



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES

RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

**“DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA TRÓFICA DE LA COMUNIDAD DE AVES EN
LOS BOSQUES MONTANOS DE LA PARROQUIA VALLADOLID EN EL
CANTÓN PALANDA, ZAMORA CHINCHIPE”**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE INGENIERO
FORESTAL

AUTOR:

Homero Nicolay Toledo Encalada

DIRECTORA:

Blga. Aura Paucar Cabrera, Ph.D.

LOJA – ECUADOR

2021

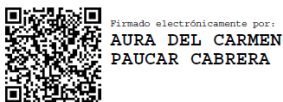
CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS

Loja, 2 de marzo de 2021

En calidad de directora de tesis CERTIFICO que el Señor Homero Nicolay Toledo Encalada, portador de la cédula de ciudadanía N° 1104606742, egresado de la Carrera de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Loja, ha desarrollado la Tesis de Grado titulada “DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA TRÓFICA DE LA COMUNIDAD DE AVES EN LOS BOSQUES MONTANOS DE LA PARROQUIA VALLADOLID EN EL CANTÓN PALANDA, ZAMORA CHINCHIPE” , la misma que ha sido debidamente dirigida y revisada cumpliendo con todas las normas reglamentarias vigentes y dentro del cronograma establecido.

Por tal razón, autorizo la presentación y publicación de la presente Tesis de Grado.

Atentamente,



Blga. Aura del Carmen Paucar Cabrera, PhD

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE GRADO

Loja, 31 de mayo, 2021

Ing.
Johana Muñoz Mg. Sc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL CALIFICADOR DE LA TESIS

CERTIFICA:

En calidad de presidente del tribunal de la tesis titulada **Diversidad y estructura trófica de la comunidad de aves en los bosques montanos de la parroquia Valladolid en el cantón Palanda, Zamora Chinchipe**, de autoría del señor egresado de la Carrera de Ingeniería Forestal Homero Nicolay Toledo Encalada, portador del N° 1104606742, se informa que el estudiante ha incluido todas las correcciones en el documento de tesis de grado y luego de su revisión se ha procedido a la respectiva calificación, por el cual autorizo que continúe con las trámites pertinentes para su graduación.

Particular que comunico para los fines pertinentes, reiterándole mi consideración y estima.

Atentamente,



Firmado electrónicamente por:
JOHANA
CRISTINA MUNOZ
CHAMBA

Johana Muñoz Chamba Mg. Sc.
PRESIDENTE DE GRADO

OSCAR LENIN
JUELA SIVISACA

Firmado digitalmente por OSCAR LENIN JUELA SIVISACA
DN: c=ECUADOR, o=OSCAR LENIN JUELA SIVISACA I+EC
MCOJA
Máscara agrutada este documento
Ubicación:
Fecha: 2021-05-04 16:59:55-05

Oscar Juela Sivisaca Mg. Sc.
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
JUAN ARMANDO
MAITA CHAMBA

Juan Maita Chamba Mg. Sc.
VOCAL

AUTORÍA

Yo, Homero Nicolay Toledo Encalada, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Digital Institucional - Biblioteca Virtual.



Firma: _____

Autor: Homero Nicolay Toledo Encalada

Cédula: 1104606742

Fecha: 31 de mayo del 2021

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Homero Nicolay Toledo Encalada, declaro ser el autor, de la tesis titulada **“DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA TRÓFICA DE LA COMUNIDAD DE AVES EN LOS BOSQUES MONTANOS DE LA PARROQUIA VALLADOLID EN EL CANTÓN PALANDA, ZAMORA CHINCHIPE”**, como requisito para optar el grado de: Ingeniero Forestal, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con los cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los dieciséis días del mes de febrero del dos mil veintiuno, firma el autor.



Firmado electrónicamente por:
HOMERO NICOLAY
TOLEDO ENCALADA

Firma: _____

Autor: Homero Nicolay Toledo Encalada

Número Cédula: 1104606742

Dirección: Loja, Barrio La Banda Correo electrónico: homenicotoledo1996@outlook.com

Celular: 0962134265

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de Tesis: Blga. Aura Paucar Cabrera, Ph.D.

Tribunal de Grado: Ing. Johana Cristina Muñoz Chamba Mg, Sc., Presidente

Ing. Oscar Lenin Juella Sivilaca Mg. Sc., Vocal

Ing. Juan Armando Maita Chamba Mg. Sc., Vocal

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento primeramente a Dios y a todos a quienes de una u otra forma han podido hacer posible que tuviera lugar la realización de la presente investigación.

A la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables, que mediante la Carrera de ingeniería Forestal y a sus docentes por haber contribuido los partes académicos teóricos y técnicos para mi formación profesional y personal.

A la Blga. Aura Paucar Cabrera directora de la tesis, por el tiempo y dedicación invertida para que se pueda ejecutar y concluir la presente investigación.

De la misma forma agradecer al tribunal conformado por la Ing. Ing. Johana Cristina Muñoz Chamba Mg, Sc., Presidente; Ing. Oscar Lenin Juela Sivilaca Mg. Sc., Vocal; e Ing. Juan Armando Maita Chamba Mg. Sc., Vocal, por las sugerencias que permitieron enriquecer y dar realce al contenido del presente trabajo.

Agradecer al Ing. Christian Mendoza, por haber sido un pilar clave para el desarrollo de mi tesis, gracias a su acompañamiento y amistad. A mis compañeros de la universidad y amigos, que durante estos años de carrera supieron brindarme su amistad, apoyo y paciencia, además son quienes tuve y tengo la dicha de compartir momentos inolvidables de aprendizaje y diversión. Además,

Y finalmente y no menos importante, agradecer a todos mis familiares que me han sabido dar su apoyo incondicional e inquebrantable, así como la fuerza para cada día seguir superándome.

DEDICATORIA

En primer lugar, quiero dar infinitas gracias a Dios por darme la vida y ser amigo incondicional, por haberme dado la oportunidad de poder formalizar este sueño tan ansiado durante mucho tiempo, por acompañarme en cada paso que doy, siempre llegando a fortalecer mi corazón, iluminar mente y a alma para seguir adelante, así como también por esas pruebas que me puso en el día a día y que me supo dar las fuerzas para superarlas con la frente en alto.

A mis amados padres, Homero Toledo y Graciela Encalada por ser mi principal fuente de vida y por brindarme siempre su incondicional e interminable apoyo en todo lo que me proponga, por inducir en mí valores y principios de humildad, sencillez, honradez y superación; promoviendo siempre que el amor, la unión y la comprensión fortalecen el espíritu y no desmayar ante cualquier adversidad.

A mis hermanos que siempre estuvieron ahí dándome su incondicional apoyo para aprender que siempre se debe seguir sin importar la prueba, siempre aconsejándome para no desmayar, y decir siempre lucha por tus sueños.

A mis compañeros que han estado cerca de mí durante estos cinco años, gracias por su compañerismo.

¡Gracias a ustedes!

Homero Nicolay Toledo Encalada

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	I
CERTIFICADO DEL DIRECTOR DE TESIS	II
CERTIFICADO DEL TRIBUNAL DE GRADO	III
AUTORÍA	IV
CARTA DE AUTORIZACIÓN	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
TÍTULO	XI
RESUMEN	XII
SUMMARY	XIII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. REVISIÓN DE LITERATURA	5
3. METODOLOGÍA	15
3.1. Área de estudio	15
3.2. Metodología para evaluar la diversidad de aves presentes en los bosques montanos de la parroquia Valladolid.	16
3.3. Metodología para determinar la estructura trófica presentes en una comunidad de aves e identificar su relación con la dispersión de semillas con los bosques montanos de la Parroquia Valladolid.....	20
4. RESULTADOS	23
4.1. Representatividad de muestreo	23
4.2. Riqueza de aves	23
4.3. Abundancia de aves	25
4.4. Índices de Diversidad.....	28
4.5. Gremios Tróficos	29
5. DISCUSIÓN	34
6. CONCLUSIONES	39
7. RECOMENDACIONES	40
8. BIBLIOGRAFÍA	41
9. ANEXOS	50
9.1. Anexo 1. Bases de datos de gremios tróficos de aves registradas en la parroquia Valladolid...50	
9.2. Anexo 2. Número de individuos por especies de las zonas de muestreo.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Interpretación de valores de índices de Shannon-Weaver	19
Tabla 2. Interpretación de valores de índices de Pielou.....	20
Tabla 3. Clasificación de las aves según su dieta	22
Tabla 4. Índices de diversidad de las especies aves registradas en la parroquia Valladolid.....	29
Tabla 5. Gremios tróficos establecidos por Rivero et al., (2015), existentes en los bosques montanos de la parroquia Valladolid: Carnívoro (Ca), Frugívoro (Fr), Granívoro (Gr), Nectívoro (N), Insectívoro (In), Carroñero (C), Frugívoro-granívoro (FG), Frugívoro-insectívoro (FI), Granívoro-insectívoro (GI), Insectívoro aéreo (IA), Insectívoro-arbolado (InArb), y Omnívoro (Om).....	50
Tabla 6. Descripción de la abundancia de las especies registradas en las tres zonas de muestreo.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de la parroquia Valladolid.....	15
Figura 2. Zonas de muestreo: Tapichalaca, Los Molinos y Namchima	17
Figura 3. Curva de acumulación de especies de aves de la parroquia Valladolid. Se indican las especies de aves observadas (187 especies), el estimador de riqueza no paramétrico ACE (320 especies estimadas) y el estimador Chao 2 (360 especies estimadas).	23
Figura 4. Número de órdenes presentes en la parroquia Valladolid	24
Figura 5. Presencia de órdenes por zona de muestreo de la parroquia Valladolid	24
Figura 6. Familias y número de especies de cada zona muestreada en la parroquia Valladolid .	25
Figura 7. Número de individuos de las especies más abundantes presentes de la zona Tapichalaca.....	26
Figura 8. Número de individuos de las especies más abundantes presentes de la zona Los Molinos.....	27
Figura 9. Número de individuos de las especies más abundantes presentes de la zona Namchima.....	28
Figura 10. Gremios e intergremios tróficos existentes en la parroquia Valladolid.	29
Figura 11. Gremios e intergremios tróficos existentes por sitio muestreado de la parroquia Valladolid.....	30
Figura 12. Dendrograma de similitud entre gremios: Insectívoro (In), Granívoro (Gr), Frugívoro (Fr), Nectívoro (N), carnívoro (Ca)) e intergremios: Frugívoro-granívoro (FG), Insectívoro – arbóreo (InArb), Carroñero (C), Granívoro-insectívoro (GI), Insectívoro-aéreo (IA), Omnívoro (Om) y Frugívoro-insectívoro (FI).....	31
Figura 13. Dendrograma de similitud entre sitios: Interior de bosque Tapichalaca, interior de bosque Los Molinos, interior de bosque Namchima, borde de bosque Tapichalaca, borde de bosque Los Molinos, borde de bosque Namchima, pastizal Tapichalaca, pastizal Los Molinos y pastizal Namchima.....	32
Figura 14. Abundancia de dispersores de las zonas muestreadas: Interior de bosque Tapichalaca, interior de bosque Los Molinos, interior de bosque Namchima, borde de bosque Tapichalaca, borde de bosque Los Molinos, borde de bosque Namchima, pastizal Tapichalaca, pastizal Los Molinos y pastizal Namchima.	33

**DIVERSIDAD Y ESTRUCTURA TRÓFICA DE LA COMUNIDAD DE
AVES EN LOS BOSQUES MONTANOS DE LA PARROQUIA
VALLADOLID EN EL CANTÓN PALANDA, ZAMORA CHINCHIPE**

RESUMEN

Los bosques cumplen su función como fuente de provisión de alimento a la fauna y de manera especial a las aves. Esto genera diversas interacciones entre las plantas-aves que están condicionadas por la disponibilidad de alimentos ofertada por los bosques y están relacionadas evidentemente con la estructura y composición de la vegetación que presenta una variación en tiempo y espacio de acuerdo a las condiciones ambientales. El objetivo del presente proyecto es caracterizar la diversidad y estructura trófica de una comunidad de aves existentes en los bosques montanos de la parroquia Valladolid, Zamora Chinchipe, donde se seleccionaron tres localidades con bosques representativos: Tapichalaca, Los Molinos y Namchima. La metodología consistió en evaluar la diversidad y composición de aves existentes en la comunidad utilizando el método de puntos fijos de conteo. Posteriormente con la revisión de literatura se realizó la identificación taxonómica de las aves y la determinación de los gremios tróficos de los diferentes especímenes.

Se registraron aves de 13 órdenes, 34 familias y 187 especies. El índice de diversidad obtenido fue alto (>4) y los gremios alimenticios fueron distribuidos en 5 y 7 intergremios. El gremio insectívoro fue el más abundante con 67 especies como el *Tirannus melancholicus*, seguido del gremio frugívoro con 37 especies. Algunas de las especies identificadas cuentan con dietas específicas o multivariadas, es decir que pueden alimentarse solo de frutos (*Penelope barbata*), solo de néctar (*Boissonneaua matthewsii*), o se pueden nutrir de vegetales y animales (*Amblycercus holosericeus*).

Los gremios insectívoro y frugívoro son lo que presentan una mayor abundancia de especies, lo que representa las dietas más dominantes y el grado de representatividad varía levemente en este tipo de ecosistema.

Este trabajo contribuye con información ecológica referente a la avifauna de la parroquia Valladolid, como los tipos de dieta presentes en la comunidad de aves y presenta un análisis sobre la dinámica de los sistemas naturales y la estructura del paisaje mediante la dispersión de semillas. El modelo productivo de la parroquia (extensivo ganadero), sugiere una amenaza para la diversidad de aves que habitan las zonas boscosas.

Palabras clave: comunidad, gremios, intergremios, dieta, sistema natural, bosques montanos, diversidad, estructura trófica.

SUMMARY

Forests fulfil their role as food source to fauna and to birds in a special way. This generates various interactions between plants and birds conditioned by the availability of food offered by forests which are related to the structure and composition of vegetation that show variation in time and space according to environmental conditions. This project aims to characterize the diversity and trophic structure of a community of birds inhabiting the montane forests of the Valladolid parish, Zamora Chinchipe, where three localities with representative forests were selected: Tapichalaca, Los Molinos and Namchima. The diversity and composition of birds in the community was evaluated using the fixed-point count method. Subsequently, with literature review, the taxonomic classification of birds and the identification of their trophic guilds were carried out.

Thirteen orders, 34 families, and 187 species of birds were registered. The diversity rates obtained were high (>4) and the classification of food guilds was distributed in 5 and 7 interguilds. The insectivorous guild was the most abundant with 67 species such as the *Tirannus melancholicus*, followed by the frugivorous guild with 37 species. Some of the species identified have specific or multivariate diets, for example they can only feed on fruits (*Penelope barbata*), only nectar (*Boissonneaua matthewsii*), or they can feed from plants and animals (*Amblycercus holosericeus*). Insectivorous and frugivorous guilds are the most abundant species, representing the most dominant diets and the degree of representativeness varies slightly in this type of ecosystem.

This work contributes with ecological information about the Valladolid parish avifauna, such as types of diet of the bird community and presents an analysis on the dynamics of natural systems and the structure of the landscape through seed dispersion. The productive model of the parish (extensive livestock production), suggest a threat to the diversity of birds in wooded areas.

Keywords: community, guilds, interguilds, diet, natural system, montane forests, diversity, trophic structure.

1. INTRODUCCIÓN

Las interacciones mutualistas entre plantas y animales son claves en muchos procesos ecológicos (Medel et al., 2009). Los bosques cumplen su función como fuente de provisión de alimento a la fauna de manera especial a las aves (Conti et al., 2018), las aves usan los recursos generando interacciones entre las plantas-aves que están condicionadas por disponibilidad de alimentos ofertada por los bosques, cuya oferta varía de acuerdo con la estructura y composición de la vegetación y presenta una variación en tiempo y el espacio debido a las condiciones ambientales (Salas y Mancera, 2018). Por lo tanto, el estado de conservación de los bosques tiene correspondencia directa con la diversidad taxonómica y funcional de las aves (Salas y Mancera, 2018), un mejor estado de conservación de los bosques permite a las aves cumplir sus diversas y complejas funciones ecológicas (Medel et al., 2009).

Las aves son el grupo de vertebrados más estudiados (Aguirre et al., 2017), y el mejor representado en diferentes ecosistemas y hábitats de la Tierra, además de tener un importante lugar y función en la cadena trófica (Rivero et al., 2015). Por su gran capacidad de desplazamiento, han podido desarrollarse en hábitats muy variados, lo que además les concede una alta gama de alimentos, cumplen roles importantes en los ecosistemas (dispersores de semillas, control de plagas, polinización y depredación) y son cruciales en las distintas estructuras funcionales, en interacciones de tipo trófico en gremios alimenticios originados por mutualismo ave planta y, en la regulación biológica de artropofauna, entre otros (Villabona, 2018).

El estudio de las aves es importante para el monitoreo de los ecosistemas (Luzuriaga, 2014), su fácil detección y gran diversidad taxonómica y funcional permiten obtener de manera rápida y confiable una idea acerca de su estado de conservación y funcionamiento del ecosistema, debido a que son sensibles a las perturbaciones y cambios ecológicos (Moreno, 2017).

Muchas de las aves son especialistas, es decir, que solamente buscan semillas o flores específicas, formando pares interactuantes en concordancia con la coevolución (Devoto, 2006). El tipo de alimento de las aves también está determinado por la forma del pico (Aldabe, 2018), por ejemplo las aves frugívoras dispersoras de semillas tienen picos cortos y gruesos y tiene efectos en el tamaño de semilla que una ave puede dispersar (Felix, 2014) y las aves polinizadoras presentan picos largos y finos, que les permite acceder al néctar en diversos tipos de flores.

