

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



Avifauna asociada al bosque de *Escallonia* "chachacomo"
en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos,
Huamanga, Ayacucho junio 2016 a mayo 2017

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

Presentado por la:
Bach. APOLINARIO CONGACHA Karol Paola

AYACUCHO – PERÚ
2018

*A mis padres Edgar y Asteria
y a mi hermano Jans.*

AGRADECIMIENTO

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

A mis asesores MC. Edwin Portal Quicaña y al BIgo Jaime Valenzuela Trujillo por su apoyo en la identificación de aves y asesoramiento en las diferentes etapas de la elaboración del presente trabajo de investigación.

A mis padres por su apoyo incondicional durante todo el proceso de desarrollo del trabajo de investigación, quienes son mi mayor orgullo y el motivo por el cual ser mejor cada día.

A mis amigos, Joel Ayala, Kevin Jaico, Erick Sulca, Vladimir Díaz, Giancarlo Torres, Rosely Omonte, Elizabet Congache, Hector Cayampi, Lito Ochoa, Enrique Marcatoma, Yeyson Bautista, quienes me apoyaron en el muestreo y toma de datos en campo, de igual modo, agradecer a Pablo Najarro por el apoyo en la identificación de la flora.

De manera especial a mi familia Edgar Apolinario, Asteria Congacha y Jans Apolinario por su amor, paciencia y apoyo incondicional en cada paso que doy.

ÍNDICE GENERAL

	Pagina
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN	xv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Bases teóricas	4
2.2.1. Diversidad biológica	4
2.2.2. Fauna silvestre	5
2.2.3. Las aves	5
2.2.3.1. Características generales:	5
2.2.3.2. Características de identificación	6
2.2.3.3. Rol que cumplen las aves en los ecosistemas	6
2.2.4. Comunidad vegetal	7
2.2.5. Bosques en el Perú	7
2.2.5.1. Bosque relicto	7
2.2.5.2. Bosques de <i>Escallonia</i> .	7
2.2.6. Pérdida de la biodiversidad	8
2.2.7. Fragmentación de bosques	8
2.2.7.1. Tala para leña y material de construcción	9
2.2.7.2. Quemadas y Cambio de uso de tierras	10
2.2.8. Índices de diversidad alfa y beta	10
2.2.8.1. Índice de Shannon-Wiener	10
2.2.8.2. Coeficiente de similitud de Jaccard	10
2.2.9. Índice de Simpson	10
2.2.10. Chao 1	11
III. MATERIALES Y MÉTODO	13
3.1. Lugar de estudio	14
3.1.1. Ubicación política	15
3.1.2. Ubicación geográfica WGS 84-UTM	15

3.1.3.	Área	15
3.2.	Descripción del área de estudio	15
3.2.1.	Zonas de vida	15
3.2.2.	Clima	15
3.3.	Población y Muestra	15
3.3.1.	Población	15
3.3.2.	Muestra	15
3.4.	Periodo de Muestreo	16
3.5.	Frecuencia de muestreo	16
3.6.	Metodología y recolección de datos	16
3.6.1.	Puntos de conteo	16
3.6.2.	Búsqueda intensiva	16
3.6.3.	Captura con redes de neblina	16
3.7.	Identificación de las especies	17
3.8.	Categorización de especies	17
3.9.	Determinación de la composición de aves	17
3.10.	Determinación de la abundancia	17
3.11.	Determinación de los índices de diversidad alfa y beta	17
3.12.	Determinación del índice de Simpson	17
3.13.	Variación estacional de la avifauna	17
3.14.	Análisis Estadístico	18
3.15.	Identificación de las especies de Escallonia	18
IV.	RESULTADOS	19
V.	DISCUSIÓN	35
VI.	CONCLUSIONES	45
VII.	RECOMENDACIONES	47
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
	ANEXOS	53

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Composición y estado de conservación según D.S.-004-2014, UICN, Endemismo y CITES de la aves del bosque de <i>Escallonia</i> de la localidad de Totorabamba entre los años 2016 y 2017	20
Tabla 2 Índice de diversidad beta según Jaccard por zona y época evaluada de la avifauna del bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	31
Tabla 3 Especies de <i>Escallonia</i> y su estado de conservación según el D.S 043-2006-AG del bosque de la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	32
Tabla 4 Registro fotográfico de las especies de <i>Escallonia</i> del bosque en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	33

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Mapa de ubicación del área d estudio	14
Figura 2	Curva de acumulación de la avifauna en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	22
Figura 3	Abundancia relativa promedio de las especies de la avifauna en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	23
Figura 4	Abundancia relativa promedio de los componentes de la avifauna por zona de muestreo y época en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	24
Figura 5	Riqueza observada, esperada y el porcentaje de cobertura de la avifauna por zonas de muestreo y épocas en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	25
Figura 6	Riqueza de especies observadas y esperadas en la época seca, época lluviosa y el total anual de la avifauna en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	26
Figura 7	Índice de diversidad de Simpson y Shannon por zonas de muestreo y épocas de la avifauna en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	27
Figura 8	Diagrama de presencia de las aves de acuerdo a la época seca y lluviosa en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	28
Figura 9	Diagrama de presencia de la avifauna según zona de muestreo y época del año en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	29
Figura 10	Dendrograma de similitud (índice de Jaccard) entre las zonas de muestreo y épocas en base a las características de la avifauna del bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017	30

INDICE DE ANEXOS

		Pág.
Anexo 1	Listado de especies registradas en el muestreo piloto	54
Anexo 2	Abundancia promedio total, abundancia total estimada para el bosque y el tipo de residencia de la avifauna en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	55
Anexo 3	Abundancia relativa por zona de muestreo en la época seca de la avifauna en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	57
Anexo 4	Abundancia relativa por zona de muestreo en la época lluviosa de la avifauna en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	59
Anexo 5	Abundancia relativa por zona de muestreo en la época lluviosa de la avifauna en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	61
Anexo 6	Abundancia relativa promedio de la zona media en la época seca de las especies de aves en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	62
Anexo 7	Abundancia relativa promedio de la zona alta en la época seca de las especies de aves en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	63
Anexo 8	Abundancia relativa de la zona baja en la época lluviosa de las especies de aves en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	64
Anexo 9	Abundancia relativa de la zona media en la época lluviosa de las especies de aves en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	65
Anexo 10	Abundancia relativa promedio de la zona alta en la época lluviosa de las especies de aves en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	66
Anexo 11	Probabilidad de observación de la avifauna por zonas de muestreo de la época seca y lluviosa del bosque de <i>Escallonia</i>	67

	en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	
Anexo 12	Probabilidad de observación anual de especies de aves en el bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	69
Anexo 13	Riqueza específica de especies de avifauna por zonas de evaluación y época del bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	70
Anexo 14	Riqueza específica y principales índices por zonas y épocas del bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	71
Anexo 15	Registro fotográfico de la avifauna del bosque de <i>Escallonia</i> según guía pictórica de Clements, Shulemberg en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	72
Anexo 16	Vegetación asociada al del bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017	81
Anexo 17	Matriz de consistencia	83

RESUMEN

Los bosques de Escallonia “chachacomo”, son bosques altoandinos relictos con escasa información sobre su estructura y composición florística, así como la fauna que alberga, de ahí la necesidad de realizar el estudio de la biodiversidad de aves asociadas al bosque. El presente trabajo de investigación tiene por objetivo evaluar la biodiversidad de la avifauna asociada al bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba, distrito de Vinchos, provincia de Huamanga en la región Ayacucho, para lo cual se determinó la composición, abundancia y los índices de Shannon y Simpson de la avifauna, así como la identificación de las especies de *Escallonia* presentes en el bosque. El método empleado fue por puntos de conteo con radio definido de 50m, registrándose las especies de aves por un tiempo de 15 minutos, la ubicación de los puntos de conteo se realizó cada de 200m siguiendo un transecto altitudinal con la finalidad que abarque la zona alta, media y baja del bosque. Para un mayor registro del número de especies se complementó con registros realizados mediante búsqueda intensiva y captura con redes de niebla. La identificación de las aves se realizó con claves pictóricas del libro Aves del Perú de Clements, Shulemberg, Avibase y Perú aves. Los índices de diversidad de Shanno y Simpson se determinaron con el programa PAST. Los resultados muestran una riqueza específica de 70 especies, los cuales se encuentran agrupados en 12 órdenes y 21 familias, siendo la familia Tyranidae con el mayor número de especies (13). Las especies más abundantes fueron *Aglaeactis cupripennis*, *Zonotrichia capensis* y *Xenodacnis parina*. Las especies endémicas registradas fueron *Oreonympha nobilis* “Montañés Barbudo”, *Oreotrochilus melanogaster* “Estrella de pecho negro”, *Asthenes ottonis* “Canastero de Frente Rojiza”, *Cranioleuca albicapilla* “Cola espina de Cresta Cremosa”, *Geocerthia serrana* “Bandurrita Peruana” y *Geositta crassirostris* “Minero de Pico Grueso”. Los índices de diversidad de Shannon (H) se encuentran entre 3,059 bits/ind y 3,291 bits/ind, lo cual indica que existe una elevada biodiversidad de aves, el índice de Simpson (D) está entre 0,0515 y 0,0792, afirmando que no existen especies dominantes en el bosque. Las especies de Escallonia presentes en el bosque son *E. myrtilloides* y *E. resinosa*, asociadas a ellas se identificó 83 especies de flora, como parte de la vegetación acompañante. Se concluye que los bosques de Escallonia mantienen una elevada biodiversidad de avifauna, manteniendo 4 especies categorizadas por la UINC, 3 especies categorizadas en el DS N°004-2014-MINAGRI y la presencia de 6 especies endémicas para el bosque de Escallonia de Totoramaba, situación que tiene que ser tomada en cuenta por los gobiernos locales y regionales para la conservación de los bosques de Escallonia de la región y su biodiversidad asociada.

Palabras clave: Avifauna, bosque altoandinos de *Escallonia*.

I. INTRODUCCIÓN

Los bosques nativos son aquellos que se han establecido sin la intervención del hombre, a diferencia de los cultivos, y al igual que el suelo y el agua, son sistemas vitales, con capacidad de autoconservación y autorregulación.⁽¹⁾

Los bosques relictos son hábitats con alta biodiversidad de flora y fauna, poseen un índice de endemismo muy elevado por lo que representa gran importancia biológica y económica.⁽²⁾ Su estado de conservación es difícil de controlar, ya que varía día a día, reduciéndose a fragmentos y poblaciones de árboles y arbustos aislados en quebradas, o lugares inhóspitos,⁽³⁾ donde la flora y fauna corren el riesgo de perderse, puesto que sus poblaciones están disminuyendo peligrosamente.⁽⁴⁾

Existen diversos agentes generadores de perturbación sobre los ecosistemas naturales tales, como erupciones volcánicas, tormentas, derrumbes, entre otros; sin embargo hay consenso en que el principal agente perturbador en la actualidad es el ser humano.⁽⁵⁾

Cabe resaltar que aún existen ecosistemas de gran valor natural que no se hallan en condiciones favorables de protección. Es sabido que las áreas protegidas por sí solas son insuficientes para garantizar la conservación de la biodiversidad; es el caso de los bosques Altoandinos por lo que en este sentido, es necesario generar información que permita diseñar y planificar estrategias de uso sustentable de los bosques, de manera de compatibilizar su conservación con la necesidad de satisfacer los requerimientos de las poblaciones con ellos relacionados.⁽⁶⁾

Los bosques de Escallonia de la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos sufren importantes disturbios derivados de la ocupación humana y de las actividades que realizan, casi toda su extensión presenta actividad ganadera conjuntamente con extracción de madera para leña, y en algunas zonas también

han sido reemplazados por plantaciones de eucalipto y coníferas exóticas de rápido crecimiento. Estos disturbios producen cambios en la vegetación y en la fauna asociada, que podrían estar afectando el funcionamiento de los ecosistemas y llevando a la pérdida de biodiversidad.

En lo que respecta a las aves, no existe información acerca del impacto de los distintos disturbios a los que están sometidos los bosques de *Escallonia* sobre sus comunidades. La pérdida o modificación del hábitat podría afectarlas, ya sea reduciendo su área de hábitat necesario para subsistir, disminuyendo la disponibilidad de alimento y refugio o afectando su dispersión. Sin embargo, las respuestas de las aves a la modificación del hábitat dependen de los atributos de cada especie, pudiendo algunas especies no ser afectadas o incluso ser beneficiadas. Por lo tanto, es importante no solo analizar los cambios en la riqueza y diversidad de las comunidades, sino que también los cambios en su composición, y la respuesta de cada especie, particularmente aquellas consideradas con importancia para la conservación, ya sea por encontrarse amenazadas o por ser clave en el funcionamiento de los ecosistemas.

