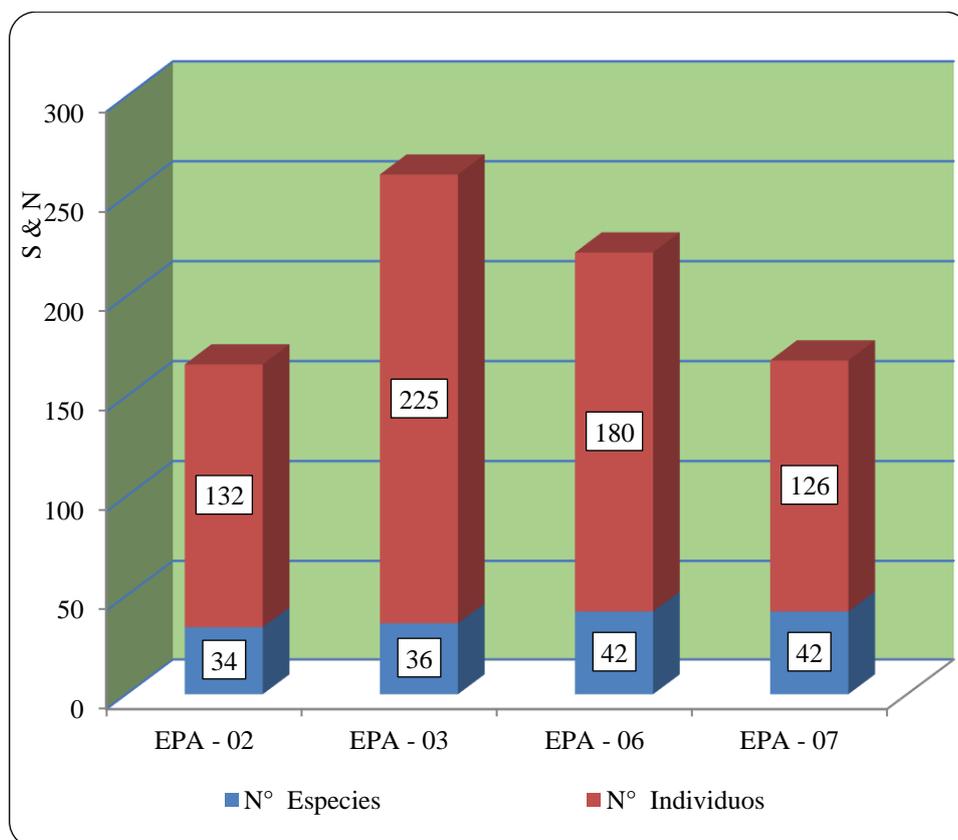
El segundo transecto representativo fue “EPA-06” con 180 individuos y una riqueza de 42 especies, este transecto se caracteriza por presentar especies de por arbóreo y suelos arcillosos que dan lugar a colpas de loros como *Psittacara leucophthalmus* “Cotorra de Ojo Blanco”, entre otras especies como el *Megaceryle torquata* “Martín Pescador Grande”, este tipo de hábitats pueden regenerarse al punto de formar una estructura vegetal densa lo cual dará lugar un completo almacén de servicios eco sistémicos, que permitirá la reestructuración de la fauna silvestre.

Los demás transectos fueron menos representativos, debido a que aún se siguen desarrollando actividades antrópicas, pero en mínima escala, por ejemplo, se encuentran próximos a terrenos agrícolas o vías de acceso. “EPA-02” con 136 individuos y una riqueza de 34 especies, y finalmente “EPA-07” con 126 individuos y una riqueza de 42 especies.

Respecto a lo antes descrito se pudo apreciar de manera general a nivel de transectos, que la pérdida de hábitat provocada por las actividades humanas es la principal causa de la disminución de la biodiversidad y la extinción de las especies, donde estos bosques secundarios están contribuyendo a la generación, pero en un proceso muy lento. Uno de los ambientes más afectados han sido los bosques tanto primarios como secundarios, llegando a ser destruidos de forma acelerada en los últimos años, y en algunas áreas del país llegan a representar menos de la mitad de la cobertura histórica pre-colonización.

Por tanto, un grupo animal sensible a la transformación y degradación de los hábitats son las aves, tal como lo muestran los resultados obtenidos donde a mayor conservación del hábitat se registra una mayor abundancia y riqueza de especies. Algunas aves asociadas a los bosques requieren hábitats especializados que presenten elementos estructurales particulares para que puedan vivir.

Finalmente se logró entender el gran efecto negativo generado por la presencia masiva antrópica lo cual ha ocasionado, pérdida del hábitat sobre las comunidades de aves, por lo que la riqueza de aves en este tipo de estratos secundarios determina lo importante de preservar el hábitat y la heterogeneidad del paisaje para la conservación de la biodiversidad y de las aves en particular. En comparación con las áreas de cultivo en este tipo de estratos vegetales el daño es parcial y la degradación es más lenta a consecuencia del abandono de tierras, en anteriores transectos de zonas agrícolas se muestra que los procesos de alteración antrópica han conllevado a extinciones de poblaciones, especies o comunidades.



Dónde: S = N° de especies; N = N° de individuos.

Gráfico 10. Riqueza y abundancia de especies en el bosque secundario.

En la estructura vegetal dominada por ambientes o áreas en estado de abandono y recuperación solo registró 14 órdenes, el más diverso fue Passeriformes conocido también como aves cantoras con un registro total de 36 especies y una representación del 54.55 % del total. En segundo lugar se registraron a los Psittaciformes y Piciformes con 05 especies y una representación del 7.57 % del total; seguido de los Apodiformes, Columbiformes y Pelecaniformes que registraron 03 especies y una representación del 4.55 % del total; el resto de órdenes solo presento riquezas entre 01 y 02 especies.

Esta alta predominancia de Passeriforme se atribuye únicamente a especies de carácter estacional ya que lograr viajar ampliamente únicamente por dieta alimenticia ya que sus áreas de anidamiento están situadas en zonas montanos y de escasa intervención humana.

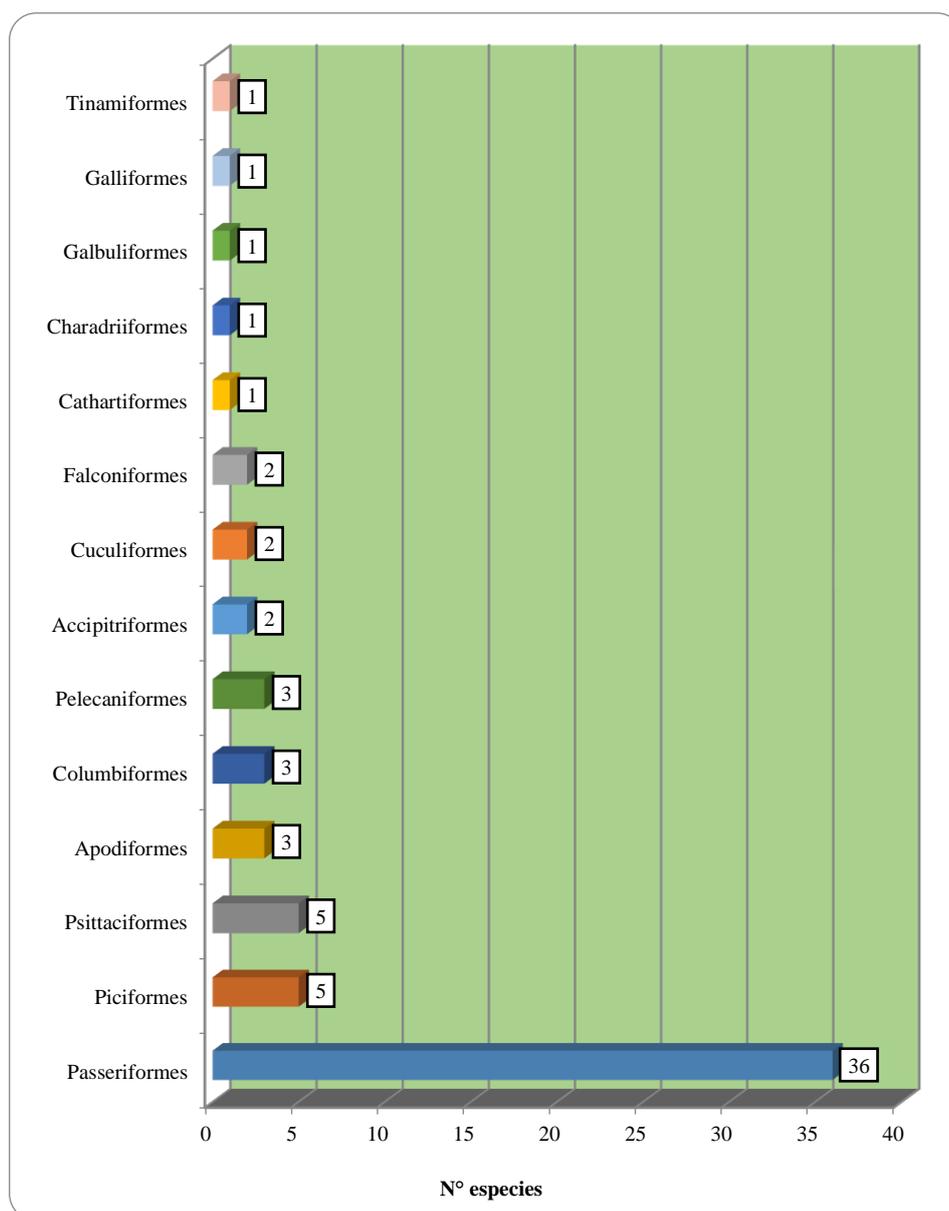


Gráfico 11. Riqueza de especies de aves por Orden taxonómico en bosque secundario.

Respecto a las Familias taxonómicas de mayor riqueza fueron Traupidae con el registro de 11 especies y una representación del 16.66 % respecto al total; seguido de Tyrannidae con 08 especies y 12.12 % respecto al total, los Psittacidae con 05 especies y una representación del 7.57 % del total de especies, le siguió Ardeidae, Columbidae, Emberizidae, Furnariidae, Icteridae y Picidae con 03 especies y 4.54 % del total para cada orden. Las demás especies registraron una riqueza de 01 a 02 especies. Siendo Familias con una riqueza muy baja correspondiente a especies de difícil observación ya que prefieren cobijarse en el interior del soto bosque.

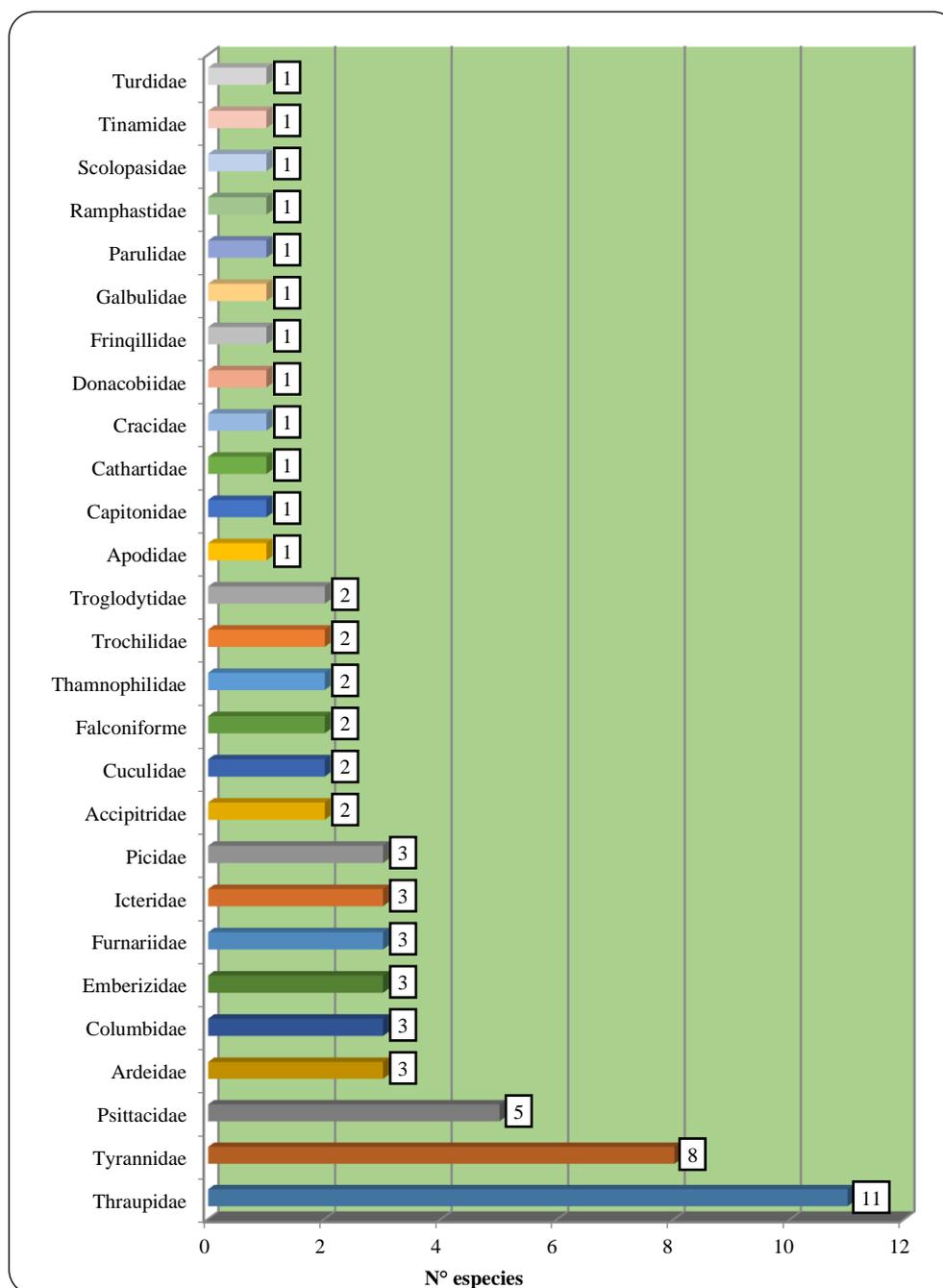


Gráfico 12. Riqueza de especies de aves por Familia taxonómica en bosque secundario.

