

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA**
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**Avifauna de los bosques montanos de las
localidades de Toccate y Cajadela durante dos
épocas del año en el distrito de Anco, La Mar –
Ayacucho. 2017 – 2018.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO EN LA ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA Y
RECURSOS NATURALES**

PRESENTADO POR:
Bach. AYALA NAVARRO, José Joel

AYACUCHO – PERÚ
2019

*A mi abuelito y mi hermana que
están en la gloria de Dios, y en
especial a mi madre que es mi
motivo de superación.*

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Biología, por cobijarme en sus aulas.

A mis asesores Mg. Edwin Portal Quicaña, Blgo Jaime Valenzuela Trujillo y el Blgo Víctor Jassmani Vargas García por su apoyo en la identificación de aves y asesoramiento en las diferentes etapas de la elaboración del presente trabajo de investigación.

Al Blgo Mauricio Ugarte Lewis, curador e investigador del Área de Ornitología en la Colección Científica del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín; por brindarme el apoyo en la identificación y confirmación de especies.

De igual manera al Bach. en Ciencias Biológicas Alfredo Gutiérrez Dipaz, funcionario de la Municipalidad Distrital de Anco; al mismo tiempo a las autoridades locales y pobladores de las localidades de Toccate y Cajadela por brindarme la autorización y facilidad para el acceso a los bosques de dichas localidades.

A mi madre por su apoyo incondicional durante todo el proceso de desarrollo del trabajo de investigación, de igual manera a mi abuelo Saturnino y hermana Diana quienes yacen en la gloria de Dios; quienes son mi mayor orgullo y el motivo por el cual ser mejor cada día.

A mis amigos quienes me apoyaron en el muestreo y toma de datos en campo.

ÍNDICE GENERAL

Contenido	página
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
I. INTRODUCCIÓN	17
II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. ANTECEDENTES	19
2.2. MARCO CONCEPTUAL	21
2.3. BASES TEÓRICAS	22
2.3.1. Biodiversidad	22
2.3.2. Inventariado de biodiversidad	22
2.3.3. Aves	23
2.3.4. Bosque	24
2.3.5. Bosques montanos y pre montanos del Perú	24
2.3.6. Cobertura Vegetal del Perú	25
2.3.7. Conservación de bosques tropicales y subtropicales	25
2.3.8. Deforestación y fragmentación de bosques	25
2.3.9. Especies legalmente protegidas	26
2.3.10. Índices de diversidad	28
2.4. MARCO LEGAL	31
III. MATERIALES Y MÉTODOS	33
3.1. Lugar de estudio	33
3.1.1. Ubicación política	33
3.1.2. Ubicación geográfica	33

3.1.3. Área	33
3.2. Descripción del área de estudio	33
3.2.1. Cobertura vegetal	33
3.2.2. Clima	36
3.2.3. Gradiente altitudinal	36
3.2.4. Fisiografía	37
3.3. Población y muestra	37
3.3.1. Población	37
3.3.2. Muestra	37
3.4. Periodo de muestreo	37
3.5. Metodología y recolección de datos	37
3.5.1. Puntos de conteo con radio fijo	38
3.5.2. Transecto lineal	38
3.5.3. Captura con redes de neblina	39
3.5.4. Registros asistemáticos	39
3.6. Identificación de especies	39
3.7. Categorización de especies	39
3.8. Determinación de las variables de la comunidad de aves	40
3.8.1. Riqueza	40
3.8.2. Abundancia relativa	40
3.8.3. Índice de diversidad	40
3.9. Análisis estadístico	40
IV. RESULTADOS	41
V. DISCUSIÓN	63
VI. CONCLUSIONES	75
VII. RECOMENDACIONES	77
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	83

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1 Coordenadas de las localidades de Toccate y Cajadela	33
Tabla 2 Tipo de coberturas vegetales de las localidades de Toccate y Cajadela	36
Tabla 3 Altitud máxima y mínima de las localidades de Toccate y Cajadela	37
Tabla 4 Composición de la avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar - Ayacucho. 2017 – 2018	43
Tabla 5 Categorización de las especies de aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, registrado en dos épocas del año; distrito de Anco, La Mar - Ayacucho. 2017 – 2018	56
Tabla 6 Índices de diversidad beta (Morisita) por cobertura vegetal según la riqueza compartida de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018	61
Tabla 7 Índices de diversidad beta (Morisita) por época y localidad según la riqueza compartida de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho- 2017 – 2018	62

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Mapa de ubicación de la zona de estudio en la localidad de Cajadela, Anco – La Mar	34
Figura 2 Mapa de ubicación de la zona de estudio en la localidad de Toccate, Anco – La Mar.	35
Figura 3 Diseño del transecto y puntos de conteo de la evaluación de la avifauna de los bosques montanos de las localidades Toccate y Cajadela	38
Figura 4 Riqueza taxonómica de familias de las especie de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.	49
Figura 5 Riqueza de especies de avifauna según localidad y época en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.	50
Figura 6 Riqueza de avifauna según cobertura vegetal en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.	51
Figura 7 Abundancia relativa promedio de especies de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018	52
Figura 8 Abundancia relativa promedio de la avifauna según épocas en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018	53
Figura 9 Abundancia relativa promedio de la avifauna según localidades de Toccate y Cajadela (bosques montanos) en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018	54
Figura 10 Abundancia relativa promedio de la avifauna según cobertura vegetal de los bosques montanos de las	55

	localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018	
Figura 11	Índices de diversidad alfa (Riqueza, Simpson, Shannon) de la avifauna según épocas y localidades de los bosques montanos de Toccate y Cajadela, distrito Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018	58
Figura 12	Índices de diversidad alfa (Riqueza, Simpson, Shannon) de la avifauna según cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018	59
Figura 13	Dendrograma de similitud (Índice de Morisita) de cobertura vegetal en base a la abundancia de especies de aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela. Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018	60

ÍNDICE DE ANEXOS

	Contenido	Página
Anexo 1	Riqueza taxonómica de órdenes de las especie de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018	85
Anexo 2	Curva de acumulación de riqueza de la avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar - Ayacucho. 2017 – 2018.	86
Anexo 3	Curva de acumulación de riqueza de la avifauna según las localidades de Toccate y Cajadela (bosques montanos) en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.	87
Anexo 4	Riqueza de especies de las aves según época, localidad y cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018	88
Anexo 5	Índices de diversidad alfa (Riqueza, Shannon, Simpson) según épocas y localidades de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.	89
Anexo 6	Riqueza de especies de aves acumuladas mediante las diferentes metodologías de evaluación por localidad, época y cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018	90
Anexo 7	Abundancia relativa promedio de las especies de aves por localidad, época y cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018	91
Anexo 8	Coordenadas de las unidades de evaluación (Puntos de conteo con radio fijo) de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018	97

Anexo 9	Vista panorámica de las zonas de estudio, Toccate ((superior) y Cajadela (inferior), con predominancia de masas de nubes bajas y que forman densas neblinas al impactar en las laderas del bosque.	99
Anexo 10	Impactos negativos por causas de la expansión de la frontera agrícola y otros, en los bosques montanos de las localidades de Toccate (superior) y Cajadela (inferior)	10
Anexo 11	Toma de datos del estudio de aves en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela.	101
Anexo 12	Registro fotográfico de la avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.	102
Anexo 13	Matriz de consistencia	128

RESUMEN

La existencia de escasos estudios sobre la biodiversidad en los bosques montanos de la región Ayacucho, es preocupante, debido a que estos bosques montanos (bosques de neblina) están siendo impactados por la expansión de la frontera agrícola, extracción forestal y la creciente urbanización no planificada; por ello se requiere realizar inventarios de la biodiversidad y que sirva como una línea base o soporte para los programas de conservación de los recursos naturales. El presente trabajo de investigación tiene por objetivo evaluar la diversidad de avifauna existente en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año. El muestreo se llevó a cabo mediante censos por puntos de conteo con radio fijo (25 m) y franjas con longitud de 200 m sin ancho definido, distribuidos en un transecto de 1000 m, además del uso de redes de niebla para corroborar la identificación. El estudio se llevó a cabo en cuatro tipos de cobertura vegetal que se encuentran en las dos localidades de estudio; teniendo como resultado el registro de 212 especies, distribuidos en 14 ordenes, 34 familias y 151 géneros; donde las familias con mayor diversidad son *Thraupidae* (52 especies), *Tyrannidae* (30 especies) y *Trochilidae* (21 especies). Se registró un total de 49 especies categorizadas, de las cuales *Andigena hypoglaucha* (NT) y *Primolius couloni* (VU), según legislación nacional, además especies endémicas a *Grallaria erythroleuca* “tororoi rojo y blanco”, *Herpsilochmus motacilloides* “hormiguerito de vientre cremoso”, *Leptopogon taczanowskii* “mosquerito inca” y *Pipreola pulchra* “frutero enmascarado”. Los índices de diversidad Shannon (H) posee valores de 4,21 nits/ind y 3,92 nits/ind para Cajadela y Toccate, respectivamente, el cual hace referencia a una alta biodiversidad, así mismo el índice de dominancia de Simpson (D) entre 0,018 y 0,029 que indica una baja dominancia; por otro lado se tiene el índice de Morisita (similaridad) con valores de 0,373 y 0,802 para las localidades (Toccate y Cajadela) y épocas (seca y lluviosa), respectivamente. Estos bosques montanos poseen una alta diversidad de aves, los cuales requieren programas de conservación y promoción de la investigación para los diversos grupos taxonómicos.

Palabras clave: Avifauna, bosques montanos, biodiversidad

I. INTRODUCCIÓN

Las aves son un grupo de gran diversidad e importancia, es así que un estudio en la estructura de las comunidades de aves proporciona un medio rápido, confiable y replicable de evaluación del estado de conservación de la mayoría de hábitats terrestres y acuáticos ⁽¹⁾; así mismo permite realizar comparaciones a lo largo de gradientes climáticos y ecológicos en cuanto a riqueza, recambio y abundancia de especies.

La diversidad de la avifauna está conformada por la riqueza y abundancia región determinada, así en el mundo existiendo aproximadamente unas 9800 y 10 050 especies ⁽¹⁾, así mismo es uno de los grupos más estudiado en la actualidad, ello a que posee una importancia ecológica, es por ello las investigaciones en inventariados permiten documentar aspectos de historia natural de las especies como dietas, periodos reproductivos, migraciones, estructuras, hábitos y entre otros. En los últimos años este grupo presenta grandes amenazas de origen antrópico, y para conservarla se requiere establecer mecanismos para mitigar el impacto de las actividades humanas actuales o a futuro, así como establecer prácticas modernas que permitan adaptarnos a las nuevas realidades ambientales por las que pasa el mundo. ⁽²⁾

Los bosques montanos poseen una gradiente altitudinal con una alta diversidad de aves; en el Perú se encuentra poco estudiado y con grandes vacíos de información, más aún en la región de Ayacucho; siendo de importancia por los servicios ambientales que posee, que requieren conservarse para un futuro, debido que presentan un problema particular de la agricultura migratoria en donde ha destruido irremediamente el hábitat de especies, entre ellas las que se encuentran en peligro de extinción; y que el resultado de la fragmentación de bosques conlleva a un mínimo provecho al campesinado y provocando pérdidas irreparables de especies. Esta agricultura migratoria se da por la baja

productividad de los suelos, la que produce escasa rentabilidad social y destrucción ecológica.⁽³⁾

El Perú es un país mega diverso, posee el 18.6% (1847 especies) de todas las especies de aves del mundo⁽⁴⁾, la mayor parte de ellos se encuentran en la selva, y una gran cantidad de especies endémicas en los bosques montanos, los cuales confieren las condiciones adecuadas para las especies, tal es el caso de las tangaras de montaña que solo se encuentran en la ceja de selva, siendo muy diversos y de colores atractivos de interés para oportunidades de ingresos económicos mediante el ecoturismo y otros.

La presente investigación tuvo por objetivo general evaluar la diversidad de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela durante dos épocas del año en el distrito de Anco; para lo cual se plantea los siguientes objetivos específicos:

- ✓ Identificar las especies de aves del bosque montano de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año.
- ✓ Determinar la riqueza específica y abundancia de las aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año.
- ✓ Evaluar el estatus de las aves, endemismo y categoría de amenaza según regulación nacional e internacional.
- ✓ Determinar los índices de diversidad alfa y diversidad beta de las aves en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela. en dos épocas del año

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Para la mejor gestión y aprovechamiento del recurso fauna el MINAM mediante la Resolución Ministerial N° 057 – 2015, publica la “Guía de inventarios de fauna silvestre” con el objetivo de establecer los lineamientos básicos para el desarrollo de los inventarios de fauna silvestre, teniendo la finalidad de fomentar la adecuada formulación y evaluación de la línea base biológica para los estudios ambientales a los que sea aplicable; además de contar con información estandarizada para la gestión de los recursos naturales, diversidad biológica y los servicios ecosistémicos. ⁽⁴⁾

En el estudio de la Fauna Ornitológica del Distrito de Kimbiri ⁽⁵⁾, se registraron 107 especies de aves, agrupados en 93 géneros y 18 órdenes; ello como resultado de la evaluación mediante redes de neblina en las tres zonas de vida (Bosque muy húmedo – subtropical, bosque pluvial – subtropical y bosque pluvial – montano bajo subtropical). Analizando la curva de acumulación de especies, menciona que no se ha logrado estudiar la riqueza total de especies presentes en el distrito, prediciendo que puedan estar hasta 150 especies de aves, así solo lograron registrar un 71,3% de la riqueza total.

En un estudio realizado el 2012 en la Provincia de Chanchamayo denominado “Flora y Fauna del Bosque Montano Nublado Puyu Sacha”, para el grupo de las aves utilizaron las técnicas de puntos por conteo y las redes de neblina, registrando un total de 174 especies de aves, de las cuales 14 especies son prioritarias para la conservación según el criterio de CITES, 2009; además la existencia de 11 especies de distribución restringida. ⁽⁶⁾

Según el estudio del “Ecología y Conservación de aves en el Bosque Montano de Huánuco” ⁽⁷⁾ se registraron 92 especies de aves, y que aparentemente 16 aves

han incrementado su rango altitudinal; de tal manera que su distribución histórica del hábitat original muestra una degradación de un 83% en las últimas décadas. En la expedición a Vilcabamba realizada en el año 2001 denominada “Biological and Social Assessments of the Cordillera de Vilcabamba, Peru”, en el punto de monitoreo a 2 050 msnm en la cabecera del Río Poyeni, Cordillera Norte de Vilcabamba, se registraron 115 especies de aves, estando en el rango de diversidad para los bosques montanos de dicha elevación, dicha expedición realizó estudios en diferentes altitudes y ecosistemas del Perú.⁽⁸⁾

El Programa de Monitoreo de la Biodiversidad en Camisea, el 2014 realizó el estudio del derecho de vía del gasoducto en las zonas de Bosque Amazónico Primario denso (Agua Negra) donde se registraron 144 especies de aves; en la zona del Pacal de Bosque Amazónico (Meronkiari) se registró 138 especies de aves; y en la zona de Desarrollo Puntual en Etapa Constructiva (Kimaro Centro) se registró 193 especies de aves. Estos monitoreos son parte de los EIA y sus programas de investigación científica y remediación de los ecosistemas.⁽⁹⁾

La investigación “Diversidad y densidad poblacional de las aves en los bosques de neblina del distrito de Ayacaba, Piura”, realizó el estudio en los bosques nublados de Cuya, bosque nublado de Aypate y bosque nublado de Ramos, todos ellos pertenecientes a Ayabaca; en los cuales utilizaron el método de transecto en franja, considerando registros visuales y auditivos. El resultado fue de 133 especies, agrupadas en 32 familias y 13 ordenes, donde el bosque nublado de Cuyas con la mayor riqueza (96 especies); así mismo se registró una especie endémica para el Perú *Megascops koepckeae*.⁽¹⁰⁾

En el inventario y evaluación del patrimonio natural en los ecosistemas de selva alta del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (2012); el área de estudio comprendió los bosques montanos siempre verde bajo, bosques montano siempre verde alto y bosque enano, aplicando la metodología de evaluación de capturas mediante redes de niebla y puntos de conteo. El resultado registra un total de 362 especies de aves, el cual es el 69% de especies con referencia al Plan Maestro (527 especies) de dicha ANP; la familia con mayor número de especies fue la Thraupidae (49), seguida de Tyranidae (46) y Trochilidae (26); así mismo de las especies registradas, 11 son endémicas del Perú.⁽¹¹⁾

El trabajo de investigación “Riqueza, Abundancia y Diversidad de aves en el Área de Conservación Municipal “Bosque de Huamantanga” Jaén, Perú. Mayo – Noviembre 2012”; donde el área de estudio fue en la gradiente altitudinal desde

los 1 500 a 3 200 m.s.n.m.; para el cumplimiento de los objetivos se utilizó el método de transecto de ancho fijo. El resultado indica el registro de 16° especies, pertenecientes a 17 órdenes y 37 familias, siendo las más abundantes: Thraupidae, Trochilidae y Tyranidae; así mismo 39 especies que son importantes para la conservación. ⁽¹²⁾

El trabajo de investigación “Influencia de la vegetación en franjas riparias sobre la diversidad de aves, tramo de confluencia del río Garou con el Valle de Chanchamayo, La Merced – Chanchamayo”; tuvo por objetivo evaluar la influencia de la vegetación en franja riparia sobre la diversidad de aves. La investigación de desarrollo en el tramo de la confluencia del río Garou con río Chanchamayo de la provincia Chanchamayo y región Junín; el cual se encuentra entre los 749 a 1 700 m.s.n.m.; donde realizaron censos mediante el método de puntos de conteo. El resultado indica un total de 1 256 individuos de aves, pertenecientes a 64 especies, las especies pertenecen a 27 familias, de las cuales la familia *Ardeidae* y *Tyrannidae* fueron los grupos con mayores números de especies. ⁽¹³⁾

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Fauna silvestre; son especies de animales no domesticadas, nativas o exóticas, incluyendo su diversidad de genes, que habitan libremente en un territorio, así mismo las especies asilvestradas, que por abandono u otro factor, se han incorporado a la vida silvestre.

Avifauna; es el conjunto de especies de aves de hábito silvestre existentes en un determinado espacio y tiempo.

Inventariado de avifauna; es el registro o la relación sistematizada de especies de aves de una determinada área.

Especies; son diferentes tipos de organismos y que agrupados en una población, pueden realizar un cruzamiento o intercambio de material genético, generando descendencia fértil. Las agrupaciones de estos organismos se encuentran de acuerdo a características fenotípicas y genotípicas en común.

Especie endémica; es aquella que su rango de distribución natural está limitado a una zona geográfica restringida.

Especies migratorias; son organismos que poseen poblaciones que regularmente y de manera previsible se desplazan geográficamente en busca de condiciones óptimas para la alimentación y reproducción.

Bosque montano; son bosques que poseen características similares de vegetación, clima y diversidad, el cual se encuentran entre los 1 500 y 3500 m.s.n.m., y que estos son considerados zonas de una alta diversidad biológica.

Abundancia; es el número de individuos de un organismo perteneciente a una misma especie, los cuales sirven para medir diversas variables de interés como la densidad, índices, etc.

Épocas del año; son periodos con condiciones climáticas imperantes que mantienen en un determinado espacio, dentro de un cierto rango; es así para el Perú con frecuencia se consideran dos épocas marcadas (lluviosa y seco).

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. Biodiversidad

Es la variabilidad de los organismos vivos de todas las procedencias (formas de vida) y los complejos ecológicos de los que forman parte ⁽¹⁴⁾; donde se cuantifica mediante la riqueza y abundancia de vida de un sitio o región determinada, puede estar referida a la vida en todos sus niveles, desde genes hasta ecosistemas; es así la biodiversidad se clasifica en biodiversidad de especies, ecosistemas, genes y cultural ⁽¹⁵⁾. Los cambios en la biodiversidad pueden influir en el suministro de servicios ecosistémicos; ello conlleva a que la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, ha de protegerse y gestionarse de forma sostenible, de tal forma se garantice la seguridad alimentaria y un desarrollo sostenible. ⁽¹⁶⁾

2.3.2. Inventariado de biodiversidad

El conocimiento de la biodiversidad requiere considerar los diferentes niveles jerárquicos de organización de vida (genes, especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas), junto con sus atributos de composición, estructura y funcionalidad; es así que un inventario de biodiversidad es reconocer y registrar la diversidad de especies (u otro nivel de jerarquía) en un área y tiempo definido. ⁽¹⁷⁾

Los estudios e inventariados de biodiversidad son el soporte para establecer mecanismos de prevención y mitigación de los impactos de las actividades humanas actuales o a futuro, así como establecer prácticas modernas que permitan adaptarnos a las nuevas problemáticas ambientales por las que pasa el mundo; así conservar los ecosistemas permite mantener la diversidad de especies para no alterar el equilibrio ecológico, aprovechar sosteniblemente el recurso y como derecho intrínseco de la especie por vivir en este planeta. ⁽²⁾

Los inventarios de fauna acceden directamente a la diversidad de una localidad en un espacio y tiempo fijado, estos datos hacen posible que exista toma de

decisiones para la gestión del aprovechamiento sostenible como el turismo, corredores biológicos, áreas naturales protegidas, etc., para ello se tiene que contar con la metodología y técnica estandarizada para una buena generación de datos. ⁽¹⁸⁾

2.3.3. Aves

Organismos que pertenecen al grupo de los vertebrados ⁽¹⁹⁾ y que se diferencian de otros grupos por poseer plumas que recubren y aíslan sus cuerpos, lo cual hace posible la regulación de la temperatura corporal y facilita el vuelo ⁽²⁰⁾; así mismo son bípedos, las extremidades superiores modificados en alas, un pico corneo como modificación de la mandíbula y sin presencia de dientes, ovíparas, sistema respiratorio con sacos aéreos internos conectados a los pulmones, son homeotermos y esqueleto robusto con un tórax compacto. ⁽²¹⁾

2.3.3.1. Criterios taxonómicos de identificación

La identificación de las especies de aves en diferentes niveles taxonómicos, se realiza principalmente por rasgos morfológicos que conformará la silueta, forma y tamaño de las aves, plumaje y su coloración, y proporción entre partes corporales ⁽¹⁵⁾ ⁽²²⁾; así mismo la identificación mediante las vocalizaciones (canto y llamado) es una herramienta muy útil, debido a que permite registrar especies en bosques muy densos, así mismo permite discriminar entre especies muy similares ⁽²²⁾; otros criterios complementarios son los comportamientos particulares de una especie o grupo taxonómico, especializaciones en hábitat, época de observación, ubicación del estrato vertical del bosque (dosel, suelo, altura media) y registros indirectos mediante huevos; siendo los principales criterios de identificación de las aves. ⁽¹⁵⁾

2.3.3.2. Importancia ecológica

Las aves son un grupo taxonómico que desempeña una función importante en el ecosistema y sus interacciones ecológicas como en la polinización, insectivoría, dispersión y depredación de semillas, controladores biológicos, ciclo de materia y energía, y bioindicadores ⁽²³⁾ ⁽¹⁵⁾. La avifauna son amenazadas por la alteración de hábitat (fragmentación), especies invasoras y exóticas, comercio y cacería legal e ilegal, incendios forestales, cambio climático, fenómenos naturales y conflictos bélicos; siendo la mayoría causado por las actividades humanas ⁽²⁴⁾ ⁽²⁵⁾; en particular las especies migratorias, ello debido a la destrucción y fragmentación de las rutas de migración ⁽²³⁾. Las aves juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la heterogeneidad o diversidad de los bosques tropicales. ⁽²²⁾

2.3.3.3. Sensibilidad a las perturbaciones en el hábitat

Las especies presentan diferentes grados de sensibilidad a perturbaciones como la fragmentación del hábitat, la tala selectiva, la proliferación de claros o los cambios estructurales del sotobosque. Alteraciones como estas afectan a las especies sensibles, incluso hasta causar la extinción; para saber los efectos de las perturbaciones y relacionar las especies altamente sensibles registradas en un mismo hábitat pero en diferentes localidades y regiones, se realiza un estado comparativo con hábitats similares y no afectados, lo que conlleva a una justificación de la conservación. ⁽¹⁷⁾

2.3.4. Bosque

Son superficies que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotada de árboles de una altura superior a 5 metros, una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura *in situ* y no incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano. ⁽¹⁴⁾

2.3.5. Bosques montanos y pre montanos del Perú

Según “Perú, reino de los bosques” ⁽²⁶⁾; los bosques montanos nublado están localizados en la vertiente oriental de los Andes; se extiende a lo largo de un eje noreste a suroeste, en el rango altitudinal en que la humedad del aire se condensa y forma nubes; así mismo los bosques premontanos se sitúan en el flanco de la vertiente oriental, por encima del rango de altitud de la llanura aluvial amazónica, pero por debajo de los bosques nublados y su cinturón de condensación. Ambos bosques ubicados de los 600 a 3 600 msnm, con una alta precipitación que varía desde los 2 000 – 6 000 mm/año. ⁽²⁶⁾

Otros autores indican que los bosques montanos se localizan altitudinalmente entre los 1 500 y 3 500 m.s.n.m; con una precipitación anual entre los 3 000 – 6 000 mm, distribuyéndose en Perú, Argentina y Bolivia que son ligeramente secas y áridas en comparación de los bosques montanos de Centroamérica donde las condiciones de humedad y precipitación es mayor. Estos bosques poseen una gran diversidad florística y a ello se ha caracterizado sus diferentes tipos de vegetación, es así que en el Perú encontramos la yunga con vegetación de arbustos xeromórficos, de bajo porte y hojas latifoliadas distribuidas a la ribera de quebradas generalmente, y los bosques montanos en general. ⁽²⁷⁾

La ceja de selva en el Perú se encuentra ubicado en el flanco oriental de la Cordillera de los Andes donde el límite superior está dado por el límite forestal (promedio de 600 – 3 800 m.s.n.m.) y que a altitudes inferiores a 600 msnm

aproximadamente se considera como selva. La ceja de selva posee una temperatura promedio anual de 18 °C. ⁽³⁾

Un problema particular en los bosques montanos es la agricultura migratoria en donde ha destruido irremediablemente 5.7% de la amazonia peruana (Malleux, 1975), y que el resultado a todo ello es un mínimo provecho al campesinado y provocando pérdidas irreparables de biodiversidad. Esta agricultura migratoria se da por la baja productividad de los suelos, la que produce escasa rentabilidad social y destrucción ecológica. ⁽³⁾

2.3.6. Cobertura Vegetal del Perú

El Perú es uno de los países con mayor diversidad de ecosistemas del mundo, los cuales se caracterizan por su gran complejidad vegetal, climática, geomorfológica y edáfica; así para una óptima gestión de los recursos naturales, el MINAM (2015) elaboró el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal que está conformado por unidades espaciales definidas y clasificadas en base a criterios geográficos, fisonómicos, condición de humedad y excepcionalmente florísticos; de tal manera brindando un total de 60 unidades de cobertura vegetal y 16 unidades perteneciente a otro tipo de coberturas. ⁽²⁸⁾

2.3.7. Conservación de bosques tropicales y subtropicales

Los bosques tropicales y subtropicales poseen una alta biomasa, por ende una elevada biodiversidad de flora, fauna y demás grupos. Estos bosques poseen cuatro biomas: el bosque tropical húmedo, el bosque tropical seco, el bosque tropical de coníferas y el manglar. En el bosque tropical húmedo es el bioma más extendido y posiblemente el más diverso: solo este bioma alberga cerca de 20 000 especies de vertebrados terrestres y muchas más especies endémicas que todos los demás biomas juntos ⁽²⁹⁾; seguido de ello poseemos a los bosques pluviales subtropicales que albergan gran diversidad y endemismo, por ello de su importancia de la conservación, además de que estos son sensibles al cambio climático y la acrecentarían de la frontera agrícola.

2.3.8. Deforestación y fragmentación de bosques

Bosques tropicales están desapareciendo rápidamente debido a la deforestación y al cambio de uso de la tierra, causando así una tendencia general de reemplazo de los bosques por tierras agrícolas y pastizales para ganado y acoplados con una progresiva pérdida de hábitat y fragmentación ⁽³⁰⁾; así mismo el impacto de la fragmentación sobre la biodiversidad debe ser analizado a partir del entendimiento

de esta perturbación como un proceso, el cual implica cuatro efectos: la reducción en la cantidad del hábitat, el incremento en el número de parches de hábitat, la disminución en el tamaño de los parches y el incremento en el aislamiento de los parches.⁽³¹⁾

La deforestación y la fragmentación producen modificaciones en la disponibilidad y configuración del hábitat, produciendo diversos grados de adaptación por parte de las especies; causando cambios en la diversidad y abundancia, la dinámica del bosque, estructura trófica y otros procesos ecológicos.⁽³²⁾

2.3.9. Especies legalmente protegidas

Son especies con algún grado de prioridad de conservación, ello por estar en riesgo de modificar su estructura y función poblacional, conllevando en el caso extremo a la extinción de las especies. A nivel nacional o internacional existen un conjunto de listas de especies de interés para la conservación.

2.3.9.1. Categorización peruana

Según la legislación de “Especies Legalmente Protegidas” (D.S. N° 004 – 2015 – MINAGRI)⁽³³⁾, considera tres categorías según el grado de amenaza que son:

- Especies en peligro crítico (CR)
- Especies en peligro (EN)
- Especies vulnerables (VU)
- Especies casi amenazadas (NT)

2.3.9.2. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)

La CITES⁽³⁴⁾ es un acuerdo internacional concertado entre los gobiernos el cual tiene por finalidad velar por que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituye una amenaza para su supervivencia. Es así que dentro de los lineamientos se establece los siguientes apéndices:

- **Apéndice I:** Estas especies están en peligro de extinción y la CITES prohíbe el comercio internacional de especímenes de esas especies, salvo cuando la importación se realiza con fines no comerciales (investigación científica).
- **Apéndice II:** Son especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. En este Apéndice figuran también las llamadas "especies semejantes", es decir, especies cuyos especímenes objeto de

comercio son semejantes a los de las especies incluidas por motivos de conservación.

- **Apéndice III:** Son especies incluidas a solicitud de una Parte que ya reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas

2.3.9.3. Áreas de aves endémicas (EBA)

Un EBA se define como un área que abarca los rangos de reproducción superpuestos de las especies de rango restringido, de manera que los rangos completos de dos o más especies de rango restringido se incluyen por completo dentro del límite de la EBA. Las especies de distribución restringida, que ocupan áreas menores de 50 000 km², son vulnerables debido a su pequeño rango y consecuente pequeña población ⁽³⁵⁾. El territorio peruano posee 19 EBAs.