Esta investigación, tuvo como objetivo general evaluar la biodiversidad de avifauna asociada al bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos. Y como objetivos específicos los siguientes:

- Determinar la composición de las especies de aves asociadas al bosque de chachacomo.
- Determinar la abundancia de las especies de aves del bosque de chachacomo de la localidad de Totorabamba.
- Determinar los índices de diversidad alfa (Shannon y Wiener) y beta (Jaccard) para la comunidad de aves.
- Comparar la composición y abundancia de las aves en el bosque con los diferentes meses del año.
- Identificar las especies de *Escallonia* del bosque de chachacomo en la localidad de Totorabamba.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En el trabajo denominado conservación de la biodiversidad de bosques tropicales altoandinos de tasta *Escallonia myrtilloides* var. *Myrtilloides* (*Escalloniaceae*), en la cordillera Vilcabamba, Anta, Cusco determinaron la flora y fauna con la finalidad de determinar alternativas de conservación, en la composición florística destaca las asociaciones de bosques de “tasta” con especies arbóreas de los géneros: *Buddleja* (1), *Escallonia* (2), *Saracha* (1), *Gynoxys* (3). Bosquecillos de “tayanka” con especies arbustivas de: *Baccharis* (2), *Berberis* (3), *Ribes* (2). En zonas más xerófitas (hacia el sur) con rodales de “cayara” puya sp. Y pajonal de puna con flora herbácea y cespitosa. En cuanto a la fauna reportaron especies de mamíferos y especies de aves. Los bosques de tasta representan un ecosistema estratégico para la conservación, la resiliencia de biodiversidad.⁽⁷⁾

En la investigación titulada “Evaluación de la población de aves en un fragmento de bosque de *Polylepis* sp. (Rosaceae-rosales) en dos épocas estacionales (lluvias-secas) en el sector de Kellora (Colcha, Paruro, Cusco)”, se registraron mediante la observación directa; un total de 59 especies de aves, 53 especies para la época de lluvias y 54 especies para la época seca. De las 59 especies, *Mecocerculus leucophrys* es un nuevo registro para esta provincia, 19 especies están asociadas a bosques de *Polylepis*.⁽⁸⁾

El proyecto: “Desarrollo de capacidades en zonificación ecológica económica y ordenamiento territorial” reportan para el departamento de Ayacucho un total de 928 especies de fauna silvestre (sin incluir los peces e insectos), de los cuales 707 corresponde a especies de aves, siendo ésta el taxa con mayor riqueza dentro del departamento, seguido de los mamíferos con 159 especies, los anfibios con 42 especies y los reptiles con 20 especies.⁽⁹⁾

La investigación titulada “Avifauna del bosque de *Polylepis incana* HBK, Anchacchuasi-Vinchos, Ayacucho” menciona que la zona de estudio es un ecosistema único, con altos niveles de endemismo en aves. Los objetivos del trabajo fueron realizar el inventario de las aves, determinar el índice de riqueza, equidad y dominancia de especies, determinar la abundancia relativa y determinar la diversidad, es así, que se registró 52 especies, pertenecientes a 21 familias y 9 órdenes.⁽¹⁰⁾

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Diversidad biológica

Se define biodiversidad, como la variedad de los organismos vivos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.⁽¹¹⁾

La biodiversidad está distribuida de forma irregular alrededor de la tierra, se encuentra con una marcada acentuación en lugares que no han sido afectados por efectos físicos como cataclismos, actividad volcánica, glaciaciones, así como los lugares donde no ha llegado el ser humano, pues cierto grado de aislamiento favorece la evolución y aparición de nuevas especies.⁽¹²⁾

El Perú ha sido reconocido como uno de los diecisiete países llamados megadiversos, por ser poseedores en conjunto de más del 70% de la biodiversidad del planeta. La biodiversidad del Perú está representada por una gran variedad de ecosistemas, especies de flora y fauna, y diversidad genética, que han contribuido y contribuyen al desarrollo y la sostenibilidad mundial.

En nuestro país se pueden encontrar más de 20 375 especies de flora, 523 mamíferos, 1847 aves, 446 reptiles y 1070 peces marinos.⁽¹³⁾

Esta diversidad se debe al sistema Montañoso Andino el cual cumple un papel muy importante para entender la presencia y distribución de esta enorme diversidad, el cual abarca 7 países de Sudamérica cruzando longitudinalmente el territorio peruano y elevándose rápidamente a más de 6000 metros de altitud, creando una compleja combinación de climas, suelos y microambientes que sustentan una variada diversidad biológica y de ecosistemas. En ese marco, se configura igualmente una gran diversidad social y cultural.⁽¹⁴⁾

Los ecosistemas frágiles comprenden parte de esta gran diversidad y dentro de estas se encuentran los bosques relictos los cuales albergan una gran diversidad y endemismo de especies de aves, es así que la biodiversidad es un indicador vital del bienestar de nuestro planeta.⁽¹⁵⁾

2.2.2. Fauna silvestre

Se denomina fauna silvestre aquellas especies animales no domesticadas, nativas o exóticas, incluyendo su diversidad genética, que viven libremente en el territorio nacional, así como a los ejemplares de especies domesticadas que, por abandono u otras causas, se asimilen en sus hábitos a la vida silvestre, excepto las especies diferentes a los anfibios que nacen en las aguas marinas y continentales, las cuales se rigen por sus propias leyes. Se incluyen en los alcances del Reglamento, los especímenes de fauna silvestre (ejemplares vivos o muertos, huevos y cualquier parte o derivado), los individuos mantenidos en cautiverio así como sus productos y servicios.⁽¹⁶⁾

Vida silvestre comprende a los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre, así como los ferales.⁽¹⁷⁾

Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes.⁽¹⁸⁾

2.2.3. Las aves

Son animales vertebrados con una temperatura corporal constante (homeotermos),⁽¹⁹⁾ de sangre caliente que están cubiertos por plumas y tienen alas, carecen de dientes y presenta un pico.⁽²⁰⁾ A lo largo del tiempo muchas teorías explican que las aves evolucionaron hacia el vuelo a partir de reptiles bípedos con el hábito de aletear los miembros anteriores.⁽²¹⁾

Sus cuerpos están cubiertos de plumas, sus patas delanteras se han modificado y se han convertido en alas, sus patas traseras sirven de sostén al cuerpo. Las aves tienen un corazón de 4 cámaras, pulmones bien desarrollados y hueso finos y huecos.⁽²⁰⁾

2.2.3.1. Características generales:

- ✓ Son ovíparos.
- ✓ Extremidades anteriores transformadas en órganos para el vuelo (alas).
- ✓ Todas las aves presentan plumas.
- ✓ Son homeotermos y amniotas.
- ✓ No presentan dientes, sino un pico corneo (ranfoteca).

- ✓ Cráneo diápsido, con el arco cigomático reducido y con suturas craneales fundidas entre sí.
- ✓ Presencia de huesos neumáticos o huecos que les confiere ligereza.⁽²²⁾
- ✓ La caja torácica es sólida y el esternón está hipertrofiado, formando una suerte de placa que cubre toda la parte ventral del tórax. Presenta un saliente, la quilla, al que se insertan los músculos que hacen posible el vuelo.⁽²³⁾

2.2.3.2. Características de identificación

Para la identificación de las aves existen características básicas, los cuales son: tamaño del espécimen, forma, tamaño de la cola en relación con el cuerpo, si las alas sobresalen del cuerpo, tamaño de las patas con relación al cuerpo, tamaño del cuello con relación al cuerpo, silueta, aspecto de la ala, aspecto de la cola, forma de pico, coloraciones, característica de vuelo, conducta, canto y entre otros, los cuales hacen posible tener una mayor certeza en el proceso de identificación.⁽²²⁾

2.2.3.3. Rol que cumplen las aves en los ecosistemas

La comunidad de avifauna desempeña un papel importante en el ecosistema, siendo agentes dispersores de semillas y polinización, buenos controladores biológicos.⁽²⁴⁾

Las aves son indicadores sensibles de la salud del ambiente y de la sostenibilidad, reflejan tendencias en otras áreas de la biodiversidad, se ubican en un nivel superior en el ámbito de la cadena alimenticia, responden a los cambios que se producen, su estudio es bajo en costo por lo que existe una cantidad significativa de información para análisis⁽¹⁵⁾. Además, son muy importantes ya que dispersan semillas, polinizan flores y consumen una gran cantidad de insectos y roedores que podrían convertirse en plaga. Algunas especies de aves también son útiles como indicadores de la salud del ambiente ya que responden ante los cambios que ocurren en sus hábitats. Por otro lado, las aves son muy apreciadas desde el punto de vista cultural ya que son utilizadas por el ser humano como recursos alimenticios, comerciales, ornamentales, religiosos, artísticos, medicinales y de esparcimiento.⁽²⁵⁾

Hoy en día la importancia de las aves, sus interacciones ecológicas y su valor económico en actividades como la caza o el comercio de mascotas, o la simple observación por aficionados, son cuestiones ampliamente reconocidas por la sociedad.⁽²⁶⁾

2.2.4. Comunidad vegetal

Una comunidad vegetal es un conjunto de especies vegetales creciendo juntas en un lugar determinado que poseen afinidad o asociación entre ellas, de tal manera que están determinadas por una fisonomía o forma de vida de la vegetación.⁽²⁷⁾

2.2.5. Bosques en el Perú

Los bosques brindan múltiples productos fundamentales para satisfacer necesidades básicas de la humanidad además de beneficios valiosos como son los servicios de los ecosistemas, que incluyen la regulación del clima, la protección del suelo de los efectos del agua, el viento y la temperatura, así como el mantenimiento de la humedad y su aporte al ciclo del agua, el Perú posee una mayoritaria proporción de cobertura boscosa en relación a la extensión de su territorio.

Los bosques en el Perú constituyen el ecosistema de mayor superficie, con 73 280 424 hectáreas (57.3% del territorio nacional), con 42 tipos de bosques, según el mapa de cobertura vegetal 2015 - MINAM agrupados en tres grandes bloques: bosques húmedos amazónicos (cubre el 53,9 % del país y significa el 941 % del total de bosques), bosques secos de la costa (3,2 % del país y el 5,6 % de los bosques), y bosques húmedos relictos andinos (0,2 % del país y 0,3 % de los bosques).⁽²⁸⁾

2.2.5.1. Bosque relictos

Los bosques relictos son ecosistemas frágiles. La importancia y singularidad de los bosques como refugios y hábitats radica en su compleja diversidad florística y endemismos muy elevado, consecuencia de su complicada topografía y ecología de sus hábitats, el cual está siendo destruido por las actividades antrópicas y pecuarias.⁽²⁹⁾

Los bosques relictos contribuyen en la purificación de aguas, también reducen el riesgo de desprendimientos de tierra, desbordes y sequías, así como aportan en la estabilidad del clima local y regional.

Los bosques relictos presentes en el Perú, se encuentran fuertemente fragmentados.⁽³⁾

2.2.5.2. Bosques de *Escallonia*.

Comúnmente conocido como Chachacomo, chachacuna, chacha, china-chenhua, pauco, pucatiri, sun-sun, tatas, tashta.⁽³⁰⁾ Es el género más diverso de la familia Escalloniaceae, con aproximadamente 39 especies distribuidas en regiones montañosas, húmedas,⁽³¹⁾ Según varios autores, el género *Escallonia* está

representado en el Perú por 18 especies, siendo la de más amplia distribución *E. resinosa*, seguida por *E. myrtilloides*, *E. péndula* y *E. corymbosa*.⁽³⁰⁾ Las especies de *Escallonia* son árboles pequeños o arbustos, con hojas coriáceas, a menudo glanduloso-serradas, las flores son pentámeras y se presentan solitarias, en panículas o en racimos, el fruto es una cápsula con numerosas semillas pequeñas.⁽³¹⁾

Se distribuyen por encima de los 3000 msnm. *Escallonia myrtilloides* es un árbol perennifolio que por su falta de conservación se encuentra en proceso y peligro de extinción; además de que estos bosques poseen un endemismo y biodiversidad elevada.⁽⁷⁾ La *Escallonia myrtilloides* L. f. var. *myrtilloides* “Chachacoma(o)”, “fassta tassta”, “tosta” se encuentra categorizado como una especie Vulnerable (Vu).⁽³²⁾

2.2.6. Pérdida de la biodiversidad

La presión demográfica es una causa directa de la pérdida de biodiversidad, la presión sobre la biodiversidad varía según la distribución y las formas de vida de la población, la ampliación de la frontera agrícola.⁽³³⁾

El cambio de uso de suelo es considerado una de las causas principales de la pérdida y fragmentación de los hábitats.⁽¹²⁾

Otra de las amenazas a la diversidad biológica es la introducción intencional o accidental de especies en ambientes fuera de su hábitat natural, que se convierten o pueden llegar a comportarse como especies exóticas invasoras⁽¹³⁾, junto con la destrucción del hábitat, la sobreexplotación, la contaminación y el cambio climático.⁽³⁴⁾

La contaminación ambiental es otra de las causantes de la muerte de muchas especies y contribuye al cambio climático, cualquier producto u acción que intervenga en la dinámica de los ecosistemas tiene efecto negativo en la biodiversidad.

El cambio climático, es causado por las emisiones de los gases de invernadero, puede afectar la abundancia y distribución de las especies en los ecosistemas terrestres y acuáticos de todo el planeta, poner en riesgo el hábitat de especies nativas y amenazadas y ocasionar su disminución o extinción.⁽¹²⁾

2.2.7. Fragmentación de bosques

El aumento de la población humana y el deseo por la tenencia de la tierra, a partir de su uso agropecuario, ha conducido a la tala casi sistemática de los bosques naturales, hasta llevarlos próximos a la extinción. El paisaje resultante son parches

o fragmentos de bosques que dificultan la conectividad biológica, el hábitat de diversas especies, lo que puede derivar en pérdida de biodiversidad y cambios en la abundancia y composición de especies. Un bosque fragmentado puede ser descrito por atributos como número de fragmentos, tamaño, forma y grado de aislamiento de los y éstos pueden estar rodeados de vegetación secundaria, cultivos, asentamientos humanos y vías de acceso.⁽³⁵⁾

Los bosques naturales del mundo han sufrido un proceso de deforestación sin precedentes. Entre sus efectos bióticos, la fragmentación puede reducir o cambiar la diversidad y abundancia de especies, alterando la intensidad de las interacciones planta-animal.⁽³⁶⁾

En los últimos años, un número creciente de estudios han demostrado que el bosque y su biodiversidad son particularmente sensibles a los cambios causados por la fragmentación.⁽³⁷⁾

Es indudable el gran deterioro que han sufrido los ecosistemas naturales de todo el país en la actualidad, debido a la implementación de campos agrícolas y ganaderos además del avance de la frontera urbana.⁽³⁸⁾

A lo largo de los años la incesante actividad antropogénica afecta a los ecosistemas naturales, alterando y creando regímenes de stress y creando nuevas alteraciones o peor aun creando regímenes naturales de alteración.