Respecto a las especies más sobresalientes por sus abundancias resalta el “Guarda caballo” *Crotophaga ani* es una especie muy común en San Martín y se ha adaptado bastante bien a zonas agrícolas, convive con el ser humano y no tiene restricción para adaptarse, su ciclo reproductivo es muy rápido por lo que le permite incrementar su población, registro con 47 individuos, el garrapatero aní es una especie gregaria. Le siguió la “Tortolita Rojiza” *Columbina talpacoti* con 35 individuos, la Tortolita es muy común en las zonas de rastrojos y otros páramos abiertos. La tercera especie más abundante fue “Loro de cola corta” *Pionus menstruus* con 30 individuos.

La cuarta especie fue “Garcilla Bueyera” *Bubulcus ibis* con 29 individuos. Esta especie está presente en una gran área de distribución, con una extensión global calculada en unos 10 millones de kilómetros cuadrados. Se estima que la población mundial está entre 3,8–6,7 millones de individuos. Por estas razones la especie está catalogada como de preocupación menor. Por otro lado su expansión y asentamiento en grandes regiones lleva la situación como especie invasora (aunque su impacto es pequeño, o nulo). La garcilla bueyera se alimenta de un amplio espectro de presas, especialmente insectos, por lo general saltamontes, grillos, moscas (adultas y larvas) y polillas, además de arañas, ranas y lombrices. En una ocasión se las ha observado alimentándose en las ramas de un baniano de higos maduros. Esta especie a menudo se encuentra junto al ganado y otros grandes rumiantes cazando a los pequeños animales que espantan a su paso. Los estudios han mostrado que las garcillas bueyeras que se alimentan cerca de grandes animales tienen más éxito en la caza que los que se alimentan en solitario. Cuando se alimentan junto al ganado, tienen 3,6 veces más éxito en sus capturas que cuando se alimentan solas. El resultado es similar cuando siguen a la maquinaria agrícola, aunque les fuerza a desplazarse más.

Le siguió “Chachalaca Jaspeada, manacaraco” *Ortalis guttata* con 24 individuos, es una especie de ave galliforme de la familia Cracidae que se encuentra en los bosques del noreste de Bolivia, este y sudeste de Brasil, este del Perú y Ecuador y sur de Colombia, a menos de 1.700 msnm.

La siguiente especie fue “Espinero de Frente Rufa” *Phacellodomus rufifrons* con 23 individuos, prefiere matorrales secos con abundantes especies succionarias. Se encuentra

en Bolivia, Argentina, Brasil, Venezuela, Ecuador, Colombia, Perú y Paraguay. Habita en una variedad de ambientes semiabiertos y con pastizales altos, escasamente arbolizados, a menudo en áreas cultivadas y haciendas, principalmente abajo de los 1300 msnm, vive en pareja o en pequeños grupos, generalmente arborícola, a veces baja al suelo. Es avistado con más frecuencia próximo a su inconfundible nido. El vuelo para entrar o salir del nido es muy rápido pudiendo pasar desapercibido la llegada de sus habitantes. Vocaliza mucho y a cualquier hora del día, a veces dentro del nido; el canto típico es una serie fuerte y abrupta de notas “cheh” o “chit” que comienzan lentas, después aceleran y van atenuando. A menudo la pareja canta en secuencia, o la hembra contribuye con un cotorreo. Da la alarma con píos agudos, sobre la presencia de extraños. En ese momento, los miembros del grupo (varía de una pareja a 10 individuos) pasan a repetir el llamado, llenando la vegetación de gritos, y poco apareciendo.

Otra especie de amplia distribución y característica de hábitats secundarios fue el “Violinista” *Thraupis episcopus* con 20 individuos, esta especie de ave tiene una dieta diversa desde insectos hasta granos y frutos. Su hábitat son bosques abiertos, áreas cultivadas, jardines y zonas urbanas, principalmente tierras bajas de clima tropical. La tangara azul gris se alimenta principalmente de frutos, pero también de néctar e insectos. es una especie común, muy activa y relativamente confiada. Generalmente anda en parejas, pero también llega a formar grupos no muy numerosos. Se acerca a zonas habitadas por humanos, alimentándose de algunos frutos cultivados. La hembra pone de uno a tres huevos que varían entre blanquecinos y grises, con manchas oscuras, en un nido en forma de cuenco profundo. Éste se construye en la coyuntura de las ramas de árboles altos, o bien en huecos en edificios. La hembra incuba los huevos durante 14 días, y cría a los polluelos por otros 17. Los nidos pueden ser parasitados por tordos del género *Molothrus*. Debido a su amplia distribución y a su densidad relativamente alta, la tangara azul gris es considerada como una especie no amenazada por la unión internacional para la conservación de la naturaleza. Entre otras especies de interés, pero con inferior abundancia lo cual indica en el área de estudio su rareza y difícil observación a simple vista, ya se mantienen escondidos en el sotobosque y durante todo el día es posible escuchar su canto.

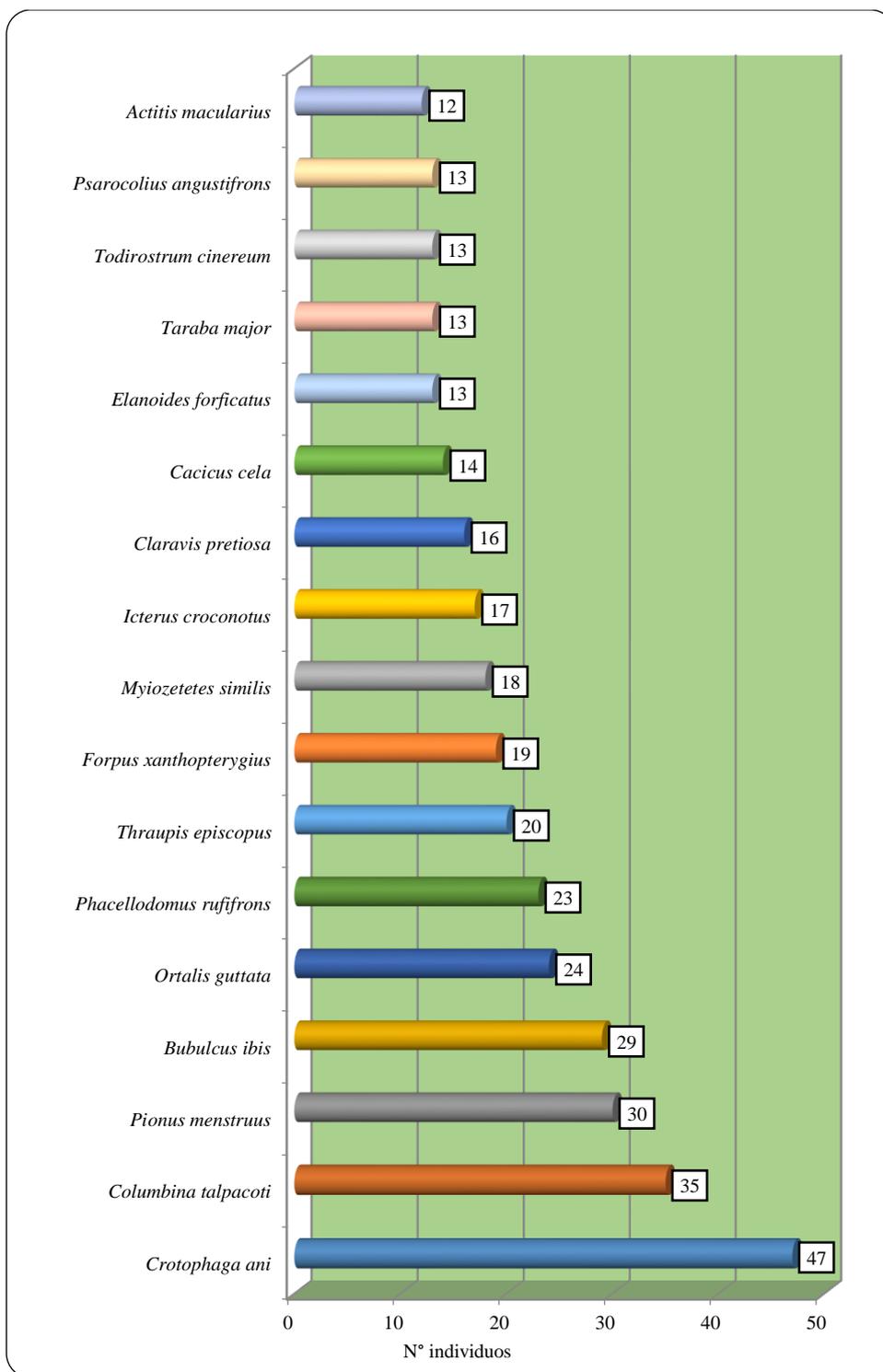


Gráfico 13. Abundancia de las principales especies de avifauna bosque secundario.

En los transectos evaluados correspondientes a bosques secundarios son un hábitat importante para la avifauna del Morro de calzada, ya que es en ellos donde las especies presente en toda el área de conservación encuentran su disponibilidad de dieta alimenticia. También se pudo registrar que este tipo de cobertura puede ser capaz de albergar un gran número de especies de aves, ya que poseen una gran disponibilidad de

alimento y refugio por lo que es importante conservar estos ambientes y de esta manera aportar en la conservación de las aves, que se encuentran asociados a los mismos y/o bosques antiguos.

Además, se determinó que los efectos combinados del aislamiento por fragmentación junto a la transformación de bosques para desarrollar cultivos agrícolas podrían cambiar la estructura avifaúnica así como cambia el tipo de estructura vegetal. Estos resultados además conllevan a determinar que la riqueza de especies se relaciona positivamente con la presencia de grandes árboles en el bosque (indicado a través del aumento del área basal). Sin embargo, las especies menos abundantes sólo se registraron como “presentes”, ya que tampoco ingresaron a las parcelas muestreadas como permanentes si no como visitantes ya que probablemente solo están presentes el día de la evaluación por dieta alimenticia.

Bosque montano o bosque primario

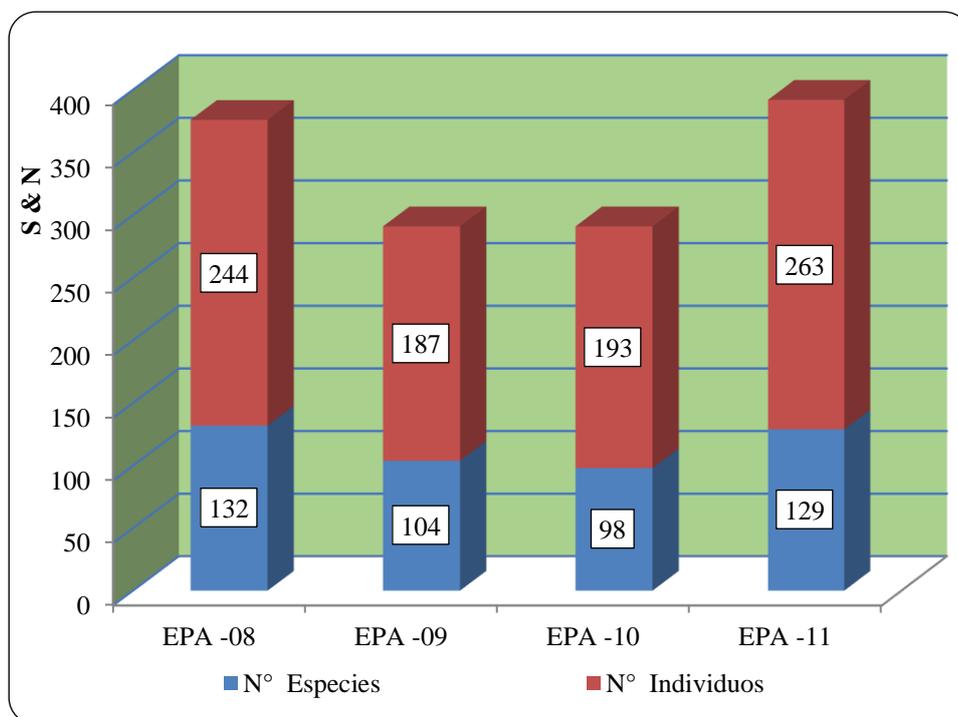
Se evaluaron también 04 transectos en toda el área de estudio, correspondiente a bosque montano donde se consideró los siguientes aspectos de conservación (ausencia de campos agrícolas, ausencia de vías de acceso, tala de árboles, etc.). Donde a nivel general no se registra significativas diferencias esto gracias al buen estado de conservación de los hábitats.

El transecto más representativo fue “EPA-11” con 263 individuos y una riqueza de 129 especies, el segundo transecto representativo fue “EPA-08” con 244 individuos y una riqueza de 132 especies, “EPA-10” con 193 individuos y una riqueza de 98 especies, y finalmente “EPA-09” con 187 individuos y una riqueza de 104 especies.

Estos resultados obtenidos en comparación de los anteriores transectos, los valores obtenidos explican la relación aves-hábitat (a mayor alteración antropogénica la riqueza y abundancia de aves disminuye), por lo que se atribuye que este tipo de estudios son importantes para entender los impactos humanos sobre la diversidad aviaria.

Por otro lado, es posible que el número de nichos y/o el área de hábitat sustentable disponible para las aves de bosque sean maximizados en los valores intermedios de la

heterogeneidad horizontal, donde existe una variada estructura del bosque, pero no en los fragmentos ya que la alteración generada ha ocasionado el desplazamiento y pérdida de hábitats por lo que no existe buena disponibilidad alimenticia ni les presta la seguridad para desarrollarse. Finalmente a nivel de transectos se puede atribuir que el nivel de conservación en este tipo de cobertura vegetal es muy apto para el desarrollo de las especies de aves presentes ya que en el encuentran diversos componentes propicios para su desarrollo y evoluciona.



Dónde: $S = N^{\circ}$ de especies; $N = N^{\circ}$ de individuos.

Gráfico 14. Riqueza y abundancia de especies en el Bosque secundario.

A nivel de los transectos evaluados en Áreas agrícolas solo se registró 17 órdenes, el más diverso fue Passeriformes conocido también como aves cantoras con un registro total de 94 especies y una representación del 52.20 % del total. En segundo lugar se registraron a los Piciformes con 15 especies y una representación del 8.33 % del total; seguido de los Apodiformes con 14 especies y una representación del 7,78 % del total, Psittaciformes que registró 08 especies y una representación del 4.44 % del total; el resto de ordenes solo presento riquezas entre 06 y 01 especies. Los resultados obtenidos muestran una estructura avifaunística muy variada por lo que asegura una alta diversidad de aves presentes en el área de estudio por un periodo de tiempo muy duradero siempre y cuando no se desarrolle una fuerte alteración sobre los estratos vegetales.