También es conocido que el éxito del uso de recurso que oferta una planta, depende de factores como el número de recursos ofertados por una planta (ej. número de frutas o número de flores), la variación en el valor nutritivo y su distribución espacial y temporal del recurso (Medel et al., 2009). Estos factores modifican el comportamiento y el movimiento de las aves (Devoto, 2006), y esto a su vez influye en la diversidad y funcionamiento de las aves (Chalcoff et al., 2014); y por otra parte, esta variación en el comportamiento y movimiento de las aves ayuda a mantener la dinámica de las poblaciones vegetales (Angulo, 2011).

La función de las aves se puede representar según los grupos tróficos, que varían ampliamente en cuanto a su diversidad y abundancia en distintas temporadas climáticas a lo largo del año, debido a que la provisión de alimentos varía según la época climática y a la fenología de las especies vegetales (Alderete et al., 2010). Los gremios tróficos constituyen uno de los aspectos ecológicos más importantes para entender cualquier sistema biológico (Reales et al., 2009). Un gremio puede ser definido como una parte de la comunidad, en el cual los individuos usan recursos similares de una manera similar (Root, 1967).

El estudio de los gremios permite conocer las especies sintópicas, especies que coexisten en una misma localidad, que están relacionadas ecológicamente en cuanto al aspecto trófico y de comportamiento (Holmes y Recher, 1986). Dentro de los gremios tróficos de las aves se

encuentran los frugívoros, cuyas funciones son consideradas como una de las más importantes de las aves, estas ayudan a las plantas dispersando sus semillas con el objetivo de aumentar las probabilidades de supervivencia de semillas y plántulas (Botero-Delgadillo, 2013).

El efecto de las aves al mover las semillas lejos de las plantas parentales puede estar limitada a unas cuantas especies dentro de la comunidad de aves frugívoras, muchas especies regurgitan o defecan las semillas cerca de la planta parental aumentando el riesgo de mortalidad por patógenos o competencia. Pero también existen aves dispersoras efectivas, que mueven las semillas a mayores distancias de los adultos de la misma especie, con consecuencias positivas en los patrones espaciales de reclutamiento de las plántulas y en su crecimiento poblacional (Angulo, 2011; Herrera, 2002).

La transformación de ecosistemas ha cambiado la composición, estructura de las comunidades de aves y se ignoran muchos aspectos relacionados con su funcionamiento en los bosques montanos (Tejedor et al., 2012; Villabona, 2018). La mayor parte de estudios de aves, están orientados a definir los niveles de diversidad y composición de las comunidades, con la historia natural de especies puntuales presentes (Rivero et al., 2015), pero escasos estudios orientados al análisis de las comunidades de aves existentes en el sitio y su interacción con las plantas para la parte oriental de la zona sur del Ecuador (Zamora, 2008).

En el presente estudio nos interesa evaluar la diversidad y estructura trófica de una comunidad de aves existentes en la parroquia Valladolid, Zamora Chinchipe. Se describe la diversidad de aves en cada localidad de muestreo y se determina la manera como varían y se agrupan los gremios tróficos de las aves en cada localidad.

Objetivo General

- Caracterizar la diversidad y estructura trófica de una comunidad de aves presente en los bosques montanos de la parroquia Valladolid en el cantón Palanda, Zamora Chinchipe.

Objetivos Específicos

- Evaluar la diversidad de aves presentes en los bosques montanos de la parroquia Valladolid.
- Determinar la estructura trófica presentes en una comunidad de aves en los bosques montanos de la zona de estudio y su relación con la dispersión de semillas.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

Existe una gran variedad de aves en el planeta (alrededor de 9 700 especies), que constituyen uno de los grupos más diversos y exitosos del reino animal (Aldabe, 2018; Mattiello, 2015). La clasificación actual de las aves consiste en 30 órdenes, 193 familias (Aldabe, 2018). A nivel nacional existen 1690 especies de aves, Ecuador continental se han registrado 1496 especies y 177 en la región insular (Freile y Poveda, 2019).

Las aves son los vertebrados voladores por excelencia. Se las distingue de otros vertebrados modernos por la presencia de plumas, que es una modificación de la piel; no existen estructuras comparables a las plumas en ningún otro vertebrado actual. Toda la anatomía de las aves está diseñada en torno al vuelo; volar para un vertebrado grande representa un reto evolutivo importante (Aldabe, 2018).

Morfológicamente, los picos de las aves tienen una gran variación en forma, tamaño y función. Esta variación del pico de las aves está dado principalmente por su alimentación, los picos de las aves están adaptados para atrapar, manipular y tragar, y favorece al reconocimiento taxonómico (Aldabe, 2018; Arizmendi y Martínez, 2012). Entre otras adaptaciones, el largo y forma de las patas de las aves, responde a hábitos arborícolas, terrícolas y patrones de vuelo, parte funcional que se coadyuva al tipo de dieta de las aves (Aldabe, 2018).

Las aves son un grupo de vertebrados que debido a su capacidad de desplazamiento se encuentran en casi todos los ecosistemas del mundo y han desarrollado diferentes estrategias de vida, logrando acceder a una amplia gama de recursos alimenticios. En las aves, algunos rasgos como las dimensiones del pico, el tamaño de la cola y tamaño del cuerpo representan la variedad de adaptaciones aptas para distintos procesos ecológicos (Acosta, 2016) como la polinización, la dispersión de semillas, la ingesta de animales en descomposición, la depredación y el control de

plagas. Estos rasgos presentes en las aves los convierte en un excelente grupo que permite la evaluación temporal y espacial de la diversidad biológica existente en un ecosistema determinado (Rengel et al., 2013).

Wiens y Rotenberry, (1980), manifiestan que existen diversas hipótesis que enlazan la forma general de la morfología de una especie de ave con su ecología, entre estas tenemos:

1. La diversidad de tamaños de los picos en las aves está fuertemente relacionada con los hábitos en cómo obtienen el alimento y su post dispersión de semillas.
2. En grupos taxonómicamente relacionados, los animales de menor tamaño muestran especializaciones alimenticias más específicas en contraste a animales de gran tamaño; y las especies generalistas pueden también mostrar una gran diversificación dentro de los residentes de la población en cuanto a sus rasgos.
3. Las aves de mayor tamaño tienen territorios o áreas de distribución más amplios.
4. Las especies abundantes y/o con distribución más amplia poseen mayor diversidad morfológica y mayor tamaño, mientras que en las específicas la variedad es mínima.
5. Rasgos morfológicos agrupados con la captura de alimentos, como el tamaño del pico de las aves, pueden ser más variables en especies gregarias, solitarias o territoriales.

En los bosques montanos andinos se desarrollan varios gremios tróficos de aves, pero, aquellas aves insectívoras tienen una mayor dominancia en este tipo de bosques. Estas aves regulan y controlan las comunidades de insectos, esto conlleva a que permanezcan en su umbral poblacional y no lleguen a convertirse en una plaga. Entre las principales familias de aves insectívoras existentes en este tipo de bosque están Tyrannidae y Furnariidae (Garzón et al., 2019).

Otro gremio fundamental para este tipo de ecosistemas es el de las aves frugívoras, cuyas familias con más representación son las Thraupidae, Psittacidae y Cardinalidae. Las aves de estas familias son dispersoras de semillas con lo que contribuyen a la regeneración natural y restauración pasiva de los bosques; ocupan los estratos medios y altos del bosque, su abundancia y diversidad depende de la disponibilidad de frutos ofertada por el bosque o ecosistema (Garzón et al., 2019). Las comunidades están formadas de acuerdo al ensamblaje de distintas especies que interactúan y coexisten a escala espacial y temporal, y que en el desarrollo formativo de la evolución han creado nuevos procesos coevolutivos (Villabona, 2018).

La presencia de las diferentes comunidades de aves en los bosque montanos, se ha evaluado de acuerdo a sus propiedades emergentes, que se definen como propiedades o caracteres comunitarios que no se aprecian en los individuos o poblaciones de especies sino cuando las distintas poblaciones coexisten, entre estos atributos están las, abundancia, diversidad, dominancia, especies acumuladas, escala y sucesión, estabilidad, homeostasis, persistencia, riqueza y resiliencia, (Carmona y Suárez, 2011).

La curva de acumulación es el número de especies que van apareciendo a lo largo de una medida de esfuerzo en las unidades de muestreo, este tipo de curvas muestran las tasas de nuevas especies, se obtiene empleando el método de proyección de riqueza (Londoño, 2012).

La acumulación de especies, mediante el estimador Chao 2, hace referencia al número de especies encontradas en un comunidad, basándose en la especies raras de la muestra (González-Oreja et al., 2010; Londoño, 2012), y el estimador de ACE utiliza la abundancia basados en la intensidad de muestreo y la probabilidad de encontrar especies nuevas (Bautista-Hernández et al., 2013). La abundancia es el número de individuos por cada especie registrada, de tal forma que se cuantificó cada individuo de las especies registradas (Lou y González-Oreja, 2012).

Los índices de diversidad permiten describir las diferencias entre los distintos componentes que forman una comunidad, colección o ensamble de especies, los siguientes índices se usan con mayor frecuencia para medir la diversidad (Lou y González-Oreja, 2012).

- Riqueza de especies

Es una de las formas más sencillas para medir la diversidad, y hace mención al número total de especies encontradas por un censo, inventario o muestreo de una comunidad, hábitat, ecosistema o provincia en estudio. Se expresa mediante la suma de todas las especies diferentes que se han registrado en cada uno de los transectos parcelas de muestreo, lo que permite definir la riqueza de del sitio analizado, tomando en cuenta que a mayor número de especies encontradas su diversidad será alta (Lou y González-Oreja, 2012; Moreno, 2001).

- Índice de Shannon

Es uno de los índices que más se usa para calcular y determinar la diversidad de especies de un determinado hábitat (Lou y González-Oreja, 2012).

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra y permite medir el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una muestra (Moreno, 2001).

- Índice de Pielou

Este índice mide o determinar el tamaño de la diversidad examinada con la correspondencia a la máxima diversidad (Lou y González-Oreja, 2012). También nos sirve para medir la diversidad observada en función de la máxima diversidad esperada, con valores que van

de 0 a 1, de tal forma que 0,1 corresponde a situaciones donde todas las especies pueden llegar a ser abundantes (Moreno, 2001).

- Índice de Simpson

Manifiesta la posibilidad de que dos sujetos de la población tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está vigorosamente influenciado por la importancia de las especies imperiosas o dominantes, por lo que, toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. (Lou y González-Oreja, 2012).

Los gremios tróficos se definen como el conjunto de especies que se encuentran conviviendo dentro de una comunidad, y utilizan recursos comunes o comparten perfiles similares (Root, 1967). La estructura de los gremios tróficos se diferencia por las características del sitio y particularidades del hábitat, composición florísticas, disponibilidad de recursos alimenticios y la distribución en los estratos vegetales (Holmes y Recher, 1986). Un ejemplo de gremio trófico es el frugívoro, la importancia de este gremio es que los animales consumen los frutos de las distintas especies vegetales transformándolos en excelentes dispersores de semillas (González-Varo et al., 2015).

La evaluación ecológica de los gremios tróficos de aves son de vital importancia para la comprensión y entendimiento de las funciones que estas están realizando a los ecosistemas, ya que influyen en el equilibrio ecológico (Pérez et al., 2015).

Kirconnell y Garrido (1992), propusieron una clasificación de los gremios tróficos que ha sido de las primeras en utilizarse y la de mayor difusión (Fundora, 2013). Ésta ha sido adaptada por otros autores como Reales et al., (2009) y Rivero et al., (2015).

La clasificación de los gremios tróficos de las aves se describen a continuación (Reales et al., 2009):

- Carnívoros de colgantes o aéreos
- Carnívoros tipo base carroñeros de perchas, aire y andadores necrófagos
- Frugívoro por picoteo y espiguelo
- Insectívoro-Frugívoro
- Insectívoro de suelo con picoteo
- Insectívoros-Omnívoros de percha con vuelo o revuelo y seguimiento
- Insectívoros aéreos
- Frugívoro de suelo
- Fitófagos de superficie

Así mismo, Rivero et al., (2015), presenta la siguiente clasificación de gremios e intergremios tróficos existentes en los bosques según la clasificación de Kirconnell y Garrido (1992):

- (ITE): Insectívoro de tronco por espiguelo.
- (IFE): Insectívoro de follaje por espiguelo.
- (ITFE): Insectívoro de tronco y follaje por espiguelo.
- (N-IVC): Nectívoro-insectívoro con vuelo cernido.
- (ISP): Insectívoro de suelo con picoteo.
- (ISFPE): Insectívoro de suelo y follaje, con picoteo y espiguelo.
- (I-FP): Insectívoro-frugívoro de percha.
- (IPT): Insectívoro perforador de tronco.
- (GS): Granívoro de suelo.
- (F): Frugívoro.
- (GSF): Granívoro de suelo y follaje.
- (G-IPESF): Granívoro-insectívoro con picoteo y espiguelo de suelo y follaje.

- (I-FFE): Insectívoro-frugívoro de follaje por espiguelo.
- (I-FS): Insectívoro-frugívoro de suelo (revolvedor).
- (DPN): Depredador de percha nocturno.
- (DIPV): Depredador de insectos y pequeños vertebrados.
- (N): Necrófago.
- (IPRP): Insectívoro de percha con revoloteo y persecución.
- (IP): Insectívoro de percha.
- (IPVC): Insectívoro de percha con vuelo colgado.
- (F-G): Frugívoro-granívoro.
- (I-FPE): Insectívoro-frugívoro con picoteo y espiguelo.

Las aves dependen significativamente y de manera directa de la disponibilidad y haberes de frutos para cumplir con su dieta y nutrición, lo que les permite satisfacer sus necesidades y cumplir procesos ecológicos (Ortiz-Pulido et al., 2000), uno de ellos, la consecuente dispersión de semillas por aves que tienen incidencia en la mecánica funcional de las poblaciones vegetales y sus linajes (Suárez, 2013).

Por tal, Janzen (1970) plantea la hipótesis de escape, que hace referencia al alejamiento de las semillas de los árboles focales a nuevas áreas, lo que conlleva a una mayor posibilidad de conservación y fijación y/o establecimiento de nuevos individuos, así como también una adecuada dinámica poblacional, debido a que las plántulas que se generan pueden evitar a los depredadores y bajar los niveles de competencia intraespecífica.

Para poder entender el resultado que las aves frugívoras generan en la dinámica de la diseminación de semillas en paisajes fragmentados o parches de bosque, se considera necesario conocer cuatro puntos:

- las especies ave-planta que están interactuando;
- sus características particulares;
- la interacción de ambos grupos de especies a escalas espaciales y temporales;
- el resultado de esta interacción (en este caso, las especies de plantas que son dispersadas y los tipos de vegetación en que las semillas son depositadas).

Al conocer, entender y tener claro los 4 acápite mencionados, se podrá comprender cuáles son las especies elementales y su importancia dentro de un sistema (Ortiz-Pulido et al., 2000), todo esto, dado por su relación en la provisión de bienes y servicios ecosistémicos a escalas espaciales y temporales, y algunos de estos son relevantes según la funcionalidad ecológica, dentro de las dinámicas de las comunidades y ecosistemas en los bosques montanos, como es el caso de la dispersión de semillas (Norberg, 1999). Para el caso de los bosques montanos sur orientales del Ecuador el proceso de dispersión de semillas está representada por las siguientes familias: Contingidae, Emberizidae, Picidae, Ramphastidae, Thraupidae, Turdidae, Tyrannidae, y Vireonidae. Y entre las especies frugívoras-dispersoras con mayor abundancia se encuentran: *Thraupis cyanocephala* (d'Orbigny & Lafresnaye), *Myadestes ralloides* (Orbigny) e *Iridosornis analis* (Tschudi) (Zamora, 2008).

Los bosques montanos de los Andes conforman un complejo sistema de formas biológicas fisonómicamente diferenciadas, con presencia de árboles dominantes de entre 10 y 35 m de alto y un sotobosque con gran cantidad de líquenes, bromelias, musgos y plantas herbáceas (Tejedor et al., 2012). Este tipo de bosques presentan pequeños fragmentos de bosques naturales, la gran mayoría de estos parches están limitados por zonas de gran pendiente y presencia de quebradas en particular, también, contienen la mayor abundancia de especies en zonas restringidas de América del Sur (Tejedor et al., 2012; Ugalde-Lezama et al., 2010).

Los bosques montanos andinos son ecosistemas que comprenden un elemento trascendental de los Andes ecuatorianos debido a la conservación de su estructura y funcionalidad, de tal manera que la diversidad florística del país puede estar concentrada en esta región con un valor aproximado del 64% de especies de Ecuador, lo que podría mantener la mayor cantidad de frugívoros y su post dispersión de semillas (Jorgensen y León-Yáñez, 1999).

Sin embargo los remanente boscosos de los bosques montanos han sido fuertemente perturbados por diversos factores naturales y antrópicos, que han condicionado de forma significativa la estructura de los ecosistemas, sobre todo a las poblaciones vegetales y de animales de manera especial a las aves que existen en estos bosques; mencionadas alteraciones presentan una sucesión ecológica, de potencial importancia para la diversidad biológica (Ugalde-Lezama et al., 2010). La pérdida y degradación de los bosques montanos, que está siendo sometidos a métodos de explotación, colonización, deforestación, fragmentación y extracción de recursos no maderables, disminuye de forma significativa la oferta de recursos alimenticios para las aves y otras especies (Tejedor et al., 2012).