2.3.9.4. Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CSM)

Es un tratado ambiental bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas, donde la CMS ofrece un conjunto de lineamientos de alcance global para la conservación y uso sostenible de las especies migratorias y sus hábitats; es así, que la CMS reúne a los estados por los que pasan los animales migratorios, los Estados del área, y establece las bases legales para medidas de conservación coordinadas internacionalmente a través de un área de migración. ⁽³⁶⁾

La CMS posee dos categorías de clasificación de las especies, las que se encuentran:

- Apéndice I: Especies migratorias en peligro.
- Apéndice II: Especies migratorias que deban ser objeto de acuerdos.

2.3.9.5. Lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

El Programa mundial de especies de la UICN en colaboración con la Comisión de supervivencia de especies de la UICN (SSC) evalúa el estado de conservación de las especies, subespecies, variedades e incluso subpoblaciones seleccionadas a escala global durante los últimos 50 años para resaltar los taxones en peligro de extinción y, por lo tanto, promover su conservación.

Este sistema está diseñado para determinar el riesgo relativo de extinción, y el propósito principal de la Lista Roja de la UICN es catalogar y resaltar aquellas plantas, hongos y animales que corren un mayor riesgo de extinción global (es

decir, aquellos que se enumeran como En Peligro Crítico - CR , En Peligro - EN) y Vulnerable - VU) y aquellos que están cerca de alcanzar los umbrales amenazados o que se verían amenazados si no fuera por un programa de conservación en curso específico para el taxón (casi amenazados – NT).⁽³⁷⁾

2.3.9.6. Especies migratorias

Las especies migratorias se desplazan en periódicamente (anualmente) a lo largo de un patrón de ruta migratoria con fines reproductivos, alimentación, anidamientos, escapar de climas inhóspitos principalmente.⁽²²⁾

Las especies migratorias representan un reto particular para la conservación porque dependen de más de una región para su supervivencia, como las áreas de verano y de hibernación y los corredores migratorios que las conectan; es así, la conservación de estas especies se convierte en un objetivo multifactorial, multisectorial y multirregional en el que en ocasiones participan varios estados y países.⁽³⁸⁾

2.3.9.7. Especies endémicas

Son especies cuya distribución geográfica se restringe a una zona relativamente pequeña; donde estas especies son por lo general poco conocidas; ello conlleva a que muchas poblaciones de estas especies puedan pasar a la lista en peligro e inclusive a la extinción, debido a que sus poblaciones son pequeñas, tienen baja capacidad de dispersión y muchas tienen algún tipo de especialización que limita su supervivencia frente a las variaciones ambientales.⁽²²⁾

2.3.10. Índices de diversidad

2.3.10.1. Riqueza específica (S)

Es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio.⁽³⁹⁾

2.3.10.2. Abundancia relativa

En el conjunto de especies que componen una comunidad, sólo algunas son abundantes. Se puede descubrir esta característica contando todos los individuos de cada especie y determinando en que porcentaje contribuye cada uno al conjunto de la comunidad. A esta medida se le conoce como abundancia relativa, y se obtiene empleando la siguiente fórmula:

$$AR = \frac{n}{N} \times 100$$

Donde:

n = número de individuos de una especie determinada

N = número total de individuos de todas las especies

El valor es expresado en porcentaje, de esa manera se obtiene el grado de contribución a la abundancia que brinda cada especie a la comunidad.

2.3.10.3. Diversidad alfa

Es una función de la cantidad de especies presentes en un mismo hábitat, y es el componente de la diversidad más importante ⁽³⁹⁾. Es utilizada para medir la diversidad de una comunidad particular considerada homogénea. Para Whittaker (1972) la diversidad alfa es la riqueza de especies de una muestra territorial y según Sugg (1996) la diversidad alfa es el número de especies que viven y están adaptados a un hábitat homogéneo, cuyo tamaño determina el número de especies por la relación área – especie. ⁽⁴⁰⁾

Índice de Shannon – Wiener (Diversidad)

Es un índice que nos permite medir la equidad y su uniformidad en distribución. Además es sensible a especies raras, lo que coincide con la importancia otorgada a estas evaluaciones ambientales. ⁽⁴⁾

Para el cálculo del Índice de Shannon se usó la siguiente fórmula:

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

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Dónde:

i = representa la i-ésima especie

p_i = abundancia relativa de cada especie en la población

n_i = Número de individuos de la especie i

N = Número de individuos de la población total

El índice H' aumenta a medida que aumenta la riqueza (el número de especies en el ecosistema) o que los individuos se distribuyen más homogéneamente entre todas las especies.

Índice de Simpson (Dominancia)

También conocido como el índice de la diversidad de especies o índice de dominancia, nos permite medir la riqueza de organismos o para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. El índice de Simpson representa la probabilidad de

que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. ⁽³⁹⁾

El índice de dominancia de Simpson (D) se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$D = \sum_{i=1}^i p_i^2$$

Dónde:

I= representa la iésima especie

p_i = abundancia relativa de cada especie en la población

2.3.10.3. Diversidad beta

Se utiliza para medir la tasa o grado de cambio en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje, es decir, mide la continuidad de los hábitats diferentes en el espacio. Se calculan a partir de datos cualitativos ya sea directamente mediante índice de similaridad/disimilaridad o a través de métodos de ordenamiento o clasificación de especies que integran una comunidad. ^{(41) (39)}

Índice de Morisita-Horn

Este índice es ampliamente empleado y recomendado por la literatura, además es un índice basado en la abundancia (a diferencia de Jaccard), no está influido por el tamaño de muestra o riqueza, pero es muy sensible a la abundancia de las especies más abundantes, por lo que conviene emplear transformaciones logarítmicas en sus abundancias. ⁽³⁹⁾

$$I_{M-H} = \frac{2 \sum (a_i \times b_j)}{(da + db) aN \times bN}$$

Donde:

a_i = número de individuos de la i-ésima especie en el sitio A.

b_j = número de individuos de la j-ésima especie en el sitio B.

Na = número de individuos en el sitio A.

da = $\sum a_i^2 / Na^2$ para el sitio A.

db = $\sum b_j^2 / Nb^2$ para el sitio B.

El índice varía de 0 (no hay similitud) a 1 (hay similitud).

2.3.10.6. Chao 1

Estima el número de especies presentes en una comunidad a partir del número de especies infrecuentes en la muestra. ⁽³⁹⁾

$$\text{Chao 1} = S + \frac{a^2}{2b}$$

Donde:

S = número de especies en una muestra.

a = número de especies que están representadas por un único individuo en la muestra.

b = número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra.

2.4. MARCO LEGAL

Ley N° 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; establece un conjunto de lineamientos con la finalidad de promover la conservación, protección, incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, incrementando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales para impulsar el desarrollo de la sociedad; es así que una de sus actividades es la investigación, monitoreo, etc. ⁽⁴²⁾

Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica; una de sus finalidades es la conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, así como incentiva la investigación científica; el cual genera un conjunto de información que procede a ser una justificante para la conservación de la biodiversidad y fomentar el desarrollo económico del país en base a la utilización sostenible de los componentes de diversidad biológica. ⁽⁴³⁾

La gestión para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales establecida en la Ley N° 26821, establece los lineamientos para las buenas prácticas de un aprovechamiento de los recursos, en donde el beneficio sea equitativo entre el estado, las empresas y la población; además menciona en el Artículo 10 y 11 sobre la importancia de los inventariados para una buena gestión de los recursos naturales. ⁽⁴⁴⁾

La Ordenanza Regional N° 015 – 2014 – GRA/CR, “Estrategia y Plan de Acción Regional para la Diversidad Biológica – Ayacucho 2021”; la cual manifiesta implementar los mecanismos de monitoreo y evaluación periódica de la biodiversidad para así consolidar planes de manejo; donde el reto es proteger la gran biodiversidad que presenta la región Ayacucho en sus 44 zonas de vida de las 84 existentes en el Perú, de tal manera garantizar así el bienestar de las generaciones presentes y futuras. ⁽⁴⁵⁾

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

3.1.1. Ubicación política

Departamento : Ayacucho
Provincia : La Mar
Distrito : Anco
Localidades : Toccate y Cajadela

3.1.2. Ubicación geográfica

Tabla 1. Coordenadas de las localidades de Toccate y Cajadela.

Localidades	Coordenadas WGS 1984 - UTM			
	Zona	Este (m)	Sur (m)	Altitud (m.s.n.m.)
Toccate	18 L	644913	8562802	2 166
Cajadela	18 L	653203	8568760	1 730

3.1.3. Área

El área de estudio comprende un total de 2513 ha, de las cuales a la localidad de Toccate le corresponde 1120 Ha (44.5%) y Cajadela con 2513 Ha (55.5%), los cuales abarcan bosques naturales e intervenidos.

3.2. Descripción del área de estudio

3.2.1. Cobertura vegetal

Según el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal del Perú ⁽²⁸⁾, las localidades de Toccate y Cajadela poseen las siguientes coberturas vegetales:

- Bosque intervenido (bi), son aquellos que sufrieron impactos a causa de las actividades antrópicas, principalmente por la expansión de la frontera agrícola para cultivos como café, rocoto y granadilla. Cajadela y Toccate.
- Bosque de montaña basimontano (bmb), se encuentra ubicado entre los 800 y 2 000 m.s.n.m., con pendientes mayores a 25%, presenta árboles con una altura mayor a los 30 m, como los del género *Cedrella*. Cajadela.

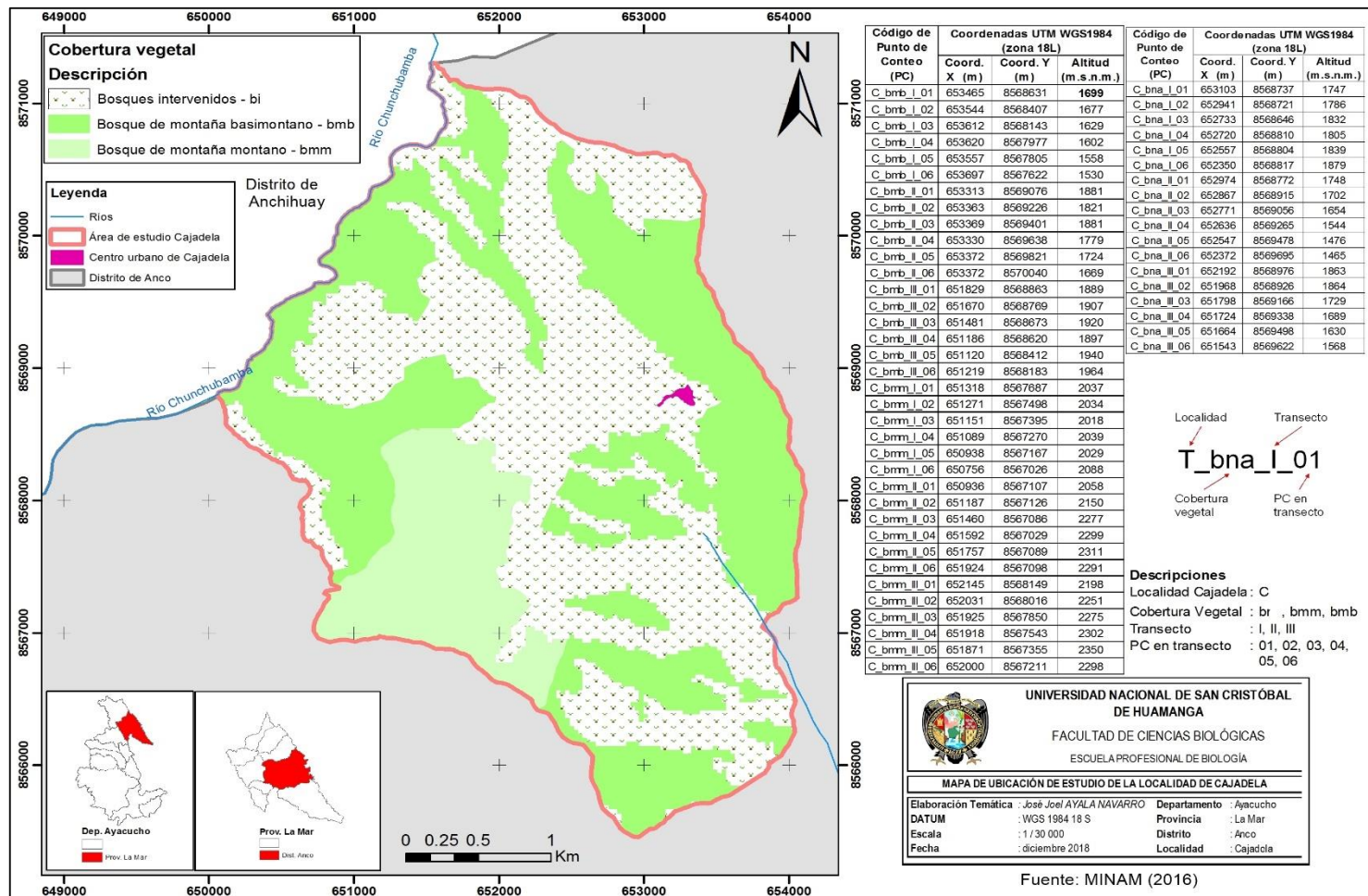


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio de la localidad de Cajadela, Anco – La Mar.

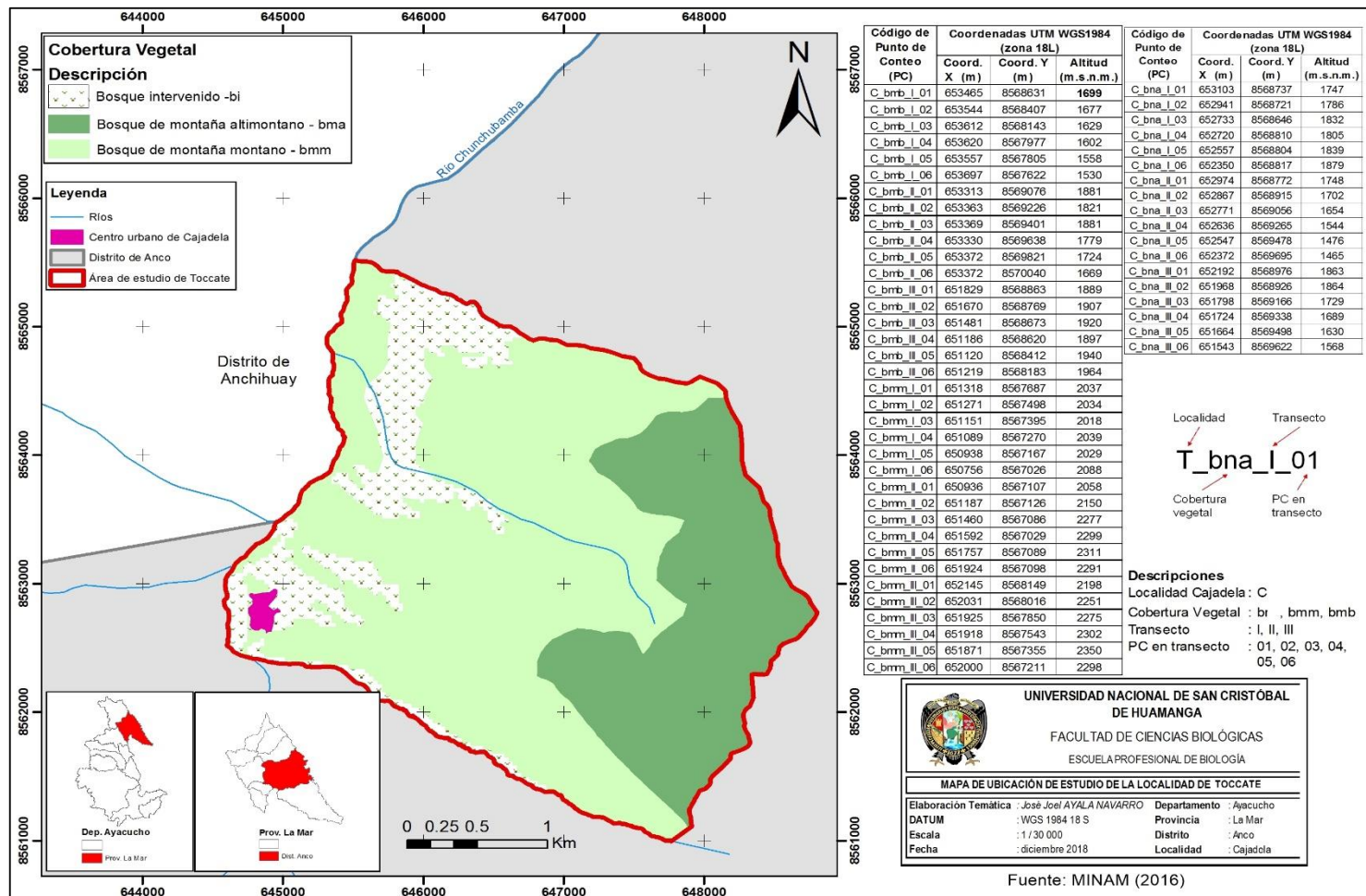


Figura 2. Mapa de ubicación de la zona de estudio de la localidad de Toccate, Anco – La Mar.

- Bosque de montaña montano (bmm), se encuentra entre los 2 000 a 3 000 m.s.n.m., con pendientes mayores al 50%, la altura promedio de los árboles es 20 m; así mismo se caracteriza por la abundancia de epifitas de la familia *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*, tanto en corteza y copa de árboles. Los géneros más comunes son *Podocarpus*, *Cedrella*, *Juglans* y presencia de *Rubus* “mora silvestre”. Cajadela y Toccate.
- Bosque de montaña altimontano (bma), su ubicación altitudinal es sobre 3 000 m.s.n.m., con árboles con altura promedio de 10 m, estos ecosistemas limitan directamente el pajonal de puna, donde la temperatura promedio anual es menor y la frecuencia de neblinas es superior a los otros tipos de cobertura vegetal registrados. Toccate.

Tabla 2. Tipo de coberturas vegetales de las localidades de Toccate y Cajadela.

Localidad	Tipo de cobertura vegetal	Simbología	Área (ha)
Toccate	Bosque intervenido	bi	157
Toccate	Bosque de montaña montano	bmm	660
Toccate	Bosque de montaña altimontano	bma	303
Cajadela	Bosque intervenido	bi	647
Cajadela	Bosque de montaña basimontano	bmb	589
Cajadela	Bosque de montaña montano	bmm	157

Fuente: Adaptado del Mapa de Cobertura Vegetal del Perú (2016).

3.2.2. Clima

Según Antonio Brack⁽⁴⁶⁾ las zonas de estudio se encuentran en la región de Selva Alta o de las yungas, que se ubica en el flanco oriental andino; con altitudes de 600 a 800 y 3 500 a 3 800 m.s.n.m., con variaciones en el norte, por la latitud. Clima cálido (parte baja) y templado (parte alta), con altas precipitaciones (1 800 mm y 7 000 mm).

Según el Mapa Climático Nacional (Clasificación de Thornthwaite)⁽⁴⁷⁾, las localidades de Toccate y Cajadela poseen un clima del tipo muy lluvioso, cálido y templado, con alta humedad relativa, comprendida entre el 85% y 100%, con abundante precipitación durante el año.

La ZEE –OT de la región Ayacucho (2012)⁽⁴⁸⁾; nos proporciona información de la precipitación anual para la localidad de Toccate (800 – 1 200 mm) y Cajadela (1000 – 1 200 mm).

3.2.3. Gradiente altitudinal

Las localidades de Toccate y Cajadela poseen una marcada gradiente altitudinal, propio de las yungas altas; para el presente estudio abarca desde los 1 550 m.s.n.m. hasta los 3 300 m.s.n.m.⁽⁴⁹⁾, (Tabla 3)

Tabla 3. Altitud mínima y máxima de las localidades de Toccate y Cajadela.

Localidad	Altitud mínima (m.s.n.m.)	Altitud máxima (m.s.n.m.)
Cajadela	1 550	2 200
Toccate	1 800	3 300

Esta gradiente altitudinal de 1 745 m de diferencia entre la altitud mínima de Cajadela y altitud máxima de Toccate, confiere variaciones climáticas marcadas influyendo el mismo en la diversidad biológica presente.

3.2.4. Fisiografía

Según la ZEE –OT de la región Ayacucho (2012)⁽⁴⁹⁾; las zonas de estudio poseen un paisaje de montañas y colinas.

- Cajadela: posee pendientes entre 15 a 75%, con lomas empinadas y laderas empinadas y muy empinadas.
- Toccate: posee pendientes entre 25 a 75%, con laderas empinadas y muy empinadas, así mismo escarpe extremadamente empinada.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Especies de aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho; en la época seca del 2017 y época lluviosa del 2018.

3.3.2. Muestra

Dieciocho transectos (108 puntos de conteo y 90 sub unidades de transectos lineales) por época y su respectiva repetición por cobertura vegetal y localidad en el cual se reportaron aves; registrados de acuerdo a la Guía de Inventariado de Fauna Silvestre⁽⁴¹⁾ presente de las localidades de Toccate y Cajadela, en el distrito de Anco, La Mar – Ayacucho; en la época seca del 2017 y época lluviosa del 2018.

3.4. Periodo de muestreo

El periodo de muestreo se realizó durante dos épocas marcadas del año (época lluviosa y seca)^{(4) (50)}, recomendadas por el MINAM⁽⁴⁾; así la época seca estuvo conformada entre los meses de mayo – agosto del 2017 y la época lluviosa entre diciembre – marzo del 2018; con la finalidad de garantizar representatividad en el registro de especies migratorias y estacionales.

3.5. Metodología y recolección de datos

La metodología de muestreo es una composición de técnicas para obtener mejores datos representativos; se basó en puntos de conteo con radio fijo y sub

unidades de transectos lineales sin banda definida, conformando así un transecto único de 1 000 m (Figura 3), y con 3 réplicas estacionales en cada cobertura vegetal de ambas localidades (Toccate y Cajadela). Se realizaron un total de 18 transectos, con un esfuerzo total de 81 horas evaluación de transectos.

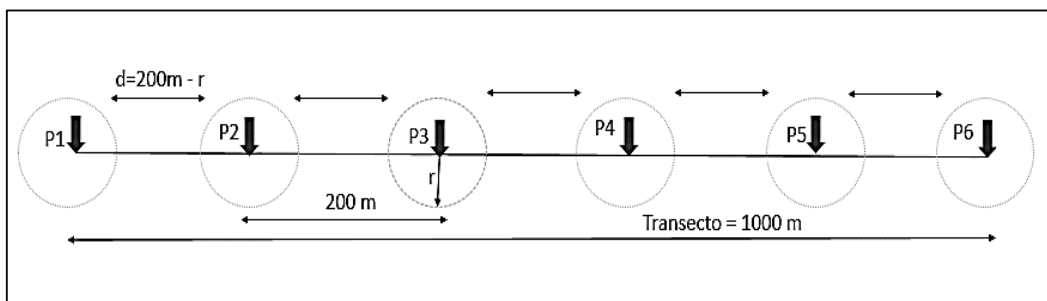


Figura 3. Diseño del transecto y puntos de conteo ⁽⁶⁾ de la evaluación de la avifauna de los bosques montanos de las localidades Toccate y Cajadela.

Previo a las evaluaciones de las unidades de muestreo, se realizó la habilitación de trochas e identificación de zonas accesibles; posteriormente los censos se realizaron desde las primeras horas de la mañana hasta las 10 h como máximo, y en la tarde de 15 h a 17 h 30, ello varía de acuerdo a las condiciones del tiempo meteorológico que puedan interferir en las horas de evaluación de cada transecto. De conformidad con el Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal y el Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI que aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, se realizó la investigación con su respectiva autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre con colecta de ejemplares.

3.5.1. Puntos de conteo con radio fijo

El método indica que el evaluador permanece en un punto donde contar todas las especies e individuos detectados dentro de un radio de 25 m para bosques tropicales y en lugares ruidosos (debido por ejemplo a la presencia de un arroyo, cascada, etc.); ello por un tiempo de 10 min. ⁽⁵¹⁾

3.5.2. Transecto lineal

Para este método, los transectos lineales poseen una longitud de alrededor de 1000 m y subdividas en unidades de muestreo cada 200 m, y con un tiempo de observación y recorrido por unidad de 15 minutos ⁽⁴⁾. El ancho de transectos es indefinido, por motivo de ser una técnica complementaria al punto de conteo, los datos obtenidos enriquecen la información.

3.5.3. Captura con redes de neblina

Es un método complementario para la región natural de estudio según el MINAM (2015) ⁽⁴⁾, este método va a permitir obtener información para la identificación y corroboración de las especies. Las redes de niebla se colocan en caminos, bordes de ríos, paso de una vegetación a otra, etc.; y de preferencia en terrenos con poca pendiente.

Las dimensiones de las redes de neblina usadas son de 12x2,5 m; los cuales se instalaron y empezaron a evaluar desde el amanecer, con un esfuerzo unitario de 6 horas/red.

Las revisiones de las redes de neblina, es cada 45 minutos, donde las redes se encuentren suficientemente concentradas para no demorarse más de 15 min en recorrerlas si no hay captura. ⁽⁵¹⁾

3.5.4. Registros asistemáticos

Son registros que se hacen fuera del tiempo de evaluación de cada una de las técnicas planteadas y de interés para el estudio, es por ello los registros asistemáticos brindan datos cualitativos para incrementar la riqueza en un listado de aves ⁽⁵²⁾. Los registros mediante esta técnica se realizó entre las 10 h a 15 h, y de 14 h a 19 h.

3.6. Identificación de especies

Para la identificación de las especies de aves presentes en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela se utilizó las siguientes guías pictóricas:

- Shulenberg, Stotz, Lane, O'Neill & Parker. (2010). "Birds of Perú". ⁽⁵³⁾
- Chipana & Lozano. (2013). "Fauna Ornitológica del distrito de Kimbiri, La Convención – Cusco". ⁽⁵⁾
- Plataforma virtual de eBird ⁽⁵⁴⁾ y Perú aves. ⁽⁵⁵⁾
- Aplicativo de Bird Data Perú (Gil, F & D Donsker, 2018). ⁽⁵⁶⁾

Se realizó un compilado fotográfico y de cantos, los cuales son el voucher de la existencia de la especie, los cuales permitieron comparar con base de datos de diversas fuentes mencionadas.

3.7. Categorización de especies

La identificación de especies categorizadas según normas nacionales e internacionales se realizó de acuerdo a la lista de especies categorizadas por el Decreto Supremo N° 004–2014–AG ⁽³³⁾; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) ⁽³⁴⁾,

Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUNC)⁽³⁷⁾, la lista de especies endémicas y migratorias actualizadas del Perú (Plenge, 2017)⁽⁵⁷⁾; Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS)⁽³⁶⁾ y Endemic Bird Area (EBA)⁽³⁵⁾; con los cuales se categorizó a cada especie.

3.8. Determinación de las variables de la comunidad de aves

3.8.1. Riqueza

La riqueza se determinó realizando un listado de especies único general, por localidad, cobertura y época.

3.8.2. Abundancia relativa

Se estima la abundancia relativa porcentual (AR) a partir de los datos de puntos de conteo con radio fijo; para ello se contabilizó todos los individuos por especie observados en cada unidad muestral, seguido del cálculo de valores por localidad, cobertura vegetal y época. La AR se obtuvo de la sumatoria de individuos de una especie entre el total de individuos de todas las especies, ello multiplicado por cien.

3.8.3. Índice de diversidad

Se calculó el índice de diversidad alfa (Shannon-Wiener y Simpson) y diversidad beta (índice de similaridad de Morisita) para cada tipo de cobertura vegetal, época y localidad con los programas Past 3.21⁽⁵⁸⁾, Stimates 9.1.0⁽⁵⁹⁾ y SpadeR⁽⁶⁰⁾.

3.9. Análisis estadístico

Se realizó el cálculo de los índices de diversidad, con ello realizar comparaciones entre localidades, cobertura vegetal y épocas.

- Análisis estadístico descriptivo (Excel y SPSS)
- Cálculo de varianza, curva de acumulación de especies, índices de diversidad alfa y beta (Past 3.21⁽⁵⁸⁾ y Stimates 9.1.0⁽⁵⁹⁾).

IV. RESULTADOS

Tabla 4. Composición de la avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar - Ayacucho. 2017 – 2018.