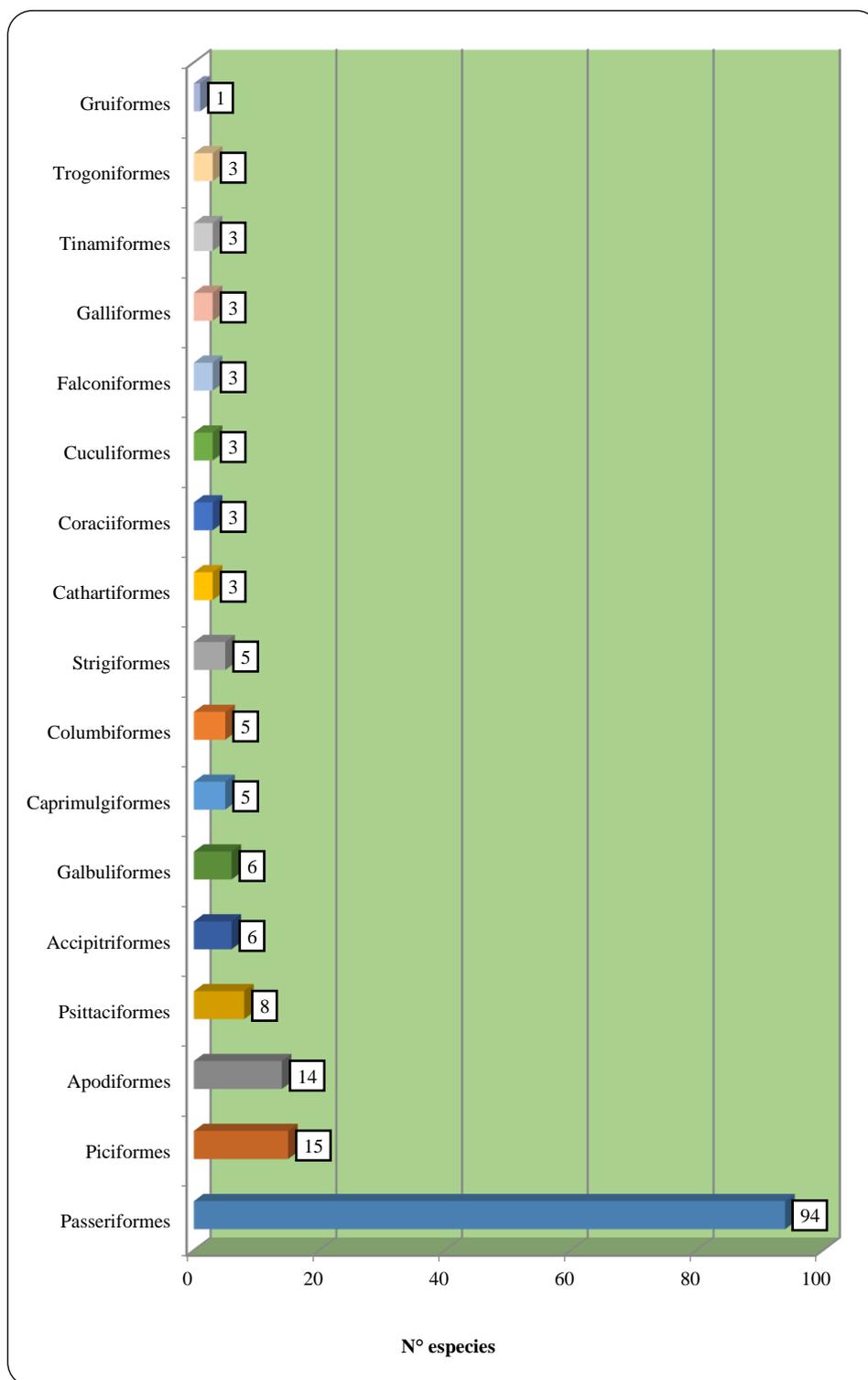


Gráfico 15. Riqueza de especies de aves por Orden taxonómico en bosque primario.

Respecto a las Familias taxonómicas de mayor riqueza fueron Traupidae con el registro de 13 especies y una representación del 13.88 % respecto al total; seguido de Tyrannidae con 23 especies y una representación del 12.77 % del total de especies, le siguió

Trochilidae con 12 especies y 6.66 % del total, Furnariidae y Thamnophilidae con 10 especies y 5.55 % del total para cada orden. Las demás especies registraron una riqueza de 01 a 09 especies. Se considera que la riqueza de especies registrado por familia se distribuye de manera homogénea y regularmente uniforme donde no existe alguna Familia dominante o representativa.

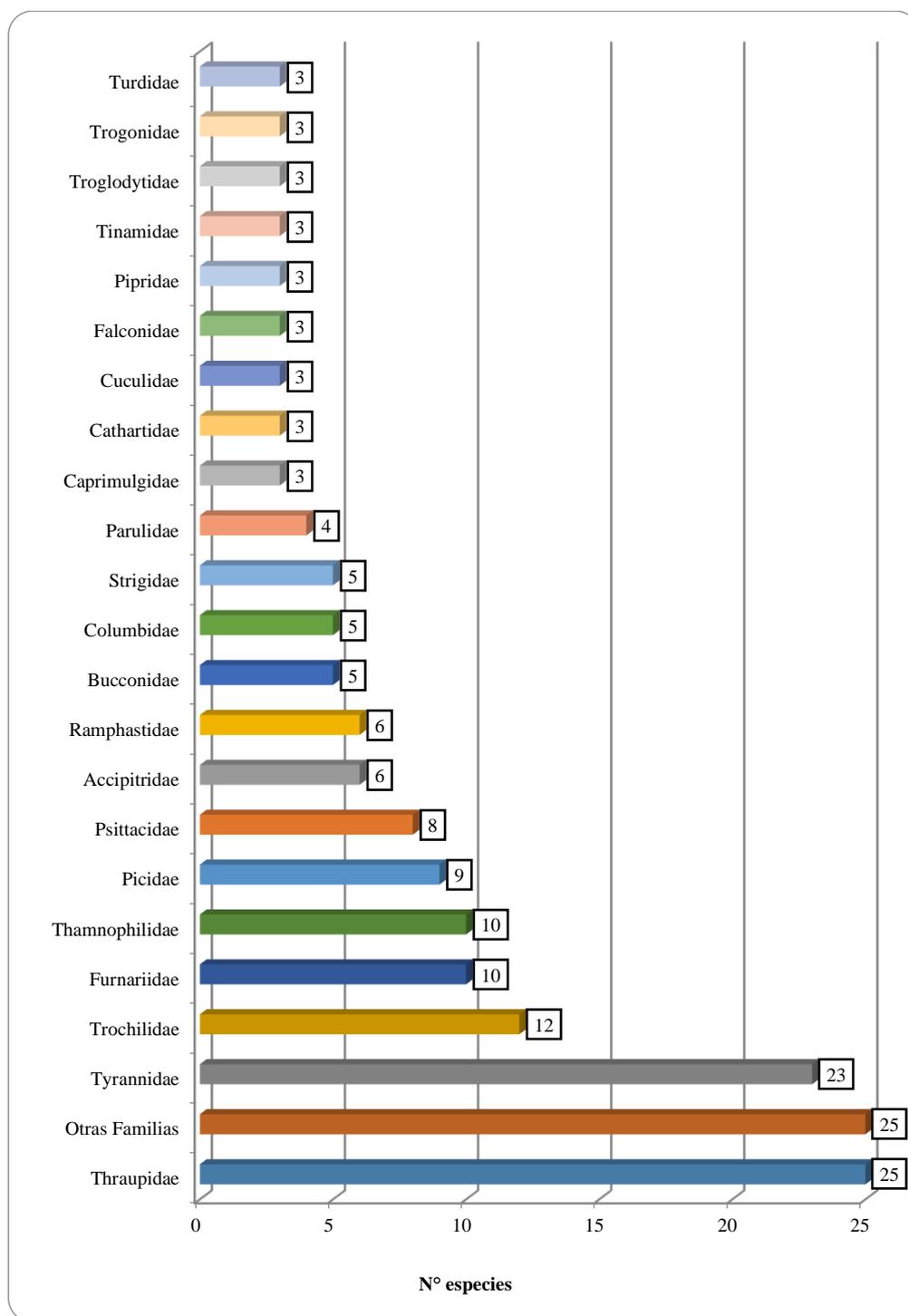


Gráfico 16. Riqueza de especies de aves por Familia taxonómica en bosque primario.

A nivel de especies en toda el área de bosque primario, la especie más representativa fue “gavilán Tijereta” *Elanoides forficatus* con 34 individuos respectivamente, este elanio tijereta habita principalmente en bosques y humedales arbolados. Construye el nido en los árboles, generalmente cerca del agua. El macho y la hembra participan en la construcción del nido. A veces emite un grito agudo; pero en general es un ave silenciosa. El elanio tijereta se alimenta de pequeños reptiles e insectos, y bebe en vuelo rasante sobre la superficie del agua. El apareamiento se desarrolla entre marzo y mayo; la hembra pone de dos a cuatro huevos. La incubación dura 28 días, y los polluelos abandonan el nido entre 36 y 42 días después.

La segunda especie más abundante fue “gallinazo de cabeza negra” *Coragyps atratus* con 16 individuos, esta especie frecuente su mayor abundancia en la parte alta del morro de calzada debido a que usa como hábitat la composición rocosa existente en la parte alta. El buitre negro americano tiene una distribución Neártica y Neotropical. Prefiere tierras abiertas entremezcladas con áreas con bosques o arbustos. Puede además encontrarse en bosques húmedos en tierras bajas, en bosques de arbustos en pastizales, pantanos y tierras húmedas, y viejos bosques degradados Prefieren las tierras bajas, y es muy raramente visto en áreas montañosas. Es usualmente visto planeando o posado en postes o árboles muertos. En un ambiente natural, el “Buitre negro” come principalmente carroña. En áreas pobladas por humanos, pueden hurgar en basureros, pero también comen huevos y material vegetal en descomposición y pueden matar o lesionar a mamíferos recién nacidos o incapacitados. Como otros buitres, juegan un papel importante en el ecosistema al eliminar la carroña que de otra manera sería terreno fértil para enfermedades.

La tercera especie “tangara dorada” *tangara arthus* con 14 individuos, su dieta está conformada por insectos que busca en las ramas de los árboles y frutas, principalmente bayas y melastomáceas.

Le siguieron las especies “semillero de pico negro” *Sporophila atrirostris* con 13 individuos, las especies “bucu golondrina” *Chelidoptera tenebrosa*, “tangara turquesa” *Tangara mexicana*, “tangara del paraíso” *Tangara chilensis* y “dacnis de cara negra” *Dacnis lineata* con 12 individuos cada especie, “tortolita rojiza” *Columbina talpacoti* con 11 individuos, “loro de cabeza azul” *Pionus menstruus* y “tangara de vientre negro” *Ramphocelus melanogaster* con 10 individuos cada una.

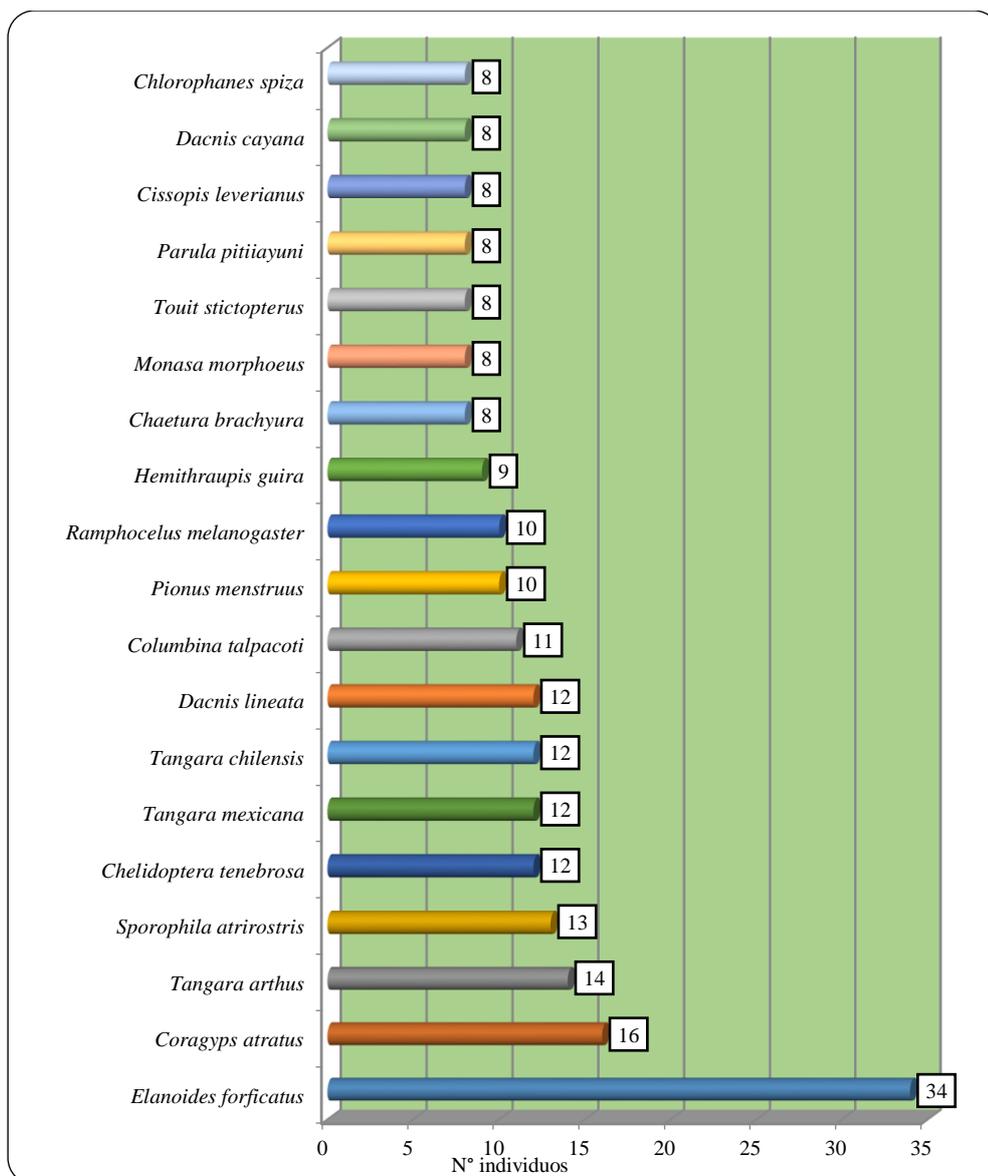


Gráfico 17. Abundancia de las principales especies de avifauna bosque primario.