Muchas de las propiedades como el tamaño de las poblaciones, son el efecto de los procesos de fragmentación y aislamiento de los parches boscosos, ya que la pérdida de hábitat y el aislamiento de parches boscosos condicionan la disponibilidad de alimentos y, dificultan el traslado de recurso entre parches para obtener mayor cantidad de alimentos. Esto desencadena procesos negativos para el tamaño de poblaciones, la dispersión de semillas y la estructura de clase etarias de aves (Laiolo y Arroyo-Solís, 2011).

La alta biodiversidad que se ha identificado en los bosques montanos de la zona sur de Ecuador, ha demostrado ser florísticamente más diversa que los de la parte central y norte del país. Para Loja, en un análisis de la vegetación de siete remanentes boscosos montanos, se registraron un

promedio de 24 especies en transectos de 10 x 50 m, con 154 árboles mayores a 5 cm DAP en 500 m² y una densidad de 3086 individuos por hectárea (Lozano, 2002). En la provincia de El Oro en el sector de “Buenaventura”, en la vegetación de bosque semideciduo montano bajo, se han realizado registros únicos para el país (Kessler, 1992), y la provincia de Zamora Chinchipe, sigue exhibiendo nuevas especies, como por ejemplo en la zona de Palanda una especie comestible del género *Carica*, perteneciente a la familia Caricaceae, adicionalmente, los estudios de diagnóstico rápido realizados por Conservation International describen a estos bosques como unos de los más extensos e intactos, considerándose un verdadero refugio para varios taxas (Lozano, 2002).

Los estudios orientados al análisis de las comunidades de aves existentes en bosques montanos y su interacción con las plantas para la parte oriental de la zona sur del Ecuador son muy escasos, lo que conlleva a un desconocimiento sobre los procesos ecológicos que se están presentando sobre estos ecosistemas, entre ellos la dispersión de semillas (Zamora, 2008).

3. METODOLOGÍA

3.1. Área de estudio

El estudio fue realizado en el suroriente de Ecuador, en la parroquia Valladolid, cantón Palanda, provincia de Zamora Chinchipe, cuya cabecera parroquial se ubica en las coordenadas 707232.64 E y 9496625.46 S (Figura 1). Posee una extensión de 51 959,89 ha., con mayor dominancia de bosques siempreverdes montanos, cuya altitud varía entre 1100 y los 3240 m.s.n.m. La temperatura anual varía entre los 8 – 20 °C y la precipitación varía entre los 1000 – 2000 mm/año (GAD Valladolid, 2019).

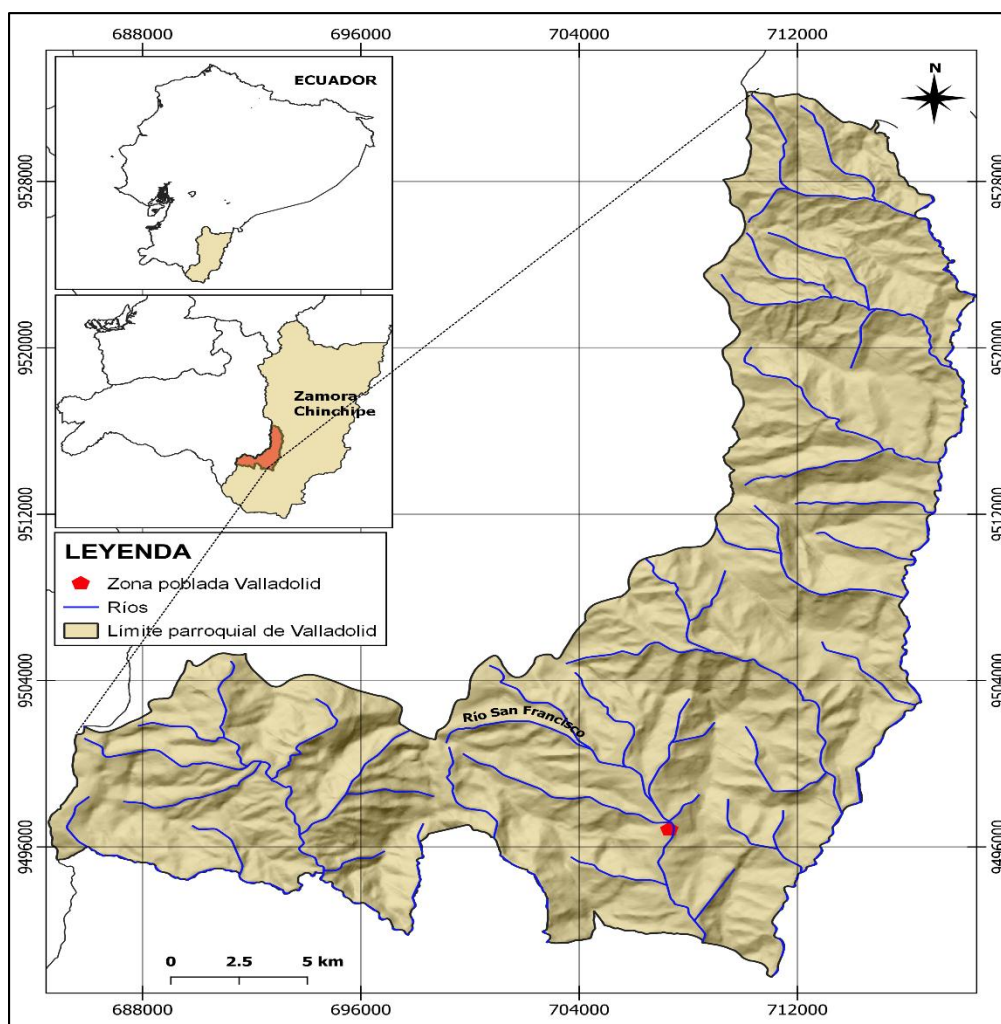


Figura 1. Ubicación geográfica de la parroquia Valladolid

3.2. Metodología para evaluar la diversidad de aves presentes en los bosques montanos de la parroquia Valladolid.

Diseño

Para el registro de la avifauna existente en el área de estudio se establecieron tres zonas. La zona de Tapichalaca, sector que tiene la mayor parte de su área conservada alrededor del 90% (GAD Valladolid, 2019), considerando que su territorio pertenece a la Fundación de Conservación Jocotoco, cuenta con bosques andinos, bosques montanos y bosques de transición; la zona Los Molinos, posee un grado de conservación alrededor del 65% (GAD Valladolid, 2019), cuenta con bosques de transición y bosques montanos; y la zona de Namchima, sector donde el grado de conservación es aproximadamente del 35% (GAD Valladolid, 2019), y cuenta con bosques montanos (Figura 2). En cada zona se seleccionó un parche de bosque representativo y accesible, donde se establecieron tres transectos de 500 m., el primero al interior del bosque, el segundo en el borde del bosque de bosque y el tercero en pastizales.



Figura 2. Zonas de muestreo: Tapichalaca, Los Molinos y Namchima

Para cumplir con el primer objetivo se aplicó la metodología propuesta por Ralph et al., (1996), donde se usaron puntos de conteo fijos, método especialmente adecuado para brindar una representación completa de la ornitofauna (Bibby et al., 2000). Los puntos de conteo fueron ubicados en los transectos seleccionados, en cada transecto se situaron 5 puntos de conteo con una separación de al menos 100 m.

En cada uno de los puntos de conteo se identificó todas las aves escuchadas por 10 min en un radio de 30 m (Fuller y Langslow, 1984). La identificación en campo y cantos grabados, se realizó en apoyo del técnico especialista Christian Mendoza León (técnico docente del Museo de

Zoología LOUNAZ de la Universidad Nacional de Loja). Cada periodo de muestreo se llevó a cabo en el horario comprendido entre las 6:00 y 11:30 y en la tarde entre las 16h:00 y 18:30, este horario ha sido definido como el de mayor actividad de las aves en la metodología de por Ralph et al., (1996). Lo que represento un total de 45 horas efectivas de muestro entre los dos investigadores, distribuidas en tres salidas de campo independientes.

Para la identificación de los cantos grabados se utilizó la página web Xenocanto (Xenocanto, 2020) y el programa digital Aves del Ecuador 1.0 (Krabbe y Nilsson, 2003).

Se utilizó la curva de acumulación de especies tomando en consideración los puntos de conteo como unidades muestreo para determinar en número de especies encontradas, y poderlas comprar con el número de especies estimadas según los estimadores estadísticos Chao 2 y ACE, que permitieron comparar la Sobs (riqueza observada) y la Sest (riqueza estimada), y así determinar cuántas especies faltan por registrar en esa comunidad. Su utilizo la base de datos de las especies de aves registradas y con ayuda del software R estudio versión 4.0.3 se estimó la acumulación de especies.

La abundancia relativa se calculó con la Ecuación 1 (Lou y González-Oreja, 2012).

- Abundancia relativa

$$AbR = \frac{A_i}{AT} * 100 [Ec 1].$$

Donde:

AbR= Abundancia relativa

A_i= número de individuos por especie

AT= número total de individuos de la zona de muestreo

También se calcularon los índices de diversidad Shannon-Weaver (Ecuación 2), el mismo reflejó el grado de heterogeneidad de una comunidad, donde se consideraron los siguientes componentes: el número de especies presentes y su abundancia relativa, los valores de rangos de diversidad se expresan en la Tabla 1 (Pla, 2006). Además, se calculó el índice y equidad de Pielou (Ecuación 3), cuya interpretación va de 0 a 1 (Tabla 2).

Cálculo de índices de diversidad

- Índice de diversidad de Shannon

$$H = -\sum_{i=1}^S (P_i)(\ln P_i) \text{ [Ec 2].}$$

Donde:

H=Índice de diversidad de la especie

S= Número de especies

i= subíndice de X

Pi=Proporción de la muestra que corresponde a la especie. (Abundancia)

Ln= Logaritmo natural

Tabla 1. Interpretación de valores de índices de Shannon-Weaver

Rangos	Significancia
0 –1,35	Diversidad baja
1,36 a 3,5	Diversidad media
Mayor a 3,5	Diversidad alta

Fuente: Pla, 2006.

- Índice de diversidad de Pielou

$$E = H' / \ln S \text{ [Ec 3].}$$

Donde:

E= índice de diversidad de Pielou

H' = Índice de diversidad de Shannon

lnS = Logaritmo natural del número de especies

Tabla 2. Interpretación de valores de índices de Pielou

Rangos	Significancia
0 a 0,33	Diversidad baja
0,34 a 0,66	Diversidad media
0,67 a 1.	Diversidad alta

Fuente: Pla, 2006.

3.3. Metodología para determinar la estructura trófica presentes en una comunidad de aves e identificar su relación con la dispersión de semillas con los bosques montanos de la Parroquia Valladolid.

Se definieron los gremios tróficos según el concepto de “gremio funcional”, constituido por un grupo de especies en una comunidad que utiliza recursos similares (Root, 1967).

Para clasificar las aves existentes en la parroquia Valladolid en estructuras tróficas se utilizó la clasificación modificada de Rivero et al., 2015, de gremios e intergremios. Para ello se usaron los siguientes recursos bibliográficos:

- Aves del Ecuador (Freile y Poveda, 2019).

- Yasuní aves (Montalvo y Cáceres, 2011).
- Una comunidad de Naturalistas (Naturalista, 2020).
- Biodiversidad de la región Andina Central de Colombia (Banco de la Republica, 2017).
- Composición De La Comunidad De Aves En Bosques Fragmentados En La Región De Santa Elena, Andes Centrales Colombianos (Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007).
- Fragmentos de bosque y conservación de aves : un estudio de caso en los Andes de Colombia. (Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995).
- Wiki Aves de Colombia (Icesi, 2017).
- Análisis del efecto generado por los incendios forestales sobre la diversidad, abundancia y gremios tróficos de la avifauna del Parque Metropolitano Guanguiltagua de Quito (Troya, 2017).
- Dinámica estacional y variación local de gremios tróficos de aves de una selva en galería y un palmar subtropical de Sudamérica (Marateo y Arturi, 2013).
- Comunidades de aves de bosques y pastizales en los afloramientos rocosos aislados del paraje tres cerros, Corrientes, Argentina (Fandiño et al., 2017).
- Diversidad de aves en el bosque protector Puyango, Ecuador (Luzuriaga, 2014).
- Memorias III Reunión ecuatoriana de ornitología (Amigo et al., 2012).
- Pájaros y otras aves como ornato y compañía (Gómez et al., 2005).
- Inventario y clasificación de la avifauna existente en el ecoparque cerro El Volador informe final (Castaño-Villa, 2000).

Las aves fueron clasificadas en función de su dieta en 5 gremios y 7 intergremios (Tabla 3).

Tabla 3. *Clasificación de las aves según su dieta*

Gremios	Intergremios
Carnívoro	Carroñeros
Frugívoro	Frugívoro-granívoro
Granívoro	Frugívoro-insectívoro
Insectívoro	Granívoro-insectívoro
Nectívoro	Insectívoro aéreo
	Insectívoro arbóreo
	Omnívoro

La similitud de estructuras tróficas, se midió mediante el índice de Bray-Curtis y se procedió a realizar un dendrograma para evaluar la similitud entre gremios tróficos registrados, y para evaluar la similitud de los gremios tróficos identificados entre sitios (interior de bosque, borde de bosque y pastizal) se realizó un dendrograma con distancias euclidianas, permitiendo identificar los conjuntos de aves de sitio a sitio.

Para establecer las aves que tienen la posibilidad de dispersar semillas de las especies vegetales que se encuentran las diferentes zonas de muestreo de la parroquia Valladolid, se designó a las especies de aves pertenecientes a los gremios tróficos: frugívoro, frugívoro-granívoro y frugívoro-insectívoro, y se comparó las abundancias de dispersores y no dispersores en cada zona de estudio. Esto permitió determinar que especies de aves en función de su dieta (revisión bibliográfica) llegan a ser dispersores de semillas, mediante la representación de un gráfico de abundancias.

4. RESULTADOS

4.1. Representatividad de muestreo

Las especies registradas tienen un grado de representatividad del 75% según el valor del índice de Chao 2 y ACE (Figura 3). El gráfico muestra las especies de aves identificadas (187 especies registradas, ver sección 4.2) y la acumulación de las mismas, mientras que los estimadores indican el número de especies que se pudieron haber encontrado: el estimador ACE estima que se pudieron haber encontrado 320 especies mientras que Chao 2 un valor de 360 especies.

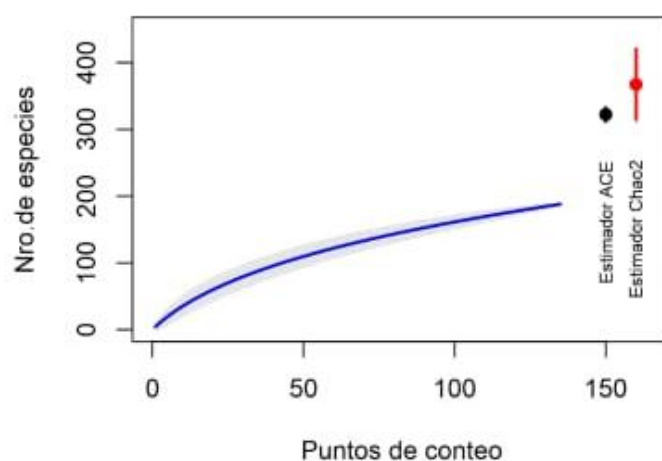


Figura 3. Curva de acumulación de especies de aves de la parroquia Valladolid. Se indican las especies de aves observadas (187 especies), el estimador de riqueza no paramétrico ACE (320 especies estimadas) y el estimador Chao 2 (360 especies estimadas).

4.2. Riqueza de aves

Se contabilizaron 559 individuos pertenecientes a 187 especies de aves, clasificadas en 34 familias y 13 órdenes (anexo 1): 91 especies en la zona de Tapichalaca, 88 en la zona Los Molinos y 77 en la zona de Namchima.

Las zonas de Namchima y Tapichalaca son las que presentan un mayor número de órdenes (10), mientras que la zona con menor número de órdenes fue la zona Los Molinos con un total de 7 (Figura 4).



Figura 4. Número de órdenes presentes en la parroquia Valladolid

El orden Passeriformes es el más diverso en cuanto al número de familias en las tres zonas de muestreo con los siguientes valores: 17 (Los Molinos), 14 (Namchima) y 13 (Tapichalaca). El orden Piciformes cuenta con dos familias en el sitio Los Molinos y con una en Tapichalaca, sin representantes en Namchima. El resto de órdenes Accipitriformes, Apodiformes, Cathartiformes, Columbiformes, Cuculiformes, Coraciiformes, Falconiformes, Galliformes, Psittaciformes y Tinamiformes, Trogoniformes cuentan con una familia cada orden en las distintas zonas de muestreo (Figura 5).