Nº	ORDEN/FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	MÉTOLOGIA		
				Pc/S	RdN	RA
Orden ANSERIFORMES						
1	ANATIDAE	<i>Merganetta armata</i>	Pato de los Torrentes	X		
Orden GALLIFORMES						
2	CRACIDAE	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada	X		
3		<i>Penelope montagnii</i>	Pava Andina	X		
Orden COLUMBIFORMES						
4	COLUMBIDAE	<i>Patagioenas plumbea</i>	Paloma Plomiza	X	X	
5		<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza	X		
Orden CUCULIFORMES						
6	CUCULIDAE	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de Pico Liso	X		
7		<i>Piaya cayana</i>	Cuco Ardilla	X		
Orden CAPRIMULGIFORMES						
8	CAPRIMULGIDAE	<i>Uropsalis segmentata</i>	Chotacabras de Cola Ahorquillada			X
Orden APODIFORMES						
9	APODIDAE	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de Collar Blanco	X		
10	TROCHILIDAE	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Jaspeado	X		
11		<i>Agelaiocercus kingi</i>	Silfo de Cola Larga	X		
12		<i>Amazilia chionogaster</i>	Colibrí de Vientre Blanco	X		
13		<i>Amazilia lactea</i>	Colibrí de Pecho Zafiro	X	X	
14		<i>Boissonneaua matthewsii</i>	Colibrí de Pecho Castaño	X		
15		<i>Chaetocercus mulsant</i>	Estrellita de Vientre Blanco	X		
16		<i>Chalcostigma ruficeps</i>	Pico Espina de Gorro Rufo	X		
17		<i>Coeligena coeligena</i>	Inca Bronceado	X	X	
18		<i>Coeligena torquata</i>	Inca Acollarado	X	X	
19		<i>Coeligena violifer</i>	Inca de Garganta Violeta	X		
20		<i>Colibri coruscans</i>	Oreja Violeta de Vientre Azul	X	X	
21		<i>Colibri thalassinus</i>	Oreja Violeta Verde	X	X	
22		<i>Eutoxeres condamini</i>	Pico de Hoz de Cola Canela	X	X	
23		<i>Heliangelus amethysticollis</i>	Ángel de Sol de Garganta Amatista	X		
24		<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Brillante de Frente Violeta	X	X	
25		<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	Colibrí Aterciopelado	X		
26		<i>Lesbia nuna</i>	Colibrí de Cola Larga Verde	X	X	
27		<i>Ocreatus underwoodii</i>	Colibrí Cola de Raqueta	X		
28		<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño verde	X	X	
29		<i>Schistes geoffroyi</i>	Colibrí Pico de Cuña	X		
30		<i>Thalurania furcata</i>	Ninfa de Cola Ahorquillada	X		
Orden CATHARTIFORMES						
31	CATHARTIDAE	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	X		
Orden ACCIPITRIFORMES						
32	ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter bicolor</i>	Gavilán Bicolor	X		
33		<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho Caminero	X		

Orden TROGONIFORMES					
34	TROGONIDAE	<i>Pharomachrus auriceps</i>	Quetzal de Cabeza Dorada	X	
35		<i>Trogon collaris</i>	Trogón Acollarado	X	
Orden CORACIIFORMES					
36	MOMOTIDAE	<i>Momotus aequatorialis</i>	Relojero Andino	X	
Orden GALBULIFORMES					
37	GALBULIDAE	<i>Galbula cyanescens</i>	Jacamar de Frente Azulada	X	
Orden PICIFORMES					
38	CAPITONIDAE	<i>Eubucco versicolor</i>	Barbudo Versicolor	X	
39	RAMPHASTIDAE	<i>Andigena hypoglaucha</i>	Tucán Andino de Pecho Gris	X	
40		<i>Aulacorhynchus coeruleicinctis</i>	Tucancillo de Franja Celeste	X	
41		<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	Tucancillo de Puntas Castañas	X	
42		<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	Tucancillo Esmeralda	X X	
43		<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de Oreja Castaña	X	
44		PICIDAE	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero de Cresta Roja	X
45			<i>Colaptes rivolii</i>	Carpintero de Manto Carmesí	X
46			<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero Olivo y Dorado	X
47			<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	X
48	<i>Melanerpes cruentatus</i>		Carpintero de Penacho Amarillo	X	
49	<i>Picumnus dorbignyanus</i>		Carpinterito Ocelado	X X	
50	<i>Veniliornis dignus</i>		Carpintero de Vientre Amarillo	X	
51	<i>Veniliornis nigriceps</i>		Carpintero de Vientre Barrado	X	
Orden PSITTACIFORMES					
52	PSITTACIDAE	<i>Pionus menstruus</i>	Loro de Cabeza Azul	X	
53		<i>Pionus tumultuosus</i>	Loro Tumultuoso	X	
54		<i>Primolius couloni</i>	Guacamayo de Cabeza Azul	X	
55		<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de Ojo Blanco	X	
Orden PASSERIFORMES					
56	THAMNOPHILIDAE	<i>Dryophila striaticeps</i>	Hormiguero de Cabeza Rayada	X	
57		<i>Herpsilochmus motacilloides</i>	Hormiguerito de Vientre Cremoso	X X	
58		<i>Myrmotherula longicauda</i>	Hormiguerito de Pecho Listado	X	
59		<i>Thamnomanes schistogynus</i>	Batará Azul Acerado	X	
60		<i>Thamnophilus caerulescens</i>	Batará Variable	X	
61		<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado	X	
62		<i>Thamnophilus palliatus</i>	Batará de Dorso Castaño	X	
63	GRALLARIIDAE	<i>Grallaria erythroleuca</i>	Tororoi Rojo y Blanco	X X	
64	FURNARIIDAE	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	Limpia Follaje Montano	X	
65		<i>Campylorhamphus trochilrostris</i>	Pico Guadaña de Pico Rojo	X	
66		<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	Trepador Montano	X	
67		<i>Margarornis squamiger</i>	Subepalo Perlado	X	
68		<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	Barba blanca Rayado	X	
69		<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepador Oliváceo	X	
70		<i>Synallaxis azarae</i>	Cola Espina de Azara	X	
71		<i>Synallaxis gujanensis</i>	Cola Espina de Corona Parda	X	

72		<i>Xenops rutilans</i>	Pico Lezna Rayado	X	X
73		<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Trepador de Dorso Olivo	X	X
74	TYRANNIDAE	<i>Anairetes parulus</i>	Torito Copetón	X	X
75		<i>Colonia colonus</i>	Tirano de Cola Larga	X	
76		<i>Conopias cinchoneti</i>	Mosquero de Ceja Limón	X	
77		<i>Contopus fumigatus</i>	Pibí Ahumado	X	
78		<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental	X	
79		<i>Elaenia albiceps</i>	Fío Fío de Cresta Blanca	X	X
80		<i>Elaenia pallatangae</i>	Fío Fío Serrano	X	X
81		<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquerito de Alisos	X	
82		<i>Hirundinea ferruginea</i>	Tirano de Riscos	X	
83		<i>Knipolegus poecilurus</i>	Viudita de Cola Rufa	X	
84		<i>Leptopogon superciliaris</i>	Mosquerito de Gorro Pizarroso	X	
85		<i>Leptopogon taczanowskii</i>	Mosquerito Inca		X
86		<i>Lophotriccus pileatus</i>	Tirano Pigmeo de Cresta Escamosa	X	
87		<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranillo de Garganta Blanca	X	
88		<i>Mecocerculus stictopterus</i>	Tiranillo de Ala Bandeada	X	
89		<i>Mionectes striaticollis</i>	Mosquerito de Cuello Listado	X	X
90		<i>Myiarchus cephalotes</i>	Copetón de Filos Pálidos	X	
91		<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón de Cresta Oscura	X	X
92		<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	Mosquero de Corona Dorada	X	
93		<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado	X	
94		<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquerito de Pecho Rayado	X	
95		<i>Myiotheretes striaticollis</i>	Ala Rufa de Garganta Rayada	X	
96		<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	X	
97		<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	Pitajo de Dorso Pizarroso	X	
98		<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	Mosquerito Canela	X	X
99		<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero de Agua	X	
100		<i>Serpophaga cinerea</i>	Moscaveta de los Torrentes	X	
101		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	X	
102		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	X	X
103		<i>Zimmerius bolivianus</i>	Moscaveta Boliviana	X	X
104	COTINGIDAE	<i>Ampelion rufaxilla</i>	Cotinga de Cresta Castaña	X	
105		<i>Pipreola frontalis</i>	Frutero de Pecho Escarlata	X	
106		<i>Pipreola pulchra</i>	Frutero Enmascarado	X	
107		<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallito de las Rocas Andino	X	
108	TITYRIDAE	<i>Pachyramphus versicolor</i>	Cabezón Barrado	X	
109		<i>Pachyramphus viridis</i>	Cabezón de Dorso Verde	X	
110		<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada	X	
111	VIREONIDAE	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón de Ceja Rufa	X	
112		<i>Vireo leucophrys</i>	Vireo de Gorro Pardo	X	
113		<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo de Ojo Rojo	X	X
114	CORVIDAE	<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraca Verde	X	
115	HIRUNDINIDAE	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	X	X
116		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Ala Rasposa Sureña	X	
117	TROGLODYTIDAE	<i>Campylorhynchus turdinus</i>	Cucarachero Zorzal	X	

118		<i>Henicorhina leucophrys</i>	Cucarachero Montés de Pecho Gris	X	
119		<i>Pheugopedius coraya</i>	Cucarachero Coraya	X	
120		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	X	
121		<i>Troglodytes solstitialis</i>	Cucarachero Montañas	X	
122	CINCLIDAE	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo Acuático de Gorro Blanco	X	
123	TURDIDAE	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	X	X
124		<i>Entomodestes leucotis</i>	Solitario de Oreja Blanca	X	
125		<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco	X	X
126		<i>Turdus fuscater</i>	Zorzal Grande	X	
127		<i>Turdus serranus</i>	Zorzal Negro-Brilloso	X	
128	THRAUPIDAE	<i>Anisognathus igniventris</i>	Tangara de Montaña de Vientre Escarlata	X	
129		<i>Anisognathus somptuosus</i>	Tangara de Montaña de Ala Azul	X	
130		<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	Gorro Afelpado	X	
131		<i>Chlorochrysa calliparaea</i>	Tangara de Oreja Naranja	X	
132		<i>Chlorornis riefferii</i>	Tangara Verde Esmeralda	X	
133		<i>Cissopis leverianus</i>	Tangara Urraca	X	
134		<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común	X	
135		<i>Conirostrum albifrons</i>	Pico de Cono Coronado	X	
136		<i>Conirostrum cinereum</i>	Pico de Cono Cinéreo	X	
137		<i>Creurgops verticalis</i>	Tangara de Cresta Rufa	X	
138		<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielero Púrpura	X	
139		<i>Dacnis cayana</i>	Dacnis Azul	X	
140		<i>Dacnis lineata</i>	Dacnis de Cara Negra	X	
141		<i>Diglossa albilatera</i>	Pincha Flor de Flanco Blanco		X
142		<i>Diglossa brunneiventris</i>	Pincha Flor de Garganta Negra	X	X
143		<i>Diglossa cyanea</i>	Pincha Flor Enmascarado	X	
144		<i>Diglossa sittoides</i>	Pincha Flor de Pecho Canela	X	X
145		<i>Dubusia taeniata</i>	Tangara-de-Montaña de Pecho Anteadado	X	
146		<i>Haplospiza rustica</i>	Fringilo Pizarroso	X	
147		<i>Iridophanes pulcherrimus</i>	Mielero de Collar Dorado	X	
148		<i>Iridosornis analis</i>	Tangara de Garganta Amarilla	X	
149		<i>Ixothraupis punctata</i>	Tangara Moteada	X	
150		<i>Ixothraupis xanthogastra</i>	Tangara de Vientre Amarillo	X	
151		<i>Pipraeidea bonariensis</i>	Tangara Azul y Amarilla	X	
152		<i>Pipraeidea melanonota</i>	Tangara de Pecho Anteadado	X	
153		<i>Ramphocelus carbo</i>	Tangara de Pico Plateado	X	X
154		<i>Saltator aurantirostris</i>	Saltador de Pico Dorado	X	
155		<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Grisáceo	X	X
156		<i>Saltator maximus</i>	Saltador de Garganta Anteadada	X	X
157		<i>Sphenopsis frontalis</i>	Hemispingo Oleaginoso	X	
158		<i>Sphenopsis melanotis</i>	Hemispingo de Oreja Negra	X	
159		<i>Sporophila castaneiventris</i>	Espiguero de Vientre Castaño	X	
160		<i>Sporophila luctuosa</i>	Espiguero Negro y Blanco	X	
161		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero de Vientre Amarillo	X	
162		<i>Tachyphonus rufus</i>	Tangara de Líneas Blancas		X

163		<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara de Cuello Azul	X	
164		<i>Tangara cyanotis</i>	Tangara de Ceja Azul	X	
165		<i>Tangara gyrola</i>	Tangara de Cabeza Baya	X	
166		<i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara Lentejuelada	X	
167		<i>Tangara parzudakii</i>	Tangara Cara de Fuego	X	
168		<i>Tangara ruficervix</i>	Tangara de Nuca Dorada	X	
169		<i>Tangara vassorii</i>	Tangara Azul y Negra	X	
170		<i>Tangara viridicollis</i>	Tangara Plateado	X	
171		<i>Tangara xanthocephala</i>	Tangara de Corona Azafrán	X	X
172		<i>Thlypopsis ruficeps</i>	Tangara Rufa y Amarilla	X	
173		<i>Thlypopsis superciliaris</i>	Hemispingo Superciliado	X	
174		<i>Thraupis cyanocephala</i>	Tangara de Gorro Azul	X	X
175		<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	X	
176		<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras	X	
177		<i>Tiaris obscurus</i>	Semillero Pardo	X	
178		<i>Trichothraupis melanops</i>	Tangara de Anteojos	X	X
179		<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negro Azulado	X	
180	EMBERIZIDAE	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de Ceja Amarilla	X	
181		<i>Arremon brunneinucha</i>	Matorralero de Gorro Castaño	X	X
182		<i>Arremon torquatus</i>	Matorralero de Ceja Blanca	X	
183		<i>Atlapetes tricolor</i>	Matorralero Tricolor	X	X
184		<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Chlorospingo Común	X	
185		<i>Chlorospingus parvirostris</i>	Chlorospingo de Pico Corto	X	
186		<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo	X	X
187	CARDINALIDAE	<i>Pheucticus aureoventris</i>	Picogrueso de Dorso Negro	X	X
188		<i>Piranga leucoptera</i>	Piranga de Ala Blanca	X	
189		<i>Piranga olivacea</i>	Piranga Escarlata	X	
190		<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	X	
191	PARULIDAE	<i>Basileuterus tristriatus</i>	Reinita de Cabeza Listada	X	X
192		<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canada	X	
193		<i>Myioborus melanocephalus</i>	Candelita de Anteojos	X	X
194		<i>Myioborus miniatus</i>	Candelita de Garganta Plomiza	X	
195		<i>Myiothlypis coronata</i>	Reinita de Corona Rojiza	X	X
196		<i>Myiothlypis signata</i>	Reinita de Pata Pálida	X	
197		<i>Setophaga fusca</i>	Reinita de Garganta Naranja	X	
198		<i>Setophaga pitaiyumi</i>	Parula Tropical	X	
199	ICTERIDAE	<i>Amblycercus holosericeus</i>	Cacique de Pico Amarillo	X	
200		<i>Cacicus uropygialis</i>	Cacique de Lomo Escarlata	X	
201		<i>Icterus cayanensis</i>	Bolsero de Hombro Pintado	X	
202		<i>Molothrus oryzivorus</i>	Tordo Gigante	X	
203		<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de Dorso Bermejo	X	
204		<i>Psarocolius atrovirens</i>	Oropéndola Verde Oscuro	X	
205		<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola Crestada	X	X
206	FRINGILLIDAE	<i>Chlorophonia cyanea</i>	Clorofonia de Nuca Azul	X	
207		<i>Euphonia cyanocephala</i>	Eufonia de Lomo Dorado	X	
208		<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia de Pico Grueso	X	X

209	<i>Euphonia mesochrysa</i>	Eufonia Bronce y Verde	x	
210	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia de Vientre Naranja	x	
211	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado	x	x
212	<i>Spinus olivaceus</i>	Jilguero Oliváceo	x	x

Órdenes	Familias	Géneros	Especies	
14	34	150	212	

Pc/S: Punto de Conteo con radio fijo + sub transecto lineal = Transecto

RdN: Redes de neblina

RA: Registro asistemático

"x": Registrado mediante la metodología correspondiente

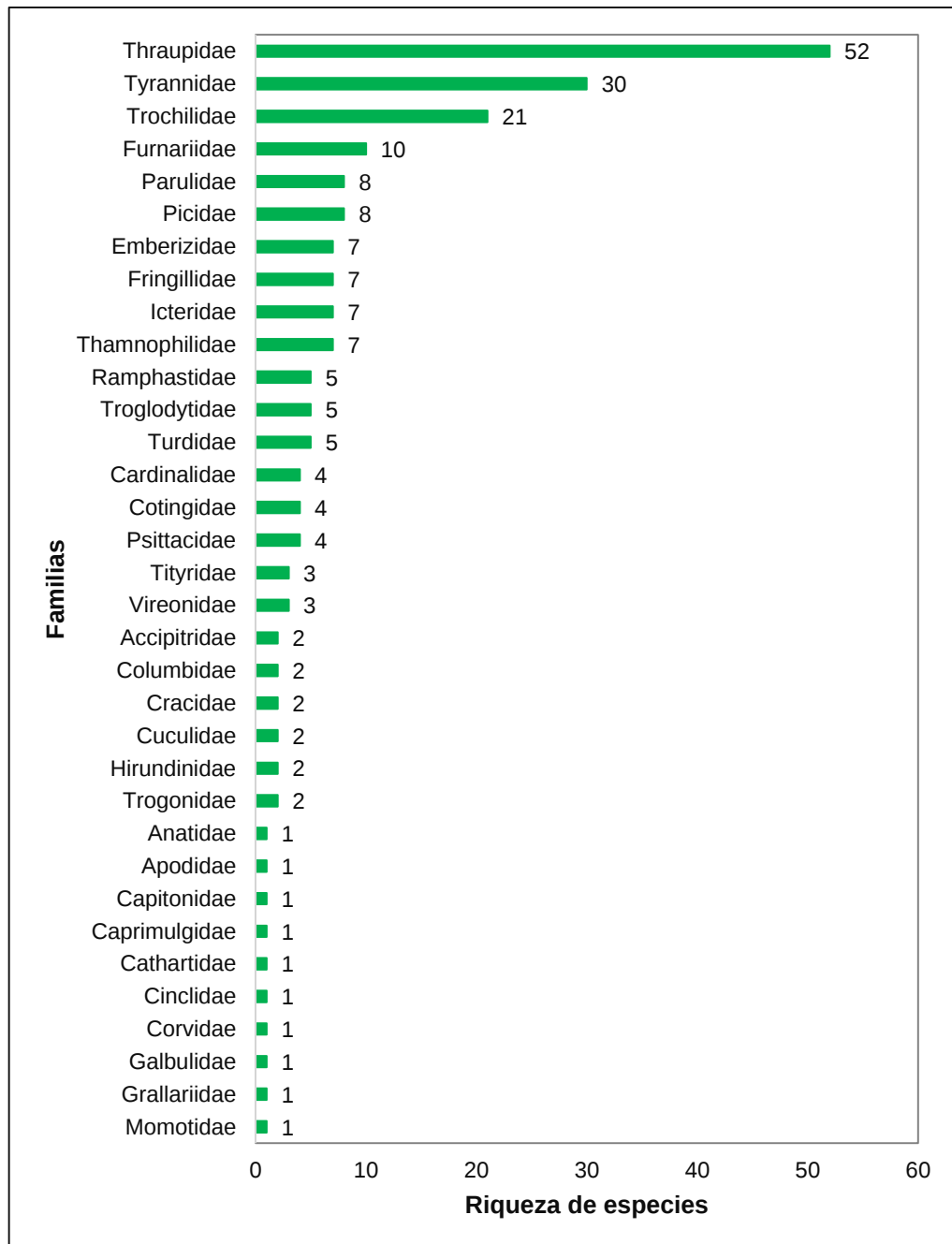


Figura 4. Riqueza taxonómica de familias de las especie de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.

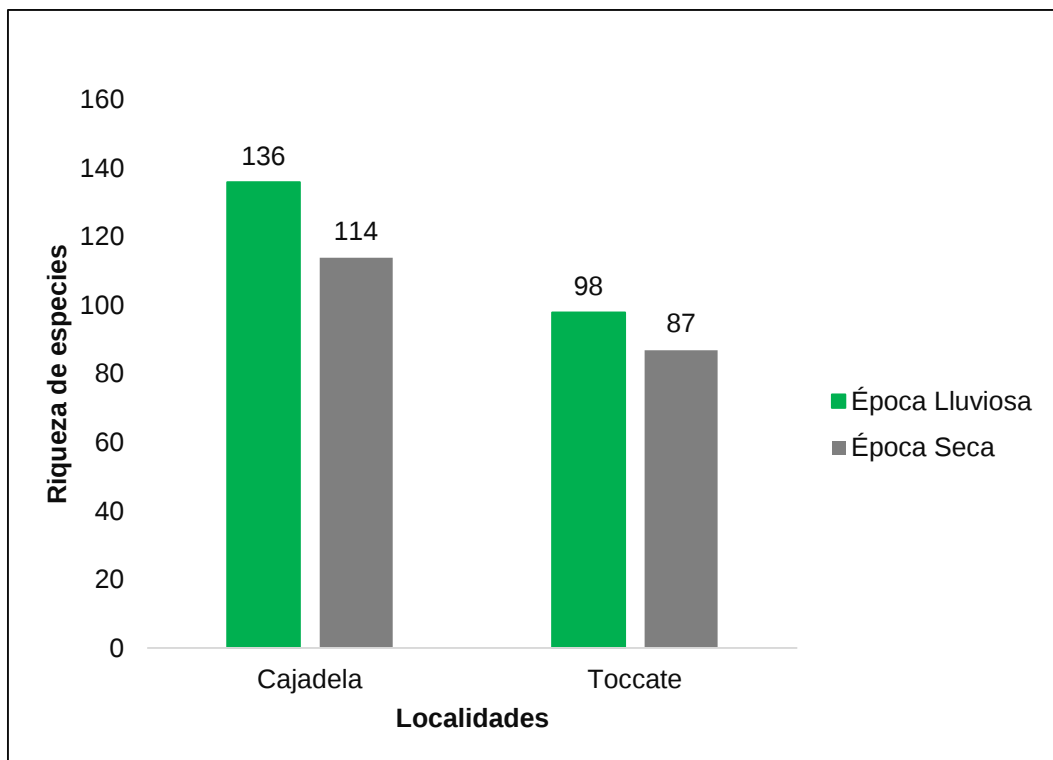


Figura 5. Riqueza de especies de avifauna según localidad y época en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.

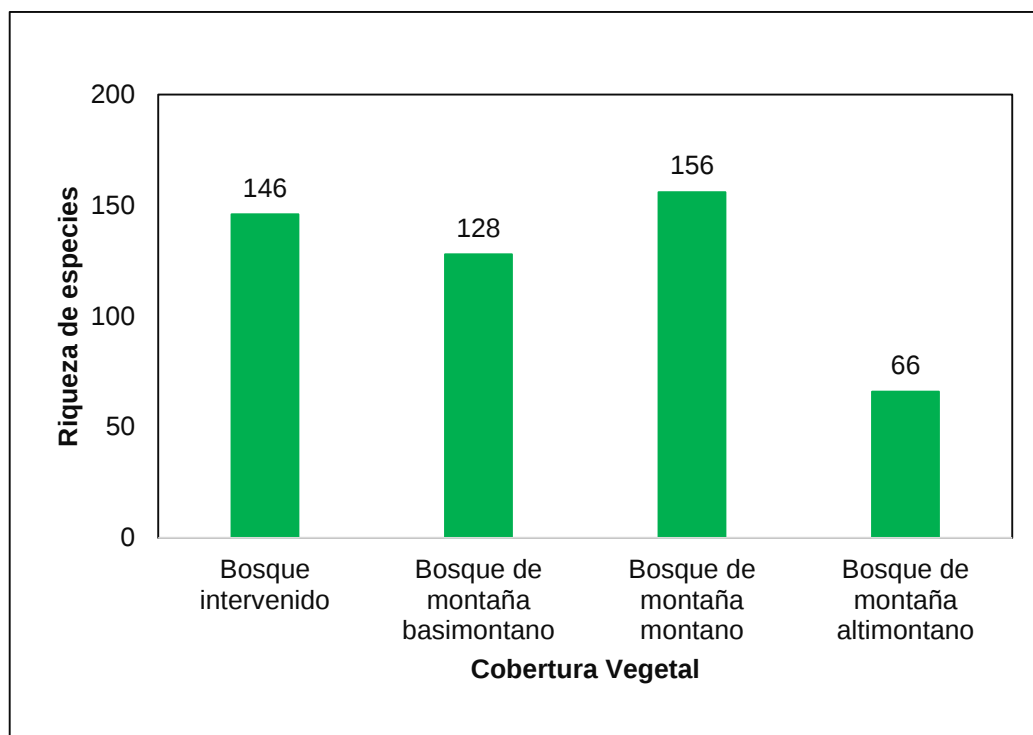


Figura 6. Riqueza de avifauna según cobertura vegetal en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.

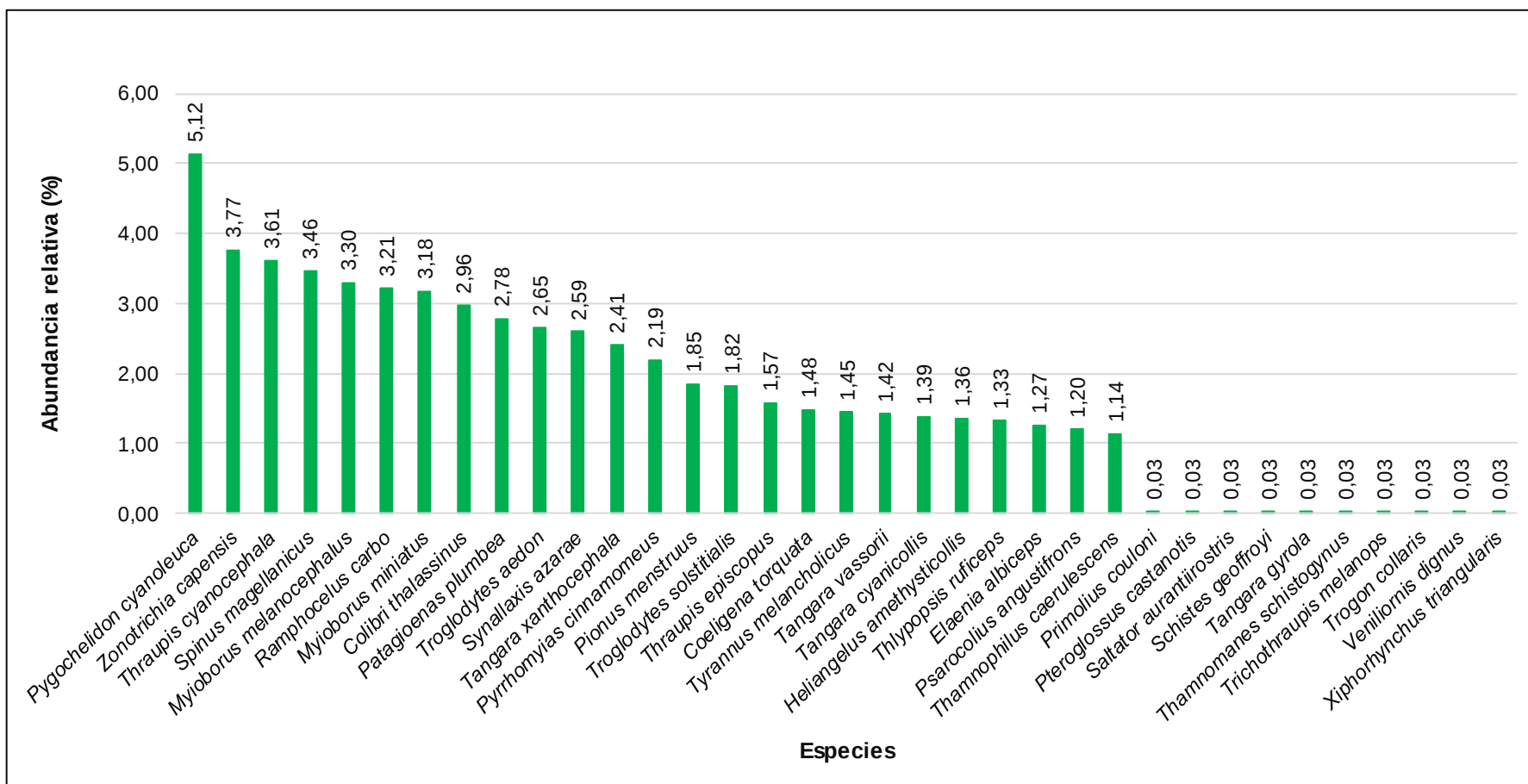


Figura 7. Abundancia relativa promedio de especies de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.

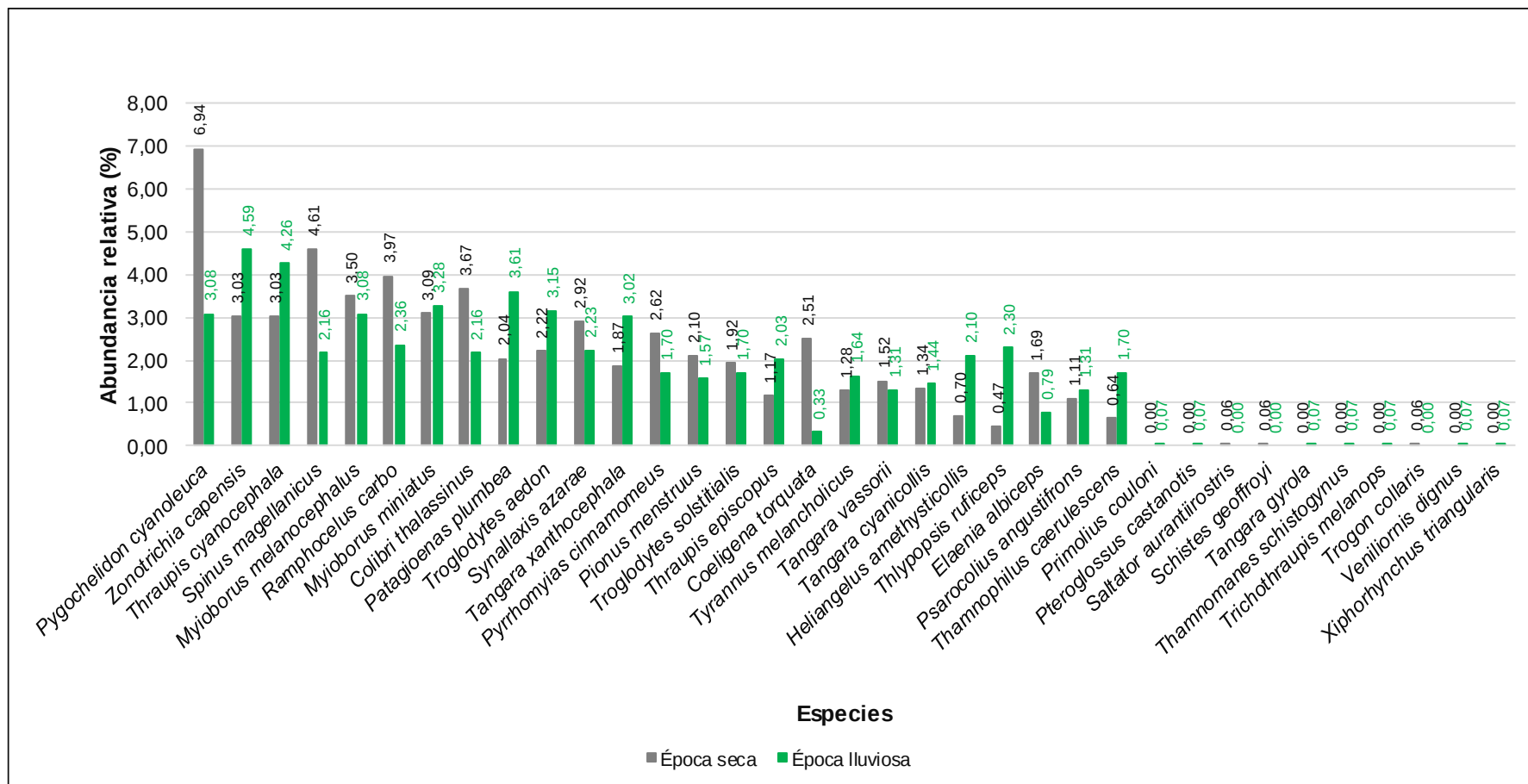


Figura 8. Abundancia relativa promedio de la avifauna según épocas en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.