Se estima que la presión de los recursos naturales y/o degradación de la estructura vegetal en el área de estudio a lo largo del tiempo ha generado el desplazamiento, pérdida y/o ausencia de un 72.77 % de la comunidad de especies de aves silvestres, lo cual ha interrumpido su rol trófico y ha evitado el cumplimiento de las funciones tróficas (Polinización, dispersión de semillas, etc.) de la fauna en el presente territorio. Además los valores obtenidos muestran un visión panorámica amplia indicando que los recursos naturales de esta parte de la selva alta se vienen agotando en un periodo muy acelerado donde no solo las especies de aves han desaparecido (La vegetación originaria desapareció, la riqueza de insectos, la riqueza de herpetofauna, la riqueza de mamíferos, etc.).

Por otro lado se puede aludir que en el distrito de Calzada el desarrollo y creación de una zona de conservación y recuperación morro de calzada, ha sido un enclave muy valioso para la conservación y preservación de los recursos naturales ya que de no existir según los resultados obtenidos no existiría más del 70 % de especies de aves en el territorio y no solo este grupo trófico la fauna en general y la flora silvestre, por otro lado cabe indicar que este fenómeno se desarrolló a consecuencia del incremento población y la ampliación de zonas de producción agrícola, aspecto que se comprueba con la aun existente áreas de bosque primario.

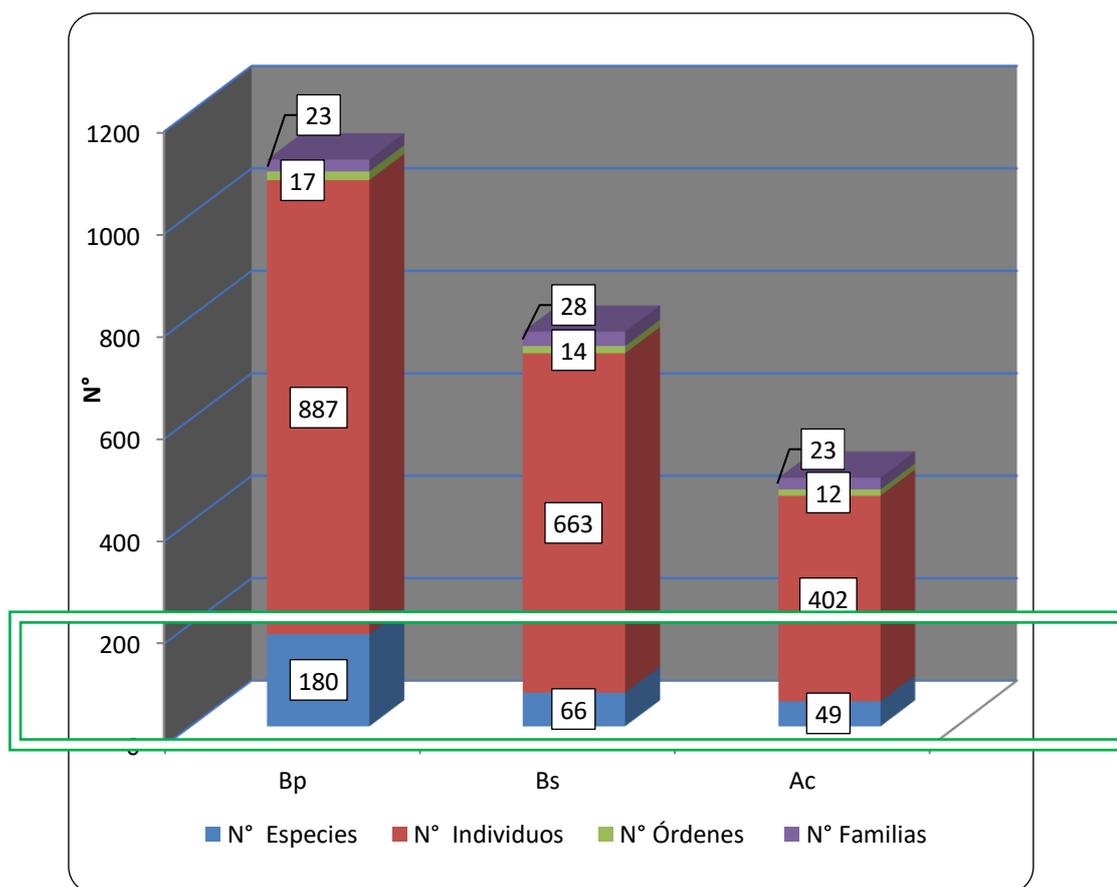


Gráfico 18. Composición de la avifauna por cobertura vegetal.

Determinar la diversidad de avifauna presente en cada estrato vegetal.

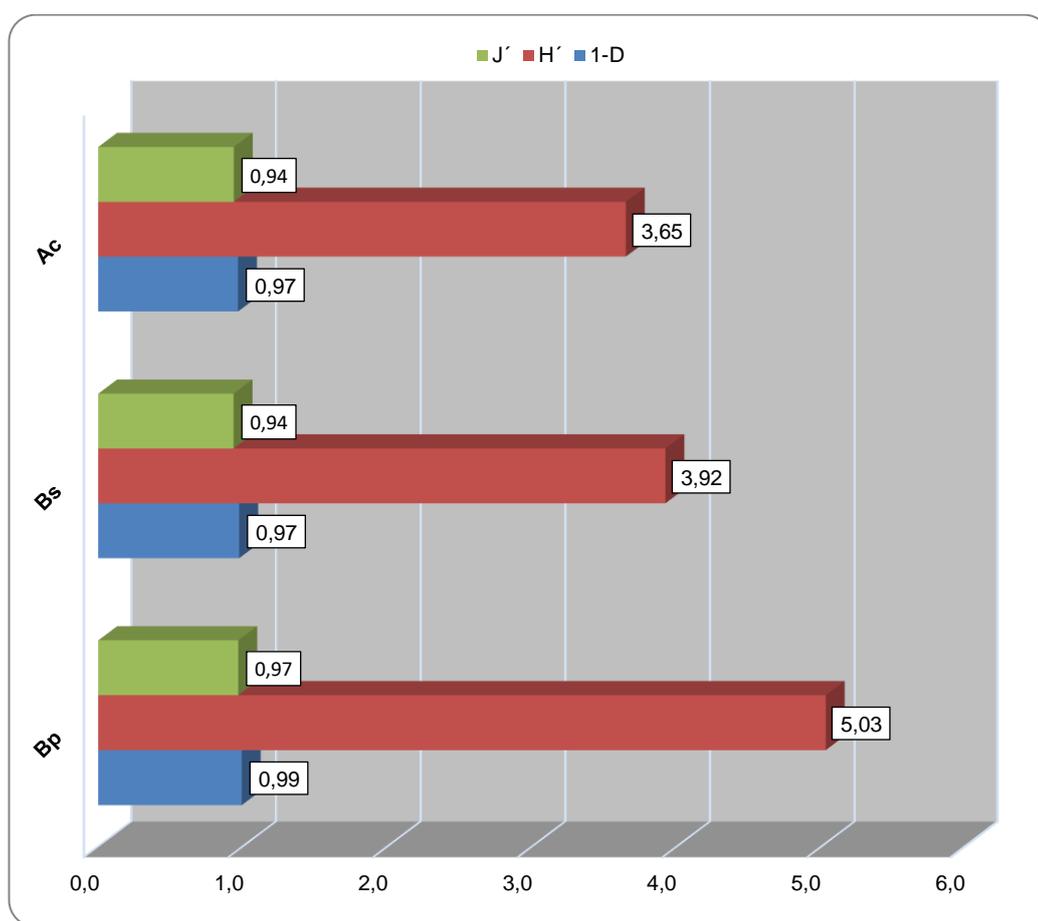
Para el análisis de la diversidad registrada en toda el área evaluada, se desarrolló 03 tratamientos de la información donde: el primer análisis corresponde a la diversidad por coberturas vegetales y finalmente de acuerdo a la organización geográficas de cada

transecto, se presenta el análisis con el cálculo de los siguientes índices de diversidad Índice de Shannon-Wiener (H'); Índice de Simpson ($1-D$), los mismos que explicaran el impacto u alteración sobre los recursos florísticos estudiados y el resto del ecosistema.

A nivel de las 03 coberturas de vegetación evaluadas, el “bosque primario” presentó la mayor diversidad de aves ($H'=5.03$ bits/individuo; $1-D=0.99$ probits/individuo y $J'=0.97$), esta cobertura vegetativa presenta los mayores valores de riqueza y abundancia de especies (180 especies y 887 individuos). La alta diversidad de aves en este hábitat deriva de una alta riqueza específica registrada a causa de la menor ocurrencia de especies comunes, además se muestra el mayor valor de equidad específica ($J'=0.97$) por cuanto existe una alta homogeneidad en la distribución de la Ornitofauna, por ende también se puede atribuir estos altos valores a un mejor estado de conservación. Respecto al total de transectos evaluados en este tipo de cobertura el “EPA-08” fue el más diverso con ($H'=4.71$ bits/individuo; $1-D=0.99$ probits/individuo y $J'=0.96$), valores que se atribuyen a la amplia distribución de dieta alimenticia y la cobertura densa de arbóreos de fuste superior, y el menor valor se registró en “EPA-08” fue el más diverso con ($H'=4.23$ bits/individuo; $1-D=0.97$ probits/individuo y $J'=0.92$), siendo la menos diversa considerando diferencias no significativas lo cual se atribuye a la constante circulación de colonos de calzada por motivo tener campos agrícolas en partes aledañas.

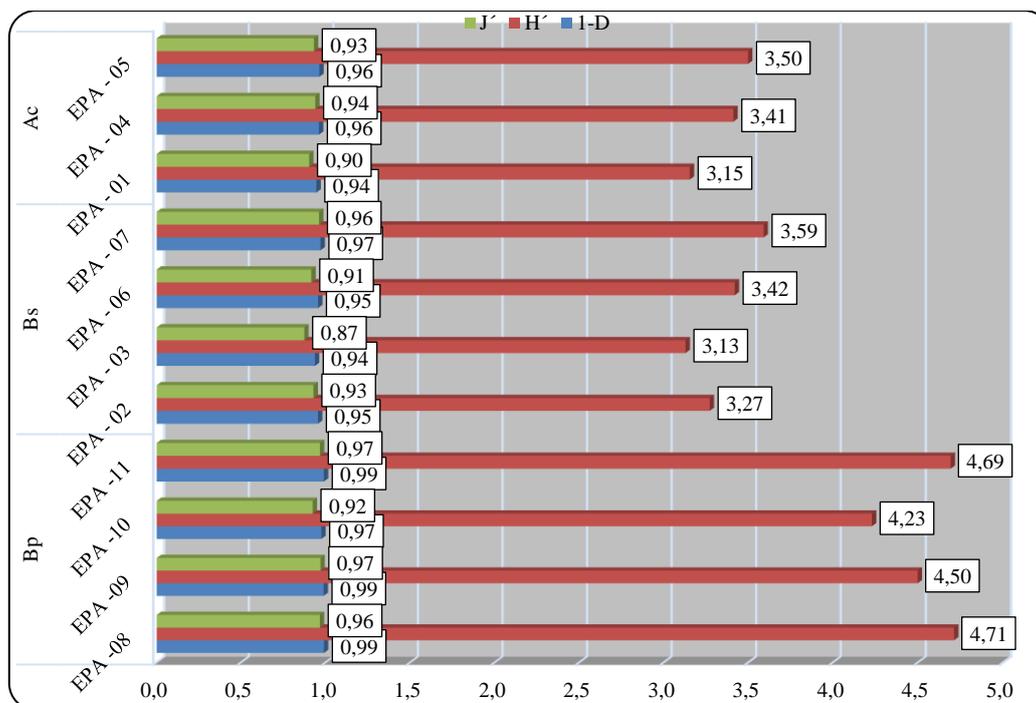
La segunda cobertura fue el “bosque secundario” ($H'=3.92$ bits/individuo, $1-D=0.97$ probits/individuo, y $J'=0.94$), caracterizándose por presentar una variada composición vegetal con dominancia de especies arbóreas y arbustivas brindando una mayor variedad de refugios y alimento a las aves, estos valores muestran la tendencia a alta diversidad, estos valores se encuentran representados por 66 especies y 663 individuos, los cuales presentaron una elevada equidad específica lo que estaría indicando que se encuentran distribuidos de forma homogénea en el ensamble no existiendo alguna especie dominante. El transecto más diverso fue “EPA – 07” ($H'=3.59$ bits/individuo, $1-D=0.97$ probits/individuo, y $J'=0.96$). Los valores obtenidos enmarcan resultados propios de ecosistemas intervenidos en un proceso de recuperación muy óptimo, donde la vegetación contribuye a una mayor presencia de la fauna silvestre, y permitiendo el desplazamiento de especies que no toleran la presencia humana, mejor dicho, facilitando el acceso a la foresta primaria.

Finalmente, los menores valores de diversidad se registraron en “áreas de cultivo” ($H' = 3.65$ bits/individuo, $1-D = 0.97$ probits/individuo y $J' = 0.94$). A nivel de todos los transectos presento la menor riqueza y abundancia (49 especies y 402 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto. La equidad específica fue tendiente a alta ($J' = 0.94$), el transecto menos diverso fue “EPA-01” ($H' = 3.15$ bits/individuo, $1-D = 0.94$ probits/individuo y $J' = 0.90$). Esta zona se caracterizó por registrar la menor riqueza y abundancia de aves. Se puede aludir que la menor diversidad de aves de la zona se encontraría relacionada directamente con la baja riqueza registrada, lo cual es una condición típica de hábitats fuertemente intervenidos por la mano del hombre.



Dónde: Ac = Áreas de cultivo; Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Bp = Bosque montano o bosque primario, J' = Equidad de Pielou; H' = Shannon-Wiener; $1-D$ = Simpson

Gráfico 19. Diversidad de aves por oberturas vegetales.



Dónde: Ac = Áreas de cultivo; Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Bp = Bosque montano o bosque primario, J' =Equidad de Pielou; H' =Shannon-Wiener; $I-D$ =Simpson.

Gráfico 20. Diversidad de aves por transecto evaluado a nivel de coberturas vegetales.