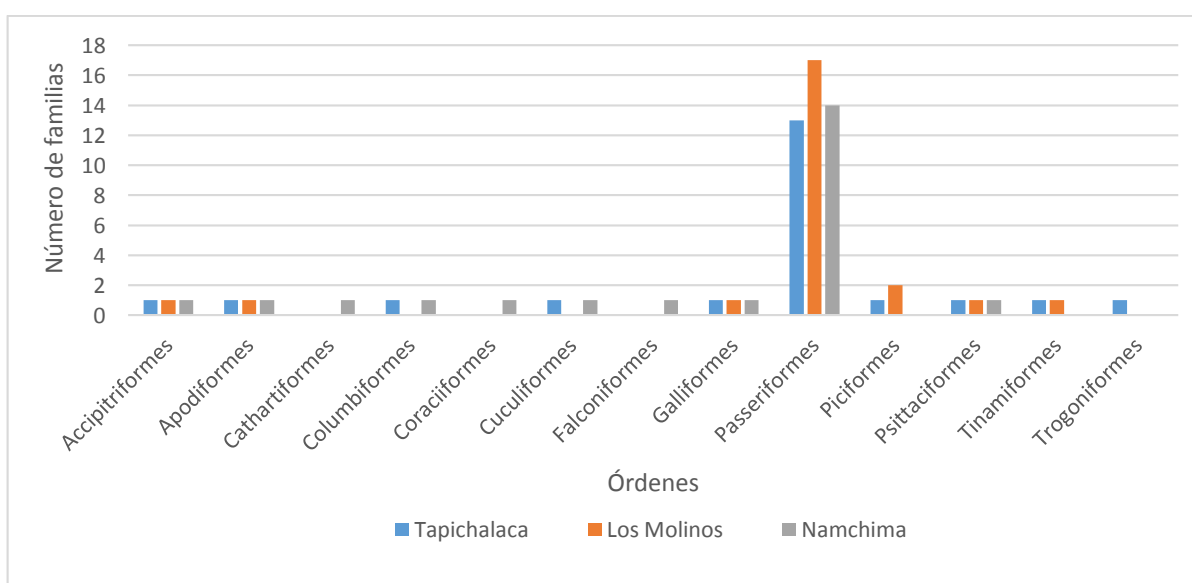


Figura 5. Presencia de órdenes por zona de muestreo de la parroquia Valladolid

Las familias que tienen mayor número de especies son: Thraupidae, Tyrannidae y Trochilidae. La familia Thraupidae conformada por tangaras y pinchaflores, cuenta con 48 especies registradas distribuidas 14 en Tapichalaca, 17 Los Molinos y 16 en Namchima. La familia Tyrannidae constituida con especímenes como: la elenita selvática, elaenia panachuda y tirano tropical registró 41 especies, de las cuales 13 presentes en Tapichalaca, 11 Los Molino y 17 en Namchima. Y la familia Trichilidae constituida principalmente por colibrís consta de 30 especies, estando 10 en Tapichalaca, 14 Los Molinos y 6 en la zona de Namchima. Y entre las familias con menor número de especies se encuentran Pipridae, Ramphastidae y Thamnophilidae (Figura 6).

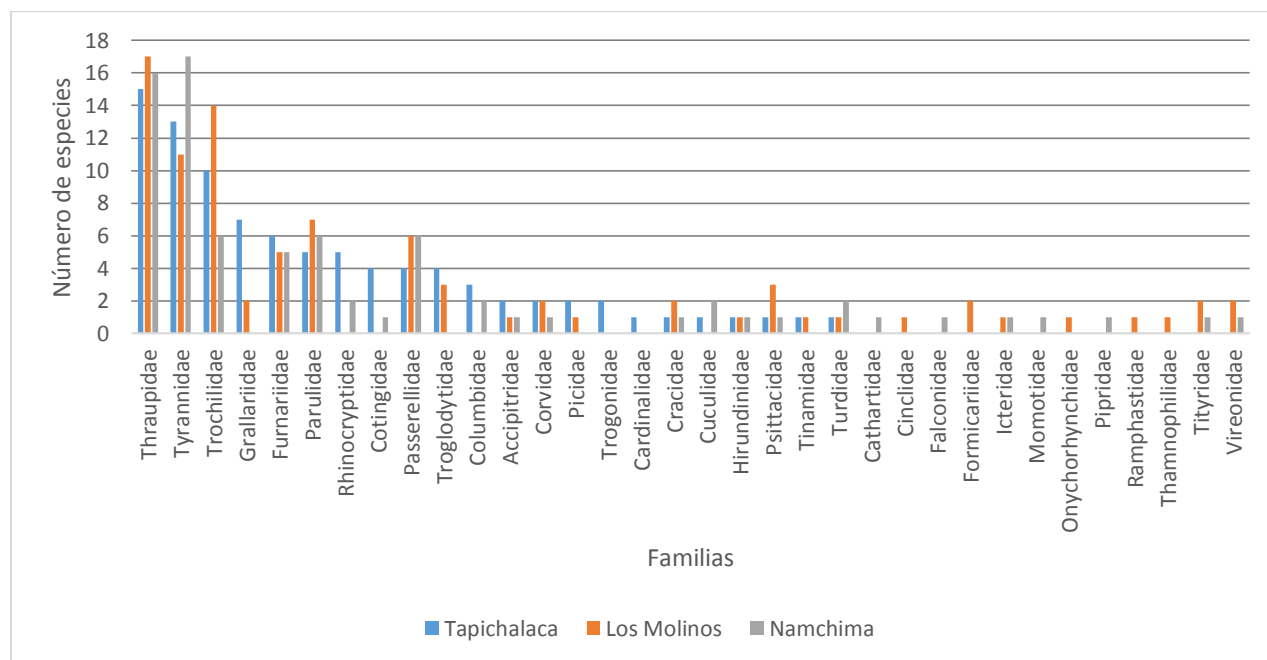
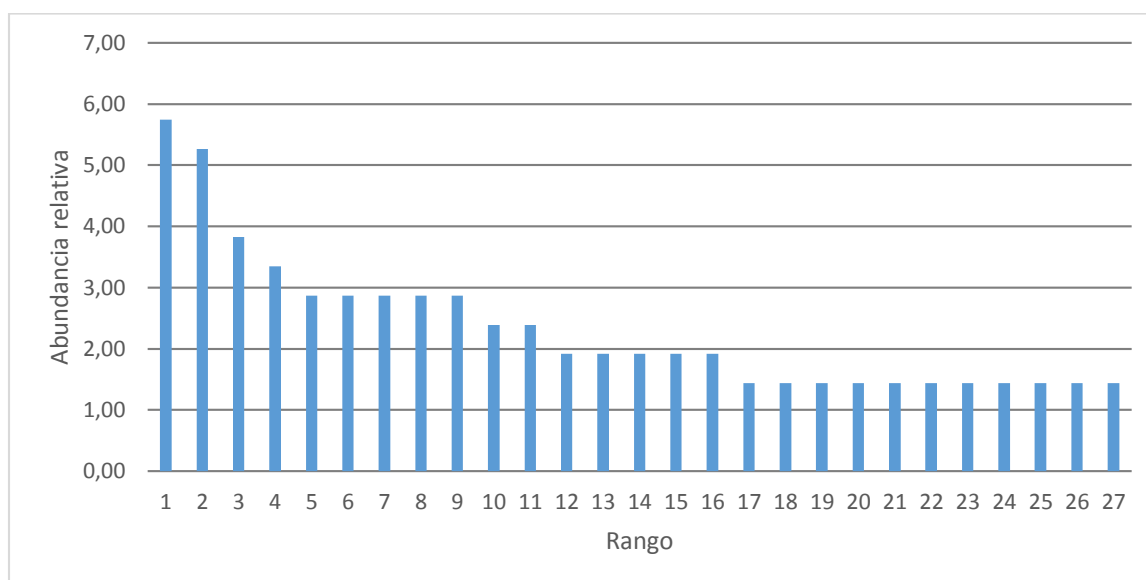


Figura 6. Familias y número de especies de cada zona muestreada en la parroquia Valladolid

4.3. Abundancia de aves

La zona de Tapichalaca cuenta con las especies registradas con mayor abundancia de las zonas muestreadas, entre las especies con mayor número de individuos está: *Grallaria nuchalis* P.L.Sclater, con 12 individuos lo que equivale a una abundancia relativa de 5,74; *Scytalopus*

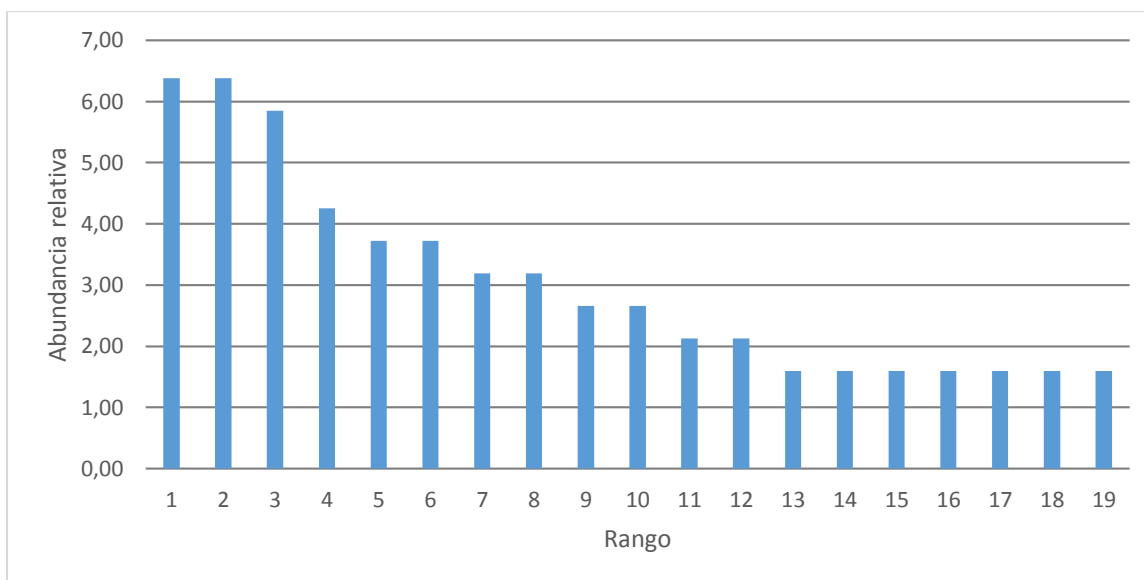
parkeri Krabbe y Schulenberg, 11 individuos equivalente a 5,26; y *Grallaria rufula* Lafresnaye, con 8 individuos que representa 3,83 (Figura 7) (Anexo 2).



1 *Grallaria nuchalis*; 2 *Scytalopus parkeri*; 3 *Grallaria rufula*, 4 *Colibri coruscans*; 5 *Atlapetes latinuchus*; 6 *Boissonneaua matthewsii*; 7 *Myioborus miniatus*; 8 *Myiothlypis coronata*; 9 *Neopipo cinnamomea*; 10 *Coeligena torquata*; 11 *Myiothlypis luteoviridis*; 12 *Diglossa albilatera*; 13 *Grallaricula nana*; 14 *Lipaugus fuscocinereus*; 15 *Myioborus melanocephalus*; 16 *Synallaxis azarae*; 17 *Adelomyia melanogenys*; 18 *Cinnycerthia unirufa*; 19 *Coryphospingus cucullatus*; 20 *Cyanolyca turcosa*; 21 *Margarornis squamiger*; 22 *Penelope barbata*; 23 *Pheugopedius euophrys*; 24 *Pipreola arcuata*; 25 *Pipreola riefferii*; 26 *Premnoplex brunescens*; 27 *Scytalopus latrans*

Figura 7. Número de individuos de las especies más abundantes presentes de la zona Tapichalaca

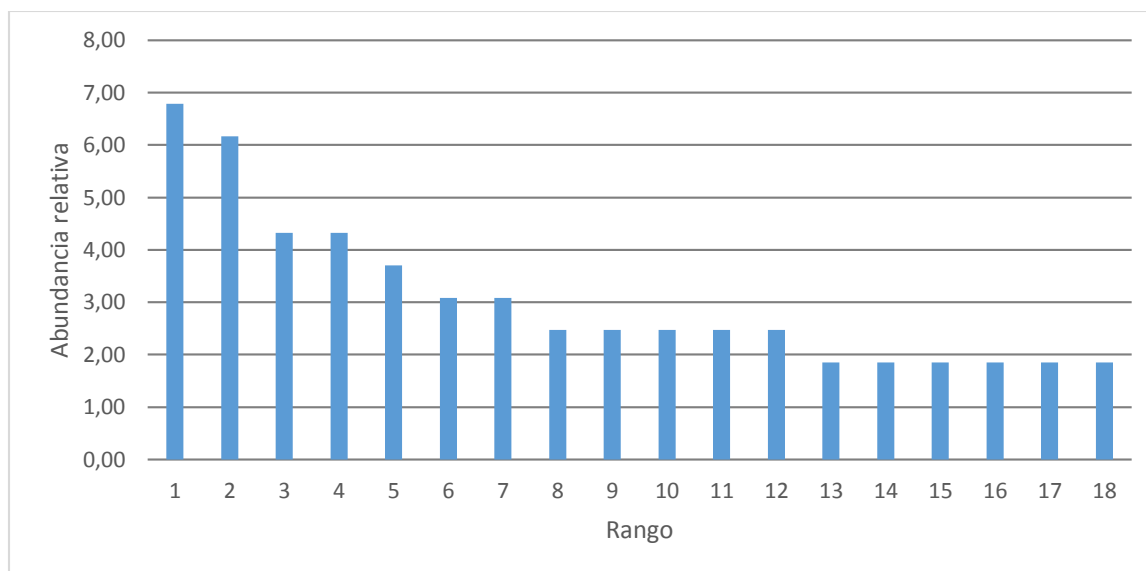
La zona Los Molinos presenta entre las especies con mayor número de individuos a: *Colibri coruscans* (Gould), *Setophaga pitiayumi* (Vieillot) con 12 individuos respectivamente lo que representa una abundancia relativa de 6,38; *Tyrannus melancholicus* Vieillot con 11 individuos equivalente a 5,85; y *Cyanocorax yncas* (Boddaert) con 8 individuos que corresponde al 4,26 (Figura 8) (Anexo 2). Para esta zona de muestreo se observaron a las especies: *Tangara parzudakii* y *Tangara chrysotiz*, se alimentaban de frutos de *Iserertia laevis* y *Schefflera acomunita*.



1 *Colibri coruscans*; 2 *Setophaga pitayumi*; 3 *Tyrannus melancholicus*; 4 *Cyanocorax yncas*; 5 *Basileuterus trifasciatus*; 6 *Zonotrichia capensis*; 7 *Basileuterus tristriatus*; 8 *Myioborus miniatus*; 9 *Pygochelidon cyanoleuca*; 10 *Troglodytes aedon*; 11 *Coeligena coeligena*; 12 *Tangara parzudakii*; 13 *Cacicus uropygialis*; 14 *Lepidocolaptes lacrymiger*; 15 *Myiothlypis fulvicauda*; 16 *Neopipo cinnamomea*; 17 *Ocreatus underwoodii*; 18 *Penelope barbata*; 19 *Stelpnia viridicollis*

Figura 8. Número de individuos de las especies más abundantes presentes de la zona Los Molinos

La zona de Namchima es el sitio con la menor presencia de especies. Para este sitio la especie que presentó mayor abundancia es el *Tyrannus melancholicus* con 11 individuos lo que representa una abundancia relativa de 6,79; seguida por la especie *Myioborus miniatus* (Swainson) con 10 individuos lo que equivale a 6,17; y *Sayornis nigricans* (Swainson) es la tercera especie más abundante del sitio con un total de 7 individuos lo que equivale al 4,32 (Figura 9) (Anexo 2). Además la especie *Patagioenas plúmbea* (Vieillot) se encontraba alimentándose de frutos de la especie vegetal *Dacryodes sp.*



1 *Tyrannus melancholicus*; 2 *Myioborus miniatus*; 3 *Sayornis nigricans*; 4 *Stelpnia cyanicollis*; 5 *Turdus maranonicus*; 6 *Cyanocorax yncas*; 7 *Pygochelidon cyanoleuca*; 8 *Basileuterus trifasciatus*; 9 *Colibri coruscans*; 10 *Serpophaga cinérea*; 11 *Setophaga pitiayumi*; 12 *Tapera naevia*; 13 *Adelomyia melanogenys*; 14 *Anairetes nigrocristatus*; 15 *Basileuterus tristriatus*; 16 *Saltator striatipectus*; 17 *Tangara girola*; 18 *Volatinia jacarina*

Figura 9. Número de individuos de las especies más abundantes presentes de la zona Namchima

4.4. Índices de Diversidad

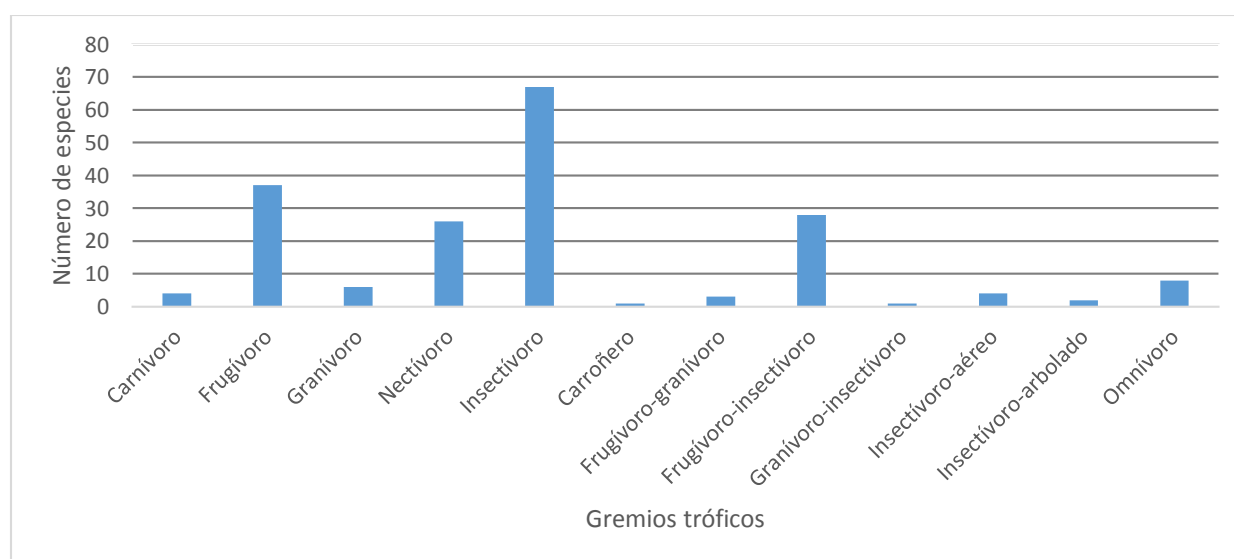
El índice de Shanon-Weaver muestra que la parroquia Valladolid cuenta con una diversidad de aves alta con un valor promedio mayor a 4,10. El de índice de equidad de Pielou da un valor promedio de 0,921, lo que define también una diversidad alta (Tabla 4). La zona perteneciente al sector Tapichalaca cuenta con la mayor diversidad de toda el área muestreada con valores de 4,208 y 0,931, utilizando los índices de Shanon-Weaver y Pielou, respectivamente, zona que cuantifica la mayor abundancia de especies y número de individuos (Anexo 2). La zona de Namchima cuenta la diversidad más baja según el índice de Shanon-Weaver (4,008) de las zonas muestreadas.