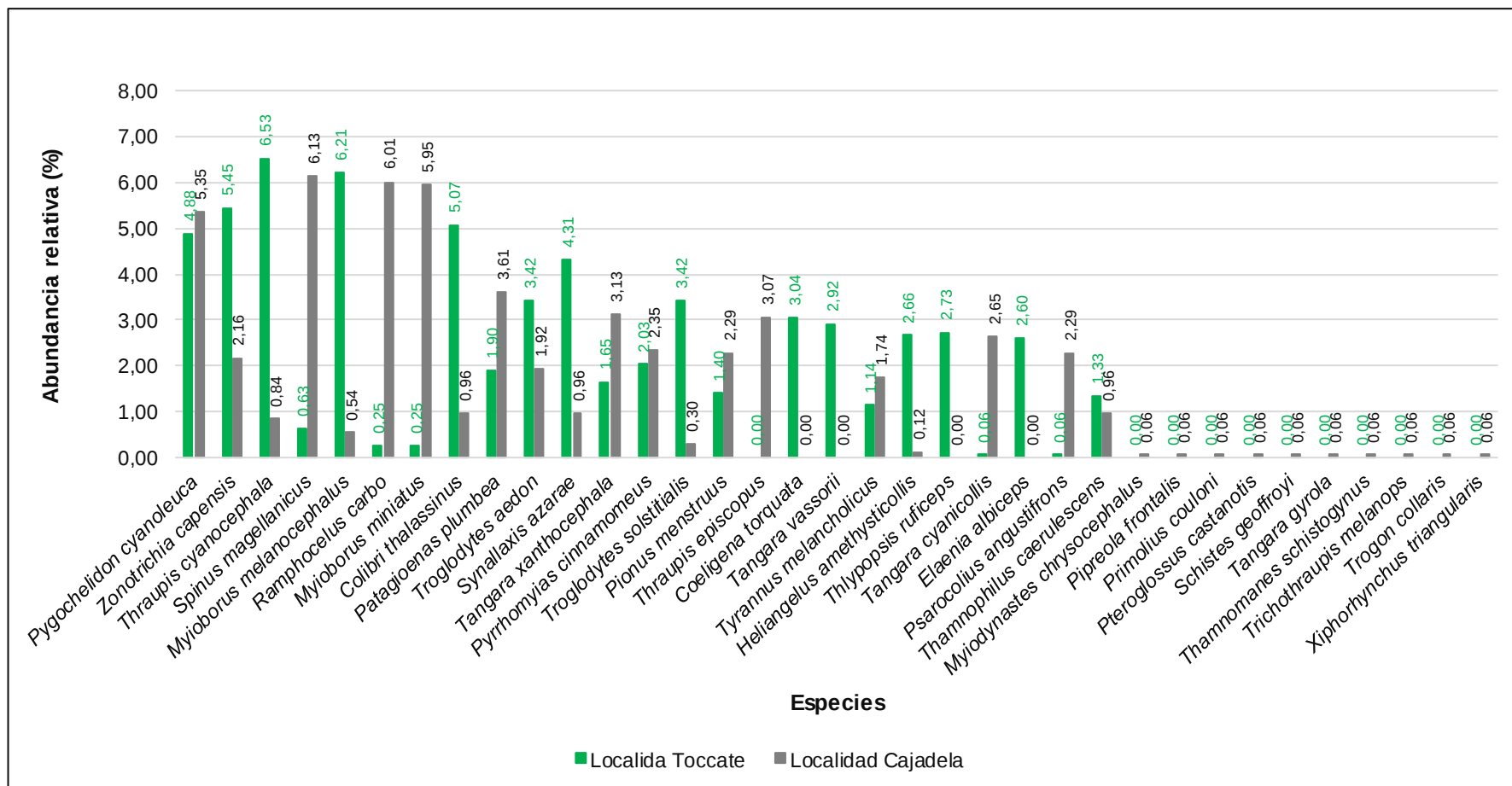


Figura 9. Abundancia relativa promedio de la avifauna según localidades de Toccate y Cajadela (bosques montanos) en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018.

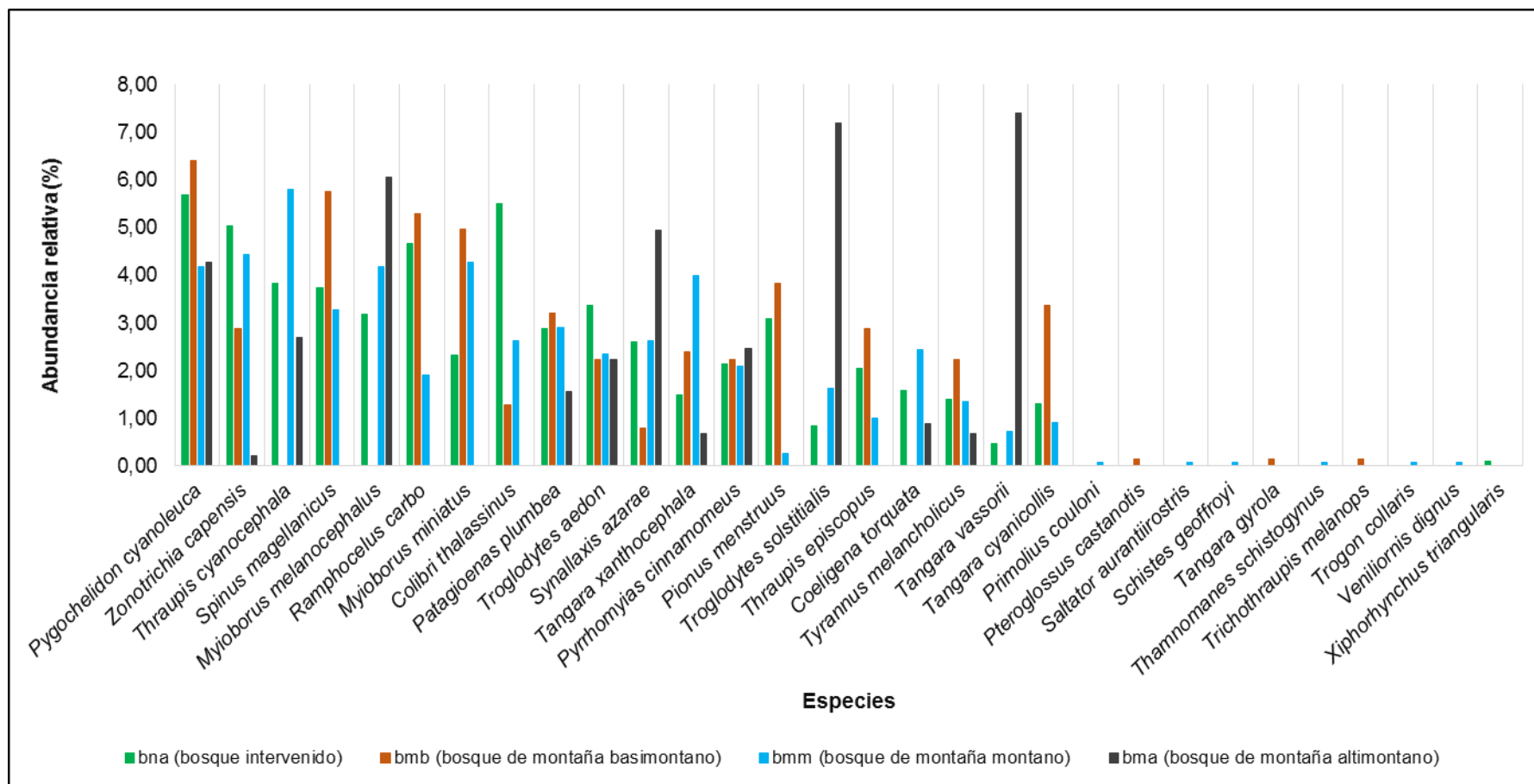


Figura 10. Abundancia relativa promedio de la avifauna según cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018.

Tabla 5. Categorización de las especies de aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, registrado en dos épocas del año; distrito de Anco, La Mar - Ayacucho. 2017 – 2018.

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	DSCN 004-2014-AG	IUNCN (2018)		CITES (2017)	MIGRANTE (Plenge, 2018)	ENDEMISMO (Plenge, 2018)	EBA (Endemic Bird Area) (2018)	CMS (2018), Appendix I & II
			Estado	Tendencia de la población					
1	<i>Accipiter bicolor</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
2	<i>Adelomyia melanogenys</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
3	<i>Agelaiocercus kingi</i>	-	LC	Decreciente	II	-	-	-	-
4	<i>Amazilia chionogaster</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
5	<i>Amazilia lactea</i>	-	LC	Decreciente	II	-	-	-	-
6	<i>Andigena hypoglaucha</i>	NT	NT	Decreciente	-	-	-	-	-
7	<i>Boissonneaua matthewsii</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
8	<i>Cardellina canadensis</i>	-	LC	Decreciente	-	NB	-	-	Apéndice II
9	<i>Catharus ustulatus</i>	-	LC	Desconocido	-	NB	-	-	Apéndice II
10	<i>Chaetocercus mulsant</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
11	<i>Chalcostigma ruficeps</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
12	<i>Coeligena coeligena</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
13	<i>Coeligena torquata</i>	-	LC	Decreciente	II	-	-	-	-
14	<i>Coeligena violifer</i>	-	LC	Decreciente	II	-	-	-	-
15	<i>Colibri coruscans</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
16	<i>Colibri thalassinus</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
17	<i>Conopias cinchoneti</i>	-	VU	Estable	-	-	-	-	-
18	<i>Contopus virens</i>	-	LC	Decreciente	-	NB	-	-	-
19	<i>Elaenia albiceps</i>	-	LC	Estable	-	NB	-	-	-
20	<i>Empidonax alnorum</i>	-	LC	Estable	-	NB	-	-	-
21	<i>Eutoxeres condamini</i>	-	LC	Creciente	II	-	-	-	-
22	<i>Grallaria erythroleuca</i>	-	-	Estable	-	-	Endémico	EBA 055	-
23	<i>Helianthus amethysticollis</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
24	<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
25	<i>Herpsilochmus motacilloides</i>	-	NT	Decreciente	-	-	Endémico	EBA 053	-
26	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
27	<i>Leptopogon taczanowskii</i>	-	NT	Decreciente	-	-	Endémico	-	-
28	<i>Lesbia nuna</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-

29	<i>Myiophobus fasciatus</i>	-	LC	Desconocido	-	NB	-	-	-
30	<i>Myiodynastes maculatus</i>	-	LC	Estable	-	NB	-	-	-
31	<i>Ocreatus underwoodii</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
32	<i>Patagioenas subvinacea</i>	-	VU	Decreciente	-	-	-	-	-
33	<i>Phaethornis malaris</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
34	<i>Pionus menstruus</i>	-	LC	Decreciente	II	-	-	-	-
35	<i>Pionus tumultuosus</i>	-	LC	Decreciente	II	-	-	-	-
36	<i>Pipreola pulchra</i>	-	LC	Decreciente	-	-	Endémico	-	-
37	<i>Piranga olivacea</i>	-	LC	Estable	-	NB	-	-	-
38	<i>Piranga rubra</i>	-	LC	Estable	-	NB	-	-	-
39	<i>Primolius couloni</i>	VU	VU	Decreciente	I	-	-	-	-
40	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	-	LC	Decreciente	II	-	-	-	-
41	<i>Pteroglossus castanotis</i>	-	LC	Decreciente	III	-	-	-	-
42	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	-	LC	Creciente	-	NB	-	-	-
43	<i>Rupicola peruvianus</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
44	<i>Rupornis magnirostris</i>	-	LC	Creciente	II	-	-	-	-
45	<i>Schistes geoffroyi</i>	-	LC	Estable	II	-	-	-	-
46	<i>Setophaga fusca</i>	-	LC	Creciente	-	NB	-	-	Apéndice II
47	<i>Thalurania furcata</i>	-	LC	Desconocido	II	-	-	-	-
48	<i>Vireo olivaceus</i>	-	-	Creciente	-	NB	-	-	-
49	<i>Zimmerius bolivianus</i>	-	LC	Estable	-	-	-	EBA 054, 053	-

●Decreto Supremo N° 004 – 2014 – MINAGRI (Lista de especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas del Perú): EN – En peligro, CR – En peligro crítico, NT - Casi amenazado, VU - Vulnerable

●IUNC (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza): EN – En peligro, CR – En peligro crítico, NT - Casi amenazado, VU - Vulnerable, LC - Preocupación menor

●Endemismo: Según “Bird of Perú”, Plenge 2018. Una especie es considerada endémica para Perú hasta que un registro fuera de sus fronteras haya sido publicado.

●CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre): Apéndices I, II, III.

●NB (Especies migrantes) (Plange, 2018): especies que ocurren regularmente en Perú, pero solo en su período no reproductivo.

●EBA - Endemic Bird Area (2018), Áreas donde se concentran las especies de distribución restringida según BirdLife International: EBA 053 -Estrabaciones del este andino peruano, EBA 054 -Yungas inferiores bolivianos y peruanos, EBA 055 - Yungas superiores bolivianas y peruanas.

●CMS (Convention on the Conservation of Appendix I Migratory Species of Wild Animals): Appendix I & II

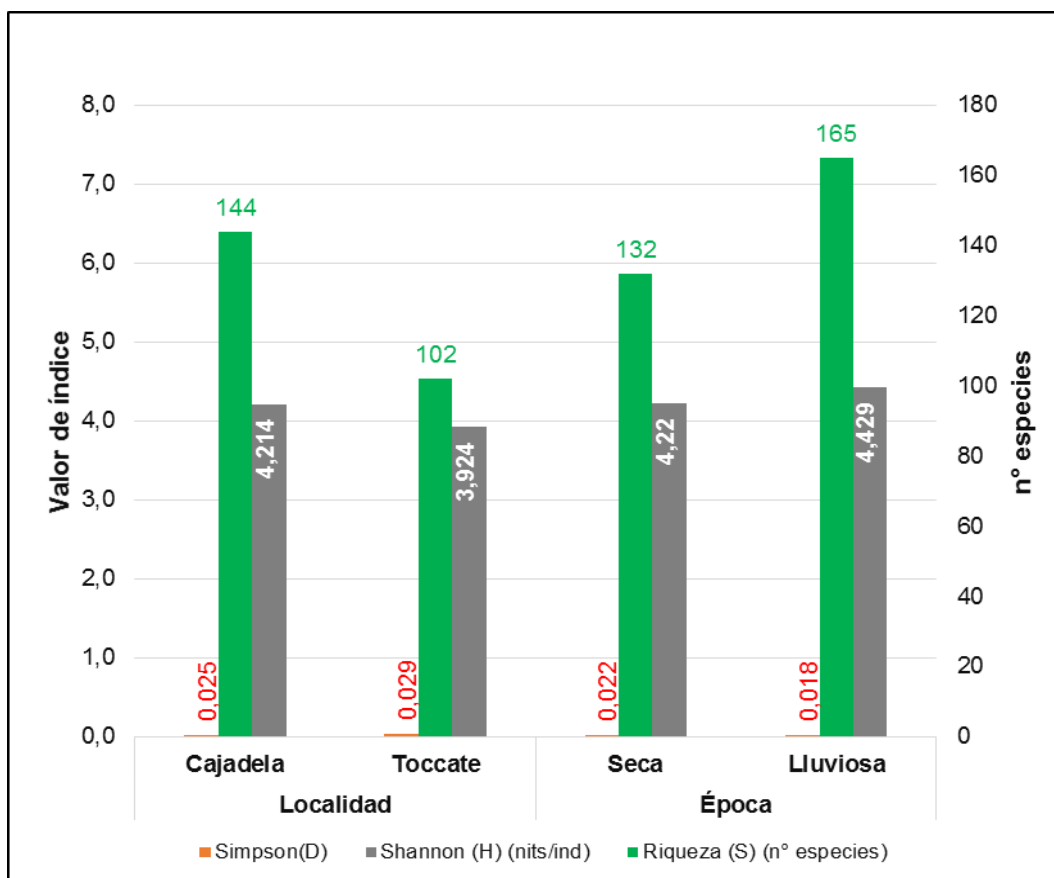
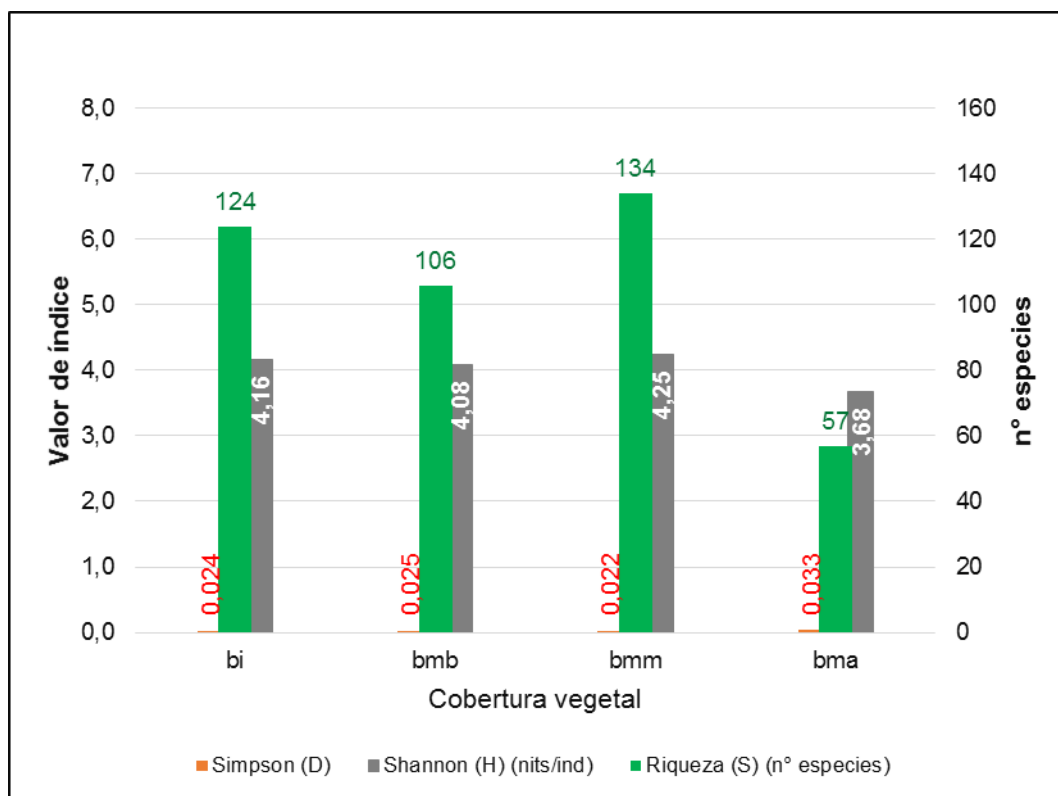


Figura 11. Índices de diversidad alfa (Riqueza, Simpson, Shannon) de la avifauna según épocas y localidades de los bosques montanos de Toccate y Cajadela, distrito Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.



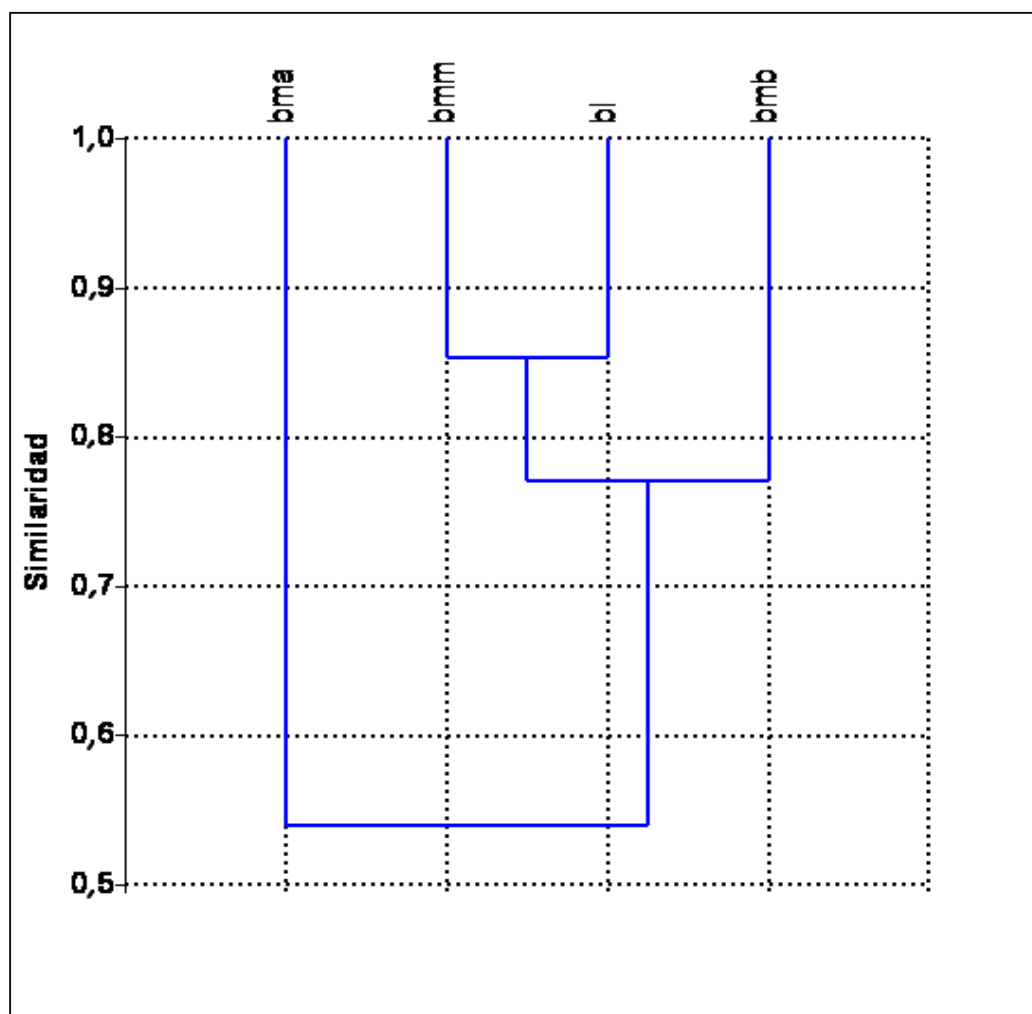
bi : bosque intervenido

bmb: bosque de montaña basimontano

bmm: bosque de montaña montano

bma: bosque de montaña altimontano

Figura 12. Índices de diversidad alfa (Riqueza, Simpson, Shannon) de la avifauna según cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018.



bi : bosque intervenido
bmb: bosque de montaña basimontano
bmm: bosque de montaña montano
bma: bosque de montaña altimontano

Figura 13 Dendrograma de similitud (Índice de Morisita) de cobertura vegetal en base a la abundancia de especies de aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela. Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018.

Tabla 6. Índices de diversidad beta (Morisita) por cobertura vegetal y riqueza compartida de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018.

		Índice de similaridad de Morisita			
Especies comunes		bi	bmb	bmm	bma
	bi		0,77	0,85	0,44
	bmb	77		0,65	0,19
	bmm	92	72		0,54
	bma	43	17	45	

bi : bosque intervenido
bmb : bosque montaña basimontano
bmm : bosque de montaña montano
bma : bosque de montaña altimontano

Tabla 7. Índices de diversidad beta (Morisita) por época y localidad según la riqueza compartida de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho- 2017 – 2018.

		Índice de similitud de Morisita							
		Cajadela	Toccate	Época lluviosa	Época seca	Seca Cajadela	Seca Toccate	Lluviosa Cajadela	Lluviosa Toccate
Especies comunes	Cajadela		0,37						
	Toccate	57							
	Época lluviosa				0,80				
	Época seca			108					
	Seca Cajadela						0,37	0,75	0,32
	Seca Toccate					39		0,30	0,79
	Lluviosa Cajadela					68	43		0,31
	Lluviosa Toccate					37	62	40	

V. DISCUSIÓN

En el presente estudio en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela (1 500 a 3 300 m.s.n.m.) durante la épocas seca y lluviosa del año 2017 y 2018, respectivamente, se registró un total 3 240 individuos pertenecientes a 212 especies (Tabla 4), de la cual 189 especies se registraron mediante los puntos de conteo con radio fijo (25 m), y 23 especies mediante sub unidades de transectos lineales (100 m), redes de niebla y registros asistemáticos. Dichas especies pertenecen a 14 órdenes, 34 familias y 150 géneros; de la cuales los órdenes con mayor riqueza son *Passeriformes* con 157 especies y *Apodiformes* con 22 especies; por su parte Saldaña (2015) ⁽¹⁰⁾ en los bosques nublados del distrito de Ayabaca situado entre los 2 000 y 3 200 m.s.n.m. (Piura), mediante el método de transectos en franja de 250 m registró un total 2 263 individuos pertenecientes a 133 especies, distribuidas en 32 familias y 13 órdenes; por otro lado Bazán (2012) ⁽¹²⁾, en el Área de Conservación Municipal “Bosque de Huamantanga” situado entre 1 500 a 3 200 m.s.n.m. (Jaén), registró 160 especies pertenecientes a 17 órdenes, 37 familias y 117 géneros; Aguilar et al (2012) ⁽⁶⁾ en los bosques Montano Nublado Puyu Sacha (Chanchamayo) entre los 1 500 y los 3 300 m.s.n.m., utilizando las metodologías de puntos de conteo y redes de niebla, registró 174 especies distribuidas en 14 órdenes y 34 familias; Chipana & Lozano (2013) ⁽⁵⁾ en el estudio ornitológico del distrito de Kimbiri (Cusco), que se encuentra entre los 560 a 4 100 m.s.n.m., utilizando la metodología de redes de niebla y registros asistemáticos, registró 107 especies agrupados en 93 géneros, 38 familias y 18 órdenes; dichas diferencias en riqueza de especies probablemente se debe a la variación de área de estudio, menor rango de variación altitudinal, épocas del año evaluados y los esfuerzos muestrales ⁽¹⁷⁾.

En los bosques montanos de Toccate y Cajadela las familias con mayor riqueza que se registró son *Thraupidae* (52 especies), *Tyrannidae* (30 especies),

Trochilidae (21 especies), *Furnariidae* (10 especies), y *Parulidae* y *Picidae* (8 especies)(Figura 4), por su parte Bazán (2012) ⁽¹²⁾, en el estudio en el Área de Conservación Municipal “Bosque de Huamantanga, registró a las familias con mayor riqueza *Thraupidae* (24 especies), *Tyrannidae* y *Trochilidae* (19 especies), *Furnariidae* (11 especies), *Parulidae* (8 especies) y *Fringilidae* (6 especies); por otro lado Saldaña (2015) ⁽¹⁰⁾, en el bosque nublado de Ayabacá registró a *Thraupidae* (22 especies), *Tyrannidae* (17 especies) y *Trochilidae* (12 especies) como las familias con mayor riqueza; Aguilar et al (2012) ⁽⁶⁾, en el bosque montano nublado de Puyu Sacha, registró a las familias con mayor riqueza *Thraupidae* (16 especies), *Tyrannidae* (15 especies) y *Trochilidae* (8 especies); en las cuales se observa que dichos estudios poseen a la las familias *Thraupidae*, *Tyrannidae* y *Trochilidae* como las de mayor riqueza, ello debido a que todos pertenecen a bosques montanos, con casi las mismas altitudes, pero la diferencia en especies por familia se debe a la intensidad de evaluación, donde Bazán (2012), y Salinas (2015) solo evalúan en la época de secano.

Los bosques montanos o yungas son ecosistemas que albergan una alta riqueza de tangaras (familia *Thraupidae*) ⁽²⁶⁾, ello se observa en los resultados de Bazán (2012) ⁽¹²⁾, Saldaña (2015) ⁽¹⁰⁾ y Aguilar et al (2012) ⁽⁶⁾; es así que en la presente investigación se registraron 52 especies de Tangaras, siendo valores superiores a los anteriores autores citados. Dichos grupo de aves se desplaza en bandas mixtas y son del gremio alimenticio de los frugívoros (la mayor parte), insectívoros y mixtos, ello con la necesidad de asimilar sustancias que brinden pigmentación a sus plumajes muy coloridos ⁽⁵³⁾; además de ello cumpliendo un rol muy importante en la dispersión de semillas y su importancia en la conservación de los bosques para mantener las poblaciones ⁽²⁵⁾ ⁽²⁴⁾ de este grupo taxonómico. Los incendios forestales probablemente son un factor para la variación poblacional y comunitaria, donde en la época seca se producen quemados de campos de cultivo y bosques, las que causan perturbaciones en la distribución de las especies, el mismo que se refleja en una menor riqueza principalmente en Cajadela (bi) en la época seca a diferencia de la lluviosa (Anexo 4). Así mismo la expansión de la frontera agrícola conlleva a generarse el efecto borde, el cual es probablemente la causa por lo que los bosques intervenidos poseen una alta riqueza.

Los colibríes son las aves más llamativas y apreciadas del mundo, por sus colores brillantes y variados, así en el Perú reportándose hasta la actualidad un total de 127 especies (39% del total de colibríes del mundo) ⁽⁶¹⁾, de las cuales en la tabla

4 de la presente investigación se reporta un total de 21 especies de colibríes que representa el 16.5% del total de las especies del Perú (familia *Trochilidae*), al igual que Bazán (2012) reporta 19 especies, con valores muy cercano en el Bosque de Huamantanga (Jaén); por otro lado Ramos (2016)⁽⁶²⁾ en el Bosque de Protección de Alto Mayo (BPA) menciona el avistamiento de 14 especies de colibríes en un solo puesto de control (frecuencia de observación alta); similar a lo observado en los alrededores del centro poblado de Toccate (12 especies) en la presente investigación (Figura 4), ello conlleva a conservar los bosques de neblina porque son de interés ecológico y una alternativa para el aviturismo como sucede en el BPA.

En la Figura 5 se muestra la riqueza de especies según localidad y época, es así que la localidad de Cajadela en la época lluviosa presenta la mayor riqueza de aves, con 136 especies, ello a comparación de la época seca, con 114 especies, dicha diferencia de 23 especies se da los siguientes factores: presencia de aves migrantes australes y boreales (12 spp)⁽⁵³⁾, presencia de mayor disponibilidad alimenticia según gremio alimenticio e incremento de esfuerzo acumulado (Anexo 2, Anexo 3); dichos valores de la localidad de Cajadela se ve representado en la diferencia de riqueza con respecto a la localidad de Toccate, donde esta última posee el menor número de especies en ambas épocas del año, es así que en la época lluviosa se registra 98 especies y en la época seca 87, valores casi similares, donde solo se registraron 3 especies migrantes. Las diferencias entre ambas localidades probablemente son debido a la metodología de evaluación, debido que Toccate posee bosques más densos y de poca visibilidad contrario a Cajadela, con ello el método de avistamiento pasa a ser complementario al método de registro por canto⁽⁴⁾, teniendo en cuenta que la metodología de registro en la mayor parte fue por avistamiento directo de las especies de aves. Así mismo recordar que la visibilidad es mayor en Cajadela (1 550 – 2 300 m.s.n.m.), considerando el factor de neblinas, a comparación de Toccate (1 850 – 3 200 m.s.n.m.) donde la presencia de neblinas es constante y en mayor grado, tal como sucede en los bosques montano nublado (2 000 – 3 600 m.s.n.m.), donde la humedad del aire se condensa y forma nubes conduciendo a la alta precipitación anual (3 000 – 6 000 mm/año)⁽²⁶⁾.