Los valores obtenidos por los índices de diversidad expresan en detalle la riqueza de avifauna existente, donde estos valores decaen se estaría expresando el nivel de perturbación de los hábitats, aspecto que puede responder a un sin número dudas como el poque existen constantes problemas ambientales en nuestro medio, a su vez los resultados logran explicar que existe un **alto efecto provocado por el cambio de uso de suelos y por ende a consecuencia de la pérdida de estructura vegetal**, considerando la significativa riqueza de especies en bosque primario versus la baja riqueza de especies en áreas de cultivo podemos entender el nivel de degradación de nuestros territorios y el ambiente en general donde vivimos, estos valores obtenido nos ayudan a responder una serie de preguntas como ¿Cuál es la diversidad de especies extintas o ausentes en determinado lugar a raíz de la destrucción de hábitats en un territorio?: este aspecto refleja que en el área de estudio más del 70 % de la comunidad de aves se encuentra ausente en áreas modificadas en comparación de las áreas no alteradas donde se evaluó, por consiguiente se confirmó que la vegetación originaria de cada transecto en área de cultivo se extinguió u desapareció, por otro lado nos respondemos ¿cómo se manifiestan los efectos de la pérdida de hábitats?: degradación de suelos, incremento de la

temperatura a nivel global, cambios biofísicos como precipitaciones, sequias, muerte de especies silvestres, etc., considerando a la fragmentación como el principal factor de mayor impacto. Vale mencionar que la diversidad vegetal obtenida en “bosque primario”, expresa un significativo potencial, lo cual indica porque aún se cuenta con bosque y áreas densas de vegetación, y a la vez permite ampliar conocimientos para la conservación de dichos hábitats, donde a este fundamental resultado, lo hace altamente significativo esta gran riqueza de especies, además se suman la variación de hábitats en función a la gradiente altitudinal, que juegan un rol importante y un efecto diferencial sobre la diversidad adyacente o la que puede existir en las áreas no estudiadas, generando consecuencias en la composición de la comunidad de especies y permitiendo la presencia y permanecía en el tiempo de algún tipo de forma de vida.

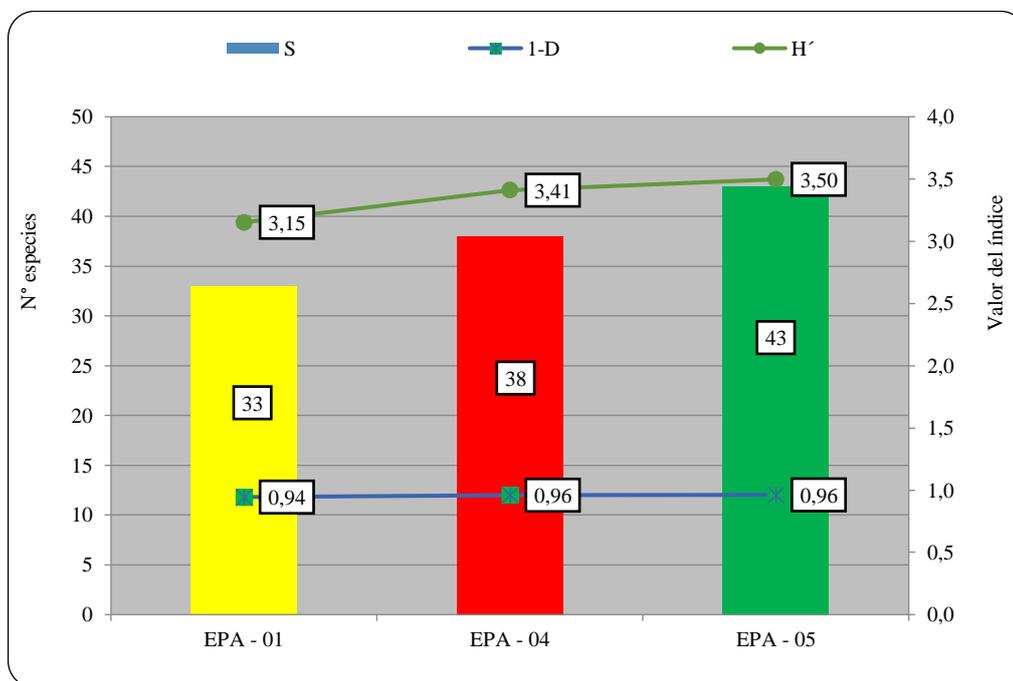
En el caso de las coberturas vegetativas antropizadas, se recalca que el grado de reducción de árboles, arbustos y hiervas en suelos del territorio de calzada es alta mente significativo ya que más del 95 % de la estructura vegetal originaria a la fecha ya no está presente, los cuales demuestran la ausencia de las aves. Finalmente cabe aclarar que la valoración de estos ambientes o hábitats, permitiría tomar decisiones claras y precisas para mejorar la conservación de nuestros bosques y asegurar la calidad de vida.

a) Áreas de cultivo

En esta cobertura vegetal antrópica, la mayor diversidad de especies de aves fue registrada en el transecto “EPA-05” ($H' = 3.50$ bits/individuo y $1-D = 0.96$ probits/individuo). A nivel de todas las estaciones fue la más rica y abundante (43 especies y 163 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto de transectos. La equidad específica fue moderada ($J' = 0.93$), lo cual indica que las especies presentes en la zona se distribuyen de manera uniforme con ligera dominancia de alguna especie en particular.

En segundo lugar, se presente el transecto “EPA-04” ($H' = 3.41$ bits/individuo y $1-D = 0.96$ probits/individuo). A nivel de todas las estaciones fue la más rica y abundante (38 especies y 132 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto de transectos. La equidad específica fue moderada ($J' = 0.94$), lo cual indica que las especies presentes en la zona se distribuyen de manera uniforme con ligera dominancia de alguna especie en particular.

Finalmente se registró al “EPA-01” ($H'=3.15$ bits/individuo y $1-D=0.94$ probits/individuo). A nivel de todas las estaciones fue la más rica y abundante (33 especies y 107 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto de transectos. La equidad específica fue moderada ($J'=0.90$), lo cual indica que las especies presentes en la zona se distribuyen de manera desigual con ligera dominancia de alguna especie en particular.



Dónde: J' =Equidad de Pielou; H' =Shannon-Wiener; $1-D$ =Simpson.

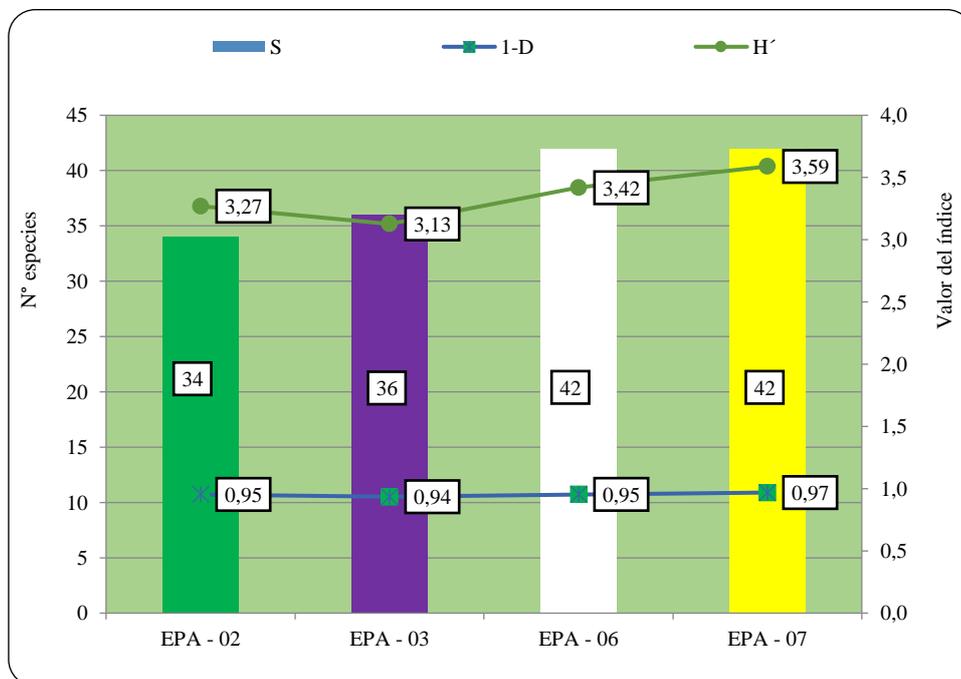
Gráfico 21. Diversidad de aves por transecto evaluado en el Áreas de cultivo.

b) Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural

En áreas en recuperación, la mayor diversidad de especies de aves fue registrada en el transecto “EPA-07” ($H'=3.59$ bits/individuo y $1-D=0.97$ probits/individuo). A nivel de todos los transectos fue el más rico y abundante (42 especies y 126 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto de transectos. La equidad específica fue moderada ($J'=0.96$), lo cual indica que las especies presentes en la zona se distribuyen de manera uniforme con ligera dominancia de alguna especie en particular. Seguido de los demás transectos con diferencias no significativas.

El transecto menos diverso fue “EPA-03” ($H'=3.13$ bits/individuo y $1-D=0.94$ probits/individuo). A nivel de todas las estaciones fue la más rica y abundante (36

especies y 225 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto de transectos. La equidad específica fue moderada ($J'=0.87$), lo cual indica que las especies presentes en la zona se distribuyen de manera desigual con dominancia de alguna especie en particular.



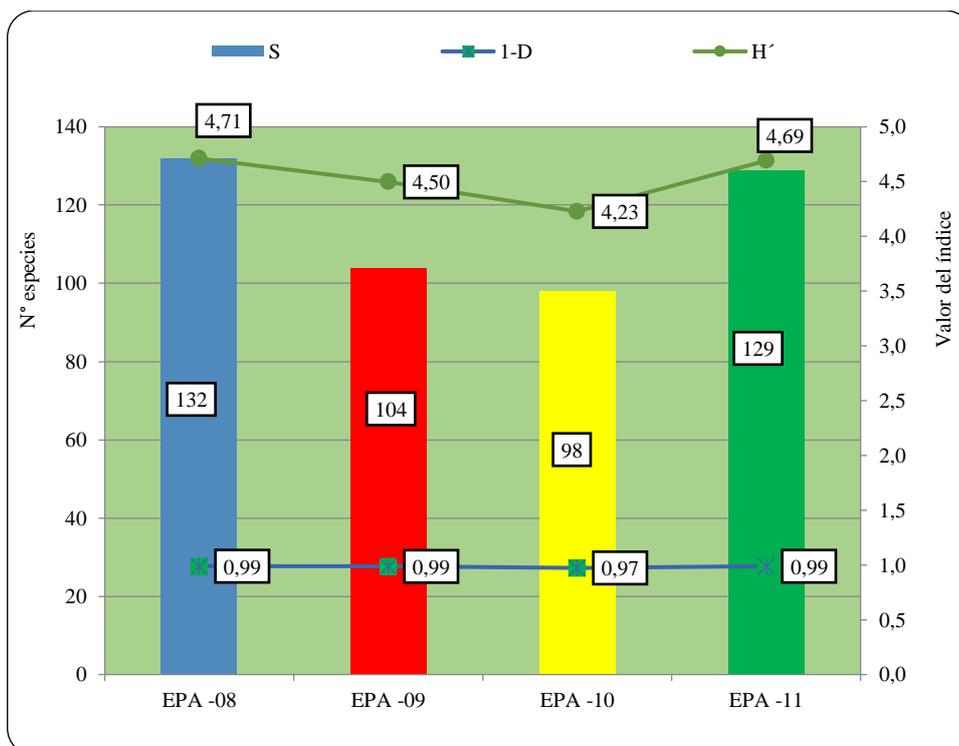
Dónde: J' =Equidad de Pielou; H' =Shannon-Wiener; $I-D$ =Simpson.

Gráfico 22. Diversidad de aves por transecto evaluado en el bosque secundario.

c) Bosque montano o bosque primario.

En áreas no alteradas se estima la mayor diversidad de especies de aves, fue registrada en el transecto “EPA-08” ($H'=4.71$ bits/individuo y $1-D=0.99$ probits/individuo). A nivel de todos los transectos y coberturas vegetales fue el más rico y abundante (132 especies y 244 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto de transectos. La equidad específica fue moderada ($J'=0.96$), lo cual indica que las especies presentes en la zona se distribuyen de manera uniforme con ligera dominancia de alguna especie en particular. Seguido de los demás transectos con diferencias no significativas.

El transecto menos diverso fue “EPA-10” ($H'=4.23$ bits/individuo y $1-D=0.97$ probits/individuo). A nivel de todas las estaciones fue la más rica y abundante (98 especies y 193 individuos respectivamente) en comparación con los resultados del resto de transectos. La equidad específica fue moderada ($J'=0.92$), lo cual indica que las especies presentes en la zona se distribuyen de manera desigual con dominancia de alguna especie en particular.



Dónde: J' =Equidad de Pielou; H' =Shannon-Wiener; $1-D$ =Simpson.

Gráfico 23. Diversidad de aves por transecto evaluado en el bosque primario.

Finalmente se llega a determinar que el efecto generado por la presión antropogénica en zonas alejadas del bosque primario (Ya sea por expansión de frontera agrícola, pastizales, ganadería, entre otros.), es sumamente significativo tomando en cuenta que a nivel de abundancias más del 885 de individuos está ausente, en comparación con las zonas no alteradas, solo equivalen el **56.04 %** de recuentos en respecto al total de área evaluada, indicativo que la comunidad de aves o el ensamble se ha visto perjudicado llegando a predominar solo las especies más comunes ya ellas si están bien adaptadas, en términos de ecología de la conservación probabilísticamente se ha desaparecido el **77 %** de sus especies en Áreas de cultivo en consecuencia de la expansión de frontera agrícola y pérdida de cobertura boscosa, consecuencia de diversas acciones, resultado que indica un **alto efecto con tendencia ascendente ya que no se está haciendo nada para frenar este fenómeno**. Cabe resaltar que solo se consideró evaluar las aves presentes sin tomar en cuenta el resto de componente bióticos, en un ámbito macro biológico estudiando todos los taxones existentes gran parte de la flora y fauna existen en dichos ambientes ya ha desaparecido o migrado.

3.1.3. Distribución y variabilidad de la riqueza de avifauna por estrato vegetal (Bosque montano o bosque primario; bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y áreas de cultivo).