Los Ecosistemas Forestales Andinos se encuentran entre los más diversos y amenazados ecosistemas terrestres, algunos reducidos a manchas o parches forestales. Son reconocidos como un hotspot principal a escala global y representan una prioridad para la conservación por su extraordinaria riqueza y endemismo y por qué varias de sus especies constituyentes están siendo severamente amenazadas.⁽³⁹⁾

Son muchos los factores que generan la fragmentación de los bosques, siendo los principales:

2.2.7.1. Tala para leña y material de construcción

Para el poblador rural constituye una buena fuente de leña y carbón, también se le emplea en construcciones rurales, la carpintería, en mangos de herramienta y en la hechura de aperos de labranza, es resistente al ataque de insectos. Por ello se le utiliza bastante en artesanía: bandejas, cucharas, cucharones, bases para lámparas, juguetes, etc.⁽³⁰⁾

2.2.7.2. Quemas y Cambio de uso de tierras

Es una práctica muy común en las comunidades altoandinas para favorecer el crecimiento de pastos y obtener tierras de cultivo.⁽⁴⁰⁾ La expansión de la ganadería se asocia con el deterioro de los recursos naturales, principalmente de los bosques, el suelo y la biodiversidad.⁽⁴¹⁾ Los Bosques Altoandinos se están reduciendo, fragmentando y/o degradando, principalmente por actividades agropecuarias, deforestación con introducción de especies exóticas.⁽⁴²⁾

2.2.8. Índices de diversidad alfa y beta

La diversidad alfa es la riqueza de especies de una comunidad particular a la que consideramos homogénea, la diversidad beta es el grado de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades en un paisaje

2.2.8.1. Índice de Shannon-Wiener

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. El cual se obtuvo mediante la siguiente expresión.

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

Dónde: H'= índice de diversidad de Shannon & Wiener, pi= proporción de individuos de la especie "i" en la comunidad.⁽⁴³⁾

2.2.8.2. Coeficiente de similitud de Jaccard

Expresan el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas, por lo que son una medida inversa de la diversidad beta, que se refiere al cambio de especies entre dos muestras. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies.

Este coeficiente se obtuvo según la siguiente expresión:

$$I_j = \frac{c}{a + b - c}$$

Dónde: a = número de especies presentes en el sitio A, b = número de especies presentes en el sitio B y c = número de especies presentes en ambos sitios A y B.

⁽⁴³⁾

2.2.9. Índice de Simpson

También conocido índice de dominancia es usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat.

Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (Krebs, 1989).

$$D = \sum P_i^2$$

Donde:

Pi = abundancia proporcional de la especie *i*, es decir el número de individuos de la especie *i* dividido entre el número total de individuos de la muestra.⁽⁴³⁾

2.2.10. Chao 1

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

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

Donde:

S = número de especies en una muestra.

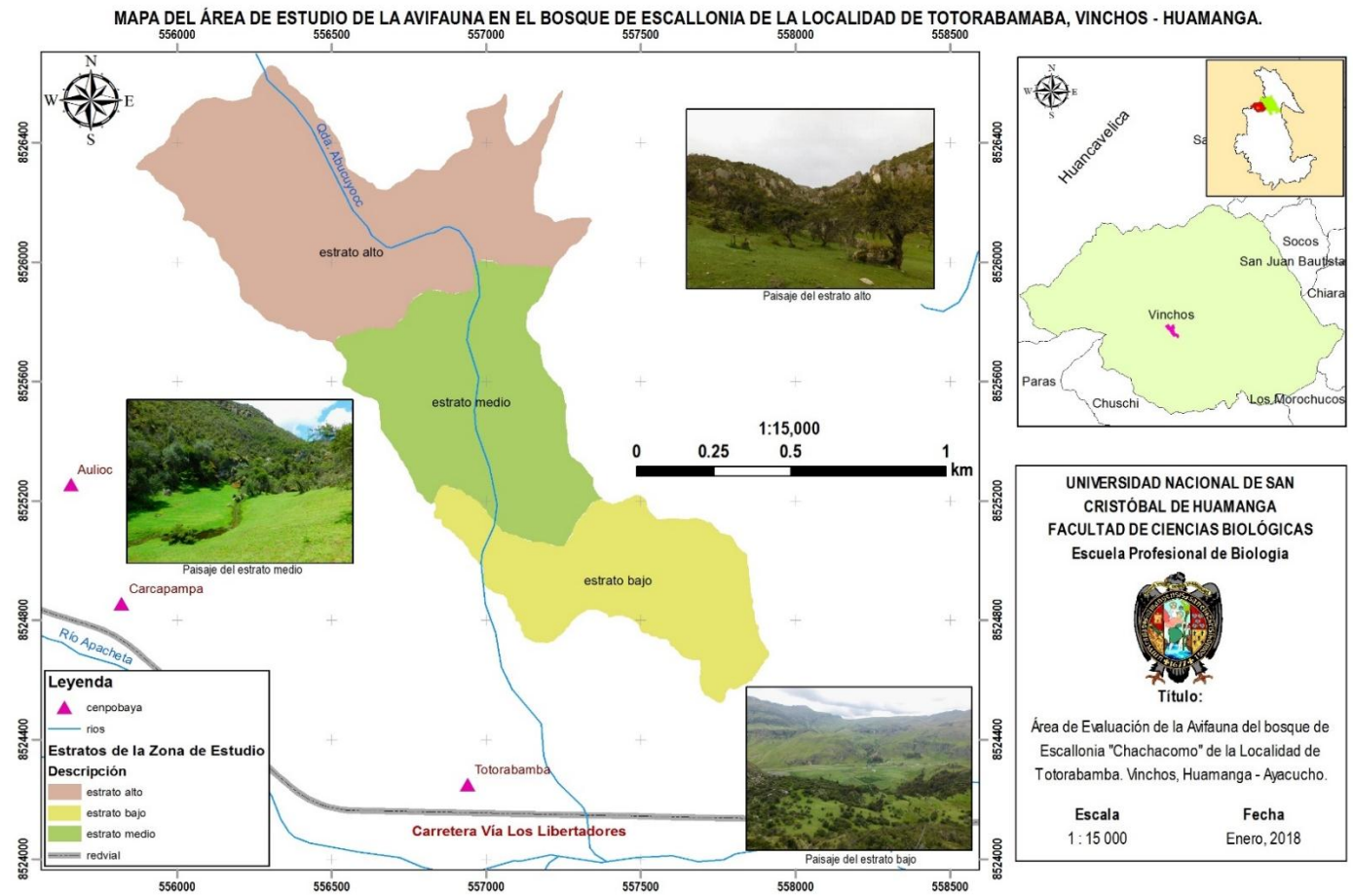
a = número de especies que están representadas por un único individuo en la muestra.

b = número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra.⁽⁴³⁾

III. MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Lugar de estudio

Figura 1: Mapa de ubicación del área d estudio



3.1.1. Ubicación política

Región : Ayacucho
Provincia : Huamanga
Distrito : Vinchos
Lugar : Totorabamba

3.1.2. Ubicación geográfica WGS 84-UTM

Latitud sur : 0556918
Longitud oeste: 8525806
Altitud : 3590 msnm a 4030 msnm

3.1.3. Área

El bosque de *Escallonia* tiene una extensión aproximada de 178 Ha

3.2. Descripción del área de estudio

3.2.1. Zonas de vida

El área de estudio presenta dos zonas de vida, según el diagrama Bioclimático de Holdridge: el bosque húmedo - Montano Subtropical (bh - MS) el cual se caracteriza por las siguientes formaciones los cuales son: arroyos, laderas, peñasco-pedregosos con vegetación asociada y bosque relicto, y el páramo muy húmedo Subandino Subtropical (pmh - SaS), sus unidades de formación son: césped de puna y pajonal de puna.⁽⁴⁴⁾

3.2.2. Clima

La zona de estudio comprende dos zonas de vida, la primera corresponde a un clima templado frío con una biotemperatura media anual mínima es de 6°C y la máxima es de 12°C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 500 y 1,000mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 0.5 y 1. La segunda corresponde a un clima boreal que presenta una biotemperatura media anual mínima es de 3°C y la máxima es de 6°C el volumen de precipitación anual se encuentra entre los 500 y 1000mm y el promedio de evapotranspiración potencial varía entre 0.25 y 0.50.⁽⁴⁴⁾

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población

El bosque de *Escallonia* (178 Ha) de la localidad de Totorabamba entre junio 2016 a mayo 2017

3.3.2. Muestra

La muestra estuvo constituida por los 120 puntos de conteo (15,708Ha) evaluados durante el año de junio 2016 a mayo del 2017, donde se evaluaron 10 puntos de

conteo por cada mes, divididos en la zona baja (3), zona media (3) y zona alta (4), esta última por tener mayor extensión en el bosque.

3.4. Periodo de Muestreo

El muestreo de las aves se realizó durante un año, de junio del 2016 a mayo del 2017, con la finalidad de garantizar las dos estaciones, la estación seca (abril y setiembre) y la estación lluviosa (octubre a marzo).⁽⁴⁵⁾

3.5. Frecuencia de muestreo

El muestreo se realizó mensualmente por un periodo de dos días, durante el cual se evaluaron 10 puntos de conteo distribuidos en la zona alta (4), media (3) y baja (3) del bosque, 3 parcelas de muestreo por cada zona alta, media y baja del bosque y finalmente se realizaron captura con 10 redes de niebla por mes.

3.6. Metodología y recolección de datos

3.6.1. Puntos de conteo

Ésta técnica consiste en identificar y contar aves desde un sitio definido denominado “punto de conteo” registrándose las especies de aves por un periodo de tiempo de 15 minutos en un radio definido de 50m.⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾ La ubicación del punto de conteo inicial fue al azar, luego estos puntos de conteo se ubicaron sistemáticamente a distancias de 200m entre los puntos de conteo siguiendo un transecto altitudinal que abarque la zona alta, media y baja del bosque, con el fin de que los muestreos sean independientes.⁽²⁵⁾

3.6.2. Búsqueda intensiva

La búsqueda intensiva se realizó por parcelas de muestreo con la finalidad de complementar el registro realizado por los puntos de conteo. La metodología consistió en recorrer un área de 2 ha (parcela de muestreo), siguiendo un recorrido sin una trayectoria fija con la finalidad de localizar e identificar aves. Se estableció 3 parcelas por zona de muestreo. Por un tiempo de 30 minutos, en el periodo de máxima actividad de las aves.⁽²⁵⁾

3.6.3. Captura con redes de neblina

Este método se consideró complementario para el inventario y la obtención de información adicional de las aves,⁽⁴⁵⁾ el cual nos permitió corroborar la identificación de las especies. Las redes se colocaron lo más cercanas posible para no tardar más de 10 o 15 min en recorrerlas,⁽⁴⁶⁾ Las revisión se realizó cada 45 min., la extracción de las aves se realizó en un tiempo no mayor a los 15 min⁽⁴⁵⁾. Las redes se situaron en lugares estratégicos, en zonas cerca a quebradas, árboles con alimento y límite de claros con el bosque.⁽⁴⁷⁾

En la presente investigación se usó redes de 12 m de largo por 2.5 m de alto. Las redes se colocaron en la tarde anterior al muestreo y permanecieron cerradas durante la noche. A la mañana siguiente, las redes se extendieron a la primera señal de luz y se dejó durante 6 horas.

3.7. Identificación de las especies

La identificación de las especies de aves se hizo en base a la descripción y comparación de las características morfológicas, tomando como referencia a Clements.⁽⁴⁸⁾ y Shulemberg,⁽⁴⁹⁾ así mismo también de usaron las bases de datos virtuales de aves como Avibase.⁽⁵⁰⁾ y Perú aves.⁽⁵¹⁾

3.8. Categorización de especies

La categorización de las especies de aves, se realizó en base a la Lista Roja de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre elaborado por la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza (UICN),⁽⁵²⁾ la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES),⁽⁵³⁾ y según el Decreto Supremo N° 004-2014-AG del Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI.⁽⁵⁴⁾

3.9. Determinación de la composición de aves

Para la estimación de la composición de aves se determinó el número total de especies registrados en los puntos de conteo, parcelas de búsqueda intensiva y los registros obtenidos de la captura por redes de niebla y los registros ocasionales u oportunos, con la composición se determinó la riqueza específica

3.10. Determinación de la abundancia

Se estimó la abundancia relativa (%) en base al conteo del número de individuos de cada especie identificadas en los puntos de conteo por zona alta, media y baja y por el total del bosque.

3.11. Determinación de los índices de diversidad alfa y beta

La diversidad alfa se determinó mediante el índice de diversidad de Shannon & Wiener (H') por época en cada zona de muestreo, así mismo se estimó los índices beta mediante los índices de Jaccard usando el programa Past.

3.12. Determinación del índice de Simpson

La determinación del índice de Simpson se realizó utilizando los datos de abundancia por zona y época mediante el programa de Past.

3.13. Variación estacional de la avifauna

La variación estacional se calculó a partir de la riqueza y abundancias relativas de las especies registradas durante las épocas lluviosa y seca en los diferentes estratos. Para lo cual se generaron dendrogramas con el uso del programa Past.

3.14. Análisis Estadístico

Los datos obtenidos fueron analizados mediante el software Past. Para la obtención de los índices de diversidad, índices de Jaccard, diagramas de presencia de las aves, así como el dendrogramas de similitud (Jaccard) y el Stimates para la elaboración de las curvas de acumulación de las especies.