Tabla 4. Índices de diversidad de las especies aves registradas en la parroquia Valladolid

Sitio	Índice de diversidad de Shannon	Índice de equidad de Pielou
Tapichalaca	4,208	0,931
Los Molinos	4,094	0,912
Namchima	4,008	0,920

4.5. Gremios Tróficos

El gremio más abundante es el insectívoro, con un total de 67 especies estando entre las más representativas a *Myiopagis gaimardii* (Orbigny), *Elaenia flavogaster* (Thunberg) y *Tyrannus melancholicus*, seguido por el gremio frugívoro con 37 especies, con aves de importancia por su dispersión de semillas como *Penelope barbata* Chapman, *Thraupis* sp., *Patagioenias plúmbea*. Otro gremio que posee abundancia es el nectívoro con 26 especies, como por ejemplo *Colibri coruscans*. El intergremio frugívoro-insectívoro cuenta con 28 especies (ej. *Turdus maranonicus* (Taczanowski)) de total de las zonas muestreadas, siendo el intergremio con mayor abundancia en comparación del resto de intergremios (Figura 10) (Anexo 1).

**Figura 10.** Gremios e intergremios tróficos existentes en la parroquia Valladolid.

En cuanto a las variaciones entre las localidades muestreadas, la dieta a base de insectos predomina en las tres zonas, seguida por las especies de aves que pertenecen al gremio frugívoro. Las aves pertenecientes al intergremio frugívoro-insectívoro y el gremio nectívoro tienen gran incidencia en los tres sitios muestreados, mientras que el gremio carnívoro y los intergremios carroñeros y granívoro-insectívoro son los que cuentan con el menor número de especies (Figura 11).

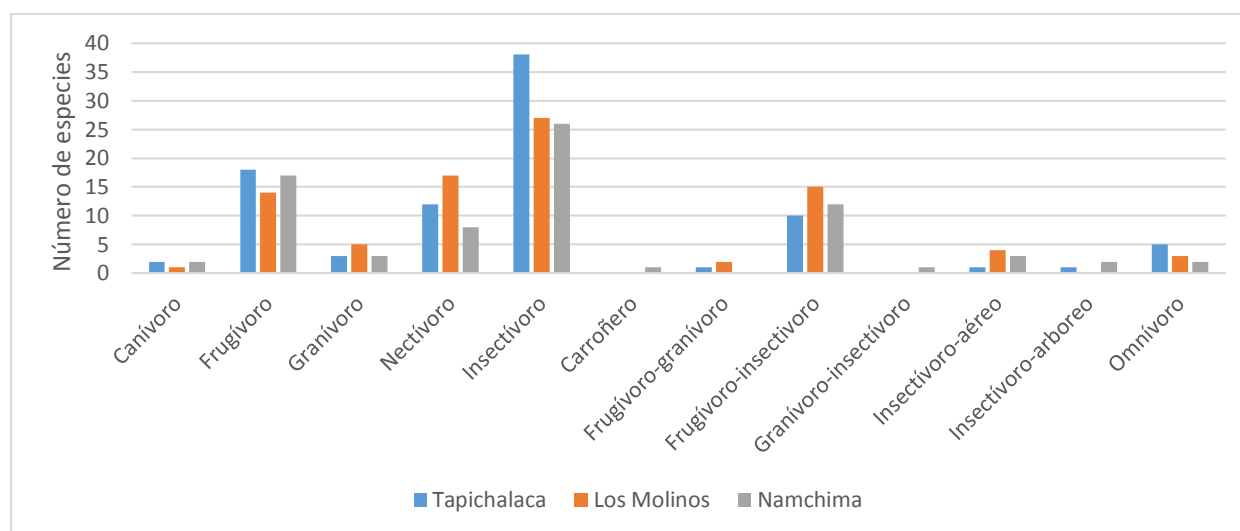


Figura 11. Gremios e intergremios tróficos existentes por sitio muestreado de la parroquia Valladolid.

La estimación de similitud en la formación de gremios e intergremios tróficos de aves estudiadas en los bosques montanos de la parroquia Valladolid en la presente investigación, se analizan en el dendrograma obtenido del análisis de agrupamientos (Figura 12), el cual sintetiza las relaciones multidimensionales según el número de especies presentes en cada gremio e intergremio, mismos que se encuentran dividido en 12 clados.

Los gremios que guardan mayor relación son el carroñero, insectívoro arbóreo y el frugívoro-granívoro con abundancias similares, mientras que los gremios insectívoro y frugívoro presentan el mayor distanciamiento de unión y menor relación, pero cuentan con las abundancias más altas. Hay que considerar que el gremio trófico insectívoro únicamente se une al clado del

gremio frugívoro, ya que cumple con el mayor número de especies pertenecientes a este gremio, definiendo dos grupos según el número de especies entre gremios tróficos.

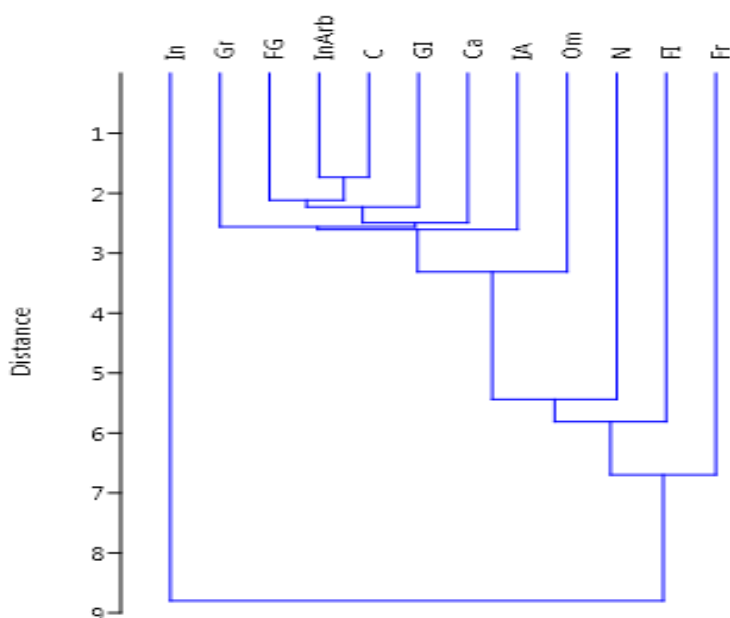


Figura 12. Dendrograma de similitud entre gremios: Insectívoro (In), Granívoro (Gr), Frugívoro (Fr), Nectívoro (N), carnívoro (Ca) e intergremios: Frugívoro-granívoro (FG), Insectívoro –arbóreo (InArb), Carroñero (C), Granívoro-insectívoro (GI), Insectívoro-aéreo (IA), Omnívoro (Om) y Frugívoro-insectívoro (FI).

La Figura 13 ilustra las relaciones que mantienen los sitios evaluados (interior del bosque, borde de bosque y pastizales) de las zonas de muestreo en función los gremios tróficos existentes y como se agrupan las abundancias de aves para formar a los mismos, con un total de 9 clados.

Los clados bordes de bosque y pastizales de las zonas de Namchima y Tapichalaca respectivamente, se asocian para formar uno, indicando que la abundancia de aves existentes en estas zonas conforman gremios tróficos similares. Los clados de interior de bosque de la zona Namchima y Los Molinos se asocian con el clado borde de bosque Los Molinos, mostrando una relación entre abundancias de aves de interior de bosque con borde de bosque. Los resultados evaluados de estos clados cumplen con los resultados esperados que ciertas especies de aves de

pastizal se relacionen con especies de borde de bosque, como también que las especies de borde de bosque se relacionen con las del interior del bosque.

La forma de similitud de los clados se da en función del tipo de ave que conforma el gremio trófico con respecto al tipo de vegetación, considerando que las especies de pastizales se asocian con las de borde y a la vez, que estas especies de borde se asocien con las de interior de bosque. Sin embargo existen dos de los nueve clados que presentan una variación, al asociarse gremios tróficos conformados por abundancias diferentes, que son interior de bosque de Tapichalaca y especies de aves de pastizal de Los Molinos, lo que muestra una anomalía a los resultados esperados, quedando como resultado 3 grupos.

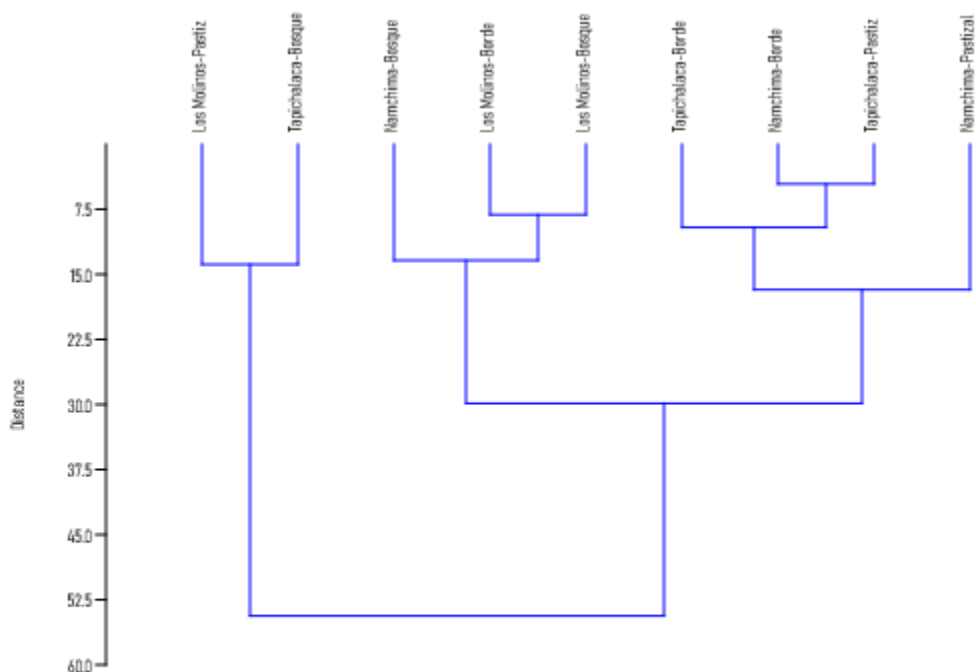


Figura 13. Dendrograma de similitud entre sitios: Interior de bosque Tapichalaca, interior de bosque Los Molinos, interior de bosque Namchima, borde de bosque Tapichalaca, borde de bosque Los Molinos, borde de bosque Namchima, pastizal Tapichalaca, pastizal Los Molinos y pastizal Namchima.

Los pastizales de la zona Los Molinos muestran la mayor abundancia de aves dispersoras de semillas de la área de estudio, haciendo mención que para esta zona se encontraron a las especies de aves (*Tangara parzudakii* y *Tangara chrysotiz*) alimentandose de frutos (*Iseritia laevis* y *Schefflera acomunita*), para la zona alta Tapichalaca los pastizales cuenta con la abundancia mas baja de dispersores, y al interior de bosque esta misma zona presenta la abundancia de aves dispersoras de semilla mas alta; y, la zona media es la de menor abundancia de dispersores del total de área muestreada. Los bordes de bosque de la zona Namchima presenta la mayor abundancia de dispersores de semillas (Figura 14).

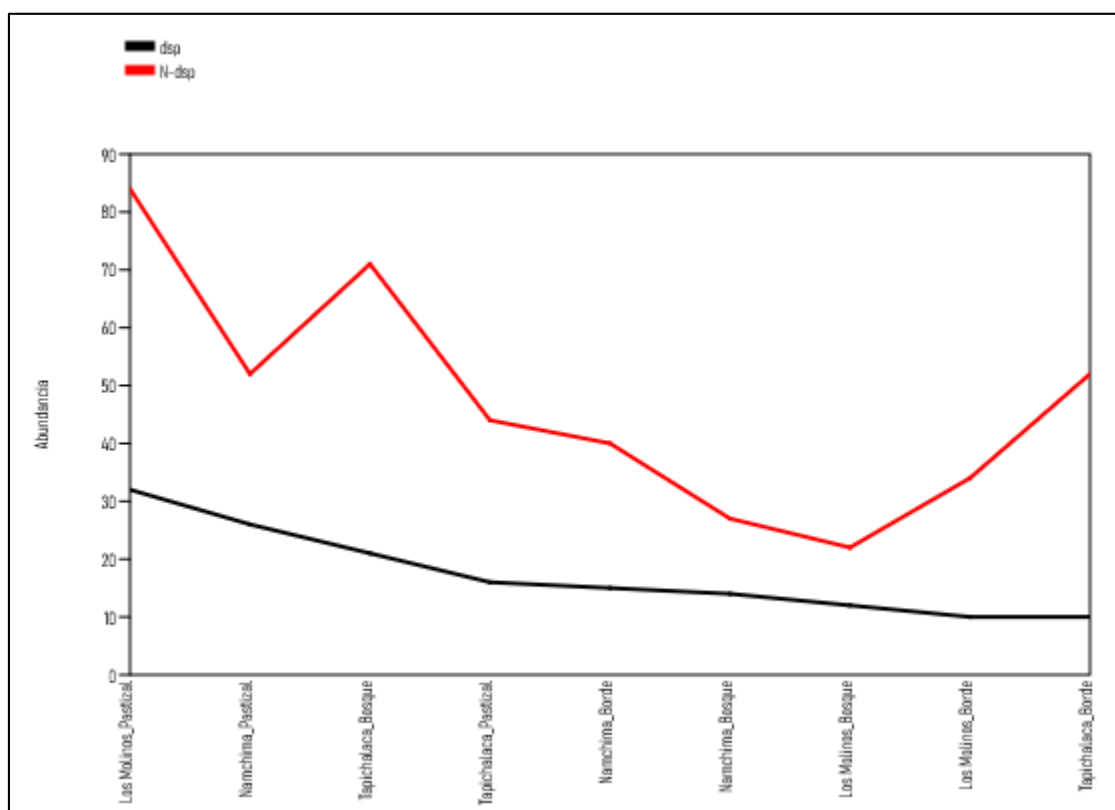


Figura 14. Abundancia de dispersores de las zonas muestreadas: Interior de bosque Tapichalaca, interior de bosque Los Molinos, interior de bosque Namchima, borde de bosque Tapichalaca, borde de bosque Los Molinos, borde de bosque Namchima, pastizal Tapichalaca, pastizal Los Molinos y pastizal Namchima.

5. DISCUSIÓN

Utilizando puntos de conteo en tres localidades de la parroquia Valladolid se registró el 51% de las de 366 especies que han sido registradas en la parroquia, especies de aves que han sido vistas y escuchadas en su gran mayoría (alrededor del 90%) en la localidad de Tapichalaca (eBird, 2020). En el estudio realizado por Rasmussen and Rabeck (1994), registraron un total de 362 especies de aves a lo largo de la vía Loja-Zamora para las zonas de bosques montanos.

El grado de representatividad es influenciado por el tipo de método aplicado, para este caso el método de observación directa (puntos de conteo fijo) es más útil para evaluar la diversidad de aves, donde se obtuvo una riqueza acumulada alta. Esto puede deberse a que en escenarios con doseles altos de los bosques montanos las redes de niebla disminuyen su utilidad, lo que condiciona capturar aves a estas alturas ($\geq 7\text{m}$) (Villabona, 2018).

Al realizar un análisis sobre las principales familias en los bosques montanos de la zona de estudio, el orden más representativo fue el de los Passeriformes, mencionado orden es fijado por tener el mayor número de familias presentes en los bosques montanos del estudio realizado por Zamora (2008). De tal manera, Zamora (2008) y Villanoba (2018), nos dicen que las principales familias del género Passeriformes que presentan una mayor diversidad de aves son Thraupidae, Tyrannidae, Trochilidae y Turdidae, datos que muestran relación con los obtenidos en la investigación realizada, siendo las tres primeras familias mencionadas las que presentan mayor número de especies.

La familia Thraupidae es la familia que cuenta con el mayor número de (Zamora, 2008) y es una de las familias que en la investigación realizada posee diversidad y abundancia de individuos alta, conjuntamente con la familia Tyrannidae.