En la Figura 6 se muestra la riqueza de avifauna según cobertura vegetal, donde el bosque de montaña montano (bmm) presenta la mayor riqueza, con 157 especies (73,4 % del total); seguido del bosque intervenido (bi), con 146 especies

(68,2% del total); bosque de montaña basimontano (bmb), con 129 especies (60,3% del total); y bosque de montaña altimontano (bma), con 66 especies (30,8% del total); dichas diferencias son variables, así se tiene que el bma posee la menor riqueza en registro, ello debido a la técnica adecuada de registro, siendo la auditiva con preponderancia de la visual⁽⁴¹⁾, y factores como la neblina incesante durante 4 a 6 horas diarias, ello en ambas épocas del año, donde las masas de aire de las partes bajas suben y colisionan con las montañas de pendiente pronunciada, para luego precipitarse⁽²⁶⁾. Los bmm y bi poseen las mayores riquezas de especies debido a que las unidades de esfuerzo muestral se duplican, debido a que ambas localidades poseen dicha cobertura vegetal, además en el bmm se registra un mayor número de especies poco comunes, al ser bosques poco o nada alterados por diferentes factores, así encontramos la predominancia de las Tangaras (*Thraupidae*)⁽²⁶⁾, como es el caso de *Thraupis cyanocephala* (AR=5,81) (Figura 10, Figura 4) y demás como *T. xanotocephala*, *T. parzudaki*, *M. melanocephalus*, *T. vassori* y otros.

En el presente estudio la especie con mayor abundancia relativa promedio general (Figura 7) fue *Pygochelidon cyanoleuca* (AR=5,12), seguido de *Zonotrichia capensis* (AR=3,77), *Thraupis cyanocephala* (AR=3,61), *Spinus magellanicus* (AR=3,48) y *Myioborus melanocephalus* (AR=3,30); donde la tercera y quinta son más abundantes de bosques no alterados o en recuperación, a comparación del resto que se encuentran en las diferentes coberturas vegetales. En el caso de *Z. capensis* y *S. magellanicus*, predominan en bosques intervenidos (áreas de cultivo, áreas degradadas, zona urbana), según Ugarte&Lavalle (2018)⁽⁶³⁾ *Z. capensis* es una especie muy sociable a zonas con intervención antrópica y en la Amazonía esta especie amplía su distribución posiblemente por factores como la habilitación de carreteras e infraestructura. En la Figura 8 muestra la abundancia relativa promedio de aves por épocas, es así que *P. cyanoleuca* (seca, AR=6,94 > lluviosa, AR=3,08), donde se observa que la especie es más abundante en la época seca, ello justificándose en los ajustes a los datos de PC que se realizaron en la época debido a la presencia de grupos gregarios con poblaciones mayores a 40 individuos (aprox./grupo gregario) en los PC, los cuales alteran la homogeneidad de los datos, y se descartaron; los grupos gregarios se presentaron por la disponibilidad de alimento en la zona, al ser *P. cyanoleuca* una especie emigrante austral⁽⁵³⁾, y es en la época lluviosa que llegan grandes grupos emigrantes a la zona de estudio. Por otro lado otras variaciones registradas entre

épocas son *S. magellanicus* (seca, AR=4,61 > lluviosa, AR =2,16), por la mayor disponibilidad de semillas en la época seca; en el caso de los colibríes *C. torquata* (seca, AR =2,51 > lluviosa, AR =0,33) y *H. amethysticollis* (seca, AR =0,70 < lluviosa, AR =2,10), dichas especies con mayor abundancia se registran en la localidad de Toccate (Figura 9), donde la interpretación probable es el recambio de ambas especies más abundantes de colibríes, sería por la competencia de alimento y hábitat; así en la época seca predomina *C. torquata* y en la época lluviosa *H. amethysticollis*. Las abundancias relativas promedio de aves según las localidades (Figura 9), nos indica que *P. cyanoleuca* (Toccate, AR=4,88 > Cajadela, AR=3,08), no presenta una variación muy pronunciada, debido a que esta especie es de amplia distribución ⁽⁵³⁾; *T. cyanocephala* (Toccate, AR=6,53 > Cajadela, AR=0,84), debido a que hay mayor disponibilidad alimenticia en la localidad de Toccate, conformado por frutos de la familia *Moraceae* y *Rosaceae* principalmente; *S. magellanicus* (Toccate, AR=0,63 < Cajadela, AR=6,13), porque Cajadela posee mayor extensión de campos de cultivo pertenecientes al bi; así mismo tenemos a *M. melanocephalus* (Toccate, AR=6,21 > Cajadela, AR=0,54) y *M. miniatus* (Toccate, AR=0,25 < Cajadela, AR=5,95), que presentan distribución antagónica y parcialmente superpuesta, donde el primero posee mayor abundancia relativa en la localidad de Toccate y la segunda en Cajadela, pero en la época lluviosa existe una ligera superposición en la distribución en ambas localidades; en el caso de *C. torquata* (Toccate, AR=3,04 > Cajadela, AR=0,00), *T. vassori* (Toccate, AR=2,92 > Cajadela, AR=0,00), *T. ruficeps* (Toccate, AR=2,73 > Cajadela, AR=0,00) y *E. albiceps* (Toccate, AR=2,60 > Cajadela, AR=0,00), los cuales solo presentan su distribución en la localidad de Toccate; así mismo *Diglossa cyanea* (AR=1,97) solo se presenta en Toccate y en la época lluviosa, probablemente por la disponibilidad de alimento ⁽⁶¹⁾. En la figura 11 se muestra la abundancia relativa promedio por cobertura vegetal, donde se muestra a *P. cyanoleuca* (promedio de AR>4,0), ello significa que posee amplia distribución y además es una especie residentes que se superpone con los grupos emigrantes australes ⁽⁵³⁾; así mismo *T. solstitialis* (AR=7,19) y *T. vassori* (AR=7,42), son más abundantes en el bma, ello por la disponibilidad de alimento y condiciones que garantizan su distribución; *A. hypoglauca* (AR=1,12) y *C. riefferii* (AR=1,80) que son propios de bma, pero poseen bajas abundancias relativas, más aún la primera al estar categorizada ⁽³⁷⁾ ⁽³³⁾ y motivo de conservación.

En el bmm y bma se registraron con gran frecuencia las bandadas mixtas considerados poco frecuente o raras por Schulenberg et al (2010) ⁽⁵³⁾, dichas bandadas estuvieron conformados por especies de la Familia *Thraupidae* con mayor preponderancia; ello da cuenta de una buena disponibilidad de frutos que caracteriza a los bosques menos fragmentados ⁽⁶⁴⁾. Dichos géneros más representativos de las bandadas mixtas estuvo conformado por el género *Tangara* (9 especies).

En el presente trabajo de investigación se registró un total de 49 especies de aves en algún estatus de conservación según legislación nacional e internacional (Tabla 5), así *Andigena hypoglauca* “tucán andino de pecho gris” y *Primolius couloni* “guacamayo de cabeza azul” se encuentran categorizados como Casi amenazado (NT) y Vulnerable (VU), respectivamente, según el D.S. N° 004-2014-AG ⁽³³⁾; quienes se encuentran afectados principalmente por efectos de las actividades antrópicas como deforestación (incendios forestales), expansión de la frontera agrícola, crecimiento urbanístico; y por otros factores como el cambio climático, los cuales conllevan a una modificación estructural y funcional de los bosques de neblina con mayor intensidad en los últimos años, así tenemos que entre el 2000 y 2010 se estima una pérdida neta 7 millones de hectáreas por año en los trópicos a nivel de Latinoamérica, y la principal causa es la deforestación para la agricultura comercial ⁽⁶⁵⁾, tal como se observa en las localidades de estudio, con el crecimiento en la producción de rocoto, granadilla y café para la comercialización; por ello requiere estrategias de conservación de los bosques justificado en especies categorizadas.

Según la UINC (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) ⁽³⁷⁾, para el presente estudio, las especies de *Andigena hypoglauca* “tucán andino de pecho gris”, *Conopias cinchoneti* “mosquero de ceja limón”, *Hersilochmus motacilloides* “hormiguerito de vientre cremoso”, *Leptopogon taczanowskii* “mosquerito inca”, *Patagioenas subvinacea* “paloma rojiza” y *Primolius couloni* “guacamayo de cabeza azul” se encuentran categorizadas como Casi amenazada (NT), Vulnerable (VU), Casi amenazada (NT), Casi amenazada (NT), Vulnerable (VU) y Vulnerable (VU), respectivamente; ello con la categorización del año 2018, donde además se observa que *Conopias cinchoneti* para el 2012 pasó a categorizarse como Vulnerable debido a que el hábitat de la especie se encuentra crecientemente afectada por factores de origen antrópico principalmente, pero aún la especie mantiene una tendencia estable de la población; por otro lados las

demás especies categorizadas poseen presiones antrópicas en creciente, ello manifestándose en la tendencia poblacional decreciente.

En el presente trabajo de investigación, *Andigena hypoglauca* “tucán andino de pecho gris” es una especie categorizada como Vulnerable según la IUCN⁽³⁷⁾ y el D.S. N° 004-2014-AG⁽³³⁾, por su parte Bazán (2012)⁽¹²⁾ y Gonzales (2012)⁽⁷⁾, lo reportan como especies categorizadas en Vulnerable (VU), pero el segundo indica la ausencia en zonas donde la deforestación y la agricultura formaron parte del cambio de uso de suelo; dicho contexto probablemente sea un futuro de la localidad de Toccate, donde los incendios forestales para la expansión de la frontera agrícola no cesan, disminuyendo la cobertura vegetal boscosa, por ello los Bosques de Montaña Altimontanos (único lugar donde se registró) son motivo de conservación y educación ambiental a la población local.

Según la categorización de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre)⁽³⁴⁾, en la presente investigación se registró 29 especies de aves pertenecientes a algún Apéndice CITES; es así que dentro del Apéndice I se tiene a *Primolius couloni* “guacamayo de cabeza azul”, por su parte Trucco (2014)⁽⁹⁾, Chipana & Lozano (2013)⁽⁵⁾ y Alfonso et al⁽⁸⁾ registran a la especie en bosques de selva alta, el cual se encuentra en peligro de extinción, por ende tendencias decrecientes de la población y ello conlleva a la prohibición de su comercio; así mismo en el Apéndice II se tiene a la familia *Trochilidae* (21 especies de colibríes), *Accipitridae* (*Accipiter bicolor* y *Rupornis magnirostris*), *Psittacidae* (*Pionus tumultuosus*, *Pionus mentruus*, *Psittacara leucophthalmus*) y *Rupicola peruvianus* “gallito de las rocas”, los cuales no se encuentran en peligro de extinción, pero la disminución de la población por factores como el tráfico de especies y la reducción de hábitats⁽³⁰⁾, pueden llegar a tendencias de extinción de la especie; además a *Pteroglossus castanotis* “arasari de oreja castaña” se encuentra en el Apéndice III.

Según la lista Plenge (2018)⁽⁵⁷⁾, para el presente trabajo de investigación se reporta como endémicas a las especies de *Grallaria erythroleuca* “tororoi rojo y blanco”, *Herpsilochmus motacilloides* “hormiguerito de vientre cremoso”, *Leptopogon taczanowskii* “mosquerito inca” y *Pipreola pulchra* “frutero enmascarado”; el primero registrándose en la localidad de Toccate y los siguientes tres en la localidad de Cajadela, los cuales se encuentran en bosques de montaña basimontano y bosque de montaña montano, posiblemente por el desplazamiento de su hábitat por la expansión de la frontera agrícola⁽³²⁾⁽³⁰⁾ (bosques intervenidos),

ello conlleva a implementar estrategias de conservación de agroecosistemas en los bosques montanos, siendo este último el hábitat exclusivo y restringido para estas especies. Se predice que las especies endémicas que viven en lo alto de las montañas serían las más afectadas con el cambio climático⁽⁶⁶⁾. Según la IUCN las especies endémicas poseen una tendencia de estable a decreciente.

Según Plenge (2018)⁽⁵⁷⁾, Schulenberg et al (2010)⁽⁵³⁾ y CSM (2013)⁽³⁶⁾, se reportaron en el presente estudio un total de 12 especies migratorias como son *Cardellina canadensis*, *Catharus ustulatus*, *Contopus virens*, *Empidonax alnorum*, *Piranga olivácea*, *Piranga rubra*, *Setophaga fusca*, *Pygochelidon cyanoleuca*, *Elaenia albiceps*, *Myiodynastes maculatus*, *Myiophobus fasciatus* y *Vireo olivaceus* de las cuales las siete primera emigrantes boreales, cuatro siguientes son emigrantes australes y la última que presenta una distribución estacional inusual; así mismo Trucco (2014)⁽⁹⁾ registra a *M. fasciatus*, *C. virens*, *E. alnorum* y *C. ustulatus*; Osorio (2014)⁽⁶⁷⁾ registra a *P. cyanoleuca* como emigrante austral; Sánchez (2015)⁽⁶⁸⁾ registra a *P. rubra*, *C. ustulatus* y *C. virens*; de las especies registradas para el presente estudio, tres se encuentran en el Apéndice II de la CMS (*C. canadensis*, *C. ustulatus*, *S. fusca*); así mismo resaltar que todos los registros de los autores pertenecen a la vertiente oriental de los andes (selva alta), indicando que son lugares vulnerables porque constituyen el corredor migratorio de especies australes y boreales⁽³⁸⁾.

El Perú es el segundo país a nivel mundial y el primero a nivel neotropical en cuanto al mayor número de aves de distribución restringida (211 especies), estas especies se encuentran distribuidas en 16 Áreas de Endemismo de Aves y 3 Áreas secundarias⁽⁶⁹⁾; es así que para los bosques montanos de las localidades de estudio (1 550 – 3 200 m.s.n.m.) posee tres especies de rango restringido a un Área de Endemismo de Aves (EBA, Endemic Bird Area)⁽³⁵⁾, los cuales son *Grallaria erythroleuca* (EBA 055, Yungas superiores peruanas y bolivianas), *Herpsilochmus motacilloides* (EBA 053, Estribaciones del este andino peruano) y *Zimmerius bolivianus* (EBA 054, Yungas inferiores peruanas y bolivianas, y EBA 053, Estribaciones del este andino peruano).

En la Figura 11, presenta los índices de diversidad alfa (Riqueza, Shannon, Simpson) para el presente estudio de aves de las localidades de Toccate y Cajadela según épocas del año, así se tiene que la riqueza de especies es directamente proporcional al índice de diversidad de Shannon (H)⁽³⁹⁾, donde la localidad de Cajadela posee un valor de 4,21 nits/ind, superior a Toccate con un

valor de 3,92 nits/ind; así mismo los índices entre épocas son 4,22 nits/ind (época seca) y 4,43 nits/ind (época lluviosa), así la localidad de Cajadela y la época lluviosa son los que poseen mayores valores para el índice de Shannon, el cual se representa en la mayor diversidad de especies registradas (incremento por especies migratorias geográficamente y altitudinalmente), el mismo que se especifica en el Anexo 5, donde indica que Cajadela en la época lluviosa tiene un valor de 4,22 nits/ind y la época seca con 3,86 nits/ind, dichos valores son superiores al a Toccate donde la época seca tiene un valor de 3,78 nits/ind y la época lluviosa con 3,80 nits/ind; por su lado Saldaña (2015)⁽¹⁰⁾ y Bazán (2012)⁽¹²⁾, presentan un índice de Shannon (H) promedio de 5,63 bits/ind y 4,06 nits/ind, respectivamente, así con Bazán (2012) se tiene valores similares (presente estudio 3,9 nits/ind promedio), ello debido a que ambos estudios se realizaron en bosques montanos con similar rango altitudinal, con la diferencia de que la abundancia de las especies es menor, ello implica sobre el índice de Simpson; por otro lado Saldaña (2015) posee valores muy altos en comparación al presente estudio, debido a la diferencia en unidades de cálculo del índice. El presente estudio posee los índices de Simpson (D), con valores de 0,025 (Cajadela) y 0,029 (Toccate) para las localidades, así mismo 0,022 (seca) y 0,018 (lluviosa) para las épocas, valores muy cercanos a 0,03; por su parte Bazán (2015) presenta un valor de 0,003 y Saldaña (2012) un valor de 0,030; valores muy disimiles; es así que la similaridad de la presente con Saldaña (2012) es alta, justificada a que este índice mide la dominancia de una especie frente a las demás⁽³⁹⁾, con lo que se deduce que se posee una diversidad relativamente alta pero con una dominancia de pocas especies, a comparación de Bazán (2015) que posee alta diversidad pero la distribución de la abundancia por especies es casi homogénea, sin un grupo particular dominante frente a los demás; ello se debe a la especificidad de una especie frente a las condiciones de hábitat y alimento que posee, tal como se observa con la localidad de Toccate, donde *T. cyanocephala* (Anexo 7) posee una alta abundancia relativa predominante con respecto a las demás especies, pero una baja diversidad.

En la Figura 12, se muestra los índices de diversidad alfa según cobertura vegetal, así se tiene que bmm posee el mayor valor para el índice de Shannon (H) de 4,25 nits/ind, pero un índice de Simpson (D) muy bajo de 0,022; por otro lado el bma presenta un H de 3,68 nits/ind (menor diversidad de especies) y un D con un valor de 0,033; siendo el más alto, predominando en ello *M. melancephalus*; los valores

del Shannon son superiores a los de Bazán (2015)⁽¹²⁾, Saldaña (2012)⁽¹⁰⁾, Trucco (2014)⁽⁹⁾ y Díaz (2016)⁽¹³⁾ que realizaron estudios de aves en bosques montanos en el Perú, dichos índices probablemente indica que los bosques de la zona de estudio no poseen considerables impactos negativos por diferentes factores, ello garantiza su riqueza y es justificación para planificación de estrategias de conservación con la finalidad de mantener la estructura y función del ecosistema, aparte de su aprovechamiento sostenible, siendo uno de ellos mediante los agroecosistemas.

Usando el índice de similaridad de Morisita ($r^2=0,8673$) por cobertura vegetal (Figura 13), nos indica que el bmm y bi poseen una similaridad alta, y este grupo un similaridad con bmb, y muy disímil del bma; dichos factores de disimilitud son la disponibilidad de alimento, variación altitudinal, hábitat y grado de perturbación en los bosques⁽¹⁷⁾. Dicha similitud entre cobertura vegetal detalla la Tabla 6, el cual es un cuadro de doble entrada (vertical = probabilidad de similitud; horizontal=especies comunes), es así que el bmm y bi posee 0,85 de similitud (92 especies en común), seguido de bi y bmb con 0,77 de similitud (77 especies en común), ello debido porque bmb y bmm se encuentran continuos al bi, ello incrementa la probabilidad de ocurrencia de especies en coberturas continuas, lo contrario a bma y bmb donde posee 0,19 de similitud (17 especies en común), dichas coberturas no son continuas; otro de los factores que condiciona la disimilitud en el presente trabajo de investigación, es la gradiente altitudinal que posee, es así que los últimos se encuentran situados en los extremos de la gradiente.

Para el presente estudio se registraron especies con un record altitudinal, como son *Molothrus orizyborus*, *Icterus cayanensis*, *Saltator caeruleus* y *Sporophila castaneiventris*, los cuales según Schulenberg (2010)⁽⁵³⁾ su distribución se encuentra por debajo de los 1 200 m.s.n.m.; registrándose así en el presente a los 1 600 m.s.n.m. aproximadamente; la diferencia altitudinal probablemente sea por la presencia de alimento y hábitat similar a la de su distribución. Por otro lado se amplía su distribución geográfica para las especies de *Euphonia cyanocephala*, *Campylorhynchus turdinus*, *Thlypopsis supercilialis* y *Tangara viridicollis*; los cuales no presentan su distribución para la región Ayacucho según Schulenberg (2010)⁽⁵³⁾, pero datos de avistamiento en eBird; lo cual requiere la actualización de la base de datos sobre la distribución para las aves del Perú.

En la Tabla 7, se observa la similitud (índice de Morisita) existente entre las épocas y localidades de estudio; es así que existe un valor (índice de Morisita) entre las épocas de un 0,80 (108 especies en común) y entre las localidades de un 0,37 (57 especies en común), lo que significa que la variación en la diversidad de especies está condicionada en la gran parte por la variación en la gradiente altitudinal existente en ambas localidades, así registrando especies de una distribución restringida altitudinamente, como es el caso de las tangaras, tucanetas, colibríes, y otros; ello por la presencia de alimento, hábitat, condiciones climáticas y posiblemente por la sensibilidad a la presencia antrópica.

VI. CONCLUSIONES

1. Se identificaron un total de 212 especies; de las cuales 162 especies pertenecen a la localidad de Cajadela y 119 especies a la localidad de Toccate; así mismo para la época seca y lluviosa con 155 y 186 especies, respectivamente.
2. Se determinó la riqueza taxonómica de las especies distribuidas en 14 órdenes, 34 familias y 151 géneros; donde el orden con mayor diversidad es *Passeriformes* (157 especies), seguido de *Apodiformes* (22 especies); así mismo las familias con mayor abundancia son *Thraupidae* (52 especies), *Tyrannidae* (30 especies) y *Trochilidae* (21 especies. Por otro lado se determinó la abundancia relativa, donde las especies con mayor abundancia relativa promedio son *Pygochelidon cyanoleuca* (AR =5,12%), seguido de *Zonotrichia capensis* (AR=3,77%), *Thraupis cyanocephala* (AR =3,61%), *Spinus magellanicus* (AR =3,48%) y *Myioborus melanocephalus* (AR =3,30%).
3. Se registraron 49 especies de aves en alguna categoría para la conservación; así según la legislación peruana (DS N° 004-2014-MINAGRI) se tiene a *Andigena hypoglauca* y *Primolius couloni*, como Casi amenazado (NT) y Vulnerable (VU), respectivamente. Seis especies de aves en alguna condición especie amenazada en la lista de la IUCN; 29 especies dentro de los apéndices de la lista CITES, Apéndice I (1 especie), Apéndice II (27 especies) y Apéndice III (1 especie).
4. En la zona de estudio se registró 4 especies endémicas para el Perú (Schulenberg, 2010; Plenge, 2018), y 3 especies importantes para la conservación dentro de áreas de endemismo (EBA). Así mismo se registraron 12 especies migratorias australes y boreales (Schulenberg, 2010; Plenge, 2018) de las cuales 3 se encuentran en el Apéndice II de la CMS (*Cardellina*

canadensis, *Setophaga fusca* y *Catharus ustulatus*), que son de importancia para la conservación de los bosques montanos.

5. Los índices de Shannon para las localidades son 4,21 nits/ind (Cajadela) y 3,92 nits/ind para Toccate; así mismo las épocas con 4,22 nits/ind (seca) y 4,43 nits/ind (lluviosa); los cuales varían debido a la presencia de especies migratorias geográficamente y altitudinalmente por la disponibilidad de alimentos principalmente. Por otro lado el mayor índice de dominancia de Simpson fue en la localidad de Toccate (0,029) y la época seca (0,022).
6. Los índices de diversidad beta (Morisita) para las localidades de Toccate y Cajadela es de 0,373 (57 especies en común); y para las época seca y lluviosa un valor de 0,802 (108 especies en común), indicando que la altitud diferente de cada localidad, condiciona a una diversidad de especies poco distribuidas.

VII. RECOMENDACIONES

- El presente estudio brinda las bases de información sobre las aves, con lo cual se debe desarrollar un conjunto de investigaciones específicas y/o estrategias de conservación de los bosques montanos.
- Realizar estudios de otros grupos taxonómicos de los bosques montanos por presentar vacíos de información.
- Promover y desarrollar el ecoturismo (birdwatching) como una actividad para el manejo y conservación de los bosques montanos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sanchez, V. *Composición de la ornitofauna en la Estación Biológica Cocha Cashu, Parque Nacional del Manu, setiembre - noviembre de 2014*. Trujillo : Facultad de Ciencias Biológicas - Universidad Nacional de Trujillo, 2015.
2. March, I, y otros. *Planificación y desarrollo de estrategias para la conservación de la biodiversidad*. Mexico : Conabio México 2009, 2009.
3. *Una Nueva Estrategia para el Desarrollo de la Amazonia Peruana*. Dourojeanni, M. 1-22, Lima : Departamento de Manejo Forestal de la Universidad Nacional Agraria, La Molina, Vol. VI. 4-5.
4. MINAM. *Guía de Inventario de la Fauna Silvestre*. Lima : Ministerio del Ambiente, 2015. 59.
5. Chipana, O y Lozano, E. *Fauna Ornitológica del Distrito de Kimbiri, La Convención - Cusco*. Kimbiri : ZEE y OT, 2013.
6. Aguilar, M, y otros. *Flora y Fauna del Bosque Montano Nublado Puyu Sacha, Valle del Chanchamayo, Dp. Junín (1800 - 3200 msnm)*. Lima : Asociación Peruana para la Promoción del Desarrollo Sostenible, 2012. 263 - 264.
7. González, M. *Ecología y Conservación de aves en el Bosque Montano de Huánuco*. Huánuco : Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2012.
8. Alfonso, L, Schulenberg, T y Dallmeier, F. *Biological and Social Assessments of the Cordillera de Vilcabamba, Perú*. United States American : Smithsonian Institution/Monitoring and Assessment of Biodiversity Program, 2001. 92 - 104.
9. Trucco, C, y otros. *Informe Anual 2014 del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de Camisea*. 132 pags. Lima : PMB, 2014.
10. Saldaña, I. *Diversidad y densidad poblacional de las aves en los bosques de neblina del distrito de Ayabaca, Piura*. Trujillo : Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, 2015.
11. Matos, D, Portuguese, H y Aucasime, A. *Inventariado y evaluación del patrimonio natural en los ecosistemas de selva alta Parque Nacional Yanachaga Chemillen*. Lima : Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural - Ministerio del Ambiente, 2012.
12. Bazán, G. *Riqueza, abundancia y diversidad de aves en el Área de Conservación Municipal "Bosque de Huamantanga" Jaén, Perú. Mayo - Noviembre 2012*. Trujillo : Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, 2012.
13. Díaz, R. *Influencia de la vegetación en franjas riparias sobre la diversidad de aves, tramo de la confluencia del río Garou con el valle de Chanchamayo, La Merced - Chanchamayo*. Huancayo : Facultad de Ciencias Forestales y del Ambiente de la Universidad Nacional del Centro del Perú, 2015.
14. FAO. *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010*. 144/S. Roma : Departamento Forestal de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2010.
15. Perovic, P, y otros. *Guía Técnica para el Monitoreo de Biodiversidad*. Argentina : Parque Nacional Copo, 2008. 12.
16. FAO. *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. [En línea] 2018. <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>.
17. Álvarez, M, y otros. *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad*. Colombia : Programa Inventarios de Biodiversidad - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2004.
18. Silveira, L, y otros. *Gestão e estudos ambientais: Para que servem os inventários de fauna?* Brasil : s.n., 2010.