3.15. Identificación de las especies de Escallonia

Para la identificación taxonómica de las especies que no se pudo determinar en el campo se utilizó bibliografía especializada de Catalogue of the flowering Plants and Gymnosperms of Perú.⁽⁵⁵⁾ Woody Plants of Northwest South América.⁽⁵⁶⁾ la base de datos de herbarios gráficos, digitales del Missouri Botanical Garden (Base de Datos de los Trópicos) y de la Field Museum of Chicago (Guía de Plantas Tropicales).⁽⁵⁷⁾, Mostacero.⁽⁵⁸⁾

IV. RESULTADOS

Tabla 1- Composición y estado de conservación según D.S.-004-2014, UICN, Endemismo y CITES de la aves del bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba entre los años 2016 y 2017

Orden / Familia	Especie	Nombre en Castellano / Quechua	Estado			
			*	**	***	****
Orden ANSERIFORMES						
Anatidae	<i>Oressochen melanopterus</i>	cauquén huallata				
Orden COLUMBIFORMES						
Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	tortolita de ala negra				
	<i>Patagioenas maculosa</i>	paloma de ala moteada				
Orden CAPRIMULGIFORMES						
Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>	chotacabras de ala bandeada				
Orden APODIFORMES						
Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	rayo de sol brillante				II
	<i>Colibri coruscans</i>	oreja violeta vientre azul				II
	<i>Lesbia nuna</i>	colibrí de cola larga verde				II
	<i>Lesbia victoriae</i>	colibrí de cola larga negra				II
	<i>Oreonympha nobilis</i>	montañas barbudo			X	II
	<i>Oreotrochilus estella</i>	estrella andina				II
	<i>Oreotrochilus melanogaster</i>	estrella de pecho negro			X	II
	<i>Patagona gigas</i>	colibrí gigante				II
Orden CHARADRIIFORMES						
Laridae	<i>Chroicocephalus serranus</i>	gaviota andina				
Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	avefria andina				
Orden PELECANIFORMES						
Threskiornithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	ibis de la puna				
	<i>Theristicus branickii</i>	bandurria andina				NT
Orden CATHARTIFORMES						
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	cóndor andino	EN	NT		I
Orden ACCIPITRIFORMES						
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	aguilucho variable				II
	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	aguilucho de pecho negro				II
Orden PICIFORMES						
Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	carpintero andino				
Orden FALCONIFORMES						
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	halcón aplomado				II
	<i>Falco sparverius</i>	cernícalo americano				II
	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	caracara cordillerano				II
Orden PSITTACIFORMES						
Psittacidae	<i>Bolborhynchus orbynesius</i>	perico andino				II
Orden PASSERIFORMES						
Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	cotinga de cresta roja				
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	gorrión de collar rufo				
Fringillidae	<i>Spinus atratus</i>	jilguero negro				
	<i>Spinus magellanicus</i>	jilguero encapuchado				
	<i>Spinus crassirostris</i>	jilguero de pico grueso				
Furnariidae	<i>Asthenes dorbignyi</i>	canastero de pecho cremoso				
	<i>Asthenes ottonis</i>	canastero de frente rojiza				X
	<i>Cinclodes albiventris</i>	churrete de ala crema				
	<i>Cinclodes aricomae</i>	churrete real			CR	CR
	<i>Cinclodes atacamensis</i>	churrete de ala blanca				

Orden / Familia	Especie	Nombre en Castellano / Quechua	Estado				
			*	**	**	***	
Orden PASSERIFORMES							
Furnariidae	<i>Cranioleuca albicapilla</i>	cola espina de cresta cremosa				X	
	<i>Geocerthia serrana</i>	bandurrita peruana				X	
	<i>Geositta crassirostris</i>	minero de pico grueso				X	
	<i>Geositta cunicularia</i>	minero peruano					
	<i>Leptasthenura andicola</i>	tijeral andino					
	<i>Leptasthenura striata</i>	tijeral listado					
	<i>Upucerthia albigula</i>	bandurrita de garganta blanca					
Grallariidae	<i>Grallaria andicolus</i>	totoroi de cabeza listada					
Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	golondrina de vientre pardo					
Thraupidae	<i>Catamenia analis</i>	semillero de cola bandeada					
	<i>Catamenia inornata</i>	semillero simple					
	<i>Conirostrum binghami</i>	pico de cono gigante		N	N		
				T	T		
	<i>Conirostrum cinereum</i>	pico de cono cinéreo					
	<i>Diglossa brunneiventris</i>	pinchaflores de garganta negra					
	<i>Phrygilus fruticeti</i>	fringilo de pecho negro					
	<i>Phrygilus plebejus</i>	fringilo de pecho cenizo					
	<i>Phrygilus punensis</i>	fringilo peruano					
	<i>Phrygilus unicolor</i>	fringilo plumizo					
	<i>Pipraeidea bonariensis</i>	tangara azul y amarilla					
	<i>Saltator aurantirostris</i>	saltador de pico dorado					
	<i>Xenodacnis parina</i>	azulito altoandino					
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	cucarachero común				
	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	zorsal chiguanco				
Tyrannidae	<i>Agriornis montanus</i>	arriero de pico negro					
	<i>Anairetes parulus</i>	torito copetón					
	<i>Elaenia albiceps</i>	fío fío de cresta blanca					
	<i>Muscisaxicola griseus</i>	dormilona de taczanowski					
	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	dormilona chica					
	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	dormilona de nuca rojiza					
	<i>Muscisaxicola rufivertex occipitalis</i>	dormilona de nuca nojiza					
	<i>Myiotheretes striaticollis</i>	ala rufa de garganta rayada					
	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	pitajo de dorso pizarroso					
	<i>Ochthoeca leucophrys</i>	pitajo de ceja blanca					
	<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	pitajo de dorbigny					
	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	pitajo de pecho rufo					
	<i>Polioptila rufipennis</i>	ala rufa canelo					

*Decreto Supremo N° 004 – 2014 – MINAGRI (Lista de especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas): EN – En peligro, CR – En peligro crítico

**IUNC (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza): NT - Casi amenazado

*** Endemismo: Según "Bird of Perú"

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

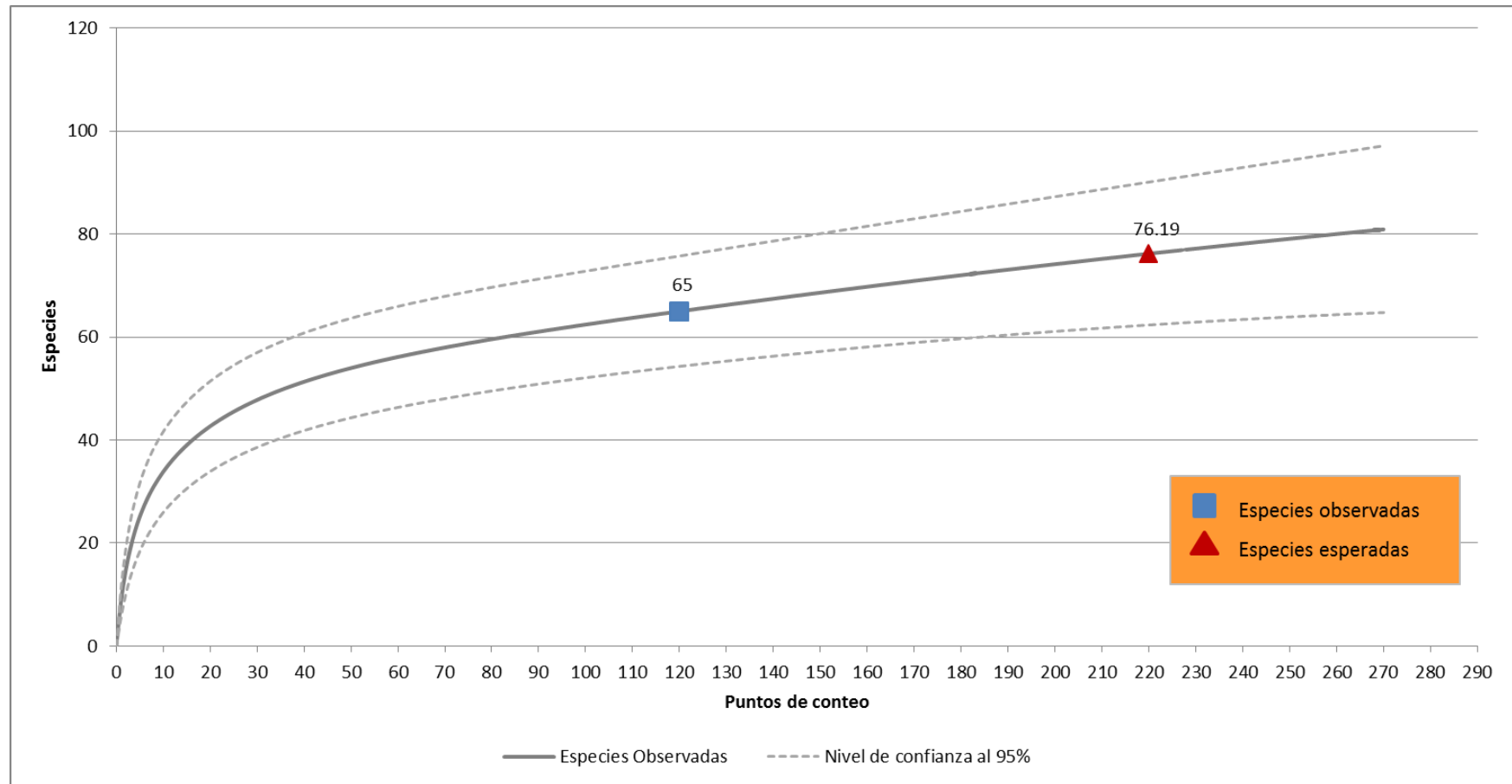


Figura 2: Curva de acumulación de las especies de avifauna en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.

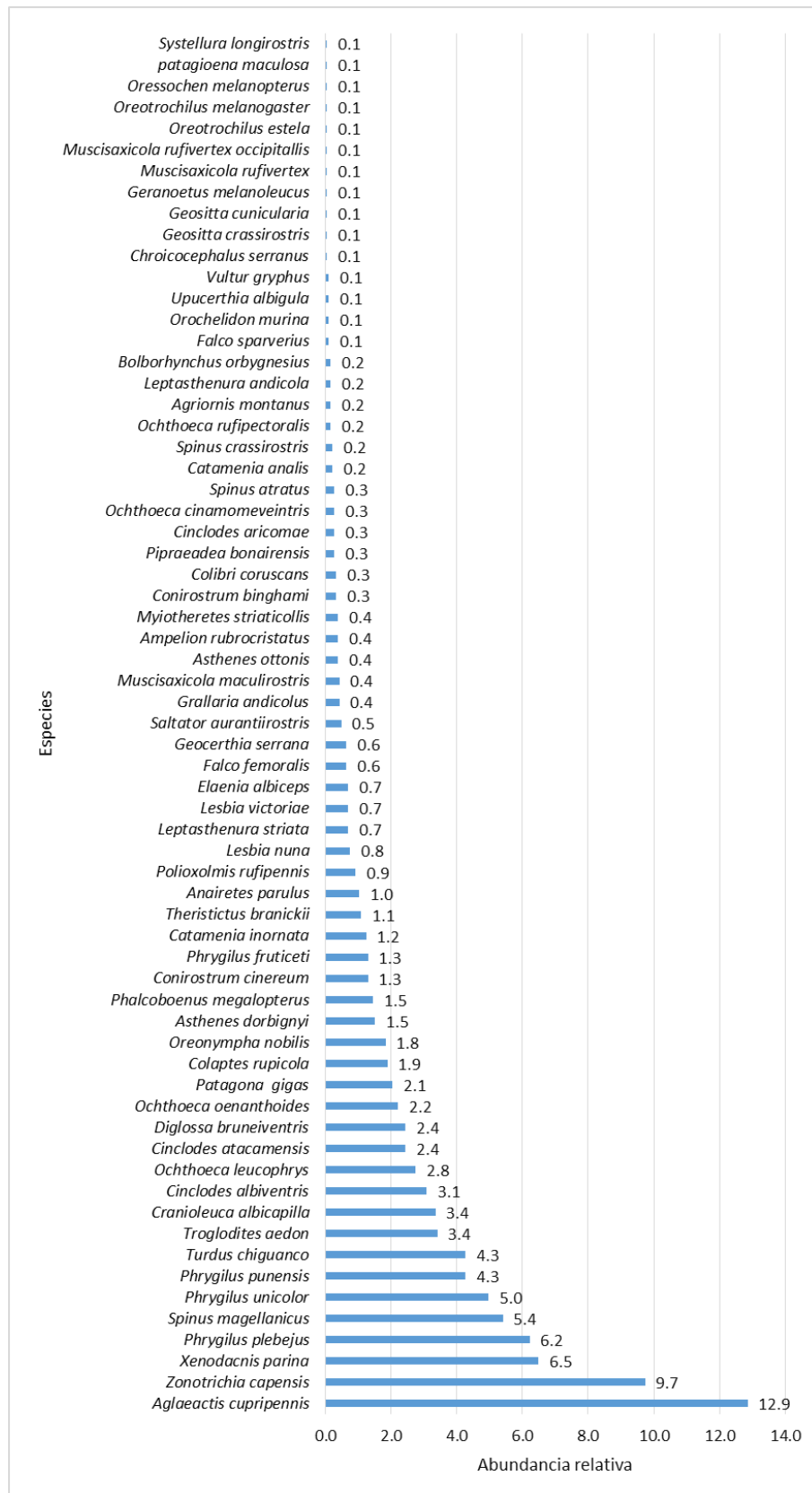


Figura 3: Abundancia relativa promedio de las especies de la avifauna en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