Se considera que esto se debe a la ubicación del ecosistema, y disponibilidad de recursos que existen en los bosques montanos, puesto que en la zona oriental las estaciones climáticas no son tan definidas como la zona occidental del Ecuador, lo que conlleva a que las especies vegetales presenten sus fases fenológicas a lo largo del año y la disponibilidad de recursos sea variable en cantidad y tiempo, es decir, que la durabilidad y variación de la fase fenológica que presentan las diversas especies vegetales de estos ecosistemas van a variar en función del tiempo (condiciones climáticas), número de individuos que tenga la especie y por ende de la ubicación geográfica en la que se encuentren (Domínguez, 1975; Zamora, 2008).

Una de las especies que presentó mayor abundancia es la *Grallaria ridgelyi*, más conocida como Jocotoco, especie que es endémica de la zona sur oriental del Ecuador y que tiene una mayor importancia ecológica en la zona de estudio ya que se encuentra en la categoría de peligro según la International Union for Conservation of Nature (UICN) (Freile y Poveda, 2019), y es de prioridad para la Fundación Jocotoco, por lo que tiene su nombre en honor a esta ave, y que pertenece al gremio trófico insectívoro (Amigo et al., 2012; Freile y Poveda, 2019).

Las especies de aves *Tangara parzudakii*, *Tangara chrysotis*, *Patagioenas plúmbea*, aportan a la dispersión de semillas de especies vegetales favoreciendo la diversidad tanto vegetal y animal, y que según la UICN están en la categoría de amenaza preocupación menor (Freile y Poveda, 2019), mencionadas aves, fueron observadas alimentándose de frutos de las especies vegetales *Isertia laevis*, *Schefflera acomunita* y *Dacryodes sp.*, que pertenecen a un estado de sucesión que varía de intermedio a clímax, esto quiere decir que las especies pertenecen al grupo ecológico esciófita, que son especies vegetales tolerantes a la sombra, que aumentan su crecimiento como reacción a la apertura del dosel (Aguirre, 2018).

La diversidad de especies, los índices de Simpson y de Pielou, corroboran que existe una gran diversidad de especies de aves en bosques montañosos, donde la dominancia de alguna especie o ciertas especies en el paisaje no tiene una gran representatividad (Luzuriaga, 2014), por lo que, los índices calculados en la presente investigación, muestran valores mayores a 4 y 0,9 según los índices de Shanon-Weaver y Pielou respectivamente, lo que representa una riqueza alta.

Existe el planteamiento que una diversidad alta de avifauna, conlleva a la existencia de una alta variedad de comunidades funcionales de aves (Pérez et al., 2015). Por tal, contar con un grupo heterogéneo de aves permite que la selección de un sistema, la formación y asociación de gremios tróficos no sea algo simple o trivial por tal una alta conservación de sus ecosistemas (Acosta, 2016). La mayor parte del área de estudio consta de cobertura natural con un total 34,826.40 ha, correspondientes al 65.8% del territorio y áreas intervenidas principalmente por pastoreo con 6,885.00 ha, equivalentes al 12,6% del territorio (Gobierno Parroquial Valladolid, 2020).

Algunos autores inducen que la riqueza de especies es un eje directo y apropiado de la riqueza de los grupos funcionales y cómo estos se clasifican y pueden llegar a relacionarse en un tipo de gremio e intergremio, o ser totalmente diferentes, es decir pasar a conformar nuevos gremios tróficos y por tal un nuevo intergremio (Bailey et al., 2004).

Los datos estadísticos obtenidos por Acosta (2016) ilustran que las especies insectívoras, seguidas de las especies frugívoras son las que tienen mayor dominancia en las zonas boscosas, datos que se asimilan con los obtenidos en la investigación considerando que los gremio nectívoro y el intergremio frugívoro-insectívoro también presentaron gran abundancia de especies, lo que implica que los procesos ecológicos están creando sinergias adecuadas entre los distintos componentes naturales, esto conlleva a definir que los gremios tróficos no son unidades estáticas, y tienen relación entre la diversidad de especies y la conservación de las mismas.

Al conocer que el gremio insectívoro (67 especies) y frugívoro (37 especies) cuentan con mayor número de especies en los bosques montanos de la zona de estudio, Acosta (2016) y Rivero et al. (2015) afirman que estos dos gremios son los que están frecuentemente en los diferentes espacios y ecosistemas en los que conviven, y que pueden ser utilizados como indicadores de procesos ecológicos.

Del análisis de aves registradas, en gran parte, el número de gremios e intergremios determinados, se muestran y se dividen en base a sus dietas, por lo que ponen en manifiesto la disponibilidad de recursos existentes (Reales et al., 2009), establecido por el grado de complejidad que tiene la estructura del ambiente y satisfacción de sus necesidades específicas, esto conlleva la formación de los gremios tróficos en número y variedad (Bailey et al., 2004).

La disponibilidad de recurso está influenciado por la oferta alimenticia que presenta determinada zona o ecosistema, considerando de igual forma la heterogeneidad del paisaje influye en la riqueza y abundancia de especies, y por consiguiente en la presencia o reemplazo secuencial de los gremios identificados que estén aportando a la dinámica ecológica (Reales et al., 2009). Es así que López de Casenave (2001), hace mención planteando la hipótesis, que dentro de las formaciones y estructura de un hábitat, los diferentes estadios y/o temporadas son una de las principales variables de análisis para promover e inducir las agremiaciones y ensambles.

Para los meses de julio a septiembre, Domínguez (1975) afirma que existe un descenso de lluvias para la zona de estudio; sin embargo, durante el levantamiento de información existieron precipitaciones, temperaturas frías ($< 11^{\circ}\text{C}$), nubosidad alta y poca presencia de clima cálido, lo que dificultó tener un registro adecuado de aves, lo que hace considerar realizar fases de campo en condiciones climáticas favorables, es decir con presencia de sol, nubosidad baja y temperaturas

sobre los 15°C, va a permitir cuantificar de mejor manera el registro de aves y ver fructificación de las especies vegetales.

Al utilizar a los frutos como su alimento las aves frugívoras digieren la pulpa y expulsan las semillas por regurgitación o defecación (González-Varo et al., 2015). Estas semillas en un gran porcentaje son viables y el paso por tracto digestivo de las aves aumenta la tasa de germinación (Angulo, 2011). En nuestro estudio hemos considerado a las aves cuyo gremio trófico es el frugívoro principalmente como posibles dispersoras de semillas, siendo las aves del pastizal las que en mayor abundancia fueron identificadas como dispersoras de semillas corroborando lo observado en campo de especies de aves alimentándose de frutos.

La familia Thraupidae es la que tiene la mayor cantidad de especies frugívoras registradas, conformado principalmente por tangaras y que pertenecen al gremio trófico frugívoro, sin embargo, existen otras familias con especies frugívoras como Psittacidae conformada por loros, Cracidae conformada por la pava de monte y la Columbidae conformada por palomas. Un estudio realizado por Zamora (2008) menciona que la familia Thraupidae cuenta con un registro alto de especies dispersoras de semillas en los bosques sur orientales de los Andes del Ecuador. En las zonas tropicales las aves son conocidas como el grupo más importante en la dispersión de semillas (Parrado-Rosselli, 2007).

Uno de los factores que puede influir en este resultado es defectibilidad de las especies, en las áreas abiertas y de borde se pudo registrar mayor cantidad de tangaras que se encuentran dentro del gremio de los frugívoros, de tal forma que las localidades bordes de bosque y zonas abiertas exhiben patrones similares de especies dispersoras pertenecientes al gremio frugívoro, sin embargo los bosques montanos de la región tropical reciben una mayor deposición de semillas producto de la actividad de las aves frugívoras (Zamora, 2008).

6. CONCLUSIONES

La zona Tapichalaca, cuenta con la mayor cantidad de áreas conservadas, por lo que se encontró la mayor diversidad de especies y abundancia de individuos, mientras que las otras zonas muestreadas (Los Molinos y Namchima) la diversidad disminuyo, así como la abundancia de individuos debido a que las zonas presentan una mayor intervención antrópica.

La comunidad de aves identificadas en la parroquia Valladolid tiene una representatividad del 75%, con familias representativas como: Thraupidae, Tyrannidae, Trochilidae, lo que significa una diversidad alta con valor promedio 4,10 en los bosques montanos.

La mayoría de especies están agrupadas en los gremios insectívoro y frugívoro, y el intergremio frugívoro-insectívoro (en mayoría especies de Tyrannidae y Thraupidae) pone en evidencia que los bosques montanos de la parroquia Valladolid tienen una alta disponibilidad de recursos alimenticios para las especies insectívoras y frugívoras, debido a los periodos fenológicos de las especies vegetales a lo largo del año, y a la existencia abundante disponibilidad de insectos.

Todos los gremios estuvieron representados en las tres zonas de muestreo de la parroquia Valladolid, como también los intergremios frugívoro-insectívoro, insectívoro-aéreo y el omnívoro también se presentaron en las 3 zonas de estudio, la existencia de los gremios e intergremios se debe a los requerimientos de las especies para obtener recursos. De este modo a medida que el paisaje sea modificado, va a afectar de manera directa la diversidad de especies y las agrupaciones de aves que existan, por ende al asocio para formar los gremios e intergremios, como también a la función ecológica que cumplen las aves como la dispersión de semillas y otros flujos de energía.

7. RECOMENDACIONES

Tener en cuenta las temporadas del año de aves migratorias que residen en cierta época del año en la zona de estudio para generar una mayor representatividad de especies y obtener una mayor diversidad.

Considerar las épocas fenológicas de las especies vegetales del área de estudio para evaluar la disponibilidad de recursos alimenticios de las especies de aves pertenecientes al gremio frugívoro.

La evaluación de la diversidad se debe realizar considerando sitios como interior de bosque, borde de bosque y zonas de pastizal o reas abiertas, así como también la configuración del paisaje, para obtener un valor bajo y/o nulo sesgo de la información.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, L. (2016). *Relación de los gremios tróficos con los caracteres morfométricos en aves forestales de ecosistemas insulares de Cuba*.
<http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/7975>
- Aguirre, Z. (2018). Especies vegetales del bosque andino. *Universidad Nacional de Loja*, 125.
- Aguirre, Z., Aguirre, N. y Muñoz, J. (2017). Biodiversidad de la provincia de Loja , Ecuador
 Biodiversity of the province of Loja , Ecuador. *Arnaldoa*, 24(2), 523–542.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/arnal/v24n2/a06v24n2.pdf>
- Aldabe, J. (2018). *Práctico N° 10 – Filo CHORDATA Subfilo VERTEBRATA Clase*.
- Alderete, E., Carma, M. y Reartes, C. (2010). Estructura Trófica y Variaciones Anuales de las
 Aves en una Localidad del Chaco Árido (Las Tejas ,. *Huayllu-Bios.*, 4, 51–52.
<http://www.exactas.unca.edu.ar/HUAYLLUBIOS/num-4/16.pdf>
- Amigo, X., Cisneros-Heredia, D. F., Freile, J. F., Guevara, E. A., Hipo, R., Lara, A., Prieto-
 Albuja, F., Santander, T., Alejandro, G., Freile, J. y Guevara, E. (2012). *Memorias III
 REUNIÓN ECUATORIANA DE ORNITOLOGÍA 30 de agosto – 2 de septiembre de 2012
 Mindo, Pichincha*.
- Angulo, A. (2011). “Disperción de Semillas” por aves frugívoras: Una revisión de estudios de
 la región neotropical. 13(128), 234.
- Arizmendi, M. del C. y Martínez, I. (2012). *Guía de aves comunes de la región de la cañada,
 Oaxaca, México*. 15–16.
http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/HQ008_Anexo_2.pdf

- Bailey, S. A., Horner-Devine, M. C., Luck, G., Moore, L. A., Carney, K. M., Anderson, S., Betrus, C. y Fleishman, E. (2004). Primary productivity and species richness: Relationships among functional guilds, residency groups and vagility classes at multiple spatial scales. *Ecography*, 27(2), 207–217. <https://doi.org/10.1111/j.0906-7590.2004.03631.x>
- Banco de la Republica. (2017). *Biodiversidad de la región Andina Central de Colombia*. <https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll21/search>
- Bautista-Hernández, C. E., Monks, S. y Pulido-Flores, G. (2013). Los parásitos y el estudio de su biodiversidad: un enfoque sobre los estimadores de la riqueza de especies. *Estudios Científicos en el estado de Hidalgo y zonas aledañas., Voll. II*(May), 13–17.
- Bibby, C., Burgess, N., Hill, D. y Mustoe, S. (2000). *Bird Census Techniques Extract*. <http://bailey.persona-pi.com/Public-Inquiries/M4-Newport/C - Core Documents/11. Ecology and Nature Conservation/11.3.4 - Bibby et al 2000 Bird Census Techniques Extract.pdf>
- Botero- Delgadillo, E. (2013). Consideraciones sobre la frugivoría en Guettarda (Rubiaceae) en un bosque húmedo premontano en el norte de Colombia. *Boletín SAO*, 22(1–2), 17–26.
- Carmona, T. y Suárez, A. (2011). *¿ Qué son las propiedades emergentes ?* <https://www.uv.mx/personal/asuarez/files/2011/01/Propiedades-emergentes.pdf>
- Castaño-Villa, G. (2000). *Inventario y clasificación de la avifauna existente en el ecoparque cerro el volador informe final*.
- Castaño-Villa, G. y Patiño-Zabala, J. (2007). Composición De La Comunidad De Aves En Bosques Fragmentados En La Región De Santa Elena, Andes Centrales Colombianos.

Boletín Científico. Centro de Museos. Museo de Historia Natural, 11(1), 47–60.

Chalcoff, V. R., Morales, C. L., Aizen, M. A. y Yamila, S. (2014). *Interacciones planta-animal, la polinización. January*.

Conti, G., Enrico, L., Jaureguiberry, P., Cuchiatti, A., Lipoma, M. y Cabrol, D. (2018). *El rol de la diversidad funcional en la provisión de múltiples servicios ecosistémicos: Un análisis empírico en el Chaco seco de Córdoba, Argentina central*. 27(3), 60–74.

<https://doi.org/10.7818/re.2014.27-3.00>

Devoto, M. (2006). *Interacciones planta - polinizador a lo largo de un gradiente ambiental : una aproximación en escala*. 1–19.

Domínguez, C. (1975). El clima amazónico y su influencia sobre el régimen hidrográfico y la utilización de suelos. *Revista Colombiana de Antropología*, 19, 371–396.

<https://doi.org/10.22380/2539472x.1667>

eBird. (2020). *Valladolid--vicinity*. <https://ebird.org/camerica/hotspot/L679314>

Fandiño, B., Fernández, J. M., Thomann, M. L., Cajade, R. y Hernando, A. B. (2017).

Comunidades de aves de bosques y pastizales en los afloramientos rocosos aislados del paraje tres cerros, Corrientes, Argentina. *Revista de Biología Tropical*, 65(2), 535–550.

<https://doi.org/10.15517/rbt.v65i2.24408>

Felix, F. (2014). Aves del bosque protector cerro El Paraiso. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(1), 23–42.

Freile, J. y Poveda, C. (2019). *Aves del Ecuador*. Museo de zoología, Pontificia Universidad Católica de Ecuador. <https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb/DiversidadBiogeografia/>

- Fuller, R. J. y Langslow, D. R. (1984). Estimating numbers of birds by point counts: How long should counts last? *Bird Study*, 31(3), 195–202.
<https://doi.org/10.1080/00063658409476841>
- Fundora, D. (2013). *Gremios tróficos y modelos de anidamiento de los ensamblajes de aves del Parque Nacional Jardines de la Reina, Cuba*. 54.
- GAD Valladolid. (2019). *Valladolid, abriendo paso al futuro*.
- Gallo-Cajiao, E. y Idrobo-Medina, C. (1995). Fragmentos de bosque y conservación de aves : un estudio de caso en los Andes de Colombia. *Manejo de Fauna silvestre en Amazonia y Latinoamérica*, 178–185.
- Garzón, C., Pozo-Zamora, G. y Echeverría-Vaca, G. (2019). *Avifauna del Bosque Montano Bajo*. June.
- Gobierno Parroquial Valladolid. (2020). *Flora de la Parroquia Valladolid*.
<https://gadvalladolid.gob.ec/valladolid/?fbclid=IwAR3fGBR3njMu76ZUN38hv9uhedIHaayXfRBlwcCXxzCP-1pOpRdcaGUr0HQ>
- Gómez, G., Teutli, C., Reyes, S. y Valadez, S. (2005). Pájaros y otras aves como ornato y compañía. *Ammvepe*, 16(5), 129–139.
- González-Oreja, J. A., Fuente-Díaz-Ordaz, A. A., Hernández-Santín, L., Buzo-Franco, D. y Bonache-Regidor, C. (2010). Evaluación de estimadores no paramétricos de la riqueza de especies. un ejemplo con aves en áreas verdes de la ciudad de Puebla, México. *Animal Biodiversity and Conservation*, 33(1), 31–45.
- González-Varo, J. P., Fedriani, J. M., López, J., Guitián, J. y Suárez, A. (2015). Frugivory and

seed dispersal by carnivorous mammals: functional traits. *Ecosistemas*, 24(3), 43–50.

<https://doi.org/10.7818/ecos.2015.24-3.07>

Herrera, C. (2002). Seed dispersal by vertebrates. En *Plant–animal interactions: an evolutionary approach* (pp. 185–208).

Holmes, R. T. y Recher, H. F. (1986). Determinants of Guild Structure in Forest Bird Communities: An Intercontinental Comparison. *The Condor*, 88(4), 427–439.