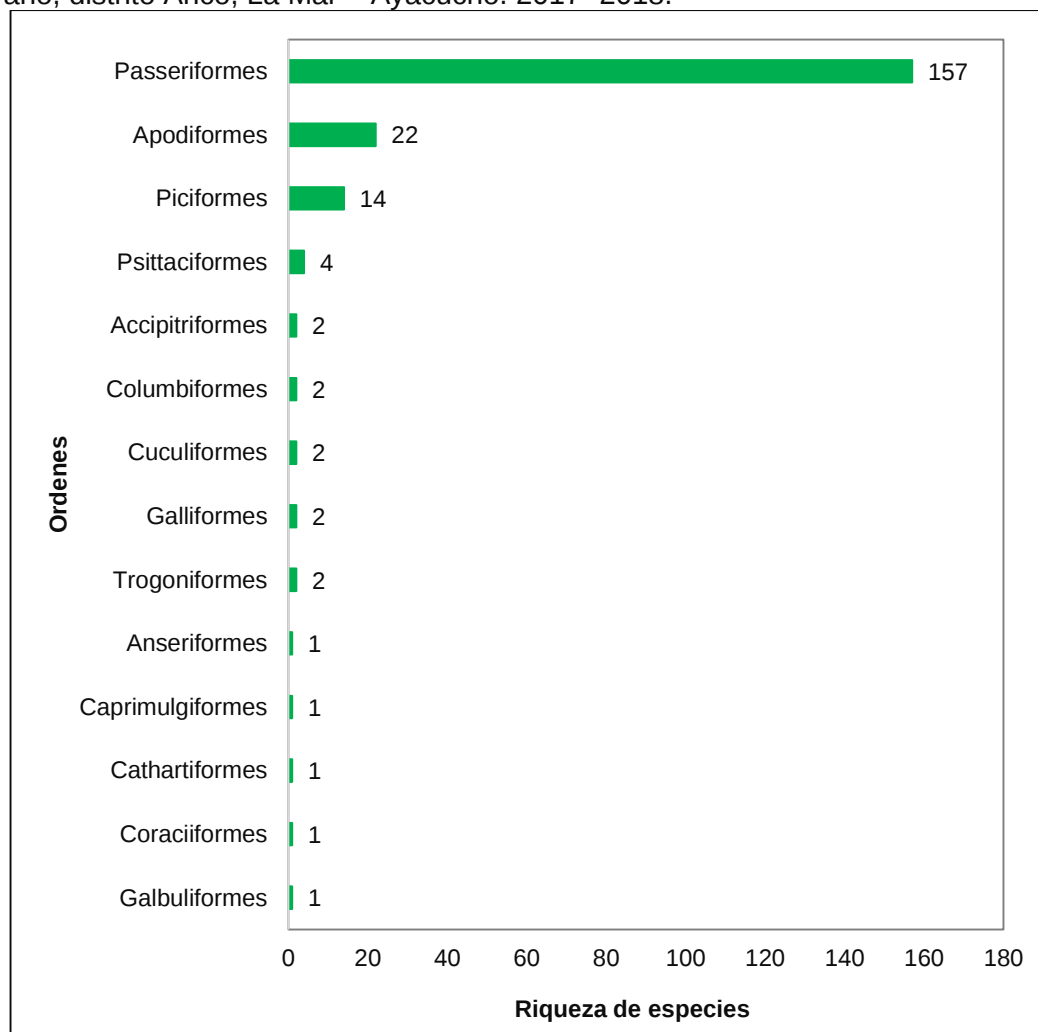
19. Wong, D, y otros. *Informe de Monitoreo Biológico del MEIAsd Proyecto de Exploración Minera "Los Calatos" Minera Hampton Perú SAC*. Perú : Programa de Monitoreo Biológico, 2013.
20. Storer, T, y otros. *Zoología General*. España : Edit. Omega, 1986. 6ta Edición.
21. Ares, R. *Aves: vida y conducta*. Buenos Aires : Vázquez Mazzini Editores, 2007. Vol. 1ra ed.
22. Martínez, A, y otros. *Manual de Técnicas para la Identificación de Aves Silvestres*. Costa Rica : Programa Monitoreo de Aves -PMA Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza -CATIE , 2010.
23. Berlanga, H. *Conservación de las aves de América del Norte*. México : CONABIO, 2001. Biodiversitas 38: 1-8 .
24. Rangel, J, y otros. *Amenazas de la avifauna*. México : Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y Gobierno del Estado de Chiapas, 2013. pág. 365 - 369.
25. Opdam, P y Wiens, J. Cambridge University Press. *Fragmentation, habitat loss and landscape management*. [En línea] diciembre de 2009. <https://www.cambridge.org/core/books/conserving-bird-biodiversity/fragmentation-habitat-loss-and-landscape-management/EF27B55A8BEEA4B9B1A7E4EACBC39A24>. pp 202-223.
26. MINAM. *Perú, Reino de Bosques*. Lima : Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (MINAM), 2014.
27. Chaverri, A. *Las montañas, la diversidad biológica y su conservación*. Costa Rica : FAO.
28. MINAM. *Mapa nacional de cobertura vegetal : memoria descriptiva* . Lima : Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, 2015.
29. Cayuela, L y Granzow, I. *Biodiversidad y conservación de bosques neotropicales*. España : Asociación Española de Ecología Terrestre, 2012. 1-2.
30. Noss, R, Custi, B y Groom, J. *Habitat fragmentation*. Pp. 213-251. USA : Sinauer Associates, 2006.
31. L, Fahrig:. *Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity*. 34: 487-515. s.l. : Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics , 2003.
32. Mena, J. *Respuestas de los murciélagos a la fragmentación del bosque en Pozuzo, Perú*. Lima : Facultad de Ciencias Biológicas UNMSM - Rev. peru. biol. 17(3): 277 - 284, 2010.
33. MINAGRI. D.S. N° 004-2014-MINAGRI, *Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas*. [ed.] Poder Ejecutivo. Lima : El Peruano - Normas legales, 2014.
34. CITES. *Apéndices I, II y III de la CITES*. [En línea] 2018. <https://www.cites.org/esp/app/index.php>.
35. BirdLife International. *Endemic Bird Area (EBA) Summary*. [En línea] 2018. <http://datazone.birdlife.org/eba>.
36. The Convention on Migratory Species (UNEP/CMS). *CMS*. [En línea] 2013. <https://www.cms.int/es/legalinstrument/cms>.
37. IUCN. *The IUCN Red List of Threatened Species Introduction*. [En línea] 2018. <http://oldredlist.iucnredlist.org/about/introduction>.
38. Medellín, R, y otros. *Conservación de especies migratorias y poblaciones transfronterizas*. pp. 459-515. México : Estado de conservación y tendencias de cambio - CONABIO, 2009.
39. Moreno, C. *Métodos para medir la biodiversidad*. [ed.] UNESCO - Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA) Programa Iberoamericano de Ciencia y

- Tecnología para el Desarrollo - Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe. Primera Edición: vol. 1. España : M&T – Manuales y Tesis SEA, 2001.
40. Sonco, R. *Estudio de la diversidad alfa y beta en tres localidades de un bosque montano en la region de Madidi, La Paz - Bolivia*. Bolivia : Facultad de Agronomía - Universidad Mayor de San Andres, 2013. 21-22.
 41. MINAM. *Guía de Inventariado de Fauna silvestre*. Lima : Ministerio del Ambiente , 2015. 60 - 62.
 42. MINAM. Ley N° 26839 .- Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. *SINIA - Sistema Nacional de Información Ambiental*. [En línea] 1997. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-conservacion-aprovechamiento-sostenible-diversidad-biologica>.
 43. MINAM. Ley N° 27308 .- Ley Forestal y de Fauna Silvestre. *SINIA-Sistema Nacional de Información Ambiental*. [En línea] 2002. <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-forestal-fauna-silvestre-0>.
 44. MINAM. *Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales*. Lima : Ministerio del Ambiente, 2009.
 45. Gob. Reg. Ayacucho. *Estrategia y Plan de Acción Regional para la Biodiversidad Biológica, Ayacucho al 2021*. Ayacucho : Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión de Medio Ambiente, 2014. 31 - 59.
 46. Brack, A. *Las Once Ecorregiones del Perú*. Lima : edit. Inca S.A.
 47. SENAMHI. Mapa Climático Nacional. Lima : s.n., 2018.
 48. Gobierno Regional de Ayacucho. *Informe Temático de Climatología del departamento de Ayacucho*. Ayacucho : Desarrollo de Capacidades en Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial en la región Ayacucho, 2012.
 49. Gobierno Regional de Ayacucho. *Fisiografía, suelo y capacidad de uso mayor*. Ayacucho : Desarrollo de capacidades en Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial en la Región Ayacucho, 2012.
 50. SENAMHI. *Mapa climático del Perú*. Lima, Perú : Ministerio del Ambiente.
 51. Ralph, C, y otros. *Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres*. USA : Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA, Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 1996.
 52. Salazar, S y Mena, J. *Aves del Santuario Nacional Tabaconas Namballe, vertiente oriental de los Andes del Norte Peruano*. Lima : Universidad Nacional Mayor de San Marcos; World Wildlife Fund - Peru; Museo de Historia Natural "Vera Alleman Haeghebaert", Universidad Ricardo Palma , 2018.
 53. Schulenberg, T, y otros. *Aves de Perú*. SCB - 01. Lima : Centro de Ornitología y Biodiversidad - CORBIDI, 2010.
 54. eBird Perú. *Mapa de distribución de especies*. [En línea] 2018. <https://ebird.org/peru/map>.
 55. Perú Aves. *Distribution, Identification, and Conservation of the Birds of Peru*. [En línea] 2017. <http://www.peruaves.org/>.
 56. Gil, F y Donsker, D. Bird Data Perú. 2018. Aplicativo con una base de dato taxonómico de la IOC World Bird List (v8.1).
 57. Plenge, M. *List of the Birds of Peru*. Lima : Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú, 2018.
 58. Hammer, O, Harper, D y Ryan, P. PAST: Paleontological Statistic software package for education an data analisis. 2001.
 59. Colwell, R. STIMATES: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples. USA : University of Connecticut, USA, 2013.

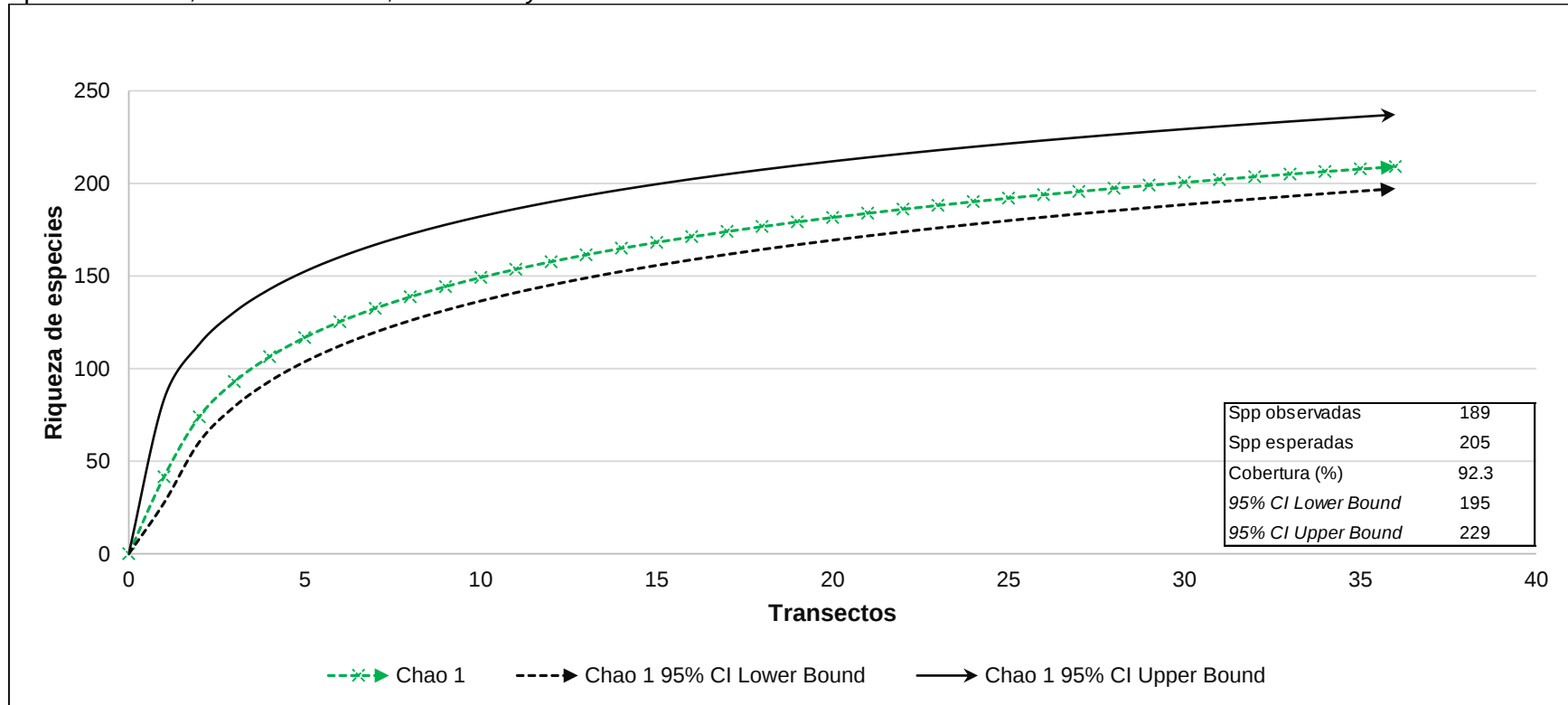
60. Chao, A, y otros. Online Program SpadeR (Species-richness Prediction And Diversity Estimation in R). s.l., Taiwan : Institute of Statistics - National Tsing Hua University, 2016.
61. Plenge, H, Williams, R y Valqui, T. *Aves de las nubes / Birds of the clouds*. Lima : Bosque de Protección Altomayo - Santuario Nacional Cordillera de Colán, 2004.
62. *En la ruta de la niebla "bosque de protección de Alto Mayo (BPA)"*. Ramos, J. Año 2 / N° 3, 2016 de junio, Revista Avistando.
63. Ugarte, M y Lavalle, M. *Primer registro documentado del Gorrión de Collar Rufo Zonotrichia capensis (Aves: Emberizidae) en la amazonia Peruana*. Lima : Revista Peruana de Biología, 2018. 175-178 (208).
64. Mangrini, G y Fanjul, M. *Conociendo las bandadas mixtas de aves y los efectos de fragmentación en bosques y selva de la provincia de Salta*. 3 (3): 68 - 76. s.l. : Temas de Biología y Geología de NOA, 2013.
65. Humphries, S y Cabrera, A. *Restaurando bosques andinos: Experiencias innovadoras en Apurímac, Perú y Antioquia, Colombia*. Perú : Green Value, 2017.
66. Wenny, D, y otros. *The need to quantify ecosystem services provided by birds*. Auk 128(1):1-14. 2011.
67. Osorio, B. *Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del "Humedal Laguna el Oconal" del Distrito de Villa Rica*. Tingo María : Facultad de Recursos Naturales Renovables de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2014.
68. Sánchez, V. *Inventario de la biodiversidad de aves como indicador de la calidad ambiental del "Humedal Laguna el Oconal" del Distrito de Villa Rica*. Trujillo : Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de Trujillo, 2015.
69. Stattersfield, A, y otros. *Endemic Bird Areas of the world: priorities for biodiversity conservation*. USA : Cambridge, UK: BirdLife International, 1998.
70. Servat, G, Mendoza, W y Ochoa, J. *Flora y Fauna de cuatro Bosques de Polypelis (Rosaceae) en la Cordillera del Vilcanota (Cusco, Perú)*. Cusco : Facultad de Ciencias Biológicas - UNSAAC, 2002.

ANEXOS

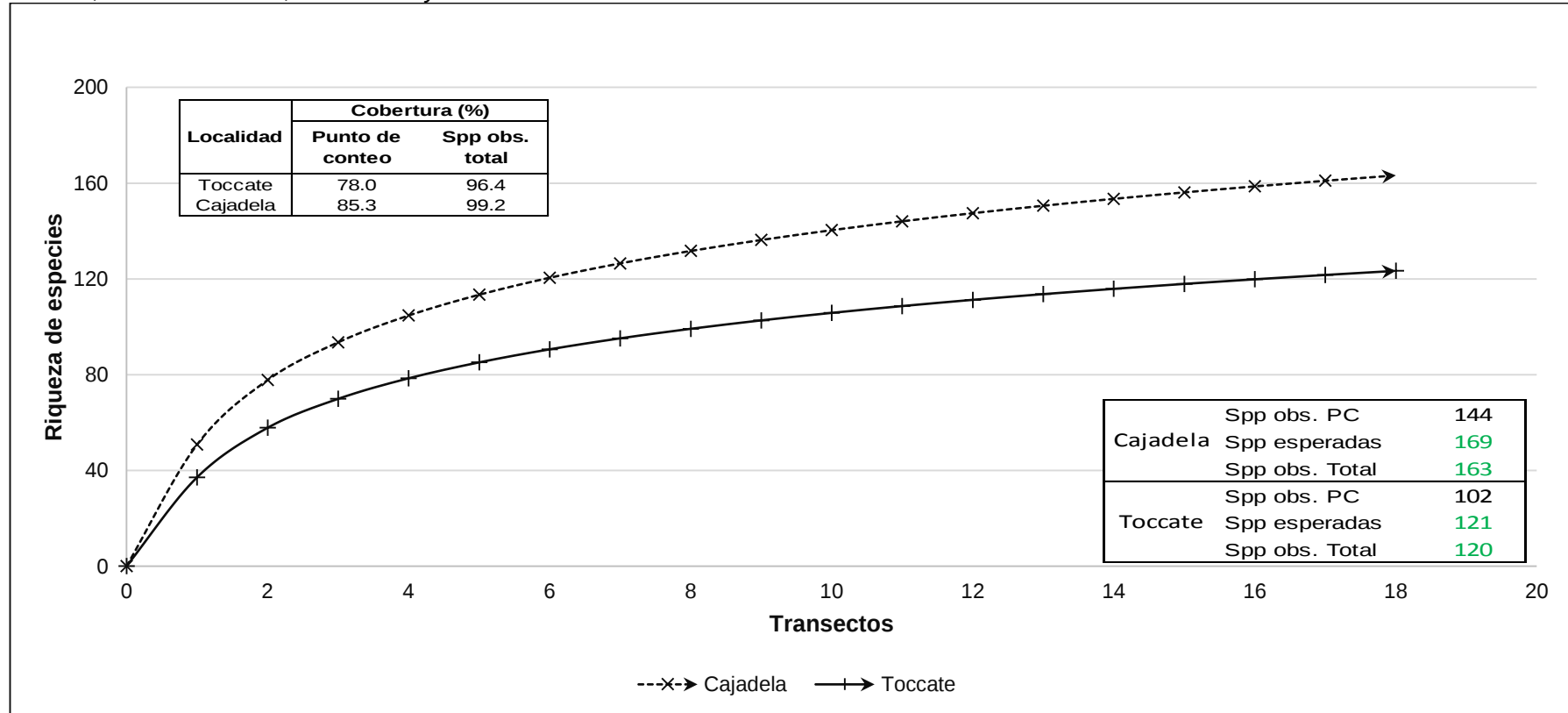
Anexo 1. Riqueza taxonómica de órdenes de las especie de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.



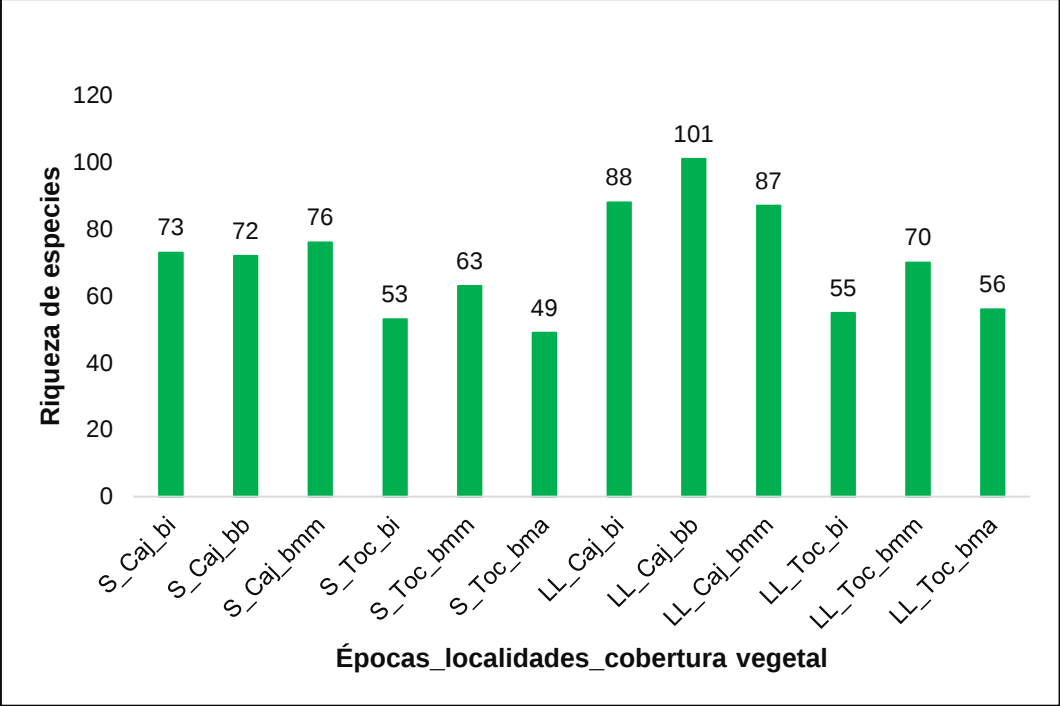
Anexo 2. Curva de acumulación de riqueza de la avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar - Ayacucho. 2017 – 2018.



Anexo 3. Curva de acumulación de riqueza de la avifauna según las localidades de Toccate y Cajadela (bosques montanos) en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.

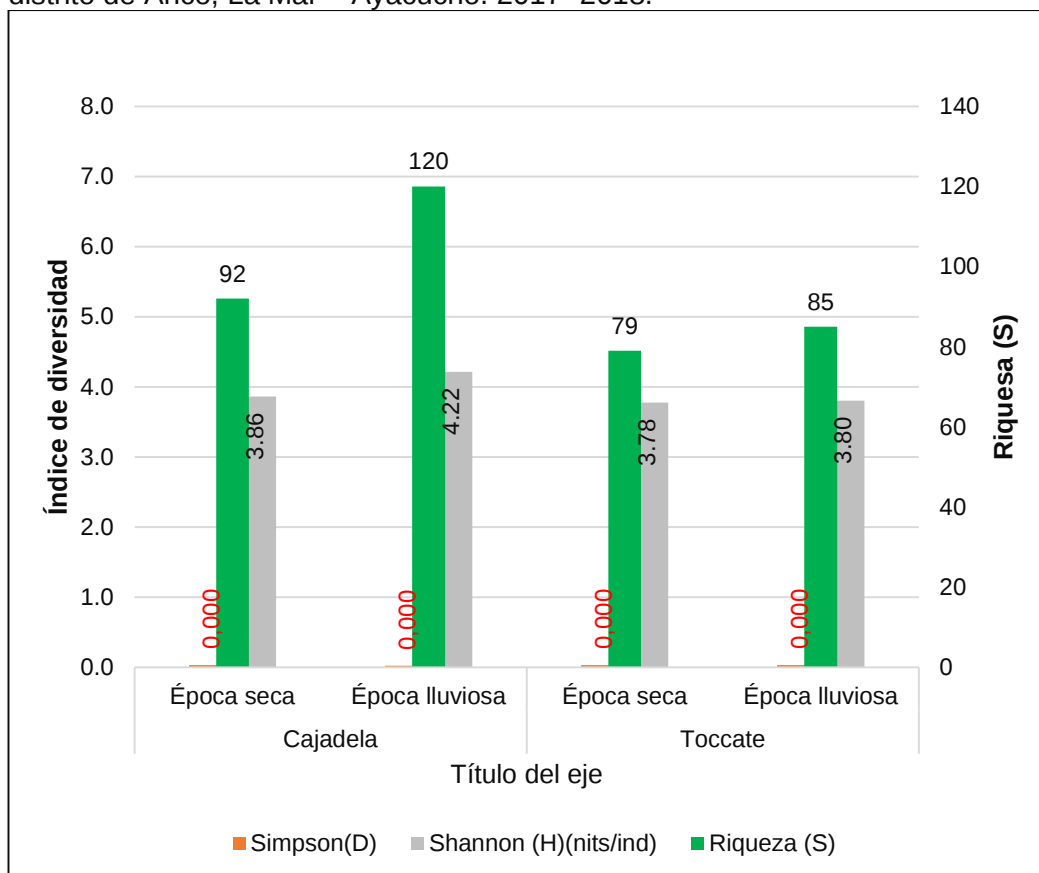


Anexo 4. Riqueza de especies de las aves según época, localidad y cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.



- S_Caj_bi : Época seca, localidad de Cajadela y bosque intervenido
- S_Caj_bb : Época seca, localidad de Cajadela y bosque basimontano
- S_Caj_bmm : Época seca, localidad de Cajadela y bosque de montaña montano
- S_Toc_bi : Época seca, localidad de Toccate y bosque intervenido
- S_Toc_bmm : Época seca, localidad de Toccate y bosque de montaña montano
- S_Toc_bma : Época seca, localidad de Toccate y bosque de montaña altimontano
- LL_Caj_bi : Época lluviosa, localidad de Cajadela y bosque intervenido
- LL_Caj_bb : Época lluviosa, localidad de Cajadela y bosque basimontano
- LL_Caj_bmm : Época lluviosa, localidad de Cajadela y bosque de montaña montano
- LL_Toc_bi : Época lluviosa, localidad de Toccate y bosque intervenido
- LL_Toc_bmm : Época lluviosa, localidad de Toccate y bosque de montaña montano
- LL_Toc_bma : Época lluviosa, localidad de Toccate y bosque de montaña altimontano

Anexo 5. Índices de diversidad alfa (Riqueza, Shannon, Simpson) según épocas y localidades de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.



Anexo 6. Riqueza de especies de aves acumuladas mediante las diferentes metodologías de evaluación por localidad, época y cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018.

Metodologías	EPOCA SECA						EPOCA LLUVIOSA					
	CAJADELA			TOCCATE			CAJADELA			TOCCATE		
	bosque intervenido	bosque de montaña basimontano	bosque montaña montano	bosque intervenido	bosque de montaña montano	bosque de montaña altimontano	bosque intervenido	Bosque de montaña basimontano	bosque montaña montano	bosque intervenido	bosque de montaña montano	bosque de montaña altimontano
Puntos de conteo	55	59	61	49	55	43	73	81	67	46	57	46
Sub transecto lineal	15	13	14	4	7	6	15	20	20	8	11	10
Red de neblina	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Encuentros casuales	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0
TOTAL	73	72	76	53	63	49	88	101	87	55	70	56

Anexo 7. Abundancia relativa (AR) porcentual promedio de las especies de aves por localidad, época y cobertura vegetal de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 - 2018.

Nombre científico	General AR(%)	Épocas		Localidades		Tipo de cobertura vegetal			
		Seca AR(%)	Lluviosa AR(%)	Toccate AR(%)	Cajadela AR(%)	BI AR(%)	BMB AR(%)	BMM AR(%)	BMA AR(%)
<i>Accipiter bicolor</i>	0,03	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Adelomyia melanogenys</i>	0,15	0,12	0,20	0,19	0,12	0,09	0,16	0,27	0,00
<i>Agelaiocercus kingi</i>	0,52	0,06	1,05	0,32	0,72	0,65	0,96	0,36	0,00
<i>Amazilia chionogaster</i>	0,43	0,82	0,00	0,00	0,84	0,56	0,80	0,27	0,00
<i>Amazilia lactea</i>	0,15	0,00	0,33	0,00	0,30	0,37	0,16	0,00	0,00
<i>Amblycercus holosericeus</i>	0,03	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Ammodramus aurifrons</i>	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00
<i>Ampelion rufaxilla</i>	0,06	0,12	0,00	0,13	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Anabacerthia striaticollis</i>	0,06	0,06	0,07	0,00	0,12	0,09	0,16	0,00	0,00
<i>Anairetes parulus</i>	0,52	0,76	0,26	1,08	0,00	0,28	0,00	1,27	0,00
<i>Andigena hypoglaucha</i>	0,15	0,23	0,07	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
<i>Anisognathus igniventris</i>	0,09	0,00	0,20	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67
<i>Anisognathus somptuosus</i>	0,43	0,17	0,72	0,00	0,84	0,09	0,32	1,00	0,00
<i>Arremon brunneinucha</i>	0,15	0,06	0,26	0,06	0,24	0,00	0,64	0,00	0,22
<i>Arremon torquatus</i>	0,15	0,12	0,20	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
<i>Atlapetes tricolor</i>	0,93	0,52	1,38	1,40	0,48	0,93	0,16	0,91	2,02
<i>Aulacorhynchus coeruleicinctis</i>	0,15	0,12	0,20	0,13	0,18	0,28	0,00	0,00	0,45
<i>Aulacorhynchus derbianus</i>	0,09	0,06	0,13	0,00	0,18	0,00	0,16	0,18	0,00
<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	0,28	0,23	0,33	0,13	0,42	0,37	0,16	0,18	0,45
<i>Basileuterus tristriatus</i>	0,12	0,00	0,26	0,00	0,24	0,09	0,32	0,09	0,00
<i>Boissonneaua matthewsii</i>	0,31	0,00	0,66	0,63	0,00	0,56	0,00	0,36	0,00
<i>Cacicus uropygialis</i>	0,12	0,23	0,00	0,00	0,24	0,00	0,64	0,00	0,00
<i>Campephilus melanoleucos</i>	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00
<i>Campylorhynchus turdinus</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	0,32	0,00	0,00
<i>Cardellina canadensis</i>	0,15	0,00	0,33	0,00	0,30	0,09	0,64	0,00	0,00
<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	0,15	0,12	0,20	0,32	0,00	0,00	0,00	0,18	0,67
<i>Catarches aura</i>	0,37	0,70	0,00	0,00	0,72	0,56	0,64	0,18	0,00
<i>Catharus ustulatus</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00

<i>Chaetocercus mulsant</i>	0,43	0,52	0,33	0,63	0,24	0,56	0,00	0,54	0,45
<i>Chalcostigma ruficeps</i>	0,12	0,17	0,07	0,25	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00
<i>Chlorochrysa calliparaea</i>	0,09	0,00	0,20	0,00	0,18	0,00	0,48	0,00	0,00
<i>Chlorophonia cyanea</i>	0,28	0,29	0,26	0,00	0,54	0,00	1,28	0,09	0,00
<i>Chlorornis riefferii</i>	0,25	0,23	0,26	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
<i>Chlorospingus flavopectus</i>	0,06	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,09	0,22
<i>Chlorospingus parvirostris</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00
<i>Cinclus leucocephalus</i>	0,15	0,12	0,20	0,32	0,00	0,00	0,00	0,45	0,00
<i>Cissopis leverianus</i>	0,25	0,00	0,52	0,00	0,48	0,37	0,64	0,00	0,00
<i>Coeligena coeligena</i>	0,22	0,29	0,13	0,06	0,36	0,09	0,64	0,18	0,00
<i>Coeligena torquata</i>	1,48	2,51	0,33	3,04	0,00	1,59	0,00	2,45	0,90
<i>Coeligena violifer</i>	0,09	0,00	0,20	0,19	0,00	0,00	0,00	0,27	0,00
<i>Coereba flaveola</i>	0,25	0,12	0,39	0,00	0,48	0,28	0,32	0,27	0,00
<i>Colaptes rivolii</i>	0,34	0,52	0,13	0,70	0,00	0,65	0,00	0,00	0,90
<i>Colaptes rubiginosus</i>	0,37	0,47	0,26	0,13	0,60	0,37	0,32	0,54	0,00
<i>Colibri coruscans</i>	0,12	0,00	0,26	0,25	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00
<i>Colibri thalassinus</i>	2,96	3,67	2,16	5,07	0,96	5,51	1,28	2,63	0,00
<i>Colonia colonus</i>	0,46	0,58	0,33	0,00	0,90	1,03	0,16	0,27	0,00
<i>Conirostrum albifrons</i>	0,49	0,41	0,59	0,76	0,24	1,03	0,00	0,36	0,22
<i>Conopias cinchoneti</i>	0,03	0,00	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Contopus fumigatus</i>	0,68	0,76	0,59	1,40	0,00	0,56	0,00	0,64	2,02
<i>Contopus virens</i>	0,28	0,00	0,59	0,00	0,54	0,37	0,64	0,09	0,00
<i>Creurgops verticalis</i>	0,09	0,00	0,20	0,00	0,18	0,19	0,16	0,00	0,00
<i>Crotophaga ani</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00
<i>Cyanocorax yncas</i>	0,56	0,17	0,98	0,44	0,66	0,75	0,96	0,36	0,00
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Dacnis lineata</i>	0,25	0,29	0,20	0,00	0,48	0,00	0,48	0,45	0,00
<i>Diglossa brunneiventris</i>	0,59	0,52	0,66	1,20	0,00	1,03	0,00	0,73	0,00
<i>Diglossa cyanea</i>	0,96	0,00	2,03	1,97	0,00	1,12	0,00	1,45	0,67
<i>Diglossa sittoides</i>	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Dryophila striaticeps</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Dryocopus lineatus</i>	0,28	0,23	0,33	0,00	0,54	0,28	0,64	0,18	0,00
<i>Dubusia taeniata</i>	0,15	0,00	0,33	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
<i>Elaenia albiceps</i>	1,27	1,69	0,79	2,60	0,00	1,03	0,00	1,18	3,82