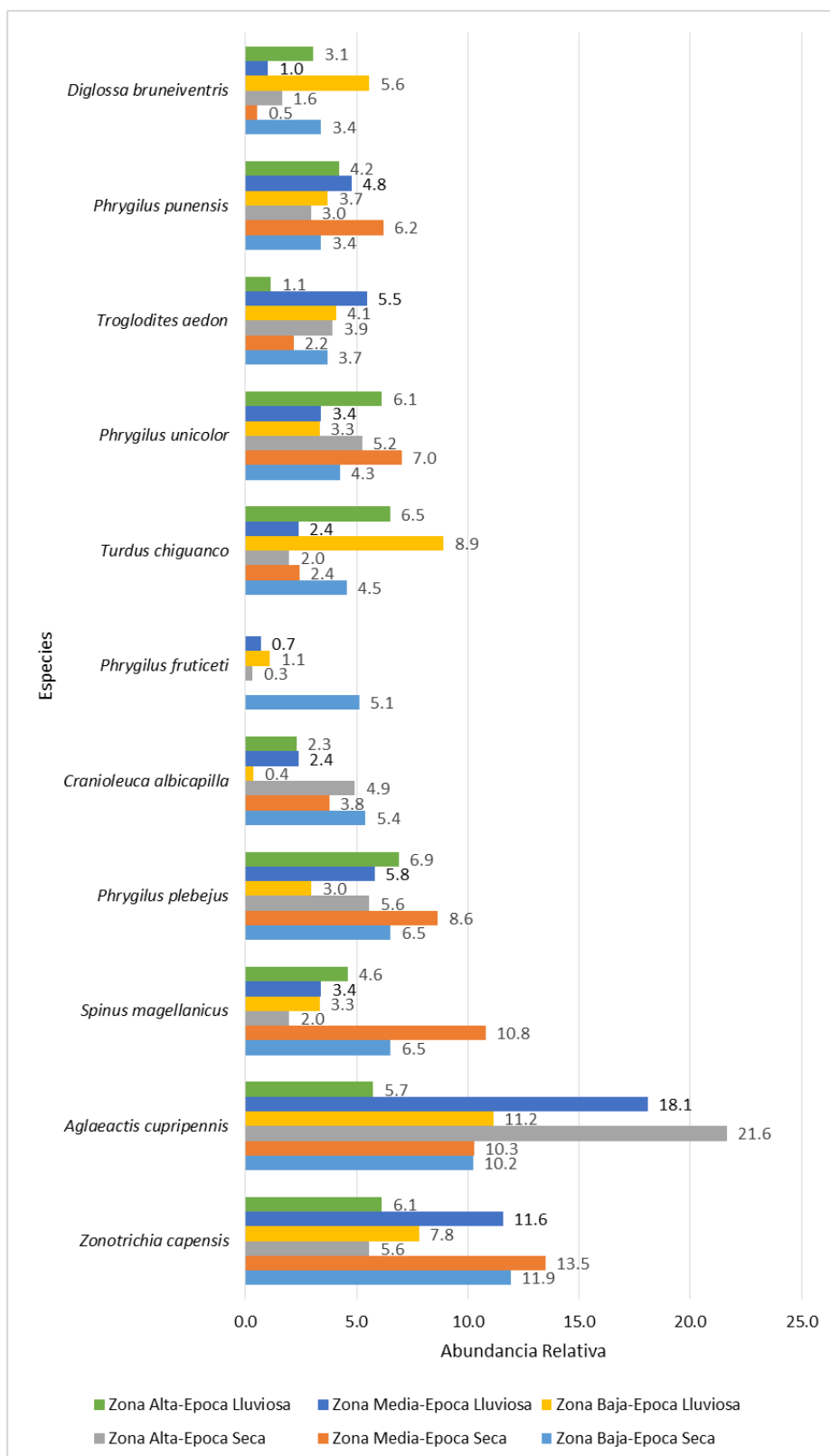


Figura 4: Abundancia relativa promedio de los componentes de la avifauna por zona de muestreo y época en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

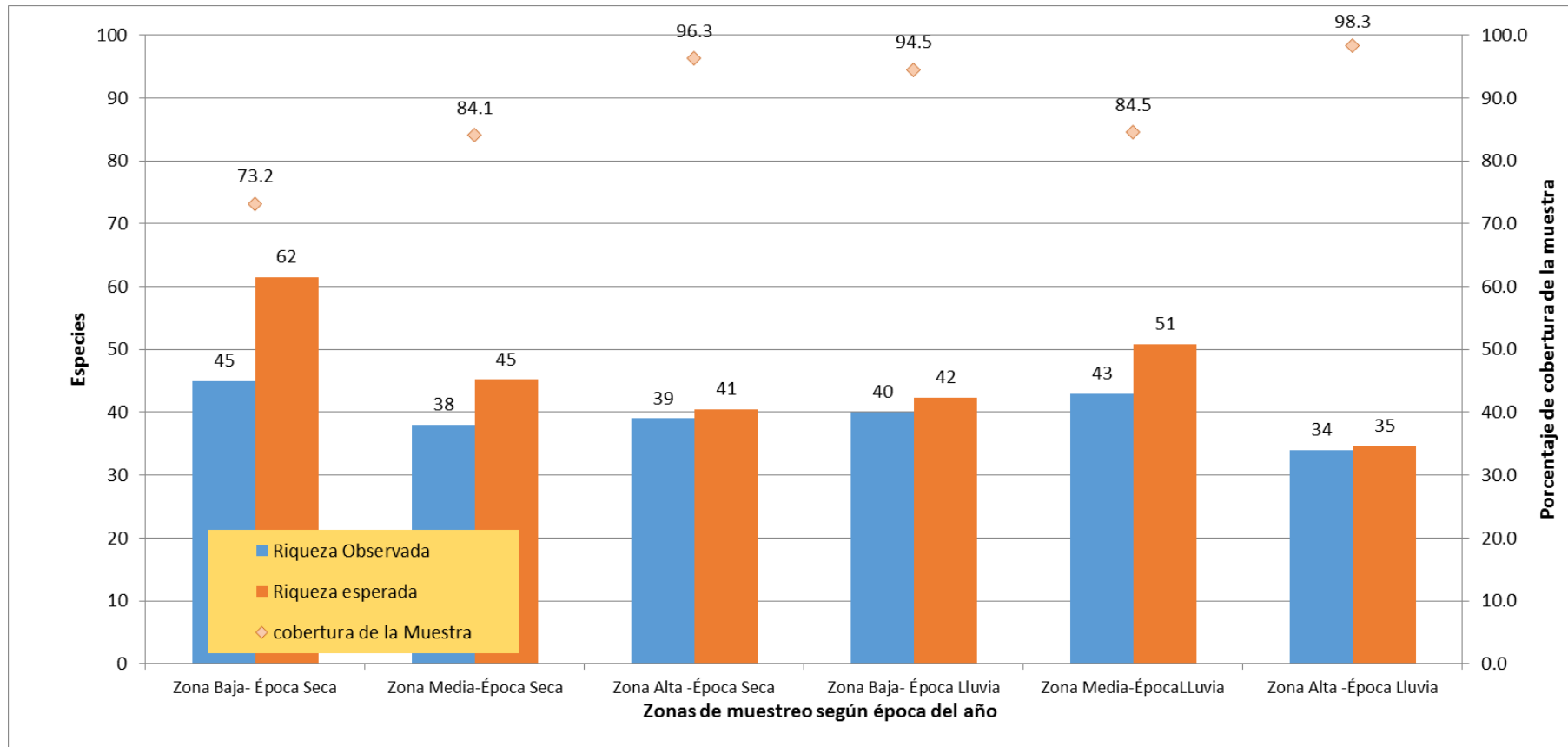


Figura 5: Riqueza observada, esperada y el porcentaje de cobertura de la avifauna por zonas de muestreo y épocas en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

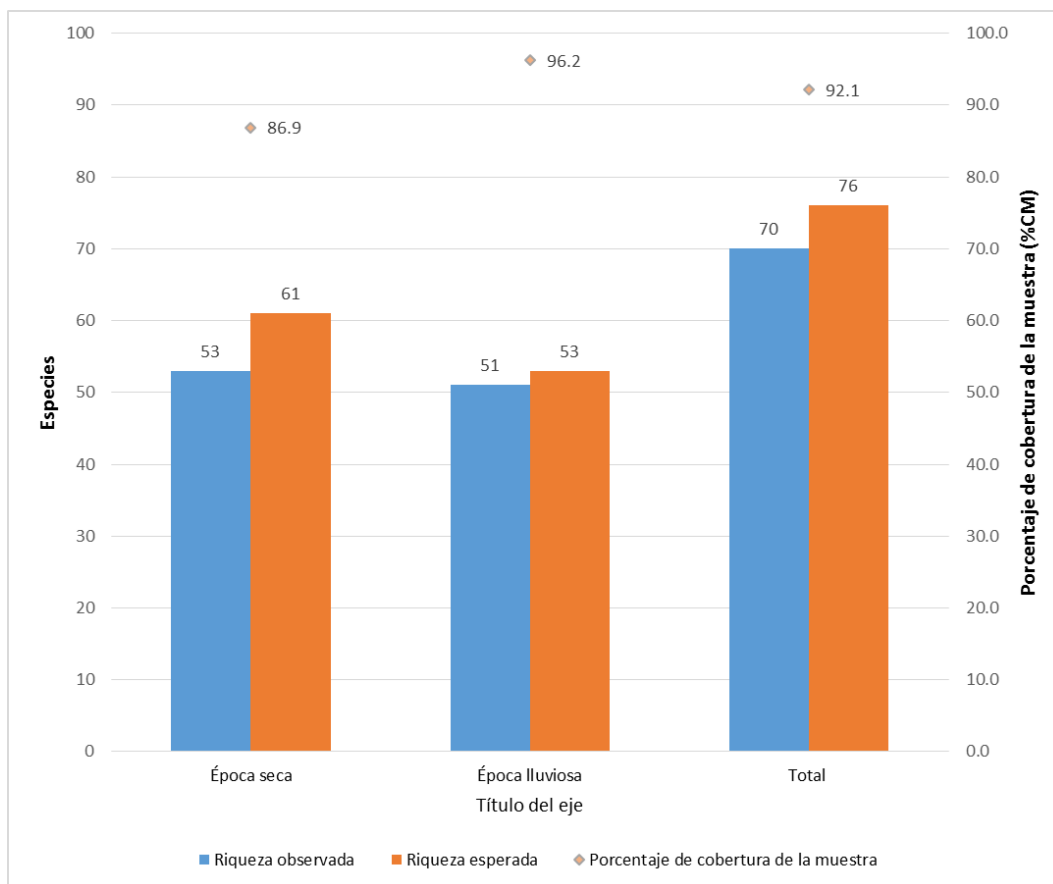


Figura 6: Riqueza de especies observadas y esperadas en la época seca, época lluviosa y el total anual de la avifauna en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

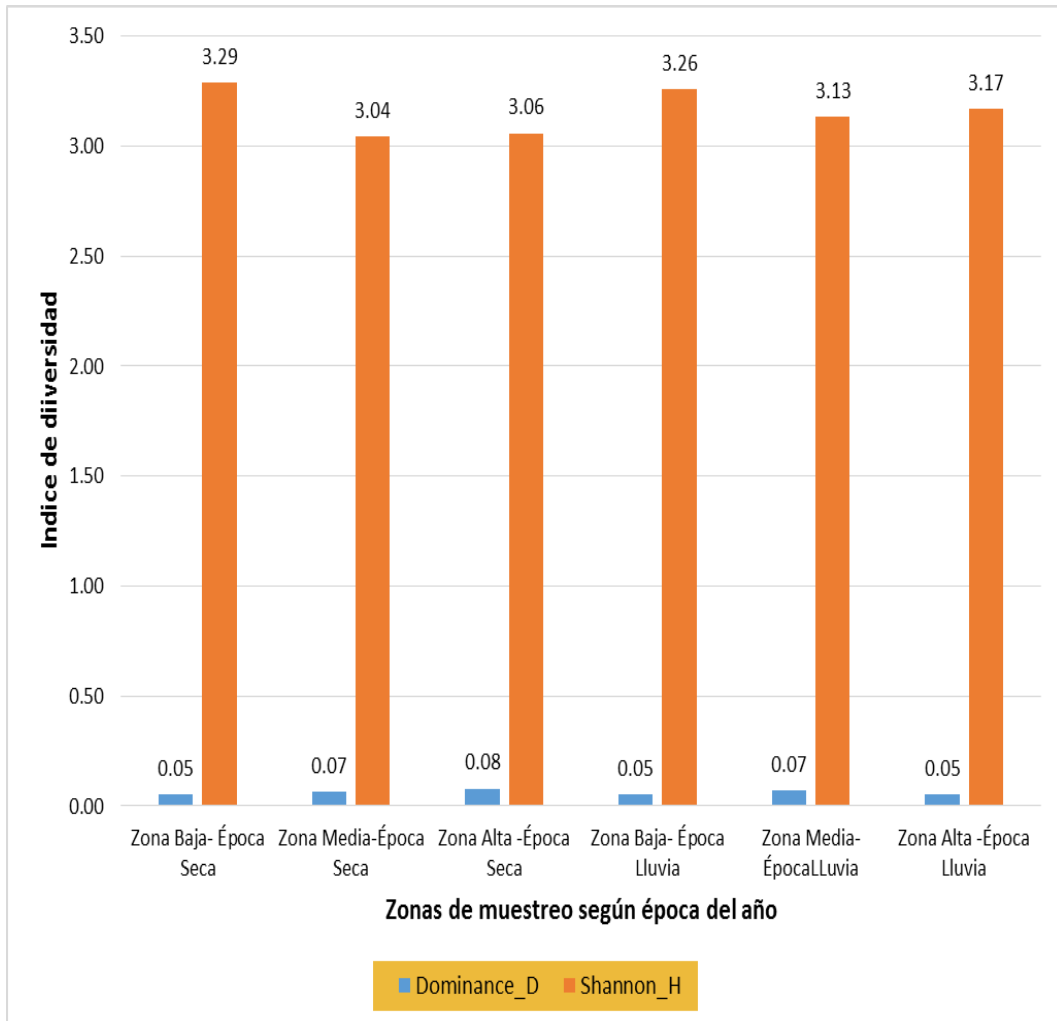


Figura 7: Índice de diversidad de Simpson y Shannon por zonas de muestreo y épocas de la avifauna en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