<https://doi.org/10.2307/1368268>

Icesi. (2017). *Wiki Aves de Colombia*. https://www.icesi.edu.co/wiki_aves_colombia/tiki-listpages.php

Janzen, D. (1970). *The American Naturalist*. 23(269), 383–386. <https://doi.org/10.1086/282687>

Jorgensen, P. M. y León-Yáñez, S. (1999). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador.

Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard., 75(i–viii), 1182.

Kessler, M. (1992). *The vegetation of South-West Ecuador*. The Threatened Forests of South-West Ecuador.

https://books.google.com.ec/books/about/The_Threatened_Forests_of_South_West_Ecu.html?id=32RgAAAAMAAJ&redir_esc=y

Krabbe, N. y Nilsson, J. (2003). *Birds of Ecuador / Aves de Ecuador: DVD-ROM / NHBS*

Academic & Professional Books. <https://www.nhbs.com/birds-of-ecuador-aves-de-ecuador-dvd-rom>

Laiolo, P. y Arroyo-Solís, A. (2011). La fragmentación del hábitat como determinante de la diferenciación de los sistemas de comunicación animal. *Ecosistemas*, 20(2–3), 46–53.

<https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/22>

- Londoño, M. C. (2012). Curvas de acumulación e índices de completitud. *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*, 17.
- López de Casenave, J. (2001). *Estructura gremial del ensamble de aves de Ñacuñan: un análisis a posteriori*. Universidad de Buenos Aires .
- Lou, J. y González-Oreja, A. (2012). *Midiendo la diversidad biológica : más allá del índice de Shannon*. 56, 3–14. http://www.lillo.org.ar/revis/zoo/2012/v56n1_2/v56n1_2a01.pdf
- Lozano, P. (2002). Los tipos de bosque en el sur del Ecuador. *Botanica Austroecuatorial*, 2002, 29–49.
- Luzuriaga, V. (2014). *Diversidad de aves en el bosque protector Puyango, Ecuador*. 78.
- Marateo, G. y Arturi, M. (2013). Dinámica estacional y variación local de gremios tróficos de aves de una selva en galería y un palmar subtropical de sudamérica. *Ornitología Neotropical*, 24(August), 213–223.
- Mattiello, R. (2015). *Taxonomía de las aves*. 1–9.
- Medel, R., Aizen, M. y Zamora, R. (2009). *Ecología y Evolución dE intEraccionEs planta-animal:*
- Montalvo, D. y Cáceres, F. (2011). Yasuní Aves. *Ecofondo*, 63–92.
- Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. *M&T-Manuales y Tesis SEA*, 1, 84. <http://library1.nida.ac.th/termpaper6/sd/2554/19755.pdf>
- Moreno, C. (2017). *Diversidad taxonomica y funcional de aves asociadas a diferentes tipos de*

vegetación. 47–64. <http://hdl.handle.net/10554/34368>

Naturalista. (2020). *Una Comunidad para Naturalistas* . <https://colombia.inaturalist.org/>

Norberg, J. (1999). Linking nature's services to ecosystems: Some general ecological concepts.

Ecological Economics, 29(2), 183–202. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00011-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00011-7)

Ortiz-Pulido, R., Laborde, J. y Guevara, S. (2000). Frugivoria por Aves en un Paisaje

Fragmentado: Consecuencias en la Dispersion de Semillas1. *Biotropica*, 32(3), 473–488.

<https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2000.tb00494.x>

Parrado-Rosselli, A. (2007). Estudio de caso, la dispersión de semillas: una herramienta para

comprender la composición y estructura de los bosques amazónicos. *Diversidad biológica y cultural del sur de la amazonia colombiana*, August, 109–116.

<https://doi.org/10.13140/2.1.2731.3281>

Pérez, S., Hernández, F., Pérez, A. y Rivero, M. (2015). Diversidad y abundancia de ensamblajes de aves asociadas a bosques semidecuidos y pino encino del parque nacional viñales

Diversity and abundance of birds assemblages associated to semidecuidos and pine encino forests of the Viñales National Park. *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, 3(1).

Pla, L. (2006). Biodiversidad: Inferencia Basada En El. *Interciencia*, 31(8), 583–590.

<http://www.redalyc.org/pdf/339/33911906.pdf>

Ralph, J., Geupel, G., Pyle, P., Martin, T., De sante, D. y Milá, B. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR159. Albany,CA.

Forest Service, 46.

Rasmussen, J. F. y Rabeck, C. (1994). *Aves del Parque Nacional Podocarpus :Una lista*

anotada. http://biblioteca.culturaypatrimonio.gob.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=181524&fbclid=IwAR15175D3Qhq4q4Loo4AbGzcxey8ZvX-dwx__qKYzz_G-CLmdlEzw6ilVco

Reales, C., Urich, G., Deshayes, N., Medrano, J., Alessio, V., Leon, E., Beltzer, A. y Quiroga, M. (2009). Contribución al Conocimiento de los Gremios Tróficos en un Ensamble de Aves de Cultivo del Paraná Medio. *FAVE Sección Ciencias Veterinarias*, 8(1), 57–65.

<https://doi.org/10.14409/favecv.v8i1.1480>

Rengel, J., Enríquez, P., González, M., Macías, C., Castillejos, E., González, Pa., Martínez, J. y Vidal, R. (2013). Diversidad de Aves: un análisis espacial. *La biodiversidad en Chiapas: Estudio de Estado. Vol II, January*, 329–337. <https://doi.org/10.13140/2.1.2834.6888>

Rivero, M., Pérez, A., Hernández, F. y Báez, S. (2015). Caracterización taxonómica y grupos tróficos de dos comunidades de aves asociadas a bosques semidecíduos y vegetación de Pino-Encino de los senderos “Maravillas de Viñales” y “Valle Ancón” en el Parque Nacional Viñales. *Revista Cubana de Ciencias Forestales: CFORES*, 3(1), 5.

Root, R. B. (1967). The Niche Exploitation Pattern of the Blue-Gray Gnatcatcher. *Ecological Society of America*, 37(4), 317–350. <https://doi.org/10.2307/1942327>

Salas, Á. y Mancera, N. (2018). Relaciones entre la diversidad de aves y la estructura de vegetación en cuatro etapas sucesionales de bosque secundario, Antioquia, Colombia. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(2), 519–529.

<https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n2.2018.970>

Suárez, A. (2013). *Dispersión de semillas en arbustos mediterráneos de frutos carnosos: evaluando la hipótesis de escape de depredadores*. 38.

- Tejedor, N., Álvarez, E., Arango, S., Araujo, A., Blundo, C., Boza, T., Torre, M., Gaviria, J., Gutiérrez, N., Jorgense, P., León, B., López, R., Malizia, L., Millán, B., Moraes, M., Pacheco, S., Rey, J., Reynel, C., Timaná, M., ... Newton, A. (2012). Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. *Ecosistemas*, 21(1–2), 148–166. <https://doi.org/10.7818/re.2014.21-1-2.00>
- Troya, D. (2017). *Análisis del efecto generado por los incendios forestales sobre la diversidad, abundancia y gremios tróficos de la avifauna del Parque Metropolitano Guanguiltagua de Quito*. 87.
- Ugalde-Lezama, S., Alcántara-Carbajal, J. L., Valdez-Hernández, J. I., Ramírez-Valverde, G., Velázquez-Mendoza, J. y Tarángo-Arámbula, L. A. (2010). Riqueza, abundancia y diversidad de aves en un bosque templado con diferentes condiciones de perturbación. *Agrociencia*, 44(2), 159–169.
- Villabona, G. (2018). Estructura trófica del ensamblaje de aves en tres configuraciones del paisaje rural cafetero de Risaralda. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Wiens, J. A. y Rotenberry, J. T. (1980). Patterns of Morphology and Ecology in Grassland and Shrubsteppe Bird Populations. *Ecological Monographs*, 50(3), 287–308. <https://doi.org/10.2307/2937253>
- Xenocanto. (2020). *Xeno-canto :: Compartiendo cantos de aves de todo el mundo*. <https://www.xeno-canto.org/>
- Zamora, J. (2008). *Dispersión de semillas por aves y muerciélagos frugívoros en claros naturales de bosque montano en la estribación surental de los andes del Ecuador*. 1, 1–104.

9. ANEXOS

9.1. Anexo 1. Bases de datos de gremios tróficos de aves registradas en la parroquia Valladolid

Tabla 5. Gremios tróficos establecidos por Rivero et al., (2015), existentes en los bosques montanos de la parroquia Valladolid: Carnívoro (Ca), Frugívoro (Fr), Granívoro (Gr), Nectívoro (N), Insectívoro (In), Carroñero (C), Frugívoro-granívoro (FG), Frugívoro-insectívoro (FI), Granívoro-insectívoro (GI), Insectívoro aéreo (IA), Insectívoro-arbolado (InArb), y Omnívoro (Om).

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
Accipitriformes		
Accipitridae		
<i>Geranoaetus polyosoma</i> (Quoy & Gaimard)	Ca	(Luzuriaga, 2014)
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin)	Ca	(Naturalista, 2020)
<i>Spizaetus isidori</i> (Des Murs)	Ca	(Fandiño et al., 2017)
Apodiformes		
Trochilidae		
<i>Adelomyia melanogenys</i> (Frazer)	N	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007; Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Boissonneaua matthewsii</i> (Bourcier)	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Chaetocercus mulsant</i> (Bourcier)	N	(Troya, 2017)
<i>Chionomesa fimbriata</i> Simon	N	(Icesi, 2017)
<i>Coeligena coeligena</i> (Lesson)	N	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Coeligena torquata</i> (Boissonneau)	N	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Colibri coruscans</i> (Gould)	N	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007; Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Colibri cyanotus</i> (Bourcier)	N	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Doryfera ludovicae</i> (Bourcier & Mulsant)	N	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007; Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Eriocnemis vestita</i> (Lesson)	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Glaucis hirsutus</i> (Gmelin)	N	(Naturalista, 2020)
<i>Heliangelus amethysticollis</i> (Orbigny & Lafresnaye)	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Heliangelus micraster</i> Gould	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Heliodoxa rubinoides</i> (Bourcier & Mulsant)	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Heliodoxa schreibersii</i> (Bourcier)	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Heliothryx auritus</i> (J.F.Gmelin)	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Metallura odomae</i> G.R.Graves	N	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Ocreatus underwoodii</i> (Lesson)	N	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Phaethornis bourcierii</i> (Lesson)	N	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Phaethornis griseogularis</i> Gould	N	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Phaethornis guy</i> (Lesson)	N	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Uranomitra franciae</i> Reichenbach	N	(Icesi, 2017)
Cathartiformes		
Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein)	C	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Geotrygon violácea</i> (Temminck)	Fr	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Paraclaravis mondetoura</i> Sangster, Sweet & Johnson	FG	(Icesi, 2017)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Patagioenas fasciata</i> (Say)	Fr	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Patagioenas plúmbea</i> (Vieillot)	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Coraciiformes		
Momotidae		
<i>Momotus aequatorialis</i> Gould	FI	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Crotophaga sulcirostris</i> Swainson	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus)	InArb	(Marateo y Arturi, 2013)
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus	Ca	(Marateo y Arturi, 2013)
Galliformes		
Cracidae		
<i>Chamaepetes goudotii</i> (Lesson)	Fr	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Penelope barbata</i> Chapman	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Passeriformes		
Cardinalidae		
<i>Piranga rubriceps</i> G.R.Gray	FI	(Fandiño et al., 2017)
Cinclidae		
<i>Cinclus leucocephalus</i> Tschudi	In	(Freile y Poveda, 2019)
Corvidae		
<i>Cyanocorax yncas</i> (Boddaert)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Cyanolyca armillata</i> (G.R.Gray)	Om	(Naturalista, 2020)
<i>Cyanolyca turcosa</i> (Bonaparte)	Om	(Naturalista, 2020)
Cotingidae		
<i>Ampelion rufaxilla</i> (Tschudi)	Fr	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Lipaugus fuscocinereus</i> (Lafresnaye)	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Pipreola arcuata</i> (Lafresnaye)	Fr	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Pipreola riefferii</i> (Boissonneau)	FI	(Freile y Poveda, 2019)
Formicariidae		
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein)	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Chamaeza mollissima</i> P.L.Sclater	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Furnariidae		
<i>Dendrocincla fuliginosa</i> (Vieillot)	In	(Luzuriaga, 2014)
<i>Hellmayrea gularis</i> (Lafresnaye)	In	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i> (Des Murs)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Margarornis squamiger</i> (Orbigny & Lafresnaye)	In	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Premnoplex brunnescens</i> (P.L.Sclater)	In	(Freile and Poveda, 2019)
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (P.L.Sclater)	In	(Freile and Poveda, 2019)
<i>Synallaxis azarae</i> Orbigny	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007; Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Synallaxis unirufa</i> Lafresnaye	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye)	In	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Thripadectes holostictus</i> (P.L.Sclater & Salvin)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Xenops minutus</i> (Sparman)	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Grallariidae		
<i>Grallaria guatimalensis</i> Prevost & Des Murs	In	(Amigo et al., 2012)
<i>Grallaria hypoleuca</i> P.L.Sclater	In	(Amigo et al., 2012)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Grallaria nuchalis</i> P.L.Sclater	In	(Amigo et al., 2012)
<i>Grallaria ridgelyi</i> Krabbe, Agro, Rice, Jacome, Navarrete & Sornoza	In	(Amigo et al., 2012; Freile y Poveda, 2019)
<i>Grallaria ruficapilla</i> Lafresnaye	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007; Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Grallaria rufula</i> Lafresnaye	In	(Amigo et al., 2012)
<i>Grallaricula nana</i> (Lafresnaye)	In	(Amigo et al., 2012)
Hirundinidae		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot)	IA	(Castaño-Villa, 2000)
Icteridae		
<i>Amblycercus holosericeus</i> (Deppe)	Om	(Naturalista, 2020)
<i>Cacicus uropygialis</i> Lafresnaye	Om	(Icesi, 2017; Naturalista, 2020)
Onychorhynchidae		
<i>Terenotriccus erythrurus</i> (Cabanis)	FG	(Naturalista, 2020)
Parulidae		
<i>Basileuterus trifasciatus</i> Taczanowski	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Basileuterus tristriatus</i> (Tschudi)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Cardellina canadensis</i> (Linnaeus)	InArb	(Castaño-Villa, 2000)
<i>Myioborus melanocephalus</i> (Tschudi)	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Myioborus miniatus</i> (Swainson)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007; Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Myiothlypis coronata</i> (Tschudi)	In	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Myiothlypis fulvicauda</i> (von Spix)	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Myiothlypis luteoviridis</i> (Bonaparte)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Myiothlypis nigrocristata</i> (Lafresnaye)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Setophaga pitiayumi</i> (Vieillot)	FI	(Icesi, 2017)
Passerellidae		
<i>Ammodramus aurifrons</i> (von Spix)	Gr	(Naturalista, 2020)
<i>Arremon aurantirostris</i> Lafresnaye	GI	(Icesi, 2017; Naturalista, 2020)
<i>Arremon brunneinucha</i> (Lafresnaye)	FI	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Atlapetes latinuchus</i> (Du Bus de Gisignies)	Gr	(Troya, 2017)
<i>Atlapetes leucopterus</i> (Jardine)	FI	(Naturalista, 2020)
<i>Atlapetes pallidinucha</i> (Boissonneau)	FI	(Icesi, 2017)
<i>Atlapetes schistaceus</i> (Boissonneau)	FI	(Icesi, 2017)
<i>Chlorospingus flavopectus</i> (Lafresnaye)	FI	(Icesi, 2017)
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i> (Du Bus de Gisignies)	FI	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Chlorospingus parvirostris</i> (Du Bus de Gisignies)	FI	(Icesi, 2017)
<i>Zonotrichia capensis</i> (P.L.Stadius Müller)	Gr	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995; Troya, 2017)
Pipridae		
<i>Machaeropterus striolatus</i> Bonaparte	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Rhinocryptidae		
<i>Acropternis orthonyx</i> (Lafresnaye)	Om	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Liosceles thoracicus</i> (P.L.Sclater)	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Myornis senilis</i> (Lafresnaye)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Scytalopus latrans</i> Hellmayr	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Scytalopus opacus</i> Zimmer	FI	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Scytalopus parkeri</i> Krabbe & Schulenberg	Om	(Freile y Poveda, 2019)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
Thamnophilidae		
<i>Thamnophilus tenuipunctatus</i> Lafresnaye	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Thraupidae		
<i>Anisognathus lacrymosus</i> (Du Bus de Gisignies)	Fr	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Chlorornis riefferii</i> (Boissonneau)	Fr	(Naturalista, 2020)
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus)	N	(Castaño-Villa, 2000)
<i>Conirostrum cinereum</i> d'Orbigny & Lafresnaye	Gr	(Troya, 2017)
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (P.L.Stadius Müllle)	Gr	(Fandiño et al., 2017)
<i>Diglossa albilatera</i> Lafresnaye	N	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007; Gallo-Cajiao y Idrobo- Medina, 1995)
<i>Diglossa caerulescens</i> (P.L.Sclater)	N	(Gómez et al., 2005; Naturalista, 2020)
<i>Diglossa cyanea</i> (Lafresnaye)	FI	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Diglossa glauca</i> P.L.Sclater & Salvin	Fr	(Gómez et al., 2005)
<i>Diglossa lafresnayii</i> (Boissonneau)	Fr	(Gómez et al., 2005)
<i>Diglossa sittoides</i> (d'Orbigny & Lafresnaye)	N	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Dubusia taeniata</i> (Boissonneau)	Fr	(Gómez et al., 2005; Naturalista, 2020)
<i>Iridophanes pulcherrimus</i> (P.L.Sclater)	Fr	(Gómez et al., 2005)
<i>Iridosornis rufivertex</i> (Lafresnaye)	Fr	(Icesi, 2017)
<i>Ixothraupis punctata</i> (Linnaeus)	Fr	(Icesi, 2017)
<i>Kleinotheraupis atropileus</i> (Lafresnaye)	Fr	(Gómez et al., 2005)
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot)	FI	(Naturalista, 2020)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas)	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Saltator coerulescens</i> Vieillot	Fr	(Castaño-Villa, 2000)
<i>Saltator maximus</i> (P.L.Stadius Müller)	Om	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Saltator striatipectus</i> Lafresnaye	Fr	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Sericossypha albocristata</i> (Lafresnaye)	FI	(Naturalista, 2020)
<i>Stilpnia cyanicollis</i> K.J.Burns, Unitt, Mason & NA	Fr	(Icesi, 2017)
<i>Stilpnia viridicollis</i> K.J.Burns, Unitt, Mason & NA	Fr	(Icesi, 2017)
<i>Tangara chrysotis</i> (Du Bus de Gisignies)	Fr	(Icesi, 2017)
<i>Tangara gyrola</i> (Linnaeus)	Fr	(Naturalista, 2020)
<i>Tangara parzudakii</i> (Lafresnaye)	FI	(Icesi, 2017)
<i>Tangara vassorii</i> (Boissonneau)	FI	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Tangara xanthocephala</i> (Tschudi)	Fr	(Icesi, 2017; Naturalista, 2020)
<i>Tersina viridis</i> (Illiger)	FI	(Naturalista, 2020)
<i>Thraupis episcopus</i> (Linnaeus)	Fr	(Castaño-Villa, 2000; Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Thraupis palmarum</i> Wied-Neuwied	Fr	(Castaño-Villa, 2000)
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus)	Fr	(Fandiño et al., 2017)
Tityridae		
<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby)	Om	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Pachyramphus versicolor</i> (Hartlaub)	FI	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot)	FI	(Freile y Poveda, 2019)
Troglodytidae		
<i>Cinnycerthia unirufa</i> (Lafresnaye)	In	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Henicorhina leucophrys</i> (Tschudi)	In	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Pheugopedius euophrys</i> (P.L.Sclater)	In	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Pheugopedius sclateri</i> (Taczanowski)	In	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Turdidae		
<i>Turdus ignobilis</i> P.L.Sclater	FI	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995; Marateo y Arturi, 2013)
<i>Turdus maranonicus</i> Taczanowski	FI	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Turdus serranus</i> Tschudi	Fr	(Freile y Poveda, 2019)
Tyrannidae		
<i>Anairetes nigrocristatus</i> Taczanowski	In	(Naturalista, 2020)
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied-Neuwied)	In	(Fandiño et al., 2017)
<i>Contopus fumigatus</i> (Orbigny & Lafresnaye)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Contopus virens</i> (Linnaeus)	In	(Icesi, 2017)
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence	In	(Naturalista, 2020)
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg)	IA	(Castaño-Villa, 2000)
<i>Elaenia gigas</i> P.L.Sclater	In	(Naturalista, 2020)
<i>Hemitriccus granadensis</i> (Hartlaub)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Knipolegus poecilurus</i> (P.L.Sclater)	In	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot)	FI	(Icesi, 2017; Naturalista, 2020)
<i>Mionectes olivaceus</i> Lawrence	Fr	(Icesi, 2017)
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson)	FI	(Naturalista, 2020)
<i>Myiopagis gaimardii</i> (Orbigny)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix)	FI	(Icesi, 2017; Naturalista, 2020)
<i>Neopipo cinnamomea</i> (Lawrence)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Nephelomyias lintoni</i> (Meyer de Schauensee)	In	(Naturalista, 2020)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i> (Lafresnaye)	In	(Gallo-Cajiao y Idrobo-Medina, 1995)
<i>Ochthoeca diadema</i> (Hartlaub)	In	(Banco de la Republica, 2017)
<i>Ochthoeca frontalis</i> (Lafresnaye)	In	(Banco de la Republica, 2017)
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i> (Orbigny & Lafresnaye)	In	(Banco de la Republica, 2017)
<i>Phyllomyias griseiceps</i> (P.L.Sclater & Salvin)	In	(Banco de la Republica, 2017)
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i> (Lafresnaye)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Phylloscartes poecilotis</i> (P.L.Sclater)	In	(Banco de la Republica, 2017)
<i>Pseudotriccus ruficeps</i> (Lafresnaye)	In	(Banco de la Republica, 2017; Icesi, 2017)
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i> (Orbigny & Lafresnaye)	In	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
<i>Rhytipterna simplex</i> (Lichtenstein)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Sayornis nigricans</i> (Swainson)	In	(Castaño-Villa, 2000)
<i>Serpophaga cinerea</i> (Tschudi)	In	(Banco de la Republica, 2017)
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus)	IA	(Castaño-Villa, 2000)
<i>Tyrannopsis sulphurea</i> (Spix)	In	(Naturalista, 2020)
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot	IA	(Marateo y Arturi, 2013; Montalvo y Cáceres, 2011)
Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin)	FI	(Marateo y Arturi, 2013)
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus)	FI	(Marateo y Arturi, 2013)
Piciformes		
Picidae		
<i>Campephilus pollens</i> (Bonaparte)	In	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Colaptes rivolii</i> (Boissonneau)	In	(Marateo y Arturi, 2013)
<i>Dryobates nigriceps</i> Fraser	In	(Castaño-Villa, 2000)