Se registra 24 especies de amplia distribución en el área ya fueron registradas en las tres coberturas vegetativas evaluadas, por lo que se puede atribuir que estas especies están colonizando el territorio y probablemente desplazando el resto de la comunidad avifaunística:

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre en español	Rango altitudinal	Distribución en el área de estudio.
1	Apodiformes	Trochilidae	<i>Glaucis hirsutus</i>	“Ermitaño de Pecho Canela”	0 - 1000	Ac; Bp; Bs
2	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	“Gallinazo de Cabeza Roja”	0 - 2200	Bp; Bs; Ac
3	Columbiformes	Columbidae	<i>Claravis pretiosa</i>	“Tortolita Azul”	0 - 1300	Bp; Bs; Ac
4	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	“Tortolita Rojiza”	0 - 800	Bp; Bs; Ac
5	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	“Cuco Ardilla”	0 - 2800	Bp; Bs; Ac
6	Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	“Jacamar de Frente Azulada”	0 - 1400	Bp; Bs; Ac
7	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	“Chachalaca Jaspeada”	0 - 1700	Bp; Bs; Ac
8	Passeriformes	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	“Gorrión de Ceja Amarilla”	0 - 1800	Bp; Bs; Ac
9	Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	“Eufonia de Garganta Púrpura”	0 - 1400	Bp; Bs; Ac
10	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	“Tangara de Vientre Negro”	500 - 1800	Bp; Bs; Ac
11	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara chilensis</i>	“Tangara del Paraíso”	0 - 1300	Bp; Bs; Ac
12	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanicollis</i>	“Tangara de Cuello Azul”	800 - 2000	Bp; Bs; Ac
13	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	“Cucarachero Zorzal”	0 - 1500	Bp; Bs; Ac
14	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	“Fío-fío Menor”	n. d	Bp; Bs; Ac
15	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	“Pitanguá”	0 - 1200	Bp; Bs; Ac
16	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	“Mosquero Social”	0 - 1800	Bp; Bs; Ac
17	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	“Espatulilla Común”	0 - 1200	Bp; Bs; Ac
18	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rubiginosus</i>	“Carpintero Oliva y Dorado”	0 - 800	Bp; Bs; Ac
19	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	“Carpintero Lineado”	0 - 1500	Bp; Bs; Ac
20	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris versicolurus</i>	“Perico de Ala Amarilla”	n. d	Bp; Bs; Ac
21	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	“Periquito de Ala Azul”	0 - 1050	Bp; Bs; Ac
22	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	“Loro de Cabeza Azúl”	0 - 2000	Bp; Bs; Ac
23	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	“Cotorra de Ojo Blanco”	0 - 1700	Bp; Bs; Ac
24	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	“Perdiz Cinérea”	0 - 1000	Bp; Bs; Ac

Dónde: Ac = Áreas de cultivo; Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Bp = Bosque montano o bosque primario. (Fuente: Equipo de investigación.)

Se registra 18 especies que únicamente prefieren zonas antrópicas o alteradas, ya que fueron registradas en Áreas de cultivo y Bosque secundario, por lo que se puede atribuir que estas especies están permanentemente viviendo en estos estratos vegetales y se han adaptado eficientemente a convivir con la presencia humana:

N°	Orden	Familia	Especie	Nombre en español	Rango altitudinal	Especies predominantes de áreas antrópicas
1	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis griseogularis</i>	“Ermitaño de Barbilla Gris”	n. d	Ac; Bs
2	Charadriiformes	Scolopasidae	<i>Actitis macularius</i>	“Andarrios Maculado”	n. d	Bs; Ac
3	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	“Paloma de Frente Gris”	n. d	Bs; Ac
4	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	“Guarda caballo, vaca muchacho”	n. d	Bs; Ac
5	Passeriformes	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	“Mielero”	n. d	Ac
6	Passeriformes	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	“Donacobio”	n. d	Bs; Ac
7	Passeriformes	Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	“Saltapalito”	n. d	Bs; Ac
8	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	“Gorrión Americano”	n. d	Bs; Ac
9	Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	“Chilalo, Chilala”	n. d	Bs; Ac
10	Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	“Cacique de Lomo Amarillo”	n. d	Bs; Ac
11	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus croconotus</i>	“Troupial”	n. d	Bs; Ac
12	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	“Semillero de Vientre Castaño”	n. d	Ac
13	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	“Violinista”	n. d	Bs; Ac
14	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	“Tangara de Palmeras”	n. d	Bs; Ac
15	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	“Cucarachero Común”	n. d	Ac
16	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	“Garcilla Bueyera”	n. d	Bs; Ac
17	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Butorides striata</i>	“Catalana”	n. d	Bs; Ac
18	Piciformes	Capitonidae	<i>Capito auratus</i>	“Barbudo Brilloso”	n. d	Bs; Ac

Dónde: Ac = Áreas de cultivo; Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural.
(Fuente: Equipo de investigación.)

Se registra 145 especies que únicamente viven en un solo tipo de habitat según el registro cuantitativo obtenido, por lo que se puede atribuir que estas especies están permanentemente viviendo en estos estratos vegetales:

Nº	Orden	Familia	Especie	Nombre en español	Rango altitudinal	Especies que prefieren un solo tipo de hábitat
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	“Aguilucho de Ala Ancha”	0 - 3000	Bp
2	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Gampsonyx swainsonii</i>	“Gavilán Perla”	n. d	Bp
3	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpagus bidentatus</i>	“Gavilán Bidentado”	0 - 1300	Bp
4	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	“Gavilán Plomizo”	0 - 1500	Bp
5	Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	“Amazilia Zafirina”	0 - 1400	Bp
6	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon mellisugus</i>	“Esmeralda de Cola Azul”	0 - 2000	Bp
7	Apodiformes	Trochilidae	<i>Chrysuronia oenone</i>	“Zafiro de Cola Dorada”	0 - 1700	Bp
8	Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri delphinae</i>	“Oreja-Violeta Parda”	700 - 1700	Bp
9	Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga mellivora</i>	“Colibrí de Nuca Blanca”	0 - 1200	Bp
10	Apodiformes	Trochilidae	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	“Brillante de Frente Violeta”	900 - 2300	Bp
11	Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis cyanus</i>	“Zafiro de Barbilla Blanca”	0 - 600	Bp
12	Apodiformes	Trochilidae	<i>Hylocharis sapphirina</i>	“Zafiro de Garganta Rufa”	n. d	Bp
13	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis atrimentalis</i>	“Ermitaño de Garganta Negra”	0 - 1100	Bp
14	Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis guy</i>	“Ermitaño Verde”	500 - 1800	Bp
15	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctipolus nigrescens</i>	“Chotacabras Negruzco”	600 - 1350	Bp
16	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	“Chotacabras Ocelado”	0 - 1300	Bp
17	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Antrostomus rufus</i>	“Chotacabras Colorado”	300 - 1650	Bp
18	Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius griseus</i>	“Nictibio Común”	0 - 2200	Bp
19	Caprimulgiformes	Nyctibiidae	<i>Nyctibius bracteatus</i>	“Nictibio Rufo”	n. d	Bp
20	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes melambrotus</i>	“Gallinazo de Cabeza Amarilla Mayor”	0 - 1300	Bp
21	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	“Tortolita Menuda”	0 - 2300	Bp
22	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	“Paloma de Cola Blanca”	0 - 2700	Bp
23	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	“Paloma Plomiza”	0 - 2300	Bp
24	Coraciiformes	Momotidae	<i>Electron platyrhynchum</i>	“Relojero de Pico Ancho”	0 - 1200	Bp
25	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	“Martín Pescador Grande”	0 - 1000	Bp
26	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle inda</i>	“Martín Pescador Verde y Rufo”	0 - 750	Bp
27	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyua minuta</i>	“Cuco Menudo”	0 - 1050	Bp
28	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	“Cuclillo de Pico Oscuro”	0 - 3600	Bp
29	Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	“Caracara Negro”	0 - 750	Bp
30	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	“Caracara Chimachima”	0 - 1200	Bp
31	Falconiformes	Falconiforme	<i>Daptrius ater</i>	“Caracara Negro”	n. d	Bs
32	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Nystalus striolatus</i>	“Buco Estriolado”	0 - 1200	Bp
33	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Micromonacha lanceolata</i>	“Monjecito Lanceolado”	500 - 1500	Bp
34	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	“Monja de Frente Negra”	0 - 750	Bp
35	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	“Monja de Frente Blanca”	0 - 1000	Bp
36	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	“Buco Golondrina”	0 - 800	Bp
37	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	“Pava de Spix”	0 - 1500	Bp
38	Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus gujanensis</i>	“Codorniz de Cara Roja”	n. d	Bp
39	Gruiformes	Rallidae	<i>Anurolimnas viridis</i>	“Gallineta de Corona Rufa”	0 - 1000	Bp
40	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	“Piranga Roja”	0 - 2200	Bp

41	Passeriformes	Cardinalidae	<i>Habia rubica</i>	“Tangara-Hormiguera de Corona Roja”	0 - 1500	Bp
42	Passeriformes	Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	“Miellero”	n. d	Ac
43	Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	“Gallito de las Rocas Peruano”	500 - 2300	Bp
44	Passeriformes	Formicariidae	<i>Chamaeza campanisona</i>	“Rasconzuelo de Cola Corta”	990 - 1700	Bp
45	Passeriformes	Frinillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	“Eufonia de Vientre Naranja”	0 - 2450	Bp
46	Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus ochrolaemus</i>	“Ticotico Gorgiclaro”	0 - 1550	Bp
47	Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	“Trepador Pardo”	0 - 1500	Bp
48	Passeriformes	Furnariidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	“Trepador Pico de Cuña”	0 - 1400	Bp
49	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albigularis</i>	“Cola-Espina de Pecho Oscuro”	0 - 1800	Bp
50	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis azarae</i>	“Pijú de Azara”	n. d	Bs
51	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis cherriei</i>	“Cola-Espina de Garganta Castaña”	500 - 1000	Bp
52	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xenops minutus</i>	“Pico-Lezna Simple”	0 - 1400	Bp
53	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus elegans</i>	“Trepador Elegante”	0 - 700	Bp
54	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus ocellatus</i>	“Trepador Ocelado”	0 - 1700	Bp
55	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	“Golondrina Barranquera”	n. d	Bp
56	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	“Golondrina Gorgirrufa”	0 - 1500	Bp
57	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	“Oropéndola Crestada”	0 - 1200	Bp
58	Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus tristriatus</i>	“Reinita de Cabeza Listada”	1050 - 2200	Bp
59	Passeriformes	Parulidae	<i>Dendroica striata</i>	“Reinita Estriada”	n. d	Bs
60	Passeriformes	Parulidae	<i>Myioborus miniatus</i>	“Candelita Selvático”	700 - 2600	Bp
61	Passeriformes	Parulidae	<i>Parula pitiayuni</i>	“Tropical parula”	200 - 2400	Bp
62	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga striata</i>	“Reinita Estriada”	n. d	Bp
63	Passeriformes	Pipridae	<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	“Saltarín de Cabeza Dorada”	0 - 1350	Bp
64	Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus pyrocephalus</i>	“Saltarín de Gorro Fuego”	0 - 1500	Bp
65	Passeriformes	Pipridae	<i>Machaeropterus regulus</i>	“Saltarín Rayado”	1000 - 1350	Bp
66	Passeriformes	Poliopitidae	<i>Poliopitila plumbea</i>	“Perlita Tropical”	n. d	Bp
67	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra cinerascens</i>	“Hormiguero Gris”	0 - 1150	Bp
68	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacroides nigrescens</i>	“Hormiguero Negruzco”	0 - 2100	Bp
69	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	“Batarito de Cabeza Gris”	400 - 2100	Bp
70	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemis peruviana</i>	“Hormiguero Gorjeador Peruano”	n. d	Bp
71	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus leucophrys</i>	“Hormiguero de Ceja Blanca”	0 - 1400	Bp
72	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	“Hormiguero de Flancos Blancos”	0 - 1050	Bp
73	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	“Batará Grande”	n. d	Bs
74	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	“Batará Barreteado”	0 - 1400	Bp
75	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus schistaceus</i>	“Batará de Ala Llana”	0 - 1300	Bp
76	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus tenuipunctatus</i>	“Batará Listado”	200 - 1700	Bp
77	Passeriformes	Thraupidae	<i>Chlorophanes spiza</i>	“Miellero Verde”	0 - 1600	Bp
78	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	“Miellero Púrpura”	0 - 1400	Bp
79	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes cyaneus</i>	“Miellero de Patas Rojas”	n. d	Bp

80	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	“Dacnis Azul”	0 - 1500	Bp
81	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis flaviventer</i>	“Dacnis de Vientre Amarillo”	n. d	Bs
82	Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis lineata</i>	“Dacnis de Cara Negra”	0 - 1400	Bp
83	Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis flavicollis</i>	“Tangara de Dorso Amarillo”	0 - 1350	Bp
84	Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis guira</i>	“Tangara Guira”	0 - 1500	Bp
85	Passeriformes	Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i>	“Cardenal de Gorro Rojo”	n. d	Bs
86	Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	“Saltador Grisáceo”	0 - 1200	Bp
87	Passeriformes	Thraupidae	<i>Schistochlamys melanopis</i>	“Tangara de Cara Negra”	900 - 1800	Bp
88	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	“Semillero de Vientre Castaño”	n. d	Ac
89	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila atrirostris</i>	“Semillero de Pico Negro”	0 - 1050	Bp
90	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila castaneiventris</i>	“Espiguero de Vientre Castaño”	0 - 1400	Bp
91	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila luctuosa</i>	“Espiguero Negro y Blanco”	1400 - 3200	Bp
92	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus luctuosus</i>	“Tangara de Hombros Blancos”	n. d	Bs
93	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara arthus</i>	“Tangara Dorada”	600 - 2000	Bp
94	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	“Tangara de Anteador Bruñido”	1000 - 1150	Bp
95	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara gyrola</i>	“Tangara de Cabeza Baya”	0 - 1700	Bp
96	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara nigrocincta</i>	“Tangara de Pecho Negro”	0 - 1350	Bp
97	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	“Azulejo Golondrina”	0 - 1500	Bp
98	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tiaris obscurus</i>	“Semillero Pardo”	350 - 2100	Bp
99	Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	“Semillerito Negro Azulado”	0 - 2400	Bp
100	Passeriformes	Tityridae	<i>Iodopleura isabellae</i>	“Todopleura de Ceja Blanca”	0 - 850	Bp
101	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Pheugopedius coraya</i>	“Cucarachero Coraya”	0 - 2000	Bp
102	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	“Cucarachero Común”	n. d	Ac
103	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	“Zorzal de Swainson”	600 - 3500	Bp
104	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus hauxwelli</i>	“Zorzal de Hauxwell”	0 - 1200	Bp
105	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	“Tirano de Cola Larga”	0 - 2300	Bp
106	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	“Pibí Boreal”	700 - 2100	Bp
107	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonax alnorum</i>	“Mosquerito de Alisos”	0 - 1200	Bp
108	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Euscarthmus melorophus</i>	“Tirano-Pigmeo de Corona Leonada”	n. d	Bs
109	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	“Tirano-Todi de Vientre Perlado”	600 - 1600	Bp
110	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hemitriccus striaticollis</i>	“Tirano-Todi de Cuello Rayado”	0 - 1000	Bp
111	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	“Mosquerito de Gorro Sepia”	0 - 1300	Bp
112	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Leptopogon superciliaris</i>	“Orejero Coronigrís”	n. d	Bs
113	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Mionectes striaticollis</i>	“Mosquerito de Cuello Listado”	500 - 3300	Bp
114	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	“Copetón de Cresta Corta”	0 - 1100	Bp
115	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	“Bienteveo Rayado”	0 - 2000	Bp
116	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	“Fío-fío de la Selva”	0 - 900	Bp
117	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phylloscartes ophthalmicus</i>	“Orejero Jaspado”	750 - 1800	Bp
118	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	“Bienteveo Grande”	0 - 1200	Bp
119	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Poecilatriccus latirostris</i>	“Espatulilla de Frente Rojiza”	0 - 1000	Bp