	SECA	LLUVIA
<i>Catamenia analis</i>		
<i>Geositta crassirostris</i>		
<i>Colibri coruscans</i>		
<i>Vultur gryphus</i>		
<i>Oressochen melanopterus</i>		
<i>Systemura longirostris</i>		
<i>Geositta cunicularia</i>		
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>		
<i>Falco sparverius</i>		
<i>Oreotrochilus estela</i>		
<i>Leptasthenura striata</i>		
<i>Geranoetus melanoleucus</i>		
<i>Cinclodes aricomae</i>		
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>		
<i>Phalacroboenus megalopterus</i>		
<i>Anaietes parulus</i>		
<i>Ampelion rubrocristatus</i>		
<i>Polloxinmis rufipennis</i>		
<i>Gallinaria andicola</i>		
<i>Conirostrum binghami</i>		
<i>Turdus chiguanco</i>		
<i>Catamenia inornata</i>		
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>		
<i>Falco femoralis</i>		
<i>Aglaeactis cupripennis</i>		
<i>Salpator aurantirostris</i>		
<i>Asthenees dorbignyi</i>		
<i>Patagona gigas</i>		
<i>Spinus magellanicus</i>		
<i>Theristicus branickii</i>		
<i>Xenodacnis parina</i>		
<i>Ochthoeca leucophrys</i>		
<i>Asthenees ottonis</i>		
<i>Spinus atratus</i>		
<i>Cinclodes otacamensis</i>		
<i>Diglossa brunneiventris</i>		
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>		
<i>Phrygilus punensis</i>		
<i>Pipraeodes bonariensis</i>		
<i>Cranioleuca albicapilla</i>		
<i>Leptasthenura andicola</i>		
<i>Cinclodes albiventris</i>		
<i>Troglodytes aedon</i>		
<i>Phrygilus fruticeti</i>		
<i>Agriornis montanus</i>		
<i>Phrygilus unicolor</i>		
<i>Zonotrichia capensis</i>		
<i>Oreonympha nobilis</i>		
<i>Colaptes rupicola</i>		
<i>Geocerthia serrana</i>		
<i>Phrygilus plebejus</i>		
<i>Conirostrum cinereum</i>		
<i>Elaenia albiceps</i>		
<i>Chroicocephalus serranus</i>		
<i>Upucerthia albigula</i>		
<i>Oreotrochilus melanogaster</i>		
<i>Orochelidon murina</i>		
<i>patagioena maculosa</i>		
<i>Bolborhynchus orbignesi</i>		
<i>Spinus crassirostris</i>		
<i>Lesbia nuna</i>		
<i>Ochthoeca cinamomeiventris</i>		
<i>Lesbia victoriae</i>		
<i>Muscisaxicola rufivertex occipitalis</i>		
<i>Myiotheretes striatocollis</i>		

Figura 8: Diagrama de presencia de las aves de acuerdo a la época seca y lluviosa en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

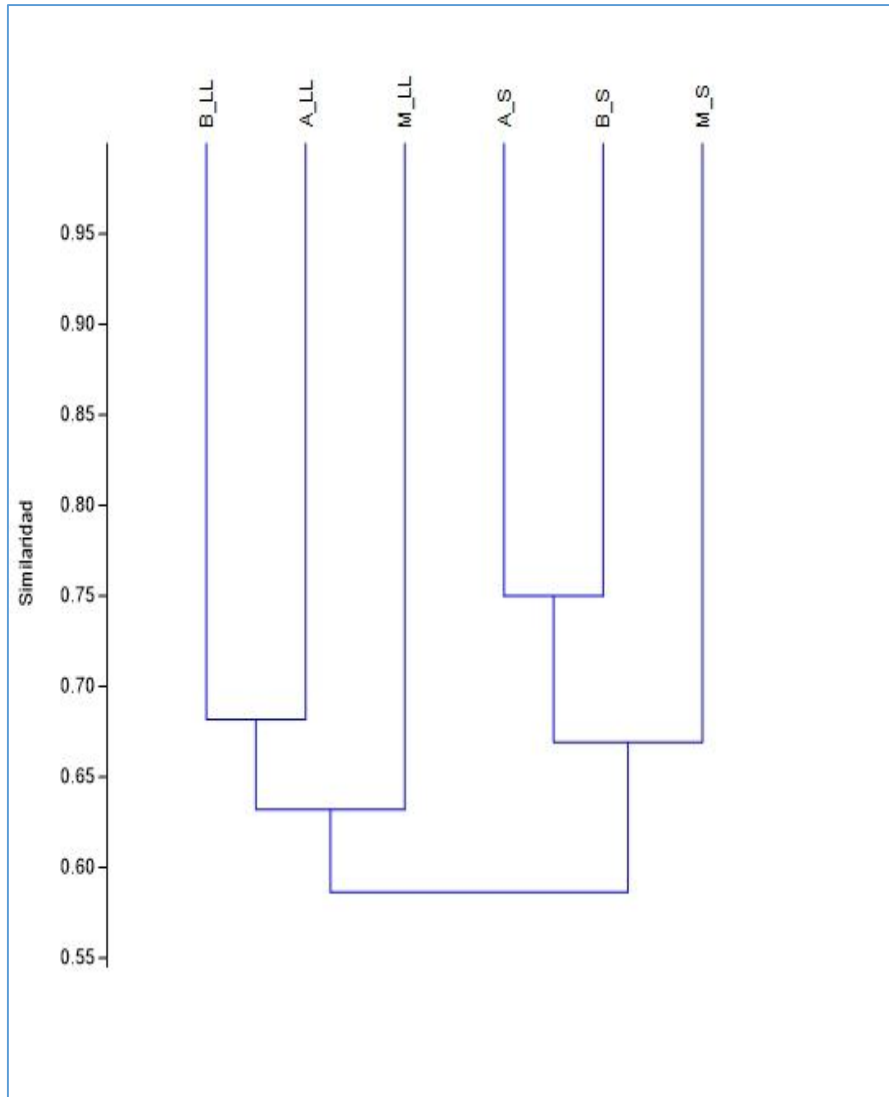


Figura 10: Dendrograma de similitud (índice de Jaccard) entre las zonas de muestreo y épocas en base a las características de la avifauna del bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

Tabla 2: Índice de diversidad beta según Jaccard por zona y época evaluada de la avifauna del bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, junio 2016 a mayo 2017.

	M_S	A_S	B_LL	M_LL	A_LL
B_S	0.6275	0.7500	0.6038	0.6000	0.5192
M_S		0.7111	0.5600	0.5882	0.6000
A_S			0.6122	0.6078	0.5870
B_LL				0.6600	0.6818
M_LL					0.6042

B_S: zona baja, época seca
M_S: zona media, época seca
A_S: zona alta, época seca
B_LL: zona baja, época lluviosa
M_LL: zona media, época lluviosa
A_LL: zona alta, época lluviosa

Tabla 3: Especies de *Escallonia* y su estado de conservación según el D.S 043-2006-AG del bosque de la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017

Orden / Familia	Especie	Nombre en Castellano / Quechua	Habito	Perú: DS-043-2006-AG
Orden: ESCALLONIALES				
Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	chachas	Arbóreo	VU
	<i>Escallonia resinosa</i>	tasta	Arbóreo	VU

Tabla 4: Registro fotográfico de las especies de *Escallonia* del bosque en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017



Escallonia myrtilloides

Tasta

ESCALLONIALES

Arbusto y/o árbol que mide entre 1 a 10 m de altura y 10 cm a 30 cm de diámetro

La corteza externa es lisa con presencia de láminas con la consistencia de papel, irregular, rojizo. Corteza interna de color crema y delgada.

Hojas simples y alternas, de tipo oblonga y lanceolada, no poseen pelos o tricomas.

Flor tamaño promedio de 1 cm de longitud, en forma de racimos o panícula. Corola blanca y 5 pétalos, siendo flores hermafroditas con 5 estambres y 1 solo pistilo.

Fruto globosos de 5mm de diámetro.

Floración mayormente entre julio y setiembre, fructificación entre setiembre y octubre

Bosques húmedos a muy húmedos, en serranía esteparia hasta bosques secos

Vulnerable (VU)

Escallonia resinosa

Chachacomo

ESCALLONIALES

Arbusto o árbol pequeño de 2 a 5 m de alto, muy ramificado y copa estratificada

Tallos jóvenes con muchas cicatrices conspicuas de las hojas, de corteza dura y escamosa.

Hoja obovada.

Inflorescencia corimbosa, densamente aglomerado de terminales a subterminales, de 1 a 1.5 cm de largo, bracteadas. Pétalos amarillos a verdecrema.

Frutos verdes al madurar, pequeños e inconspicuos

Flores y frutos observados de febrero a octubre

Bosques húmedos, páramos

Vulnerable (VU)

V. DISCUSIÓN

En el bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba (Vinchos) se registró un total de 70 especies (tabla 1), de las cuales 65 especies se registraron dentro de los puntos de conteo con radio definido de 50m, 5 especies se registraron mediante búsqueda intensiva, las 70 especies pertenecen a 21 familias y 12 órdenes. Cabe destacar que las familias con mayor riqueza específica (mayor número de especies) son, en primer lugar, los *Tyrannidae* con 13 especies, *Thraupidae* y *Fumariidae* con 12 especies, los *Trochilidae* con 8 especies, *Falconidae* y *Fringillidae* con 3 especies, *Columbidae*, *Threskiornithidae* y *Accipitridae* con 2 especies, las demás familias representadas por *Anatidae*, *Caprimulgidae*, *Laridae*, *Charadriidae*, *Cathartidae*, *Picidae*, *Psittacidae*, *Cotingidae*, *Emberizidae*, *Grallariidae*, *Hirundinidae*, *Troglodytidae*, *Turdidae* presentan 1 especie.

Galiano, et al.⁽⁷⁾ encontró 74 especies de aves en el bosque de *Escallonia myrtilloides* en la Cordillera de Vilcabamba, Cusco, en el resultado muestra la riqueza de especies en común con el presente trabajo de investigación es de 45 especies y 25 especies propias para el bosque de chachacomo de la localidad de Totorabamba, posiblemente esta variación de riqueza de especies es debido a la ubicación geográfica de los bosques relictos altoandinos de *Escallonia*, donde el Vilcabamba a diferencia de Vinchos se encuentra más próxima hacia la parte oriental de la Cordillera de los Andes y cercana a la ceja de selva por lo que presenta una mayor humedad atmosférica y mayor precipitación, a su vez posibilita la presencia de especies de ceja de selva de tal manera que acrecienta la riqueza, en comparación del bosque de *Escallonia* que está muy aislado de la selva Ayacuchana; así mismo el tiempo de evaluación para el caso Cusco son de tres años en comparación al presente trabajo en el que la evaluación tuvo una duración de un año, además de esto los factores que posibilitan la variación de

aves en ambos bosques de *Escallonia* son probablemente la disponibilidad de alimento, el grado de influencia antrópicas y espacios para anidamiento. En el proyecto: “Desarrollo de capacidades en zonificación ecológica económica y ordenamiento territorial” ejecutado por el Gobierno Regional de Ayacucho.⁽⁹⁾ registra para la región Ayacucho un total de 707 especies de aves, con 56 familias y 19 órdenes, de todas ellas 27 son endémicas de la región Ayacucho, de las cuales 22 se encuentran en bosques relictos. En el presente trabajo de investigación se han registrado 6 especies endémicas para el bosque de *Escallonia*, 4 especies (*Oreonympha nobilis*, *Asthenes ottonis*, *Geositta crassrostris*, *Oreotrochilus melanogaster*) registradas dentro de la lista de las endémicas para la región Ayacucho y dos especies endémicas (*Cranioleuca albicapilla* y *Geocerthia serrana*) como registro nuevo para los bosques relictos andinos de *Escallonia* de la región Ayacucho. Reportada por Galiano et al.⁽⁷⁾ la *Cranioleuca albicapilla* como endémica para los bosques de *Escallonia* en Cusco. Servat & Mendoza.⁽⁵⁹⁾ realizaron el estudio en un bosque mixto de *Escallonia*, *Myrcianthes*, *Polylepis* y *Cytharexylum* de la Cordillera Vilcanota (Cusco – Perú), reportaron 68 especies sin mencionar las especies asociadas a *Escallonia* o *Polylepis*; también menciona que existe poca información con respecto a estudios de avifauna en bosques Altoandinos de *Escallonia*. El número de aves registradas es muy próximo al número registrado en el presente trabajo, debido a que en el trabajo realizado por Servat & Mendoza.⁽⁵⁹⁾ existe la presencia de lagunas (Yanacocha y Kellococha) las que rodean el área de muestreo, evidencia de ello es la presencia de aves limícolas como son *Gallinago andina* y *Podiceps occipitalis*, esto posibilita el incremento en la riqueza de especies en comparación al bosque de *Escallonia* el cual no posee cuerpos de agua lenticos; Así mismo cabe resaltar que al área denominado Queuñamonte que pertenece al área de muestreo del trabajo de Servat & Mendoza.⁽⁵⁹⁾ recibe fuerte presión antropogénica como el sobrepastoreo intenso, tala y quema, lo que condiciona la disminución de especies presente en esta área y el que hace que en comparación al presente trabajo exista una diferencia en la riqueza de especies.

Chuchon.⁽¹⁰⁾ da a conocer 52 especies para el bosque de *Polylepis* de Anchacchuasi (Vinchos – Ayacucho); siendo 31 especies comunes con el bosque de *Escallonia* del presente trabajo.

Cabrera & Cruz.⁽⁸⁾ registraron 59 especies en el bosque de *Polylepis* de Colcha (Paruro –Cusco); teniendo en cuenta la riqueza específica de los bosques de

Polylepis y Escallonia.^{(7), (59), (10) (8)} y del bosque de *Escallonia* de Totorabamba, los bosques relictos de *Escallonia* presentan una mayor riqueza específica de avifauna.

Cárdenas.⁽⁶⁰⁾ reporta 56 especies de aves de los cuales 10 especies de la familia Trochillidae en los Bosques altoandinos de la cuenca del río Huatanay (Cusco), siendo 7 especies de colibríes comunes de las 8 reportadas para el bosque de Escallonia “chachacomo” de la localidad de Totorabamba (Vinchos) entre ellas, *Colibri coruscans*, *Oreotrochilus estella*, *Lesbia nuna*, *Lesbia victoriae*, , *Aglaeactis cupripennis*, *Patagona gigas*, *Oreonympha nobilis*, las que fueron parte de la propuesta de área de conservación de ecosistemas para la conservación de colibríes de bosques Altoandinos.⁽⁶⁰⁾ La diferencia en el número de especies de colibríes probablemente se debe a la extensa área de la cuenca Huatanay y un rango altitudinal que va desde los 3085 hasta los 4842 msnm, en comparación del bosque de *Escallonia* de Totorabamba que posee un área reducida y un rango altitudinal reducido que va desde los 3590 msnm a 4030 msnm.

Las 70 especies registradas en el bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba (Tabla n° 01) fueron categorizadas según el grado de amenaza determinados por la UINC, CITES y DS – 004 – 2014 AG.

La UINC (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) registra 3 especies en la categoría de Casi Amenazada (NT), *Theristicus branickii* “Bandurria Andina” *Vultur gryphus* “Cóndor Andino” y *Conirostrum binghami* “Pico de Cono Gigante”; en la categoría de En peligro crítico (CR) a *Cinclodes aricomae* “Churrete real” y las demás 66 especies se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC).