Orden/Familia/Especie	Gremio trófico	Cita
Ramphastidae		
<i>Aulacorhynchus prasinus</i> (Gould)	Fr	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)
Psittaciformes		
Psittacidae		
<i>Leptosittaca branickii</i> Berlepsch & Stolzmann	Fr	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Pionus menstruus</i> (Linnaeus)	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Pionus sordidus</i> (Linnaeus)	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
<i>Pyrrhura albipectus</i> Chapman	Fr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Tinamiformes		
Tinamidae		
<i>Nothocercus julius</i> (Bonaparte)	FG	(Icesi, 2017; Naturalista, 2020)
<i>Tinamus tao</i> Temminck	Gr	(Montalvo y Cáceres, 2011)
Trogoniformes		
Trogonidae		
<i>Pharomachrus auriceps</i> (Gould)	FI	(Freile y Poveda, 2019)
<i>Trogon personatus</i> Gould	Fr	(Castaño-Villa y Patiño-Zabala, 2007)

9.2. Anexo 2. Número de individuos por especies de las zonas de muestreo

Tabla 6. Descripción de la abundancia de las especies registradas en las tres zonas de muestreo.

Zona/Especie	Número de individuos
Tapichalaca	209
<i>Acropternis orthonyx</i>	2
<i>Adelomyia melanogenys</i>	3
<i>Ampelion rufaxilla</i>	1
<i>Anisognathus lacrymosus</i>	2
<i>Arremon brunneinucha</i>	1
<i>Atlapetes latinuchus</i>	6
<i>Atlapetes pallidinucha</i>	2
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	6
<i>Campephilus pollens</i>	1

Zona/Especie	Número de individuos
<i>Chlorornis riefferii</i>	2
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	1
<i>Cinnycerthia unirufa</i>	3
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	1
<i>Coeligena torquata</i>	5
<i>Colaptes rivolii</i>	1
<i>Colibri coruscans</i>	7
<i>Colibri cyanotus</i>	1
<i>Contopus fumigatus</i>	2
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	3
<i>Cyanolyca armillata</i>	1
<i>Cyanolyca turcosa</i>	3
<i>Diglossa albilatera</i>	4
<i>Diglossa cyanea</i>	2
<i>Diglossa lafresnayii</i>	1
<i>Diglossa sittoides</i>	1
<i>Dubusia taeniata</i>	1
<i>Eriocnemis vestita</i>	1
<i>Geotrygon violacea</i>	1
<i>Geranoaetus polyosoma</i>	1
<i>Grallaria guatemalensis</i>	1
<i>Grallaria hypoleuca</i>	1
<i>Grallaria nuchalis</i>	12
<i>Grallaria ridgelyi</i>	1
<i>Grallaria ruficapilla</i>	1
<i>Grallaria rufula</i>	8
<i>Grallaricula nana</i>	4
<i>Heliothryx auritus</i>	1
<i>Hellmayrea gularis</i>	1
<i>Hemitriccus granadensis</i>	1
<i>Henicorhina leucophrys</i>	1
<i>Iridosornis rufivertex</i>	1
<i>Kleinothraupis atropileus</i>	2
<i>Knipolegus poecilurus</i>	1
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	2
<i>Leptosittaca branickii</i>	2
<i>Lipaugus fuscocinereus</i>	4
<i>Margarornis squamiger</i>	3
<i>Metallura odomae</i>	1
<i>Mionectes olivaceus</i>	1

Zona/Especie	Número de individuos
<i>Myioborus melanocephalus</i>	4
<i>Myioborus miniatus</i>	6
<i>Myiothlypis coronata</i>	6
<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	5
<i>Myiothlypis nigrocristata</i>	2
<i>Myornis senilis</i>	1
<i>Neopipo cinnamomea</i>	6
<i>Nephelomyias lintoni</i>	1
<i>Ochthoeca diadema</i>	1
<i>Ochthoeca frontalis</i>	1
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	1
<i>Paraclaravis mondetoura</i>	1
<i>Patagioenas fasciata</i>	2
<i>Penelope barbata</i>	3
<i>Phaethornis griseogularis</i>	1
<i>Phaethornis guy</i>	1
<i>Pharomachrus auriceps</i>	1
<i>Pheugopedius euophrys</i>	3
<i>Pheugopedius sclateri</i>	1
<i>Phyllomyias nigrocapillus</i>	1
<i>Pipreola arcuata</i>	3
<i>Pipreola riefferii</i>	3
<i>Piranga rubriceps</i>	1
<i>Premnoplex brunnescens</i>	3
<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	1
<i>Saltator maximus</i>	1
<i>Scytalopus latrans</i>	3
<i>Scytalopus opacus</i>	2
<i>Scytalopus parkeri</i>	11
<i>Sericossypha albocristata</i>	1
<i>Spizaetus isidori</i>	1
<i>Synallaxis azarae</i>	4
<i>Tangara chrysotis</i>	1
<i>Tangara vassorii</i>	1
<i>Tapera naevia</i>	1
<i>Thraupis episcopus</i>	1
<i>Thripadectes holostictus</i>	1
<i>Tinamus tao</i>	1

Zona/Especie	Número de individuos
<i>Trogon personatus</i>	1
<i>Turdus serranus</i>	2
Los Molinos	188
<i>Ammodramus aurifrons</i>	1
<i>Atlapetes latinuchus</i>	2
<i>Atlapetes leucopterus</i>	2
<i>Atlapetes pallidinucha</i>	1
<i>Atlapetes schistaceus</i>	1
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	1
<i>Basileuterus trifasciatus</i>	7
<i>Basileuterus tristriatus</i>	6
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	1
<i>Cacicus uropygialis</i>	3
<i>Chaetocercus mulsant</i>	1
<i>Chamaepetes goudotii</i>	2
<i>Chamaeza campanisona</i>	1
<i>Chamaeza mollissima</i>	1
<i>Cinclus leucocephalus</i>	1
<i>Cinnycerthia unirufa</i>	1
<i>Coeligena coeligena</i>	4
<i>Coereba flaveola</i>	1
<i>Colibri coruscans</i>	12
<i>Conirostrum cinereum</i>	1
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	2
<i>Cyanocorax yncas</i>	8
<i>Cyanolyca turcosa</i>	2
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	1
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1
<i>Diglossa albilatera</i>	1
<i>Diglossa caerulescens</i>	1
<i>Diglossa glauca</i>	1
<i>Doryfera ludovicae</i>	1
<i>Dryobates nigriceps</i>	2
<i>Elaenia chiriquensis</i>	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	1
<i>Elaenia gigas</i>	1
<i>Grallaria hypoleuca</i>	2
<i>Grallaria nuchalis</i>	1
<i>Heliangelus amethysticollis</i>	1
<i>Heliangelus micraster</i>	1

Zona/Especie	Número de individuos
<i>Heliodoxa rubinoides</i>	1
<i>Heliodoxa schreibersii</i>	1
<i>Heliiothryx auritus</i>	1
<i>Iridophanes pulcherrimus</i>	1
<i>Kleinothraupis atropileus</i>	1
<i>Legatus leucophaeus</i>	1
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	3
<i>Myioborus melanocephalus</i>	1
<i>Myioborus miniatus</i>	6
<i>Myiopagis caniceps</i>	1
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	3
<i>Myiothlypis nigrocristata</i>	1
<i>Neopipo cinnamomea</i>	3
<i>Nothocercus julius</i>	1
<i>Ochthoeca frontalis</i>	2
<i>Ocreatus underwoodii</i>	3
<i>Pachyramphus castaneus</i>	1
<i>Pachyramphus viridis</i>	1
<i>Penelope barbata</i>	3
<i>Phaethornis bourcierii</i>	1
<i>Phaethornis griseogularis</i>	1
<i>Pheugopedius euophrys</i>	1
<i>Pionus menstruus</i>	1
<i>Pionus sordidus</i>	1
<i>Pipraeidea melanonota</i>	1
<i>Premnoplex brunnescens</i>	1
<i>Pseudotriccus ruficeps</i>	1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	5
<i>Pyrrhura albipectus</i>	1
<i>Rhytipterna simplex</i>	1
<i>Rupornis magnirostris</i>	1
<i>Saltator coerulescens</i>	1
<i>Sericossypha albocristata</i>	2
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	12
<i>Stilpnia cyanicollis</i>	2
<i>Stilpnia viridicollis</i>	3
<i>Synallaxis azarae</i>	1
<i>Synallaxis unirufa</i>	1
<i>Tangara chrysotis</i>	1
<i>Tangara parzudakii</i>	4

Zona/Especie	Número de individuos
<i>Tangara vassorii</i>	1
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	2
<i>Thamnophilus tenuipunctatus</i>	1
<i>Thraupis episcopus</i>	1
<i>Todirostrum cinereum</i>	1
<i>Troglodytes aedon</i>	5
<i>Turdus maranonicus</i>	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	11
<i>Uranomitra franciae</i>	1
<i>Vireo olivaceus</i>	1
<i>Zonotrichia capensis</i>	7
Namchima	162
<i>Adelomyia melanogenys</i>	3
<i>Amblycercus holosericeus</i>	1
<i>Ammodramus aurifrons</i>	1
<i>Anairetes nigrocristatus</i>	3
<i>Arremon aurantiirostris</i>	1
<i>Basileuterus trifasciatus</i>	4
<i>Basileuterus tristriatus</i>	3
<i>Cardellina canadensis</i>	1
<i>Chionomesa fimbriata</i>	2
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	1
<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>	1
<i>Chlorospingus parvirostris</i>	1
<i>Coereba flaveola</i>	1
<i>Colibri coruscans</i>	4
<i>Contopus fumigatus</i>	2
<i>Contopus virens</i>	1
<i>Coragyps atratus</i>	1
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	1
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1
<i>Cyanocorax yncas</i>	5
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	2
<i>Diglossa glauca</i>	2
<i>Diglossa sittoides</i>	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	1
<i>Falco sparverius</i>	1
<i>Glaucis hirsutus</i>	1
<i>Heliangelus micraster</i>	1
<i>Ixothraupis punctata</i>	1

Zona/Especie	Número de individuos
<i>Kleinothraupis atropileus</i>	2
<i>Legatus leucophaeus</i>	2
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	2
<i>Leptosittaca branickii</i>	1
<i>Liosceles thoracicus</i>	1
<i>Lipaugus fuscocinereus</i>	2
<i>Machaeropterus striolatus</i>	1
<i>Momotus aequatorialis</i>	1
<i>Myioborus miniatus</i>	10
<i>Myiopagis gaimardii</i>	1
<i>Myiothlypis fulvicauda</i>	2
<i>Myiozetetes similis</i>	1
<i>Nephelomyias lintoni</i>	2
<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	1
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	1
<i>Pachyramphus versicolor</i>	1
<i>Patagioenas fasciata</i>	2
<i>Patagioenas plumbea</i>	1
<i>Penelope barbata</i>	1
<i>Phaethornis guy</i>	2
<i>Phyllomyias griseiceps</i>	1
<i>Phylloscartes poecilotis</i>	1
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	5
<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	1
<i>Ramphocelus carbo</i>	1
<i>Rupornis magnirostris</i>	2
<i>Saltator maximus</i>	1
<i>Saltator striatipectus</i>	3
<i>Sayornis nigricans</i>	7
<i>Scytalopus latrans</i>	1
<i>Serpophaga cinerea</i>	4
<i>Setophaga pitiayumi</i>	4
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	1
<i>Stilpnia cyanicollis</i>	7
<i>Synallaxis azarae</i>	2
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	1
<i>Tangara gyrola</i>	3
<i>Tangara xanthocephala</i>	1
<i>Tapera naevia</i>	4
<i>Tersina viridis</i>	1

Zona/Especie	Número de individuos
<i>Thraupis episcopus</i>	1
<i>Thraupis palmarum</i>	1
<i>Turdus ignobilis</i>	1
<i>Turdus maranonicus</i>	6
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	11
<i>Volatinia jacarina</i>	3
<i>Xenops minutus</i>	1
<i>Zonotrichia capensis</i>	1