120	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Rhytipterna simplex</i>	“Plañidero Grisáceo”	0 - 1400	Bp
121	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	“Espatulilla de Ceja Amarilla”	0 - 1000	Bp
122	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius villarejoi</i>	“Moscareta de Mishana”	0 - 1100	Bp
123	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Zimmerius viridiflavus</i>	“Moscareta Peruana”	500 - 2600	Bp
124	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	“Garza Grande”	n. d	Bs
125	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus inscriptus</i>	“Arasari Letreado”	0 - 900	Bp
126	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus azara</i>	“Arasari de Pico Marfil”	0 - 1200	Bp
127	Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i>	“Tucancillo de Collar Dorado”	0 - 1000	Bp
128	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	“Tucán de Garganta Blanca”	0 - 1100	Bp
129	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>	“Tucán de Pico Acanelado”	0 - 1350	Bp
130	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	“Carpintero de Cresta Roja”	0 - 1400	Bp
131	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes punctigula</i>	“Carpintero de Pecho Punteado”	0 - 1150	Bp
132	Piciformes	Picidae	<i>Picooides fumigatus</i>	“Carpintero Pardo”	1200 - 2900	Bp
133	Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>	“Carpintero Chico”	0 - 1000	Bp
134	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	“Loro de Corona Amarilla”	0 - 800	Bp
135	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Touit stictopterus</i>	“Periquito de Ala Punteada”	1100 - 2200	Bp
136	Strigiformes	Strigidae	<i>Asio stygius</i>	“Búho Estigio”	2200 - 2900	Bp
137	Strigiformes	Strigidae	<i>Ciccaba huhula</i>	“Búho Negro Bandedo”	0 - 1800	Bp
138	Strigiformes	Strigidae	<i>Glaucidium brasilianum</i>	“Lechucita Ferruginosa”	0 - 2000	Bp
139	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	“Lechuza Tropical”	0 - 2400	Bp
140	Strigiformes	Strigidae	<i>Pseudoscops clamator</i>	“Búho Listado”	0 - 1700	Bp
141	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	“Perdiz Chica”	0 - 1350	Bp
142	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	“Perdiz Tataupá”	200 - 1300	Bp
143	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	“Trogón de Cola Blanca”	0 - 1350	Bp
144	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon curucui</i>	“Trogón de Corona Azul”	0 - 1500	Bp
145	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	“Trogón Acollarado”	0 - 1700	Bp

Dónde: Bs = Bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural y Bp = Bosque montano o bosque primario.

(Fuente: Equipo de investigación.)

3.2. Discusión de resultados

Diversos estudios en Colombia, sobre la caracterización de las comunidades de aves en ambientes entrópicamente intervenidos determinan una riqueza muy baja por ejemplo en una comunidad completamente modificada para el desarrollo de agricultura y ganadería “Llancahue”, se reporta 29 especies pertenecientes a 18 familias. Otros estudios de aves realizados han registrado 34 especies de aves y 22 familias, considerando aves de ambientes abiertos o praderas y de hábitos nocturnos (Matamala y Ruiz 2002). En

comparación con el área de estudio en áreas agrícolas se registra únicamente se reporta 49 con un total de 12 órdenes y 23 Familias de aves, lo cual atribuye que la degradación de los recursos naturales se viene desatando a nivel mundial.

Respecto a la metodología usada, estudios en áreas de bosque primario y zonas de cultivo, se caracterizó la abundancia, riqueza y diversidad de aves en hábitats con diferente cobertura arbórea (fragmentos de bosque seco, cercas vivas, potreros de alta y baja cobertura arbórea) en un paisaje fragmentado en Cañas, Costa Rica. Utilizando puntos de conteo, se registró un total de 3037 individuos en un total de 25 transectos, la riqueza de aves pertenecientes a 29 familias y 80 especies. Los potreros de alta cobertura y los bosques riparios presentaron una mayor riqueza de especies de aves que los fragmentos de bosque y los potreros de baja cobertura (Cárdenas *et al* 2003). En el área de estudio la abundancia total fue de 1952 individuos únicamente registrados en 11 transectos, a nivel de bosque primario la abundancia ascendió a 887 individuos incluidos en 180 especies y 23 familias, a diferencia de las áreas de cultivo donde solo se alcanzó una abundancia de 402 individuos donde se incluyen únicamente 49 especies y 23 familias, resultados que corroboran el impacto que se está generando a nivel mundial en cuanto a la pérdida de nuestros recursos.

Respecto a estudios recientes han sugerido que los árboles de bosque primarios cumplen un papel importante en la conservación de especies de aves silvestres en paisajes fragmentados, al proporcionar refugio, sitios de descanso, anidación y alimento (Harvey y Haber 1999). Además, las cercas vivas, cortinas rompevientos y fragmentos de bosque también pueden servir como corredores biológicos para algunas especies en paisajes agropecuarios, mejorando la conectividad del paisaje y ayudando al desplazamiento de las aves silvestres entre parches de bosques naturales remanentes (Areskoug 2001), aumentando también la dispersión de semillas entre fragmentos y hacia los potreros (Harvey et al. 2000), en comparación con el área de estudio los fragmentos son relativamente pequeños por lo que no permite mantener una estabilidad en la comunidad biótica de las aves.

Según estudios de ecología de poblaciones (Willson et al. 1994), indica que, para la mayoría de las aves, la heterogeneidad encontrada en bosque intactos no intervenidos favorece su presencia. Sin embargo, no se conocen los efectos combinados de la

fragmentación de hábitat y de la transformación de bosques antiguos en áreas de cultivo. Por lo que los resultados obtenidos en el área e estudio datan que más del 77 % de las especies de aves se han desaparecido en el proceso de cambio de uso del suelo, donde estos efectos combinados pueden limitar fuertemente la presencia de aves en áreas de cultivo. Por ello, en paisajes donde la conservación es óptima las aves en el bosque siguen cumpliendo sus roles tróficos, pero probablemente ocurra mejor si junto a las áreas conservadas se desarrolla un proceso de regeneración natural.

CONCLUSIONES

En toda el área monitoreada la riqueza de avifauna asciende a un total de 208 especies distribuidas en 46 Familias y 19 Órdenes taxonómicos, estos a su vez se incluyen en una sola cobertura vegetal (MINAM, 2015), por otro lado para explicar los cambios ocurridos en el ecosistema a consecuencia de la expansión agrícola y el crecimiento demográfico se clasifico en tres (03) coberturas vegetales “áreas de cultivo” con 49 especies y 402 individuos distribuidos en tres (03) transectos, “bosque secundario o zonas en proceso de regeneración natural” con 66 especies y 663 individuos distribuidos en cuatro (04) transectos, y “bosque montano o bosque primario” con 180 especies y 887 individuos distribuidos en cuatro (04) transectos.

La riqueza de especies se relaciona positivamente en áreas de foresta primaria a diferencia de las áreas convertidas en zonas agrícolas donde disminuye exponencialmente en un 70 % por lo que se puede atribuir que solo el 30 % de la riqueza inicial aún está presente en áreas con impacto antrópico debido a que se han adaptado o solo frecuentan el lugar en busca de alimento, a diferencia del 70 % que no está presente se puede atribuir que no toleran cambios o disturbios significativos. Sin embargo, sobre una cierta edad del bosque estas diferencias no serían significativas, pues posiblemente el bosque sobre una cierta edad puede ofrecer los hábitats que las aves requieren, en cambio cuando la cubierta vegetal es completa mente modificada todos los componentes bióticos desaparecen.

Los bosques primarios y secundarios son un hábitat importante para la avifauna del sur en el área de estudio ya que en ellos pueden satisfacer sus necesidades alimenticias. Estos bosques son capaces de albergar un gran número de especies de aves, poseen una gran disponibilidad de alimento y refugio por lo que es importante conservar estos ambientes y de esta manera aportar en la conservación de las aves, debido a que en áreas agrícolas se ha desaparecido un considerable número de especies. Los efectos combinados del aislamiento por fragmentación junto a la transformación de bosques antiguos en secundarios o áreas de cultivo han cambiado las interpretaciones de estos resultados, dando como producto final in impacto irreversible y altamente significativo.

Es importante conservar bosques en el área morro de calzada, que se encuentra asociados a bosques primarios y secundarios para facilitar la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas forestales del alto mayo. En este sentido al determinar la distribución de la riqueza de avifauna por estrato vegetal: en “áreas de cultivo” y “bosque secundario” se registran 18 especies compartidas entre sí, lo cual explica que estas especies han adoptado este tipo de estructura vegetal para crear sus nichos donde vivir, alimentarse y reproducirse, además se puede entender que se han adaptado a los cambios antrópicos y en la actualidad pueden vivir armónicamente con las actividades humanas, a diferencia de las especies que solo fueron registradas en “Bosque primario” con un total de 145 especies estas solo frecuentan los anteriores estratos en busca de alimento dado que no fueron registrados de manera ocasional mas no permanente y de manera abundante. En conjunto esto nos explica que el morro de calzada funciona como un refugio de vida silvestre al destruirse todo el banco genético de flora y fauna del alto mayo se verá perjudicado dado que su existencia estaría en alta vulnerabilidad.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la comunidad de ambientalistas, tomar en cuenta la diversidad existente en nuestro medio para conocer la magnitud de los daños ocasionados por las poblaciones locales. Finalmente lograr una disminución de efectos y enfocarse hacia un desarrollo sostenible en la búsqueda del aprovechamiento adecuado de nuestros recursos.

Se recomienda a las autoridades locales incentivar a los pobladores locales a reducir la ambición de ampliación de frontera agrícola para cultivos permanente debido a que se está desarrollando una fuerte destrucción del planeta y llegando a la extinción o desaparición de especies, y aprovechar fuentes económicas sustentables como el cultivo de “vanilla”, “pitajaya”, etc., cultivos de alta demanda que funcionan en sistemas agroforestales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE, L. F., ANDERSON, E.P., BREHM G., HERZOG, S.K., JØRGENSEN, P.M., KATTAN, G.H., MALDONADO, M., MARTÍNEZ, R., MENA, J.L., PABÓN, J.D., SEIMON, A. AND C. TOLEDO. Phenology and Interspecific Ecological Interactions of Andean Biota in the Face of Climate Change. 2011. Pp. 68-92 In: S.K. Herzog, R. Martínez, P.M. Jørgensen, H.Tiessen (Ed.) Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes. Inter-American Institute for Global Change Research (IAI) and Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE).

ARIZMENDI, M. C. Multiple ecological interactions: nectar robbers and hummingbirds in a Highland forest in Mexico. 2001. Canadian Journal of Zoology 79: 997-1006.

ARNÁEZ, J., LARREA, V., & L. ORTIGOSA. Surface runoff and soil erosion on unpaved forest roads from rainfall simulation tests in northeastern 2002. Spain. Catena. 57, 1:1-14.

ASCORRA, C. F., D. M. LEO, L. O. RODRÍGUEZ Y V. PACHECO. Áreas importantes para la conservación de los mamíferos en el Perú. 1996. Pp 71-78. En Diversidad Biológica del Perú, zonas prioritarias para su conservación (L. O. Rodríguez, Ed.). Proyecto FANPE, GTZ, INRENA. Lima.

BIBBY, C., BURGESS, N., HILL, D., Y MUSTOE, S. Bird Census Techniques. 1st Edition. Academic Press, 1992. London.

BODDICKER, M., J. J. RODRÍGUEZ Y J. AMANZON. Indices for Assessment and Monitoring of Large Mammals Within an Adaptive Management Framework. 2002. Environmental Monitoring and Assessment, 76:105-123.

BOWLER, J. & TAYLOR, R. An annotated checklist of the birds of the Manusela National Park, Seram (birds recorded on the Operation Raleigh Expedition). 1983. Kukila, 4, 3-29.

BPAM. Plan maestro Bosque de Protección Alto Mayo. 2008.

BRACK-EGG, A. 1986. Las ecorregiones del Perú. Bol. Lima 44: 57-70.

BROSE R, S. AND HAMILTON, K. Adaptation Investments: a resource allocation framework. 2010). Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 15, 843-858.

CADLE, J., Y PATTON, J. Distribution patterns of some amphibians, reptiles, and mammals of the eastern Andean slope of southern Peru. 1988. Pp. 225-244, in, Proc. Workshop Neotropical Distribution Patterns (W.R. Heyer and P.E. Vanzolini, eds.). Academia Brasileira de Ciencias: Rio de Janeiro.

CARRILLO DE ESPINOZA, N. Y ICOCHEA, J. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. 1995. Publicaciones del Museo de Historia natural U.N.M.S.M. (A) 47: 1-27.

CEI J.M. Las adaptaciones de reptiles y anfibios altoandinos y sus características genético evolutivas. 1985. II Reun. Iberam. Cons. Zool. Vert. 105-110.

CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE OF ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. Listed Species Database. Appendices I, II and III. 2016.

CLEMENTS, J. & SHANY, N. Birds of Peru. Ibis Publishing Company. 2001. California.

CÓRDOVA M. Linea de base biológica Morro de calzada 2015.