<i>Elaenia pallatangae</i>	0,80	0,99	0,59	1,65	0,00	0,19	0,00	1,27	2,25
<i>Empidonax alnorum</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Entomodestes leucotis</i>	0,12	0,00	0,26	0,00	0,24	0,00	0,32	0,18	0,00
<i>Eubucco versicolor</i>	0,49	0,41	0,59	0,00	0,96	0,28	0,96	0,64	0,00
<i>Euphonia cyanocephala</i>	0,09	0,17	0,00	0,00	0,18	0,00	0,48	0,00	0,00
<i>Euphonia lanirostris</i>	0,59	0,76	0,39	0,00	1,14	0,28	1,28	0,73	0,00
<i>Euphonia mesochrysa</i>	0,15	0,29	0,00	0,00	0,30	0,19	0,32	0,09	0,00
<i>Eutoxeres condensini</i>	0,06	0,12	0,00	0,00	0,12	0,09	0,16	0,00	0,00
<i>Galbula cyanescens</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00
<i>Haplospiza rustica</i>	0,03	0,00	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Helianthus amethysticollis</i>	1,36	0,70	2,10	2,66	0,12	0,84	0,00	2,36	2,02
<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	0,16	0,09	0,00
<i>Henicorhina leucophrys</i>	0,56	0,29	0,85	0,95	0,18	0,00	0,16	0,18	3,37
<i>Herpsilochmus motacilloides</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Hirundinea ferruginea</i>	0,28	0,23	0,33	0,25	0,30	0,65	0,32	0,00	0,00
<i>Icterus cayanensis</i>	0,09	0,17	0,00	0,00	0,18	0,00	0,48	0,00	0,00
<i>Ixothraupis punctata</i>	0,09	0,12	0,07	0,00	0,18	0,09	0,16	0,09	0,00
<i>Ixothraupis xanthogastra</i>	0,28	0,52	0,00	0,00	0,54	0,19	1,12	0,00	0,00
<i>Knipolegus poecilurus</i>	0,31	0,29	0,33	0,44	0,18	0,19	0,16	0,64	0,00
<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	0,12	0,23	0,00	0,25	0,00	0,28	0,00	0,09	0,00
<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>	0,25	0,12	0,39	0,38	0,12	0,00	0,00	0,27	1,12
<i>Leptopogon superciliaris</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	0,16	0,09	0,00
<i>Lesbia nuna</i>	0,62	1,11	0,07	1,27	0,00	0,56	0,00	0,73	1,35
<i>Lophotriccus pileatus</i>	0,09	0,12	0,07	0,00	0,18	0,00	0,16	0,18	0,00
<i>Mecocerculus stictopterus</i>	0,34	0,23	0,46	0,70	0,00	0,00	0,00	0,18	2,02
<i>Melanerpes cruentatus</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	0,32	0,00	0,00
<i>Merganetta armata</i>	0,06	0,00	0,13	0,13	0,00	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Mionectes striaticollis</i>	0,34	0,29	0,39	0,25	0,42	0,19	0,48	0,27	0,67
<i>Molothrus oryzivorus</i>	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00
<i>Myiarchus cephalotes</i>	0,25	0,41	0,07	0,00	0,48	0,28	0,80	0,00	0,00
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	0,28	0,47	0,07	0,06	0,48	0,28	0,64	0,18	0,00
<i>Myioborus melanocephalus</i>	3,30	3,50	3,08	6,21	0,54	3,18	0,00	4,18	6,07
<i>Myioborus miniatus</i>	3,18	3,09	3,28	0,25	5,95	2,34	4,97	4,27	0,00
<i>Myiodynastes chrysocephalus</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00

<i>Myiophobus fasciatus</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,09	0,16	0,00	0,00
<i>Myiothlypis luteoviridis</i>	0,28	0,00	0,59	0,57	0,00	0,19	0,00	0,18	1,12
<i>Myiozetetes similis</i>	0,34	0,41	0,26	0,00	0,66	0,09	1,28	0,18	0,00
<i>Myrmotherula longicauda</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	0,28	0,29	0,26	0,57	0,00	0,09	0,00	0,54	0,45
<i>Ocreatus underwoodii</i>	0,28	0,41	0,13	0,00	0,54	0,00	0,80	0,36	0,00
<i>Ortalis guttata</i>	1,02	1,17	0,85	0,00	1,98	0,65	2,40	1,00	0,00
<i>Pachyramphus versicolor</i>	0,06	0,00	0,13	0,06	0,06	0,09	0,00	0,00	0,22
<i>Pachyramphus viridis</i>	0,06	0,12	0,00	0,00	0,12	0,09	0,16	0,00	0,00
<i>Patagioenas plumbea</i>	2,78	2,04	3,61	1,90	3,61	2,90	3,21	2,91	1,57
<i>Patagioenas subvinacea</i>	0,31	0,47	0,13	0,00	0,60	0,09	0,96	0,27	0,00
<i>Penelope montagnii</i>	0,52	0,70	0,33	0,95	0,12	0,09	0,00	0,54	2,25
<i>Phaethornis malaris</i>	0,09	0,00	0,20	0,00	0,18	0,19	0,16	0,00	0,00
<i>Pharomachrus auriceps</i>	0,80	1,28	0,26	0,95	0,66	0,37	0,16	0,82	2,70
<i>Pheucticus aureoventris</i>	0,56	0,99	0,07	1,14	0,00	0,65	0,00	0,36	1,57
<i>Piaya cayana</i>	0,40	0,17	0,66	0,44	0,36	0,65	0,48	0,27	0,00
<i>Picumnus dorbignyanus</i>	0,40	0,58	0,20	0,19	0,60	0,37	0,64	0,45	0,00
<i>Pionus menstruus</i>	1,85	2,10	1,57	1,40	2,29	3,08	3,85	0,27	0,00
<i>Pionus tumultuosus</i>	0,56	0,17	0,98	1,14	0,00	0,37	0,00	1,27	0,00
<i>Pipraeidea bonariensis</i>	0,19	0,23	0,13	0,32	0,06	0,19	0,00	0,18	0,45
<i>Pipraeidea melanonota</i>	0,52	0,64	0,39	0,82	0,24	0,56	0,00	0,45	1,35
<i>Pipreola frontalis</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Pipreola pulchra</i>	0,09	0,06	0,13	0,00	0,18	0,00	0,00	0,27	0,00
<i>Piranga leucoptera</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	0,32	0,00	0,00
<i>Piranga olivacea</i>	0,09	0,00	0,20	0,00	0,18	0,09	0,16	0,09	0,00
<i>Piranga rubra</i>	0,09	0,00	0,20	0,00	0,18	0,00	0,16	0,18	0,00
<i>Primolius couloni</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Psarocolius angustifrons</i>	1,20	1,11	1,31	0,06	2,29	0,93	2,24	1,36	0,00
<i>Psarocolius atrovirens</i>	0,28	0,35	0,20	0,51	0,06	0,47	0,00	0,36	0,00
<i>Psarocolius decumanus</i>	0,86	1,57	0,07	0,00	1,68	1,12	2,40	0,09	0,00
<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>	0,15	0,06	0,26	0,32	0,00	0,00	0,00	0,00	1,12
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0,68	1,28	0,00	0,00	1,32	0,00	1,60	1,09	0,00
<i>Pteroglossus castanotis</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	5,12	6,94	3,08	4,88	5,35	5,70	6,41	4,18	4,27

<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>	2,19	2,62	1,70	2,03	2,35	2,15	2,24	2,09	2,47
<i>Ramphocelus carbo</i>	3,21	3,97	2,36	0,25	6,01	4,67	5,29	1,91	0,00
<i>Rupornis magnirostris</i>	0,49	0,70	0,26	0,32	0,66	0,47	0,48	0,73	0,00
<i>Saltator aurantirostris</i>	0,03	0,06	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Saltator coerulescens</i>	0,09	0,00	0,20	0,00	0,18	0,19	0,16	0,00	0,00
<i>Saltator maximus</i>	0,31	0,35	0,26	0,00	0,60	0,47	0,80	0,00	0,00
<i>Schistes geoffroyi</i>	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Serpophaga cinerea</i>	0,15	0,00	0,33	0,32	0,00	0,09	0,00	0,36	0,00
<i>Setophaga pitaiayumi</i>	0,34	0,12	0,59	0,13	0,54	0,09	1,12	0,27	0,00
<i>Sphenopsis frontalis</i>	0,34	0,64	0,00	0,70	0,00	0,09	0,00	0,45	1,12
<i>Sphenopsis melanotis</i>	0,15	0,06	0,26	0,32	0,00	0,00	0,00	0,09	0,90
<i>Spinus magellanicus</i>	3,46	4,61	2,16	0,63	6,13	3,74	5,77	3,27	0,00
<i>Spinus olivaceus</i>	0,59	0,76	0,39	0,06	1,08	0,84	0,32	0,73	0,00
<i>Sporophila castaneiventris</i>	0,80	1,40	0,13	0,00	1,56	1,03	0,96	0,82	0,00
<i>Sporophila luctuosa</i>	0,49	0,52	0,46	0,25	0,72	0,56	0,32	0,54	0,45
<i>Sporophila nigricollis</i>	0,31	0,23	0,39	0,06	0,54	0,37	0,32	0,36	0,00
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0,40	0,70	0,07	0,00	0,78	0,65	0,96	0,00	0,00
<i>Streptoprocne zonaris</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,00	0,00	0,18	0,00
<i>Synallaxis azarae</i>	2,59	2,92	2,23	4,31	0,96	2,62	0,80	2,63	4,94
<i>Synallaxis gujanensis</i>	0,46	0,00	0,98	0,00	0,90	0,75	0,64	0,27	0,00
<i>Tangara cyanicollis</i>	1,39	1,34	1,44	0,06	2,65	1,31	3,37	0,91	0,00
<i>Tangara cyanotis</i>	0,09	0,17	0,00	0,00	0,18	0,00	0,48	0,00	0,00
<i>Tangara gyrola</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00
<i>Tangara nigroviridis</i>	0,37	0,29	0,46	0,06	0,66	0,37	0,00	0,73	0,00
<i>Tangara parzudakii</i>	0,99	0,47	1,57	1,14	0,84	0,56	0,00	1,27	2,70
<i>Tangara ruficervix</i>	0,46	0,17	0,79	0,06	0,84	0,93	0,16	0,36	0,00
<i>Tangara vassorii</i>	1,42	1,52	1,31	2,92	0,00	0,47	0,00	0,73	7,42
<i>Tangara viridicollis</i>	0,52	0,17	0,92	0,00	1,02	0,28	1,12	0,64	0,00
<i>Tangara xanthocephala</i>	2,41	1,87	3,02	1,65	3,13	1,50	2,40	4,00	0,67
<i>Thalurania furcata</i>	0,15	0,06	0,26	0,00	0,30	0,09	0,64	0,00	0,00
<i>Thamnomanes schistogynus</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	1,14	0,64	1,70	1,33	0,96	0,37	1,12	1,09	3,15
<i>Thamnophilus doliatus</i>	1,11	1,57	0,59	0,00	2,16	1,96	1,76	0,36	0,00
<i>Thlypopsis ruficeps</i>	1,33	0,47	2,30	2,73	0,00	1,59	0,00	0,91	3,60

<i>Thlypopsis superciliaris</i>	0,06	0,06	0,07	0,13	0,00	0,09	0,00	0,00	0,22
<i>Thraupis cyanocephala</i>	3,61	3,03	4,26	6,53	0,84	3,83	0,00	5,81	2,70
<i>Thraupis episcopus</i>	1,57	1,17	2,03	0,00	3,07	2,06	2,88	1,00	0,00
<i>Thraupis palmarum</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Tiaris obscurus</i>	0,09	0,06	0,13	0,00	0,18	0,19	0,00	0,09	0,00
<i>Tityra semifasciata</i>	0,15	0,00	0,33	0,00	0,30	0,00	0,32	0,27	0,00
<i>Todirostrum cinereum</i>	0,37	0,12	0,66	0,06	0,66	0,65	0,64	0,09	0,00
<i>Trichothraupis melanops</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	0,16	0,00	0,00
<i>Troglodytes aedon</i>	2,65	2,22	3,15	3,42	1,92	3,36	2,24	2,36	2,25
<i>Troglodytes solstitialis</i>	1,82	1,92	1,70	3,42	0,30	0,84	0,00	1,63	7,19
<i>Trogon collaris</i>	0,03	0,06	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Turdus chiguanco</i>	0,68	1,05	0,26	1,20	0,18	0,75	0,00	1,00	0,67
<i>Turdus fuscater</i>	0,62	0,93	0,26	1,27	0,00	0,65	0,00	0,45	1,80
<i>Turdus serranus</i>	0,25	0,23	0,26	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,80
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1,45	1,28	1,64	1,14	1,74	1,40	2,24	1,36	0,67
<i>Veniliornis dignus</i>	0,03	0,00	0,07	0,06	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00
<i>Veniliornis nigriceps</i>	0,06	0,06	0,07	0,00	0,12	0,09	0,16	0,00	0,00
<i>Vireo leucophrys</i>	0,06	0,00	0,13	0,06	0,06	0,00	0,16	0,09	0,00
<i>Vireo olivaceus</i>	0,06	0,00	0,13	0,13	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Volatinia jacarina</i>	0,06	0,00	0,13	0,00	0,12	0,19	0,00	0,00	0,00
<i>Xenops rutilans</i>	0,12	0,00	0,26	0,00	0,24	0,09	0,48	0,00	0,00
<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	0,03	0,00	0,07	0,00	0,06	0,09	0,00	0,00	0,00
<i>Zimmerius bolivianus</i>	0,15	0,06	0,26	0,06	0,24	0,09	0,16	0,18	0,22
<i>Zonotrichia capensis</i>	3,77	3,03	4,59	5,45	2,16	5,05	2,88	4,45	0,22

Anexo 8. Coordenadas de las unidades de evaluación (Puntos de conteo con radio fijo) de avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.

N°	Código de PC	Localidad	Cobertura vegetal	Transecto	Zona	Coordenadas UTM WGS1984		
						Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Altitud (m.s.n.m.)
1	C_bmb_I_01	Cajadela	bmb	I	18 L	653465	8568631	1699
2	C_bmb_I_02	Cajadela	bmb	I	18 L	653544	8568407	1677
3	C_bmb_I_03	Cajadela	bmb	I	18 L	653612	8568143	1629
4	C_bmb_I_04	Cajadela	bmb	I	18 L	653620	8567977	1602
5	C_bmb_I_05	Cajadela	bmb	I	18 L	653557	8567805	1558
6	C_bmb_I_06	Cajadela	bmb	I	18 L	653697	8567622	1530
7	C_bmb_II_01	Cajadela	bmb	II	18 L	653313	8569076	1881
8	C_bmb_II_02	Cajadela	bmb	II	18 L	653363	8569226	1821
9	C_bmb_II_03	Cajadela	bmb	II	18 L	653369	8569401	1881
10	C_bmb_II_04	Cajadela	bmb	II	18 L	653330	8569638	1779
11	C_bmb_II_05	Cajadela	bmb	II	18 L	653372	8569821	1724
12	C_bmb_II_06	Cajadela	bmb	II	18 L	653372	8570040	1669
13	C_bmb_III_01	Cajadela	bmb	III	18 L	651829	8568863	1889
14	C_bmb_III_02	Cajadela	bmb	III	18 L	651670	8568769	1907
15	C_bmb_III_03	Cajadela	bmb	III	18 L	651481	8568673	1920
16	C_bmb_III_04	Cajadela	bmb	III	18 L	651186	8568620	1897
17	C_bmb_III_05	Cajadela	bmb	III	18 L	651120	8568412	1940
18	C_bmb_III_06	Cajadela	bmb	III	18 L	651219	8568183	1964
19	C_bmm_I_01	Cajadela	bmm	I	18 L	651318	8567687	2037
20	C_bmm_I_02	Cajadela	bmm	I	18 L	651271	8567498	2034
21	C_bmm_I_03	Cajadela	bmm	I	18 L	651151	8567395	2018
22	C_bmm_I_04	Cajadela	bmm	I	18 L	651089	8567270	2039
23	C_bmm_I_05	Cajadela	bmm	I	18 L	650938	8567167	2029
24	C_bmm_I_06	Cajadela	bmm	I	18 L	650756	8567026	2088
25	C_bmm_II_01	Cajadela	bmm	II	18 L	650936	8567107	2058
26	C_bmm_II_02	Cajadela	bmm	II	18 L	651187	8567126	2150
27	C_bmm_II_03	Cajadela	bmm	II	18 L	651460	8567086	2277
28	C_bmm_II_04	Cajadela	bmm	II	18 L	651592	8567029	2299
29	C_bmm_II_05	Cajadela	bmm	II	18 L	651757	8567089	2311
30	C_bmm_II_06	Cajadela	bmm	II	18 L	651924	8567098	2291
31	C_bmm_III_01	Cajadela	bmm	III	18 L	652145	8568149	2198
32	C_bmm_III_02	Cajadela	bmm	III	18 L	652031	8568016	2251
33	C_bmm_III_03	Cajadela	bmm	III	18 L	651925	8567850	2275
34	C_bmm_III_04	Cajadela	bmm	III	18 L	651918	8567543	2302
35	C_bmm_III_05	Cajadela	bmm	III	18 L	651871	8567355	2350
36	C_bmm_III_06	Cajadela	bmm	III	18 L	652000	8567211	2298
37	C_bi_I_01	Cajadela	bi	I	18 L	653103	8568737	1747
38	C_bi_I_02	Cajadela	bi	I	18 L	652941	8568721	1786
39	C_bi_I_03	Cajadela	bi	I	18 L	652733	8568646	1832
40	C_bi_I_04	Cajadela	bi	I	18 L	652720	8568810	1805
41	C_bi_I_05	Cajadela	bi	I	18 L	652557	8568804	1839
42	C_bi_I_06	Cajadela	bi	I	18 L	652350	8568817	1879
43	C_bi_II_01	Cajadela	bi	II	18 L	652974	8568772	1748
44	C_bi_II_02	Cajadela	bi	II	18 L	652867	8568915	1702
45	C_bi_II_03	Cajadela	bi	II	18 L	652771	8569056	1654
46	C_bi_II_04	Cajadela	bi	II	18 L	652636	8569265	1544
47	C_bi_II_05	Cajadela	bi	II	18 L	652547	8569478	1476
48	C_bi_II_06	Cajadela	bi	II	18 L	652372	8569695	1465
49	C_bi_III_01	Cajadela	bi	III	18 L	652192	8568976	1863
50	C_bi_III_02	Cajadela	bi	III	18 L	651968	8568926	1864
51	C_bi_III_03	Cajadela	bi	III	18 L	651798	8569166	1729
52	C_bi_III_04	Cajadela	bi	III	18 L	651724	8569338	1689
53	C_bi_III_05	Cajadela	bi	III	18 L	651664	8569498	1630

54	C_bi_III_06	Cajadela	bi	III	18 L	651543	8569622	1568
55	T_bma_I_01	Toccate	bma	I	18 L	646896	8562281	2992
56	T_bma_I_02	Toccate	bma	I	18 L	647081	8562078	3005
57	T_bma_I_03	Toccate	bma	I	18 L	647268	8561889	3024
58	T_bma_I_04	Toccate	bma	I	18 L	647434	8561779	3080
59	T_bma_I_05	Toccate	bma	I	18 L	647643	8561621	3136
60	T_bma_I_06	Toccate	bma	I	18 L	647754	8561573	3180
61	T_bma_II_01	Toccate	bma	II	18 L	647131	8562435	3060
62	T_bma_II_02	Toccate	bma	II	18 L	647292	8562418	3080
63	T_bma_II_03	Toccate	bma	II	18 L	647437	8562486	3062
64	T_bma_II_04	Toccate	bma	II	18 L	647535	8562353	3049
65	T_bma_II_05	Toccate	bma	II	18 L	647733	8562280	3075
66	T_bma_II_06	Toccate	bma	II	18 L	647916	8562044	30100
67	T_bma_III_01	Toccate	bma	III	18 L	647435	8563833	3050
68	T_bma_III_02	Toccate	bma	III	18 L	647613	8563678	3061
69	T_bma_III_03	Toccate	bma	III	18 L	647788	8563613	3082
70	T_bma_III_04	Toccate	bma	III	18 L	647962	8563623	3128
71	T_bma_III_05	Toccate	bma	III	18 L	648168	8563645	3177
72	T_bma_III_06	Toccate	bma	III	18 L	648300	8563760	3212
73	T_bmm_I_01	Toccate	bmm	I	18 L	645498	8562652	2408
74	T_bmm_I_02	Toccate	bmm	I	18 L	645609	8562803	2471
75	T_bmm_I_03	Toccate	bmm	I	18 L	645868	8562814	2574
76	T_bmm_I_04	Toccate	bmm	I	18 L	646143	8562686	2702
77	T_bmm_I_05	Toccate	bmm	I	18 L	646397	8562654	2831
78	T_bmm_I_06	Toccate	bmm	I	18 L	646563	8562582	2909
79	T_bmm_II_01	Toccate	bmm	II	18 L	646599	8562580	2921
80	T_bmm_II_02	Toccate	bmm	II	18 L	646846	8562629	2956
81	T_bmm_II_03	Toccate	bmm	II	18 L	647057	8562737	2947
82	T_bmm_II_04	Toccate	bmm	II	18 L	647079	8562875	2896
83	T_bmm_II_05	Toccate	bmm	II	18 L	647234	8562977	2873
84	T_bmm_II_06	Toccate	bmm	II	18 L	647297	8563126	2825
85	T_bmm_III_01	Toccate	bmm	III	18 L	646031	8563990	2432
86	T_bmm_III_02	Toccate	bmm	III	18 L	646283	8563975	2570
87	T_bmm_III_03	Toccate	bmm	III	18 L	646486	8563917	2672
88	T_bmm_III_04	Toccate	bmm	III	18 L	646661	8563903	2761
89	T_bmm_III_05	Toccate	bmm	III	18 L	646874	8563849	2830
90	T_bmm_III_06	Toccate	bmm	III	18 L	647092	8563845	2913
91	T_bi_I_01	Toccate	bi	I	18 L	644702	8562505	2103
92	T_bi_I_02	Toccate	bi	I	18 L	644711	8562678	2108
93	T_bi_I_03	Toccate	bi	I	18 L	644751	8562916	2107
94	T_bi_I_04	Toccate	bi	I	18 L	644670	8563047	2056
95	T_bi_I_05	Toccate	bi	I	18 L	644831	8563204	2020
96	T_bi_I_06	Toccate	bi	I	18 L	644994	8563313	2042
97	T_bi_II_01	Toccate	bi	II	18 L	644919	8562655	2194
98	T_bi_II_02	Toccate	bi	II	18 L	645051	8562803	2211
99	T_bi_II_03	Toccate	bi	II	18 L	645219	8562884	2235
100	T_bi_II_04	Toccate	bi	II	18 L	645340	8563006	2255
101	T_bi_II_05	Toccate	bi	II	18 L	645458	8563125	2263
102	T_bi_II_06	Toccate	bi	II	18 L	645649	8563060	2383
103	T_bi_III_01	Toccate	bi	III	18 L	645863	8564676	2335
104	T_bi_III_02	Toccate	bi	III	18 L	645816	8564923	2258
105	T_bi_III_03	Toccate	bi	III	18 L	645950	8565003	2255
106	T_bi_III_04	Toccate	bi	III	18 L	646145	8564992	2263
107	T_bi_III_05	Toccate	bi	III	18 L	646312	8565054	2253
108	T_bi_III_06	Toccate	bi	III	18 L	646558	8564970	2304

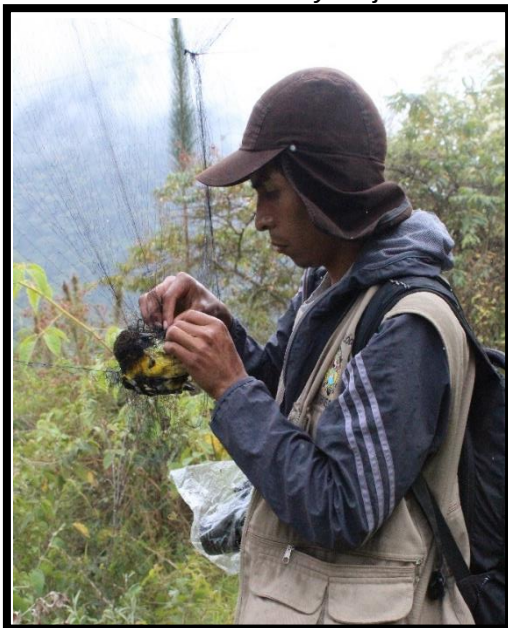
Anexo 9. Vista panorámica de las zonas de estudio, Toccate (superior) y Cajadela (inferior), con predominancia de masas de nubes bajas y que forman densas neblinas al impactar en las laderas del bosque.



Anexo 10. Impactos negativos por causas de la expansión de la frontera agrícola y otros, en los bosques montanos de las localidades de Toccate (superior) y Cajadela (inferior)



Anexo 11. Toma de datos del estudio de aves en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela.



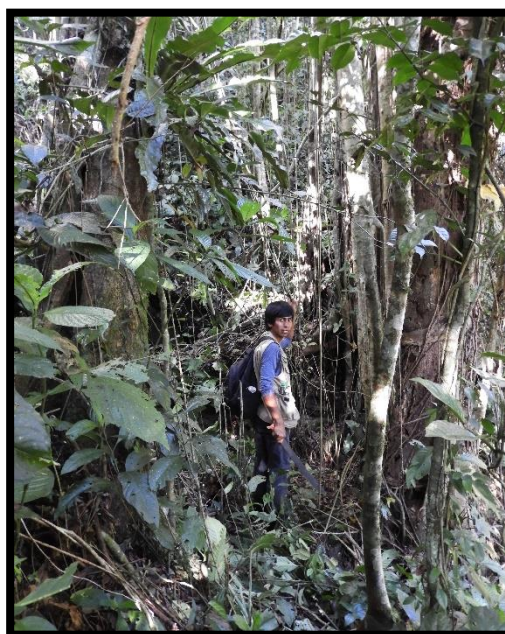
Extracción de especímenes de la red de neblina



Fotografiado de los especímenes capturados en la red de neblina



Determinación de la especie mediante criterios morfológicos



Habilitación de trochas para los transectos

Anexo 12. Registro fotográfico de la avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela en dos épocas del año, distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 – 2018.

Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.

Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



1 *Merganetta armata* (♀)
Pato de los Torrentes
ANATIDAE



2 *Ortalis guttata*
Chachalaca Jaspeada
CRACIDAE



3 a *Penelope montagnii*
Pava Andina
CRACIDAE



3 b *Penelope montagnii*
Pava Andina
CRACIDAE



4 *Patagioenas plumbea*
Paloma Plomiza
COLUMBIDAE



5 *Patagioenas subvinacea*
Paloma Rojiza
COLUMBIDAE



6 *Crotophaga ani*
Garrapatero de Pico Liso
CUCULIDAE



7 *Piaya cayana*
Cuco Ardilla
CUCULIDAE



8 *Adelomyia melanogenys*
Colibrí Jaspeado
TROCHILIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



9 a *Aglaiocercus kingi* (♂)
Silfo de Cola Larga
TROCHILIDAE



9 b *Aglaiocercus kingi* (♀)
Silfo de Cola Larga
TROCHILIDAE



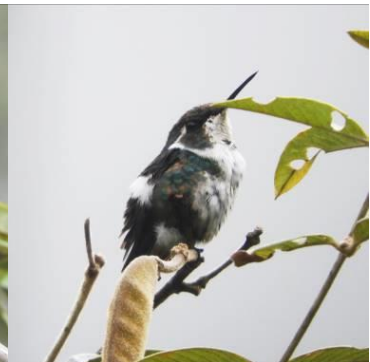
10 *Amazilia chionogaster*
Colibrí de Vientre Blanco
TROCHILIDAE



11 *Amazilia lactea*
Colibrí de Pecho
Zafiro
TROCHILIDAE



12 *Boissonneaua matthewsii*
Colibrí de Pecho
Castaño
TROCHILIDAE



13 *Chaetocercus mulsant*
Estrellita de Vientre
Blanco
TROCHILIDAE



14 *Chalcostigma ruficeps*
Pico Espina de Gorro Rufo
TROCHILIDAE



15 *Coeligena coeligena*
Inca Bronceado
TROCHILIDAE



16 *Coeligena torquata*
Inca Acollarado
TROCHILIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



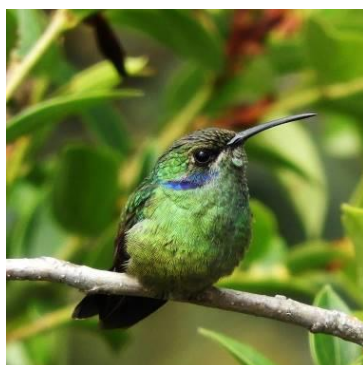
17 *Coeligena violifer*
Inca de Garganta
Violeta
TROCHILIDAE



18 a *Colibri coruscans*
Oreja-Violeta de Vientre
Azul
TROCHILIDAE



18 b *Colibri coruscans*
Oreja-Violeta de Vientre
Azul
TROCHILIDAE



19 *Colibri thalassinus*
Oreja Violeta
Verde
TROCHILIDAE



20 *Eutoxeres condamini*
Pico de Hoz de Cola
Canela
TROCHILIDAE



21 *Heliangelus amethysticollis*
Ángel del Sol de Garganta
Amatista
TROCHILIDAE



22 a *Heliodoxa leadbeateri* (♀)
Brillante de Frente
Violeta
TROCHILIDAE



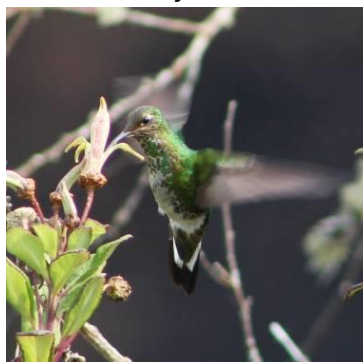
22 b *Heliodoxa leadbeateri* (♂)
Brillante de Frente
Violeta
TROCHILIDAE



23 a *Lafresnaya lafresnayi* (♂)
Colibrí
Aterciopelado
TROCHILIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



23 *Lafresnaya lafresnayi* (♀)
b Colibrí
Aterciopelado
TROCHILIDAE



24 *Lesbia nuna*
a Colibrí de Cola Larga
Verde
TROCHILIDAE



24 *Lesbia nuna*
b Colibrí de Cola Larga
Verde
TROCHILIDAE



25 *Ocreatus underwoodii* (♂)
a Colibrí Cola de Raqueta
TROCHILIDAE



25 *Ocreatus underwoodii* (♀)
b Colibrí Cola de Raqueta
TROCHILIDAE



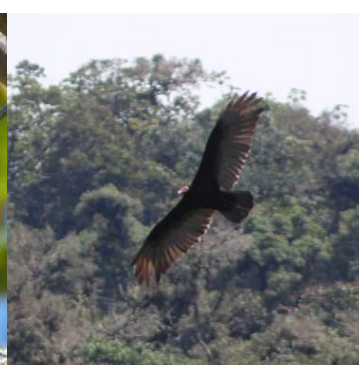
26 *Phaethornis guy*
Ermitaño de Pico Grande
TROCHILIDAE