El D.S. N° 004 – 2014 – MINAGRI.⁽⁵⁴⁾ señala en la categoría de En peligro (EN) al *Vultur gryphus* “Cóndor Andino”, una especie en la categoría de En Peligro Crítico (CR) al *Cinclodes aricomae* “Churrete real” y una especie en categoría de Casi Amenazada (NT) al *Conirostrum binghami* “Pico de Cono Gigante”.

Según la categorización de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre).⁽⁵²⁾ se posee una especie dentro del Apéndice I (especies en peligro de extinción y su comercio solo en circunstancias excepcionales), el cual es *Vultur gryphus* “Cóndor Andino” y 14 especies dentro del Apéndice II (no necesariamente amenazadas, pero el comercio debe controlarse para que no se considere como una especie amenazada) en el cual tenemos “*Aglaeactis cupripennis*” Rayo de Sol Brillante,

Colibri coruscans “Oreja Violeta Vientre Azul”, *Lesbia nuna* “Colibrí de Cola Larga Verde”, *Lesbia victoriae* “Colibrí de Cola Larga Negra”, *Oreonympha nobilis* “Montañas Barbudo”, *Oreotrochilus estella* “Estrella Andina”, *Oreotrochilus melanogaster* “estrella de Pecho Negro”, *Patagona gigas* “Colibrí Gigante”, *Circus cinereus* “Aguilucho Variable”, *Geranoaetus melanoleucus* “Aguilucho de Pecho Negro”, *Falco femoralis* “Halcón Aplomado”, *Falco sparverius* “Cernícalo Americano”, *Phalcoboenus megalopterus* “Caracara Cordillerano” y *Bolborhynchus orbynesius* “Perico Andino”.

Según Plenge.⁽⁶¹⁾ las especies de *Oreonympha nobilis* “Montañas Barbudo”, *Oreotrochilus melanogaster* “Estrella de pecho negro”, *Asthenes ottonis* “Canastero de Frente Rojiza”, *Cranioleuca albicapilla* “Cola espina de Cresta Cremosa”, *Geocerthia serrana* “Bandurrita Peruana” y *Geositta crassirostris* “Minero de Pico Grueso” son categorizadas como endémicas para el Perú, los cuales necesitan políticas de conservación de hábitat como los bosques de *Escallonia*.

Las especies categorizadas como endémicas y amenazadas (*Cinclodes aricomae*, *Anairetes alpinus* y *Leptasthenura xenothorax*) son motivo de conservación por parte de la Asociación de Ecosistemas Altoandinos (ECOAN)⁽⁶²⁾ desde el año 2001, con la finalidad de proteger las especies amenazadas y recuperar el hábitat disponible, para ello están ejecutando el proyecto: Conservación de los bosques de *Polylepis* de la Cordillera de Vilcanota, en tal sentido, se hace necesario implementar programas de conservación del bosque de *Escallonia* para garantizar el hábitat de las especies endémicas registradas en el presente estudio; *Oreonympha nobilis*, *Asthenes ottonis*, *Geositta crassirostris*, *Oreotrochilus melanogaster*, *Cranioleuca albicapilla* y *Geocerthia serrana*.

Otra especie identificada en el área de estudio es el cóndor andino, especie protegida por la legislación peruana por el Plan Nacional para la Conservación del “Cóndor Andino” *Vultur gryphus*.⁽⁶³⁾ con el fin de mitigar las amenazas y promover la conservación del cóndor andino así como conservar y mantener los hábitats que estos ocupan. La implementación de programas locales de conservación de estas áreas donde se encuentran especies con alto grado de especialización y su dependencia de las buenas condiciones de su hábitat permitirá realizar actividades de turismo de observación de aves y generar ingresos económicos para las poblaciones locales.

En la figura 1 se muestra la curva de acumulación de especies de avifauna del bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba (Vinchos), donde se han

registrado 70 especies de aves durante los muestreos realizados en los 12 meses de junio 2016 a mayo del 2017; de los cuales 5 fueron registrados mediante búsqueda intensiva las otras 65 en los puntos de conteo representando el 85.5% de la cobertura de la muestra, faltando registrar 14.5% de especies (Chao 1 = 76 especies) de aves, la unidad de esfuerzo para alcanzar dichos porcentajes es de 219 unidades muestrales (puntos de conteo con radio fijo de 50 metros), es decir incrementar con 99 puntos de conteo adicional para lograr registrar en un 100%. Este incremento en los puntos de conteo se debe a que existen especies con un número mínimo de individuos, especies crípticas y especies que presentan migración local o altitudinal, razón por la cual rara vez son registrados y requieren mayor esfuerzo para su registro.

La figura 2 muestra la abundancia relativa promedio de las aves en el bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba (Vinchos), donde se observa que *Aglaeactis cupripennis* (12.9 %), *Zonotrichia capensis* (9.7%) y *Xenodacnis parina* (6.5%) presentan los más altos valores de abundancia relativa porcentual, debido a que encuentra su fuente de alimento. Afirma así Salinas, Arana & Suni⁽⁶⁴⁾ que los colibríes son la especie más frecuentes que utilizan el néctar de la Puya como recurso de energía en la región altoandina, de igual forma la presencia de especies de plantas (*Berberis boliviana*, *Berberis bidentada*, *Berberis lutea*, *Brachyotum naudinii* y *Pasiflora sp.*) que son fuente de alimento; Horlent, menciona que las diferencias estructurales en el bosque influye sobre la composición de aves, habiéndose encontrado especies que utilizan los estratos bajos y el suelo en áreas con mayor claro,⁽⁶⁵⁾ como *Zonotrichia capensis* que presenta una abundancia elevada debido a que utiliza mejor áreas con alta disponibilidad de pastizales; de igual forma el *Xenodacnis parina* posee valores muy altos, debido a que en el bosque existe parches de *Gynoxys longifolia* y algunos ejemplares de *Buddleja coriácea*, principales fuente que le proveen alimento.⁽⁶⁶⁾

Especies categorizadas (DS 004 – 2014) como *Vultur gryphus* (4), *Cinclodes aricomae* (9) y *Conirostrum binghami* (11) presentan abundancias ligeramente bajas en comparación de todas las especies, debido a que estas especies presentan una dispersión limitada.⁽⁶⁷⁾ restringidas a parches remanentes y poseen una alta especialización,⁽⁶⁸⁾ el cual se debe a que; ello implica una propuesta de manejo para la conservación del hábitat de estas especies categorizadas.

El anexo 11 muestra la probabilidad de observación anual de las especies de aves en el bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba (Vinchos), siendo

Aglaeactis cupripennis (0.70), *Zonotrichia capensis* (0.60) y *Turdus chiguanco* (0.45) las especies con mayor probabilidad de observación, comparando con el bosque de Polylepis de Anchaccuasi de Vinchos(10), se tiene que *Zonotrichia capensis* (0.75), *Turdus chiguanco* (0.44) y *Anas flavirostris* (0.78), *Progne subis* (0.72) con valores elevados los cuales difieren al del bosque de *Escallonia*, debido a la cercanía a la ribera del Rio, por la presencia de estas especies; *Anas flavirostris* y *Progne subis* que prefieren estos habitat.

La riqueza especifica es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, debido a que se basa en el número de especies presentes sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.⁽⁴³⁾ La figura 4 muestra el contraste de la riqueza observada con la riqueza esperada (chao1); así mismo muestra el porcentaje de cobertura de la muestra por zonas de muestreo y épocas del año, donde la zona baja de la época seca muestra el %CM más bajo (73.2%CM), en comparación a la zona baja en la época lluviosa (94.5%CM), esto se debe a que en la época seca las especies se encuentran en los terrenos de cultivo aledaños, donde existe una gran disponibilidad de alimento (gran porcentaje de la especies registradas son granívoras), los cuales están cercados dificultando así el ingreso a estas áreas para el muestreo. En la época lluviosa muchos de los árboles están cubiertos por una gran cantidad de epífitas como bromelias, musgos, líquenes y Tristerix, un muérdago de la familia Loranthaceae, que aumentan la complejidad ecológica del bosque y juegan un papel importante en la ecología y la dinámica de varias aves⁽⁶⁷⁾ ya que en estas habitan un universo de invertebrados que son el alimento de cientos de aves,⁽⁶⁹⁾ en la zona media tanto en la época seca y lluviosa se muestra un %CM de 84.1 y 84.5, debido a que esta área se muestra afecta por el sobrepastoreo el cual hace que las especies se dispersen, Enríquez, Sáenz e Ibrahim⁽⁷⁰⁾ afirman que el incremento del área de pasturas, produce la fragmentación y pérdida de bosques. La transformación de bosques a pastizales ha afectado las comunidades originales de aves, modificando su composición y reduciendo sus poblaciones; la zona alta presenta gran accesibilidad razón por la cual se tiene porcentaje muy altos cercanos al 100%CM.

En la figura 5 muestra la riqueza observada, riqueza esperada por épocas (seca y lluviosa) y la riqueza anual. La diferencia en estos resultados se debe a que la época seca coincide con la época de cosecha de los cultivos, los que son fuente de alimento para muchas de las especies de aves granívoras, la época lluviosa coincide con la época de inicios de siembra, así mismo muchas de las especies

anuales inician la etapa de floración haciendo menos disponible la fuente de alimento de granos, permitiendo así la aparición de otras especies.

La figura 6 presenta los índices de Simpson y Shannon por zonas y épocas del año de la avifauna en el bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba, donde el índice de diversidad Simpson indica la importancia de las especies más dominantes de un ecosistema⁽⁴³⁾ es así que los valores obtenidos para el bosque de *Escallonia* son muy alejados a la unidad afirmando la existencia de la alta diversidad de especies en el bosque, el índice de Shannon-Wiener en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5 donde valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies de donde se infiere que el bosque de *Escallonia* posee una alta biodiversidad en comparación al del bosque de *Polylepis incana* HBK de Anchacchuasi (Vinchos) que posee entre 1.776 bits/ind y 2.390 bits/ind el cual presenta muy baja Biodiversidad.

Cabrera & Cruz.⁽⁸⁾ en la evaluación de la población de aves en un fragmento del bosque de *Polylepis sp* en el sector Kellora (Colcha, Paruro, Cusco) obtienen valores del índice de Simpson de 0.9562 bits/ind y 0.9563 bits/ind, época de lluvia y seca respectivamente, y que son mayores a los valores obtenidos en el bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba (Vinchos), ello significa que no existe la dominancia de las especies en los bosques de *Escallonia* a comparación de los Bosques de *Polylepis*.

Al comparar la presencia anual de la avifauna del bosque de *Escallonia* de la localidad de Totorabamba según época seca y lluviosa (figura 7), se observa un grupo de 14 especies que sólo se encuentran en la época seca, y en la época lluviosa se evidencia 12 especies, siendo 44 especies que se pueden observar durante las dos épocas, posiblemente esta distribución temporal de las especies esté relacionado con la disponibilidad de alimento, refugio, sitios de nidificación, aspectos muy relacionados a la migración local y altitudinal relacionada a las condiciones ambientales propias de cada época, el cual hace posible la presencia de ciertas especies en determinada época del año, la figura 8 muestra la distribución de las aves según la zona de muestreo y época del año de las cuales 5 especies son exclusivas de la zona baja en la época seca como son *Geranoetus melanoleucus*, *Systellura longirostris*, *Muscisaxicola rufivertex*, *Oreotrochilus estela*, *Geositta crassirostris*) así mismo se observa al *Falco sparverius* y *Geositta cunicularia*, especies observada únicamente en la zona media en la época seca,

en la zona alta época seca se observa a las especies *Vultur gryphus*, *Oressochen melanopterus* exclusivos de estas zona, para época lluviosa se tienen a *Oreotrochilus melanogaster*, *Orochelidon murina*, *patagioena maculosa*, *Bolborhynchus orbygnesius* especies únicamente observadas en la zona media y época lluviosa. Donde 22 de estas se registran en ambas épocas, así como en todas las zonas evaluadas con lo que se afirma que estas son especies residentes el bosque de *Escallonia*, el resto de las 37 especies se registran al menos una vez por época y zona de muestreo.

La figura 9 muestra el dendrograma de similitud donde existe una asociación del 57% entre la época seca y lluviosa, muestra también que el estrato alto y bajo presentan una similitud del 68 % para la época seca y 75% para la época lluviosa y en ambas épocas el estrato medio es disímil a las anteriores zonas de muestreo este resultado se le atribuye debido al sobrepastoreo de ganado Vacuno, Equino, Ovino, Caprino que afronta esta zona lo cual se evidencia claramente en este gráfico.

MINAM⁽⁷¹⁾ afirma que los bosques Altoandinos de *Polylepis*, *Escallonia*, *Gynoxys*, *Buddleja* y *Weinmannia* presentan amenazas como el sobrepastoreo, presencia antrópica constante y la extracción de materia prima de combustión (leña), por ello se tiene que dar prioridad a su solución con programas de manejo ecosistémico para minimizar los impactos que genera el hombre. Tal es el caso que los pobladores de la localidad de Totorabamba utilizan como fuente de leña al bosque de *Escallonia* y realizan sobrepastoreo, lo cual hace necesario plantear con prontitud un plan de majo local del bosque el cual sea sostenible ambiental y socialmente.

Los bosques Altoandinos de Sudamérica posee predominancia de *Polylepis* en la mayor parte, pero con la existencia de parches con dominancia de algún género y/o especie distinto a *Polylepis*; Cabrera & Cruz⁽⁸⁾ menciona la existencia de *Escallonia resinosa* “Chachacomo” y *Escallonia myrtilloides* “Tasta” ambos de porte arbóreo y asociados en los bosques de *Polylepis*, siendo los mismos géneros de *Escallonia* registrados para el presente trabajo de investigación los cuales son la especies predominante.