COSSIOS, D. ET AL. El orden Carnivora (Mammalia) en el Perú: estado del conocimiento y prioridades de investigación para su conservación. 2012.Rev. peru biol., Lima, v. 19, n. 1.

CROOKS, K. Y SANJAYAN, M. (Eds.) Connectivity conservation. 2006. Cambridge University Press, Cambridge.

DECRETO SUPREMO (D.S.) 004-2014-MINAGRI. Actualización de la lista de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales. 2014.

EISENBERG, J. Y K. REDFORD. Mammals of the Neotropics - The Central Neotropics. 1999. Vol 3.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. 2003. Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 34: 487-515.

GARDNER A.L. (EDITOR). Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. 2008 The University of Chicago Press, Chicago. 669pp.

GARDNER A.L. (EDITOR). Mammals of South America, Volume 1. Marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. The University of Chicago Press, Chicago. 2008. 669pp.

HÁGSATER, E., M. A. SOTO-ARENAS, G. A. SALAZAR, M. R. JIMÉNEZ, M. A. LÓPEZ Y R. L. DRESSLER. Ecosistemas neotropicales y Las orquídeas de México. 2005. Instituto Chinoin, A.C. México, D.F., México. 302 pp

HALFFTER, G. Medir la biodiversidad. In F. Martín-Piera, J.J. Morrone y A. Melic (eds.). Hacia un proyecto CYTED para el Inventario y Estimación de la Diversidad Entomológica en Iberoamérica: PRIBES 2001. Pp 11-18. Monografías Tercer Milenio, Vol. 1, Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, 326 pp.

HAMMER, Ø., HARPER, D. Y RYAN, P. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electrónica 4. 2001. (art. 4): 1-9.

HICKMAN, C.,ROBERTS L. PARSON A. Principios Integrales de Zoología, Madrid, España: 1998. MCGRAW-HILL. INTERAMERICANA. Leer más: <https://evolibro.webnode.es/bibliografia/>

HICKMAN, C.P.; ROBERTS, L.S. Y LARSON, A. Principios Integrales de Zoología. 1998. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. España. 895 pp.

HOBBS, R.J. Y WILSON, A.M. 1998. Corridors: Theory, Practice and Achievement of Conservation Objectives. En: Dover & Bunce (eds.), Key Concepts in Landscape Ecology, Preston (UK): 265-79

INRENA (INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES) Mapa Ecológico del Perú (1995).

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR THE CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. 2016. [Internet]. Disponible en: www.iucnredlist.org.

KOFORD, C. B. Peruvian desert mice: Water independence, competition and breeding cycle near the Ecuador. 1968.Science 160:552.

KREBS C. Ecological Methodology – Segunda Edición. University of British Columbia. 1999. Canada. 520 pp.

LEHR, E. Amphibien und Reptilien in Peru. Natur und Tier – Verlag GmbH, Münster. 2002. 208 pp.

MAGURRAN, A.E. Ecological Diversity and its Measurement. 1988. Chapman & Hall. New York.

MAGURRAN, A.E. Ecological Diversity and Its Measurement. 1988. Croom Helm, London, 178.

MORENO, C. E. Métodos para medir la Biodiversidad. M & T -Manuales y Tesis SEA. Editado por CYTED (Programa Iberoamericano de ciencia y Tecnología para el Desarrollo). 1era Edición. Volumen 1. Zaragoza, 2001. 84 pp.

NOSS, R. F. Gibbs *et al.* 1999. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. Conservation Biology, 1990; 4: 355-364.

ODUM, E. P. Fundamentos de Ecología. Nueva Editorial Interamericana. México. 1985. 410 pp.

ONERN. Oficina Nacional de evaluación de Recursos Naturales. República de Perú. Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa. 1976. 274 pp.

PACHECO V. Mamíferos del Perú. In: G. Ceballos y J. Simonetti, eds. Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales. Conabio-UNAM. México, D.F. 2002.

PACHECO, V, R. CADENILLAS, E. SALAS, C. TELLO Y H. ZEBALLOS. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. Revista Peruana de Biología. 2009. 16: 5-32.

PLENGE, M. Lista de las Aves de Perú. 2002. Lima, Perú.

PRIMACK, R. Essentials of Conservation Biology. 2002. Sinauer Associates, Sunderland.

RALPH, C., GEUPEL, G., PYLE, P., MARTIN, T. Y DESANTE, D. Handbook of Field Methods for Monitoring Land birds. Gen. Tech. Rep. 1993. PSW-GTR-144, Albany, California: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.

SCHULENBERG T. S., D. F. STOTZ, D. F. LANE, J. P. O'NEILL & T. A. PARKER III. Birds of Peru. 2007. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey

SCHULENBERG, T. S., STOTZ, D. F., LANE, D. F., O'NEILL, J. P. Y PARKER, T. A. Birds of Peru. 2007. Princeton University Press. Princeton, NY, USA.

SCHULENBERG, T., STOTZ, D., LANE, D., O'NEILL, J. Y PARKER III, T. Aves del Perú. Princeton Field Guides. Princeton University Pres. 2010. 660 pp

STOTZ, D.F., J.W. FITZPATRICK, T.A. PARKER III Y D.K. MOSKOVITS. Neotropical birds. Ecology and conservation. 1996. University of Chicago Press, Chicago.

TELLERÍA, J. L. Zoología evolutiva de los vertebrados. 1999. Síntesis, Madrid.

TIRIRA D. Mamíferos del Ecuador, Guía de Campo. 2007.Publicación Especial 6. Ediciones Murciélago Blanco. Quito.

TURNER RB, ET AL. Solution structure of a zinc domain conserved in yeast copper-regulated transcription factors. 1998.Nat Struct Biol 5(7):551-5

TURNER, M. G.; GARDNER, R. H Y O'NEILL, R. V.: Landscape Ecology in theory and practice, 2001. Springer-Verlag, New York.

VOSS, R. S. Y L. H. EMMONS. Mammalian diversity in neotropical lowland rainforests: a preliminary assessment. Bulletin of the American Museum of Natural History, 1996. 230: 1-115.

WILSON, D. & REEDER, D. (EDS.) Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. Second Edition. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

YOUNG AG AND CLARKE GM. Genetics, demography and viability of fragmented populations. 2000. Vol. 4. Cambridge University Press, England.

ANEXOS

a). Metodología y protocolo de campo.

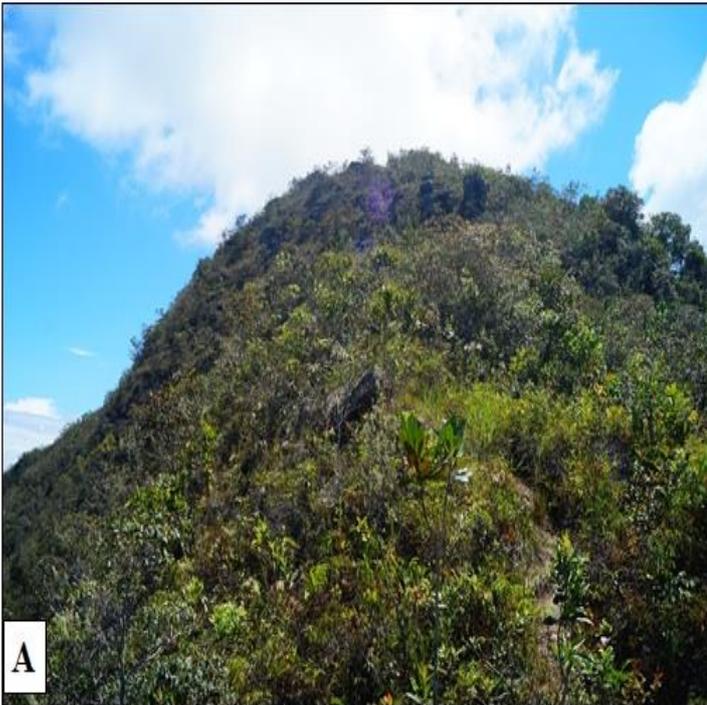


Lámina N° 01. Metodología de evaluación.

A: Ubicación del área de estudio o estaciones de monitoreo fijo, B: registro de características vegetales, morfológicas y presencia de avifauna, C: ubicación UTM de especies potenciales para la observación, D: registros claves para la determinación de especies.

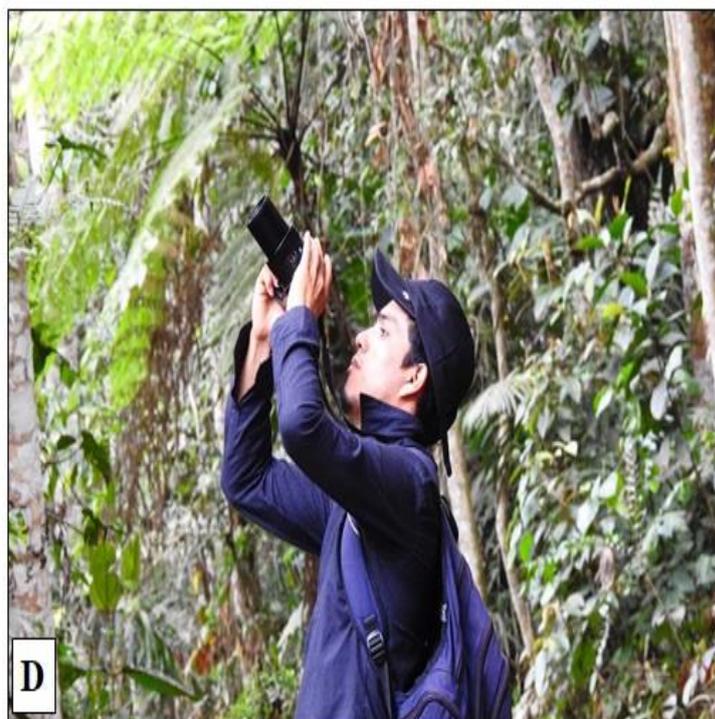
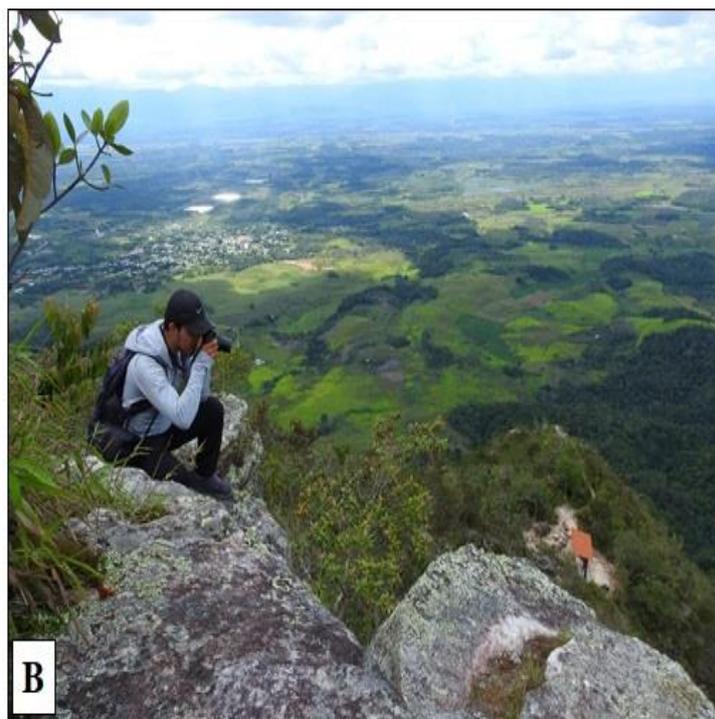


Lámina N° 02. Evaluación por tipo de estrato vegetal.

A: Monitoreo en áreas de cultivo, **B:** Monitoreo en bosque montano y matorrales cumbre del morro de calzada, **C:** Monitoreo en bosque secundario, **D:** Toma de evidencias fotográficas.

b) Coberturas vegetales.

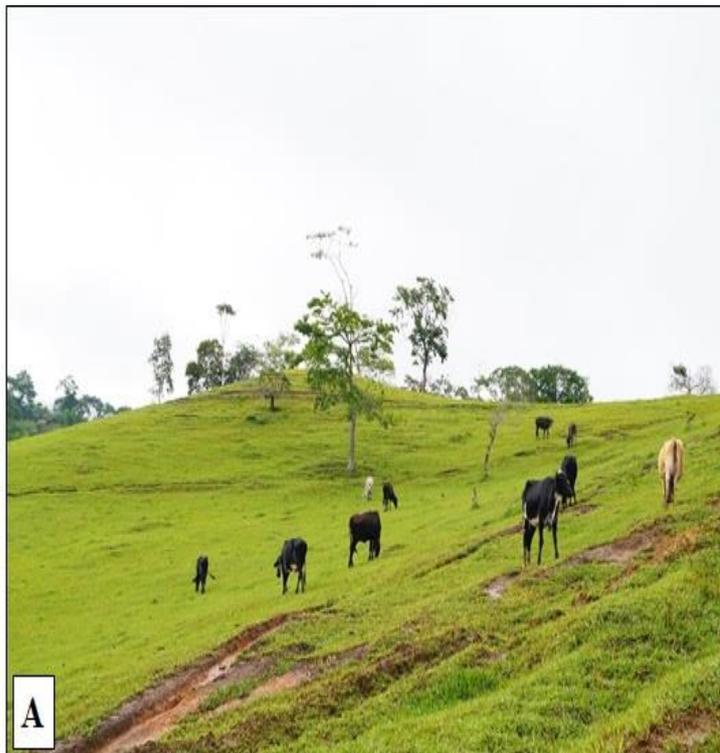


Lámina N° 03. Tipo de hábitat clasificados según el nivel de intervención antrópica.

A: Áreas de cultivo (*Pastizales, arrozales, frutales, ganadería, etc.*), **B:** Bosque secundario, **C:** Bosque montano (*Parte media de la ZOCRE morro de calzad*).



A



B



C



D

Lámina N° 04. Principales causas o consecuencia de la pérdida de hábitats nativos u originarios, por las cuales las especies de aves han ido decreciendo.

A: expansión de fronteras agrícolas, B: implementación de vías de acceso inadecuadas, C: Tala y que de vegetación succionaria o en recuperación. D: Ganadería, e incremento de cascos urbanos.

c) Dieta alimenticia de las aves.



A



B



C

Lámina N° 05. El hábitat / Las aves = Interacción (Formación de bosque densos y recuperación de ecosistemas frágiles).

A: Disponibilidad alimenticia en cortezas o troncos arbóreos, B: Disponibilidad alimenticia en flores, frutos y semillas, C: Cobijo y hábitat.