27 *Schistes geoffroyi* (♂)
Colibrí Pico de Cuña
TROCHILIDAE



28 *Thalurania furcata* (♂)
Ninfa de Cola Ahorquillada
TROCHILIDAE



29 *Cathartes aura*
Gallinazo de Cabeza Roja
CATHARTIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



30 *Accipiter bicolor*
Gavilán Bicolor
ACCIPITRIDAE



31 *Rupornis magnirostris*
Aguilucho Caminero
ACCIPITRIDAE



32 a *Pharomachrus auriceps*
Quetzal de Cabeza Dorada
TROGONIDAE



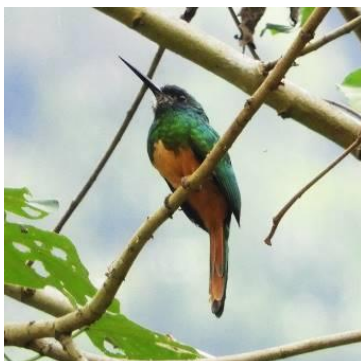
32 b *Pharomachrus auriceps*
Quetzal de Cabeza Dorada
TROGONIDAE



33 *Trogon collaris* (♀)
Trogón Acollarado
TROGONIDAE



34 *Momotus aequatorialis*
Relojero Andino
MOMOTIDAE



35 *Galbula cyanescens*
Jacamar de Frente
Azulada
GALBULIDAE



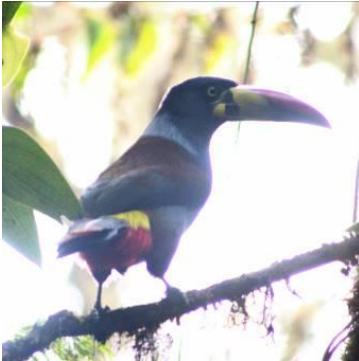
36 a *Eubucco versicolor* (♂)
Barbudo
Versicolor
CAPITONIDAE



36 b *Eubucco versicolor* (♀)
Barbudo
Versicolor
CAPITONIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



37 *Andigena hypoglauca*
Tucán Andino
de Pecho
Gris RAMPHASTIDAE



38 *Aulacorhynchus*
coeruleicinctis
Tucancillo Franja Celeste
RAMPHASTIDAE



39 *Aulacorhynchus derbianus*
Tucancillo de Puntas
Castañas
RAMPHASTIDAE



40 *Aulacorhynchus prasinus*
Tucancillo
Esmeralda
RAMPHASTIDAE



41 *Pteroglossus castanotis*
Arasari de Oreja
Castaña
RAMPHASTIDAE



42 *Campephilus*
melanoleucos (♂)
Carpintero de Cresta Roja
PICIDAE



43 *Colaptes rivolii*
Carpintero de Manto
Carmesí
PICIDAE



44 *Colaptes rubiginosus* (♂)
Carpintero Olivo y Dorado
PICIDAE



45 *Dryocopus lineatus* (♂)
Carpintero Lineado
PICIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



46 *Melanerpes cruentatus* (♀)
a Carpintero de Penacho
Amarillo
PICIDAE

46 *Melanerpes cruentatus* (♂)
b Carpintero de Penacho
Amarillo
PICIDAE

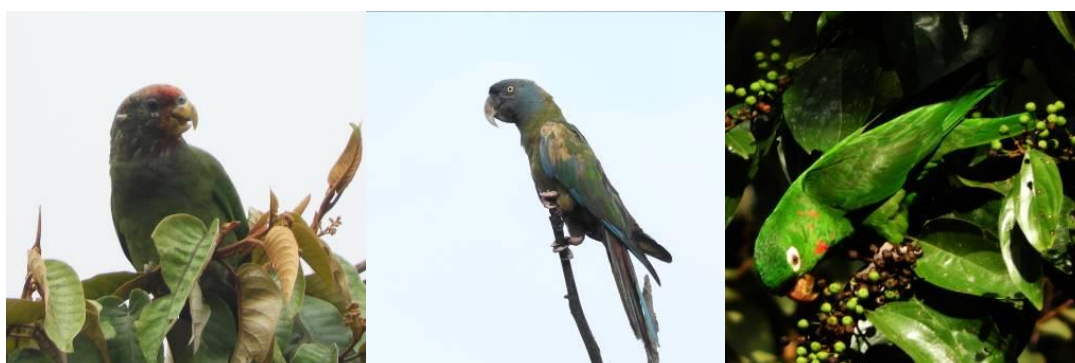
47 *Picumnus dorbignyanus* (♂)
a Carpinterito
Ocelado
PICIDAE



47 *Picumnus dorbignyanus* (♀)
b Carpinterito
Ocelado
PICIDAE

48 *Veniliornis nigriceps*
Carpintero de Ventre
Barrado
PICIDAE

49 *Pionus menstruus*
Loro de Cabeza
Azul
PSITTACIDAE



50 *Pionus tumultuosus*
Loro
Tumultuoso
PSITTACIDAE

51 *Primolius couloni*
Guacamayo de Cabeza
Azul
PSITTACIDAE

52 *Psittacara leucophthalmus*
Cotorra de Ojo
Blanco
PSITTACIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



53 *Drymophila striaticeps*
Hormiguero de Cabeza
Rayada

THAMNOPHILIDAE



54 *Herpsilochmus
motacilloides*
Hormiguerito de Ventre
Cremoso

THAMNOPHILIDAE



55 *Myrmotherula longicauda*
Hormiguerito de Pecho
Listado

THAMNOPHILIDAE



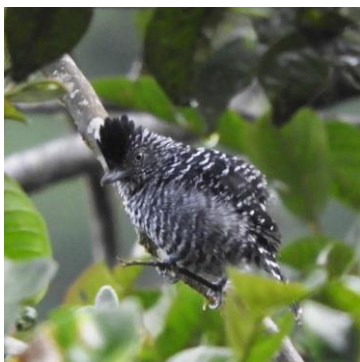
56 *Thamnomanes
schistogynus*
Batará Azul-Acerado
THAMNOPHILIDAE



**57
a** *Thamnophilus
caerulescens* (♂)
Batará Variable
THAMNOPHILIDAE



**57
b** *Thamnophilus
caerulescens* (♀)
Batará Variable
THAMNOPHILIDAE



**58
a** *Thamnophilus doliatus* (♂)
Batará Barrado
THAMNOPHILIDAE



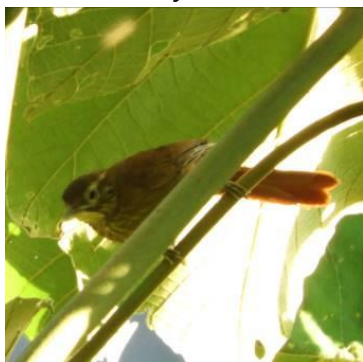
**58
b** *Thamnophilus doliatus* (♀)
Batará Barrado
THAMNOPHILIDAE



59 *Thamnophilus palliatus*
Batará de Dorso Castaño
THAMNOPHILIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



60 *Anabacerthia striaticollis*
Limpia Follaje
Montano

FURNARIIDAE



61 *Campylorhamphus trochilirostris*
Pico Guadaña de Pico
Rojo

FURNARIIDAE



62 *Lepidocolaptes lacrymiger*
Trepador
Montano

FURNARIIDAE



63 *Margarornis squamiger*
Subepalo
Perlado

FURNARIIDAE



64 *Pseudocolaptes boissonneautii*
Barba blanca Rayado

FURNARIIDAE



65 *Sittasomus griseicapillus*
Trepador
Oliváceo

FURNARIIDAE



66 *Synallaxis azarae*
Cola Espina de
Azara

FURNARIIDAE



67 *Synallaxis gujanensis*
Cola Espina de Corona
Parda

FURNARIIDAE



68 *Xenops rutilans*
Pico Lezna
Rayado

FURNARIIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



69 *Xiphorhynchus triangularis*
Trepador de Dorso Olivo
FURNARIIDAE



70 *Anairetes parulus*
Torito Copetón
TYRANNIDAE



71 a *Colonia colonus* (♂)
Tirano de Cola Larga
TYRANNIDAE



71 b *Colonia colonus* (juv)
Tirano de Cola Larga
TYRANNIDAE



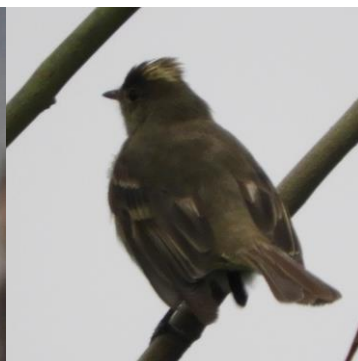
72 *Conopias cinchoneti*
Mosquero de Ceja Limón
TYRANNIDAE



73 *Contopus fumigatus*
Pibí Ahumado
TYRANNIDAE



74 *Contopus virens*
Pibí Oriental
TYRANNIDAE



75 *Elaenia albiceps*
Fío Fío de Cresta Blanca
TYRANNIDAE



76 *Elaenia pallatangae*
Fío Fío Serrano
TYRANNIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



77 *Empidonax alnorum*
Mosquerito de Alisos
TYRANNIDAE



78 *Hirundinea ferruginea*
Tirano de Riscos
TYRANNIDAE



79 *Knipolegus poecilurus*
Viudita de Cola Rufa
TYRANNIDAE



80 *Leptopogon superciliaris*
Mosquerito de Gorro
Pizarroso
TYRANNIDAE



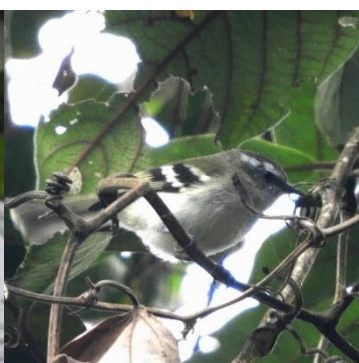
81 *Leptopogon taczanowskii*
Mosquerito
Inca
TYRANNIDAE



82 *Lophotriccus pileatus*
Tirano-Pigmeo de Cresta
Escamosa
TYRANNIDAE



83 *Mecocerculus leucophrys*
Tiranillo de Garganta
Blanca
TYRANNIDAE



84 *Mecocerculus stictopterus*
Tiranillo de Ala
Bandeada
TYRANNIDAE



85 *Mionectes striaticollis*
Mosquerito de Cuello
Listado
TYRANNIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



86 *Myiarchus cephalotes*
Copetón de Filos
Pálidos

TYRANNIDAE

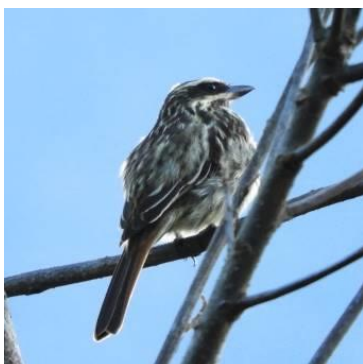


87 *Myiarchus tuberculifer*
Copetón de Cresta
Oscura

TYRANNIDAE



88 *Myiodynastes chrysocephalus*
Mosquero de Corona
Dorada
TYRANNIDAE



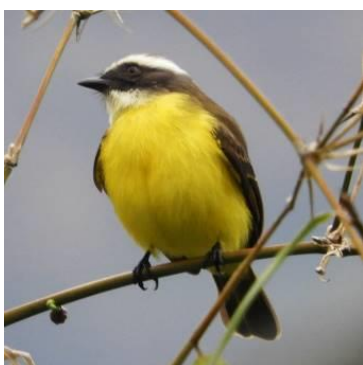
89 *Myiodynastes maculatus*
Mosquero
Rayado
TYRANNIDAE



90 *Myiophobus fasciatus*
Mosquerito de Pecho
Rayado
TYRANNIDAE



91 *Myiotheretes striaticollis*
Ala-Rufa de Garganta
Rayada
TYRANNIDAE



92 *Myiozetetes similis*
Mosquero
Social
TYRANNIDAE



93 *Ochthoeca cinnamomeiventris*
Pitajo de Dorso
Pizarroso
TYRANNIDAE



94 *Pyrrhomyias cinnamomeus*
Mosquerito
Canela
TYRANNIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar – Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



95 *Sayornis nigricans*
Mosquero de
Agua
TYRANNIDAE



96 *Serpophaga cinerea*
Moscareta de los
Torrentes
TYRANNIDAE



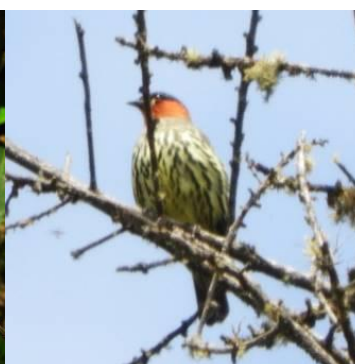
97 *Todirostrum cinereum*
Espatulilla
Común
TYRANNIDAE



98 *Tyrannus melancholicus*
Tirano Tropical
TYRANNIDAE



99 *Zimmerius bolivianus*
Moscareta Boliviana
TYRANNIDAE



100 *Ampelion rufaxilla*
Cotinga de Cresta
Castaña
COTINGIDAE



101 *Pipreola frontalis* (♂)
Frutero de Pecho
Escarlata
COTINGIDAE



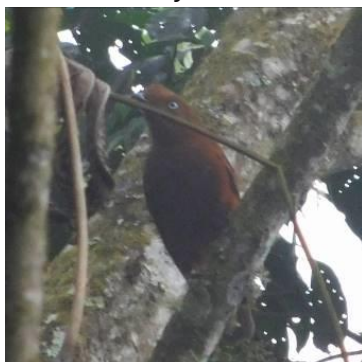
102 a *Pipreola pulchra* (♂)
Frutero Enmascarado
COTINGIDAE



102 b *Pipreola pulchra* (♀)
Frutero Enmascarado
COTINGIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



103 *Rupicola peruvianus* (♀)
Gallito de las Rocas
Andino
COTINGIDAE



104 *Pachyramphus versicolor* (♂)
Cabezón Barrado
TITYRIDAE



105 *Pachyramphus viridis* (♂)
Cabezón de Dorso
Verde
TITYRIDAE



106 *Tityra semifasciata*
Titira Enmascarada
TITYRIDAE



107 *Cyclarhis gujanensis*
Vireón de Ceja Rufa
VIREONIDAE



108 *Vireo leucophrys*
Vireo de Gorro Pardo
VIREONIDAE



109 *Vireo olivaceus*
Vireo de Ojo Rojo
VIREONIDAE



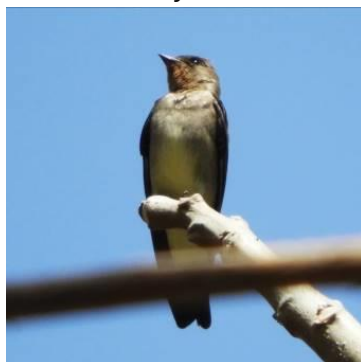
110 *Cyanocorax yncas*
Urraca Verde
CORVIDAE



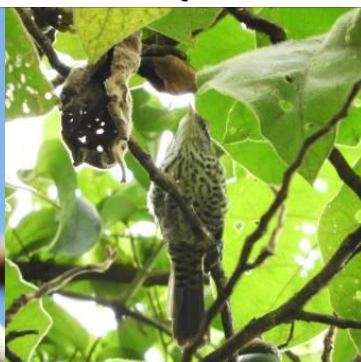
111 *Pygochelidon cyanoleuca*
Golondrina Azul y Blanca
HIRUNDINIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



112 *Stelgidopteryx ruficollis*
Golondrina Ala Rasposa
Sureña
HIRUNDINIDAE



113 *Campylorhynchus turdinus*
Cucarachero Zorzal
TROGLODYTIDAE



114 *Henicorhina leucophrys*
Cucarachero Montés de
Pecho Gris
TROGLODYTIDAE



115 *Pheugopedius coraya*
Cucarachero Coraya
TROGLODYTIDAE



116 *Troglodytes aedon*
Cucarachero Común
TROGLODYTIDAE



117 *Troglodytes solstitialis*
Cucarachero Montañés
TROGLODYTIDAE



118 *Cinclus leucocephalus*
Mirlo Acuático de Gorro
Blanco
CINCLIDAE



119 *Catharus ustulatus*
Zorzal de
Swainson
TURDIDAE



120 *Entomodestes leucotis*
Solitario de
Oreja Blanca
TURDIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



121 *Turdus chiguanco*
Zorzal Chiguanco
TURDIDAE



122 *Turdus fuscater*
Zorzal Grande
TURDIDAE



123 *Turdus serranus*
Zorzal Negro Brilloso
TURDIDAE



124 *Anisognathus igniventris*
Tangara de Montaña de
Ventre Escarlata
THRAUPIDAE



125 *Anisognathus somptuosus*
Tangara de Montaña de
Ala Azul
THRAUPIDAE



126 *Catamblyrhynchus diadema*
Gorro Afelpado
THRAUPIDAE



127 *Chlorochrysa calliparaea*
Tangara de Oreja
Naranja
THRAUPIDAE



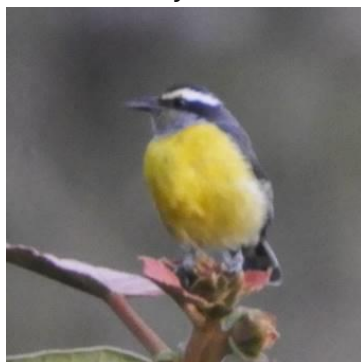
128 *Chlorornis riefferii*
Tangara Verde
Esmeralda
THRAUPIDAE



129 *Cissopis leverianus*
Tangara Urraca
THRAUPIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



130 *Coereba flaveola*
Mielero Común
THRAUPIDAE



131 *Conirostrum albifrons* (♂)
Pico de Cono Coronado
THRAUPIDAE



132 *Conirostrum cinereum*
Pico de Cono Cinéreo
THRAUPIDAE



133 *Creurgops verticalis*
Tangara de Cresta Rufa
THRAUPIDAE



134 a *Cyanerpes caeruleus* (♀)
Mielero Púrpura
THRAUPIDAE



134 b *Cyanerpes caeruleus* (♂)
Mielero Púrpura
THRAUPIDAE



135 *Dacnis cayana*
Dacnis Azul
THRAUPIDAE



136 *Dacnis lineata*
Dacnis de Cara
Negra
THRAUPIDAE



137 a *Diglossa brunneiventris* (♂)
Pincha-Flor de Garganta
Negra
THRAUPIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



137 *Diglossa brunneiventris*
b Pincha-Flor de Garganta
Negra (juvenil)
THRAUPIDAE



138 *Diglossa cyanea*
Pincha Flor Enmascarado
THRAUPIDAE



139 *Diglossa sittoides* (♀)
a Pincha-Flor de Pecho
Canela
THRAUPIDAE



139 *Diglossa sittoides* (♂)
b Pincha Flor de Pecho
Canela
THRAUPIDAE



140 *Dubusia taeniata*
Tangara de Montaña de
Pecho Anteado
THRAUPIDAE



141 *Haplospiza rustica*
Fringilo Pizarroso
THRAUPIDAE



142 *Iridophanes pulcherrimus*
a (♂)
Mielero de Collar
Dorado
THRAUPIDAE



142 *Iridophanes pulcherrimus*
b (♀)
Mielero de Collar
Dorado
THRAUPIDAE



143 *Iridosornis analis*
Tangara de Garganta
Amarilla
THRAUPIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



144 *Ixothraupis punctata*
Tangara Moteada
THRAUPIDAE



145 *Ixothraupis xanthogastra*
Tangara de Vientre
Amarillo
THRAUPIDAE



146 *Pipraeidea bonariensis* (♂)
Tangara Azul y
Amarilla
THRAUPIDAE



147 *Pipraeidea melanonota*
Tangara de Pecho
Anteado
THRAUPIDAE



148 a *Ramphocelus carbo* (♂)
Tangara de Pico
Plateado
THRAUPIDAE



148 b *Ramphocelus carbo* (♀)
Tangara de Pico
Plateado
THRAUPIDAE



149 *Saltator aurantirostris*
Saltador de Pico
Dorado
THRAUPIDAE



150 *Saltator coerulescens*
Saltador Grisáceo
THRAUPIDAE



151 *Saltator maximus*
Saltador de Garganta
Anteada
THRAUPIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



152 *Sphenopsis frontalis*

Hemispingo
Oleaginoso
THRAUPIDAE



153 *Sphenopsis melanotis*

Hemispingo de Oreja
Negra
THRAUPIDAE



154 *Sporophila
castaneiventris* (♂)
Espiguero Vientre
Castaño
THRAUPIDAE



155 *Sporophila luctuosa* (♂)
Espiguero Negro y
Blanco
THRAUPIDAE



156 a *Sporophila nigricollis* (♂)
Espiguero de Vientre
Amarillo
THRAUPIDAE



156 b *Sporophila nigricollis* (♀)
Espiguero de Vientre
Amarillo
THRAUPIDAE



157 *Tachyphonus rufus* (♀)
Tangara de Líneas
Blancas
THRAUPIDAE



158 *Tangara cyanicollis*
Tangara de Cuello
Azul
THRAUPIDAE



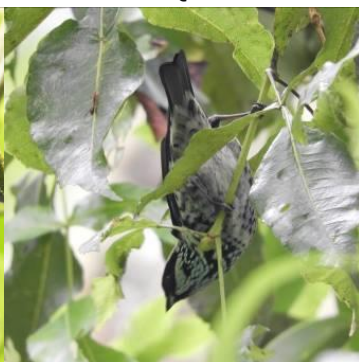
159 *Tangara cyanotis*
Tangara de Ceja
Azul
THRAUPIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
 Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



160 *Tangara gyrola*
 Tangara de Cabeza
 Baya
 THRAUPIDAE



161 *Tangara nigroviridis*
 Tangara
 Lentejuelada
 THRAUPIDAE



162 *Tangara parzudakii*
 Tangara Cara de
 Fuego
 THRAUPIDAE



163 *Tangara ruficervix*
 Tangara de Nuca Dorada
 THRAUPIDAE



164 *Tangara vassorii*
 Tangara Azul y Negra
 THRAUPIDAE



165 a *Tangara viridicollis* (♂)
 Tangara Plateado
 THRAUPIDAE



165 b *Tangara viridicollis* (♀)
 Tangara
 Plateado
 THRAUPIDAE



166 *Tangara xanthocephala*
 Tangara de Corona
 Azafrán
 THRAUPIDAE



167 *Thlypopsis ruficeps* (♂)
 Tangara Rufa y
 Amarilla
 THRAUPIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



168 *Thlypopsis superciliaris*
Hemispingo Superciliado
THRAUPIDAE



169 *Thraupis cyanocephala*
Tangara de Gorro Azul
THRAUPIDAE



170 *Thraupis episcopus*
Tangara Azuleja
THRAUPIDAE



171 *Thraupis palmarum*
Tangara de Palmeras
THRAUPIDAE



172 *Tiaris obscurus*
Semillero Pardo
THRAUPIDAE



173 *Trichothraupis melanops*
Tangara de Antejos
THRAUPIDAE



174 *Volatinia jacarina* (♂)
Semillerito Negro
Azulado
THRAUPIDAE



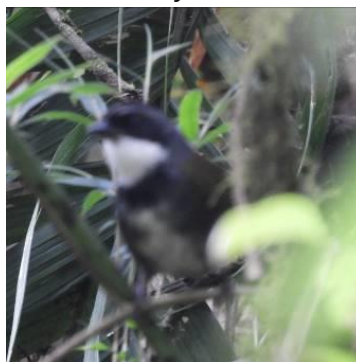
175 *Ammodramus aurifrons*
Gorrión de Ceja
Amarilla
EMBERIZIDAE



176 *Arremon brunneinucha*
Matorralero de Gorro
Castaño
EMBERIZIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



177 *Arremon torquatus*
Matorralero de Ceja
Blanca
EMBERIZIDAE



178 *Atlapetes tricolor*
Matorralero
Tricolor
EMBERIZIDAE



179 *Chlorospingus flavopectus*
Chlorospingo
Común
EMBERIZIDAE



180 *Chlorospingus parvirostris*
Chlorospingo de Pico
Corto
EMBERIZIDAE



181 *Zonotrichia capensis*
Gorrión de Collar
Rufo
EMBERIZIDAE



182 *Pheucticus aureoventris*
Picogrueso de Dorso
Negro
CARDINALIDAE



183 *Piranga rubra* (♂)
Piranga roja
CARDINALIDAE



184 a *Piranga leucoptera* (♂)
Piranga de Ala Blanca
CARDINALIDAE



184 b *Piranga leucoptera* (♀)
Piranga de Ala Blanca
CARDINALIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
 Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



185 *Piranga olivacea* (♀)
 Piranga Escarlata
 CARDINALIDAE



186 *Basileuterus tristriatus*
 Reinita de Cabeza Listada
 PARULIDAE



187 *Cardellina canadensis*
 Reinita de Canadá
 PARULIDAE



188 *Myioborus melanocephalus*
 Candelita de Anteojos
 PARULIDAE



189 *Myioborus miniatus* (♂)
 Candelita de Garganta
 Plomiza
 PARULIDAE



190 *Myiothlypis coronata*
 Reinita de Corona
 Rojiza
 PARULIDAE



191 *Myiothlypis luteoviridis*
 Reinita
 Citrina
 PARULIDAE



192 *Setophaga fusca* (♂)
 Reinita de Garganta
 Naranja
 PARULIDAE



193 *Setophaga pitiayumi*
 Parula
 Tropical
 PARULIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



194 *Amblycercus holosericeus*
Cacique de Pico
Amarillo
ICTERIDAE



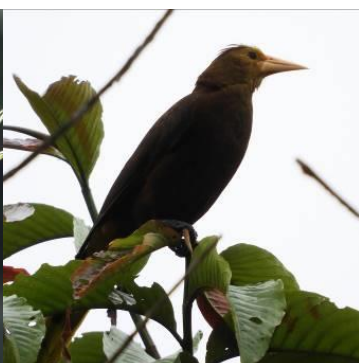
195 *Cacicus uropygialis*
Cacique de Lomo
Escarlata
ICTERIDAE



196 *Icterus cayanensis*
Bolsero de Hombro
Pintado
ICTERIDAE



197 *Molothrus oryzivorus*
Tordo
Gigante
ICTERIDAE



198 *Psarocolius angustifrons*
Oropéndola de Dorso
Bermejo
ICTERIDAE



199 *Psarocolius atrovirens*
Oropéndola Verde
Oscuro
ICTERIDAE



200 *Psarocolius decumanus*
Oropéndola Crestada
ICTERIDAE



201 *Chlorophonia cyanea* (♂)
Clorofonia de Nuca Azul
FRINGILLIDAE



202 *Euphonia cyanocephala* (♂)
a Eufonia de Lomo Dorado
FRINGILLIDAE

**Aves de los bosques montanos de las Localidades de Toccate y Cajadela.
Distrito Anco, La Mar –Ayacucho.**

José Joel Ayala Navarro, Edwin Portal Q., Jaime Valenzuela T.; Víctor Vargas G.



202 *Euphonia cyanocephala* (♀)
b Eufonia de Lomo Dorado
FRINGILLIDAE



203 *Euphonia laniirostris* (♀)
a Eufonia de Pico Grueso
FRINGILLIDAE



203 *Euphonia laniirostris* (♂)
b Eufonia de Pico Grueso
FRINGILLIDAE



204 *Euphonia mesochrysa* (♀)
Eufonia Bronce y Verde
FRINGILLIDAE



205 *Euphonia xanthogaster* (♂)
Eufonia de Vientre Naranja
FRINGILLIDAE



206 *Spinus magellanicus* (♂)
a Jilguero Encapuchado
FRINGILLIDAE



206 *Spinus magellanicus*
b Jilguero Encapuchado
FRINGILLIDAE



207 *Spinus olivaceus*
a Jilguero Oliváceo
FRINGILLIDAE



207 *Spinus olivaceus*
b Jilguero Oliváceo
FRINGILLIDAE

Anexo 13. Matriz de consistencia

TITULO: “Avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela durante dos épocas del año en el distrito de Anco, La Mar – Ayacucho. 2017 -2018.”

Autor: José Joel AYALA NAVARRO

Asesor: Mg. Edwin PORTAL QUICANÁ

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cuál será la avifauna de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela durante dos épocas del año en el distrito de Anco, 2017 - 2018?	OBJETIVOS GENERALES Evaluar la avifauna los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela del distrito de Anco. 2.2.2. ESPECÍFICOS ✓ Identificar las especies de aves existentes en el bosque de neblina de las localidades de Toccate y Cajadela durante dos épocas del año. ✓ Determinar la riqueza específica y abundancia de las aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela durante dos épocas del año. ✓ Evaluar el estatus de las aves, endemismo y categoría de amenaza según regulación nacional e internacional. ✓ Determinar los índices de diversidad alfa y diversidad beta de las aves en los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela durante dos épocas del año.	AVIFAUNA Son animales vertebrados con una temperatura corporal constante (homeotermos), la característica representativa es el plumaje (útil para el vuelo y el aislamiento térmico) y pico, además que carecen de dientes. Son de importancia ecológica por dispersión de semillas, polinización, control biológico, entre otros. INDICES DE BIODIVERSIDAD Son un conjunto de indicadores que miden ciertas características de un parámetro comparativo intra o inter comunitario. CONSERVACION DE ESPECIES Es un listado y detallado de las especies de fauna, tanto en estructura y composición, el cual sirve para tomar medidas de gestión y conservación de los recursos fauna.	VARIABLES DE ESTUDIO Variable ✓ Avifauna de los bosques montanos ✓ Localidades de Toccate y Cajadela ✓ Épocas del año Indicadores ✓ Especies de aves de los bosques montanos de las localidades de Toccate y Cajadela. ✓ Riqueza específica (n° de especies) ✓ Número de individuos por especie de aves (n° de individuos). ✓ Categoría de conservación: Especie amenazada. ✓ Índices de diversidad alfa (Shannon- Wiener, Simpson) y beta (Sorensen) ✓ Cobertura vegetal (tipo de vegetación) ✓ Épocas del año (seca y lluviosa)	La zona de estudio está dividida en cuatro tipos de cobertura vegetal (basimontano, montano, altimontano, montaña montano e intervenido) de las localidad de Cajadela y Toccate. Se realizó un muestreo detallado en cada época del año (seca y lluviosa) Se utiliza la “Guía de Inventario de Fauna Silvestre”, elaborado por el MINAM (2015) y técnicas convencionales para adaptar a la situación contextual. Técnicas ✓ Puntos por conteo con radio fijo ✓ Transecto lineal (sin banda definido) ✓ Redes de neblina Índices de diversidad Curva de acumulación de especies