Fjeldsa.⁽⁶⁶⁾ los bosques relictos Altoandinos poseen mayor predominancia de árboles y arbustos del genero *Polylepis* (Rosaceae), el cual forma asociaciones con *Gynoxys*, *Buddleja*, *Escallonia* y *Weinmannia*. En el bosque de *Escallonia* “Chachacomo” de la localidad de Totorabamba (Vinchos) se ha registrado los

géneros *Buddleja* (*B. coriácea*), *Gynoxys* (*G. logifolia*) *Polylepis* (*P. racemosa*) y *Escallonia* (*E. myrtilloides* y *E. resinosa*), con la predominancia del último género. Galiano et al⁽⁷⁾ menciona que los Bosques de *Escallonia myrtilloides* “T’asta” está asociado a *E. resinosa*, siendo estas dos especies de *Escallonia* que predominan; este mismo resultado encontramos en el bosque de *Escallonia* “chachacomo” de la localidad de Totorabamba (Vinchos), además existe asociación con los géneros de *Buddleja*, *Gynoxys*, *Polylepis* (arbóreo) y *Baccharis*, *Ribes*, *Berberis* (arbustivo), tal conforme menciona Galiano et al. Así mismo el mismo autor señala la existencia de 286 especies de flora vascular y no vascular que se puede encontrar en los bosques de *Escallonia myrtilloides* (Cordillera de Vilcabamba), a comparación de ello en el bosque de *Escallonia* “chachacomo” de la localidad de Totorabamba (Vinchos) encontramos 85 especies de flora, dicha diferencia se debe a la dimensión del área de estudio y la intensidad de muestreo.

VI. CONCLUSIONES

1. La avifauna asociada al bosque de *Escallonia* está compuesta por un total de 70 especies de aves, las cuales se encuentran distribuidas en 12 órdenes y 21 familias, siendo la familia Tyranidae el que posee mayor número de especies (13). Así mismo existe 4 especies categorizadas por la UINC, 3 especies categorizadas según el DS N°004-2014-MINAGRI y la presencia de 6 especies endémicas para el bosque de *Escallonia*.
2. Las especies más abundante son *Aglaeactis cupripennis* y *Zonotrichia capensis*, los que presentan una abundancia total estimada de 449 y 340 individuos respectivamente, especies con mayor abundancia absoluta razón por la que presentan una abundancia relativa elevada de 12.9% y 9.7%, en comparación a las demás especies; así mismo la probabilidad de observación de estas especies es mucha más frecuente.
3. El índice de diversidad alfa según Shannon, muestra los valores de 3.059 bist/ind y 3.291 bist/ind el cual indica que existe una elevada Biodiversidad; el índice de diversidad beta expresado según Jaccard muestra valores de 0.5192 a 0.7500 que viene a ser el agrado de asociación entre las zonas evaluadas y las épocas.
4. La composición y abundancia de las aves en el bosque muestra que existe una diferencia agrupada entre la diversidad de la época seca y lluviosa; además de ello el estrato medio de ambas épocas es disímil al estrato alto y bajo, debido a la alta frecuencia de pastoreo, influencia antrópica y la tala.
5. El bosque de chachacomo de la localidad de Totorabamba está compuesta por dos especies de *Escallonia*: *E. myrtilloides* y *E. resinosa*, así mismo se identificó 83 especies de flora, como parte de la vegetación acompañante; agrupadas en 37 familias (Anexo 16).

VII. RECOMENDACIONES

1. Realizar investigaciones para conocer la ecología, diversidad y riqueza de la avifauna de bosques relictos que permitirá la toma de decisiones para plantear mecanismos de conservación.
2. Identificar otros componentes de la biodiversidad de fauna existente en el bosque de *Escallonia*.
3. Promocionar el ecoturismo y el turismo de observación de aves en el bosque de *Escallonia* debido a su alta diversidad, accesibilidad y belleza escénica que alberga este bosque.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Montenegro C, Bono J, Parmuchi MG, Strada M. La Deforestación y Degradación de los Bosques Nativos. *idia XXI*. 2005;Vol.5(8):262-5.
2. Moraes M, Ollgaard B, Peter L, Brochsenius F, Balslev H. *Botanica Aplicada De Los Andes Centrales*. Young. 2006. 573 p.
3. Weigend M, Dostert N, Rodríguez E. Bosques relictos de los Andes peruanos: perspectivas económicas. *Botánica Económica en los Andes Cent*. 2006;(November):130-45.
4. Arroyo S, Rodríguez E. El bosque relicto de Cachil Provincia Gran Chimú, Departamento La Libertad , Perú, un ecosistema que necesita planes de conservación urgente plans. 2008;15(2):289-96.
5. Bustamante R, Grez A. Consecuencias ecológicas de la fragmentación de los bosques nativos. 1995;
6. Lantschner M., Rusch V. Impacto de diferentes disturbios antrópicos sobre las comunidades de aves de bosques y matorrales de *Nothofagus antarctica* en el NO Patagónico. *Ecol Austral*. 2007;17(1):99-112.
7. Galiano, w. Williams, R. Nuñez, M. Farfan, J. Pumachapi, A. Luza A. Conservacion de la biodiversidad de bosques tropicales altiandinos de tasta *Escallonia myrtilloides* en la cordillera de Vilcabamba, Anta Cusco. *ResearchGate*. 2017;(July 2013):0-8.
8. Cabrera L, Cruz R. «Evaluación de la población de aves en un fragmento de bosque de *Polylepis* sp. (rosaceae-rosales) en dos épocas estacionales (lluvias-secas) en el sector de Kellora, (Colcha, Paruro, Cusco)». 2012.
9. GRA. Fauna silvestre. 2012;
10. Chuchon E. Avifauna del bosque de *Polylepis incana* HBK Anchacchuasi – Vinchos, Ayacucho 2008. 2013.
11. INEI. Biodiversidad. *Anu Estad Ambient*. 2015;
12. Guillen A, Rodríguez C, Lugo O, Aguilar J, Acuña M. Pérdida de Biodiversidad: Causas y Efectos *Biodiversity Loss: Causes and Factors*. *Int J Good Conscienc* Agosto. 2015;10(2):156-74.
13. Gerarado M, Pulgar-Vidal P, Quijandría G, Guillermo M, Sánchez-Moreno C, Álvarez J, et al. La estrategia nacional de diversidad biológica al 2021 y su plan de acción 2014-2018. 2014; 2014;1.
14. MINAM. Quinto Informe Nacional an el convenio sobre la diversidad biologica. 2014;
15. UICN. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAs) como indicadores de áreas prioritarias para la conectividad en el marco del Corredor Biológico Mesoamericano. *BirdLife Int*. 2010;
16. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Ley Forestal y de Fauna Silvestre Ley N° 29763 y sus Reglamentos. *Minist Agric*. 2015;2:345.
17. INE, SEMARNAP. Estrategia nacional para la vida silvestre logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000. *Inst Nac Ecol*. 2000;1:213.
18. Gallina S, López-González C. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. *Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna*. 2011. 337 p.
19. Schulze A. *Guía para los Amantes de las Aves*. 1988.
20. Martinez X. Características generales de Aves [Internet]. 2017 [citado 24 de octubre de 2017]. Recuperado a partir de: <http://ximenamartinezaves.blogspot.pe/2017/>
21. Clara M. *Aves*. *Fac Ciencias Sección Zool Vertebr*. 2008;
22. Perovic P, Trucco C, Tálamo A, Quiroga V, Ramallo D, Lacci A, et al. Guía técnica para el monitoreo de la biodiversidad.
23. *topografia-de-un-ave @ avescesar.blogspot.com*. 2013.

24. Vida Mas Verde. La importancia de las aves en el medioambiente » Vida Mas Verde [Internet]. [citado 2 de noviembre de 2017]. Recuperado a partir de: <http://vidamasverde.com/2013/la-importancia-de-las-aves-en-el-medioambiente/>
25. Ortega R, Sánchez L, Humberto B, Rodríguez V, Vargas V. Manual para monitores comunitarios de aves. Corredor Biológico Mesoamericano-México. 2012. 35 p.
26. Berlanga H. Conservacion de las aves de America del Norte. Biodiversitas. 2001;38:1-8.
27. Alcaraz J. Fundamentos de la clasificación de la vegetación. Geobotánica. 2013;(10):16.
28. MINAM. La conservación de bosques en el Perú. 2016. 47-123 p.
29. Weigend M, Rodríguez E, Arana C. The relict forests of NW Peru and SW Ecuador The relict forests of Northwest Peru and Southwest Ecuador Los bosque relictos del noroeste de Perú y del suroeste de Ecuador. Rodríguez y Arana Rev peru biol. 2005;12(2):185-94.
30. Pretell J, Ocaña D, Jon R, Barahona E. Apuntes sobre algunas especies forestales nativas de la sierra peruana. FAO. 1985;86.
31. Morello S, Giussani L, Sede S. Analisis preliminar de la variabilidad genética de *Escallonia alpina* y *E. rubra* (Escalloniaceae). Darwiniana. 2013;1(2):227-36.
32. Alejandra M, Toro S. Anuario de Estadísticas Vitales. 2000;
33. Andrade G, Castro L. Degradación, pérdida y transformación de la biodiversidad continental en Colombia Invitación a una interpretación socioecológica. Ambient y Desarro. 2012;16(30):53-4.
34. Capdevila L, Zilletti B, Suárez V. Causas de la pérdida de biodiversidad: Especies Exóticas Invasoras Causes of biodiversity loss: Invasive Alien Species. Memorias la Real Soc Española Hist Nat. 2013;10:55-75.
35. Lozano L, Gómez F, Valderrama S. Estado de fragmentación de los bosques naturales en el norte del departamento del Tolima-Colombia. Tumbaga. 2011;(6):125-40.
36. Bustamante R, Simonetti J, Grez A, San Martin J. Fragmentación y dinámica de regeneración del bosque Maulino. FONDECYT. 2005;43.
37. Williams G, Manson R, Isunza E. La fragmentación del bosque mesófilo de montaña y patrones de uso del suelo en la región oeste de Xalapa, Veracruz, México. Madera y Bosques. 2002;8(1):73-89.
38. Sánchez L. Ecología, manejo y conservación de los ecosistemas de montaña en México. SIMPOSIO. 2008. 139 p.
39. Auca C, Ferro G. Ecología , Distribución , Monitoreo y Estado de Conservación de los. Asoc Ecosistemas Andin. 2014;(Diciembre):23.
40. Sandoval BF. Patrones de disposición espacial de *Polylepis rugulosa* Bitter (Rosaceae) en el bosque de Andamarca (Charcana), Reserva Paisajística Sub Cuenca del Cotahuasi , Arequipa 2014. Perú. Univ Nac San Agustín Fac Ciencias Biológicas. 2014;
41. Sánchez D, López M, Medina A, Gómez R, Harvey CA, Hernández B, et al. Importancia ecologica y socioeconomica de la cobertura arborea en un paisaje fragmentado de bosque seco de Belen, Rivas, Nicaragua. Clacso. 2004;1-14.
42. Martinez P, Garcia D. Bacterias diazotroficas y solubilizadoras de fósforo aisladas de las especies forestales altoandinas colombianas *Weinmannia tomentosa* y *Escallonia myrtilloides*. Rev Intropica. 2010;5(13):63-76.
43. Moreno C. Métodos para medir la biodiversidad. M&T - Manuales Tesis SEA. 2001;vol.1:84.

44. GRA. Zonas de vida. Desarrollo capacidades en Zoología ecológica económica en la región Ayacucho. 2012;
45. MINAM. Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. 2015;1:83.
46. Service F, Ralph C, Geupel G, Pyle P, Martin T, Desante D, et al. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres Agradecimientos. Director. 1996;46.
47. Botero J, Arbeláez D, Lentijo G. Métodos para estudiar las aves. Manizales: Cenicafé. 2005;8.
48. Clements J, Shany N. Bird of Perú. Compañía IP, editor. California; 2001. 283 p.
49. Shulenberg T, Stodz D, Lane D, O'Neill J, Parker III T. Aves del Perú. primera ed. 2010. 11 p.
50. Lepage D. Avibase [Internet]. 2003. Recuperado a partir de: <https://avibase.bsc-eoc.org/avibase.jsp?lang=EN>
51. Begazo A. PERU AVES [Internet]. 2017 [citado 8 de enero de 2018]. Recuperado a partir de: <http://www.peruaves.org/>
52. IUCN. Lista Roja de Especies Amenazadas. IUCN Red List. 2008;1-2.
53. Fauna ADE, Silvestres YF. Apéndices I, II y III. 2013;41(22).
54. MINAGRI. Clasificación de especies amenazadas de Fauna Silvestre. 2014;68.
55. Brako L, Zarucchi J. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Missouri B. 1994 p.
56. Gentry A. A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America. Conservation International, editor. Washington, DC; 1993.
57. Lötschert W, Gerhard T. Guía de las plantas tropicales. 1986.
58. Mostacero J, Mejía F, Gamarra O. Taxonomía de las fanerógamas útiles del Perú. Normas Legales, editor. Trujillo; 2002.
59. Servat G, Mendoza W, Ochoa J. Flora y fauna de cuatro bosques de *Polylepis* (Rosaceae) en la cordillera del Vilcanota (Cusco, Perú). Ecol Apl. 2002;1(1).
60. Cárdenas W. Distribución potencial de la familia Trochilidae en la cuenca del río Hhuatanay: una propuesta de áreas para su conservación. 2014.
61. Plenge M. Lista de Las Aves del Perú. 2017.
62. ECOAN. Conservación de los bosques de *Polylepis* de la Cordillera de Vilcanota [Internet]. [citado 7 de diciembre de 2017]. Recuperado a partir de: <http://www.ecoanperu.org/>
63. SERFOR. Plan Nacional para la Conservación del Cóndor Andino (*Vultur Gryphus*). 2015;
64. Salinas L, Arana C, Suni M. Nectar of *Puya* species like resource for high Andean hummingbirds of Ancash, Peru. Rev Peru Biol. 2007;14(1):129-34.
65. Horlent N, Juárez M, Arturi M. Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talares del noreste de la provincia de Buenos Aires. Ecol Austral. 2003;13:173-82.
66. Fjeldså J. The avifauna of the *Polylepis* woodlands of the Andean highlands: the efficiency of basing conservation priorities on patterns of endemism. Bird Conserv Int. 1993;3(1):37-55.
67. Sevillano C. Diversity, ecology, and conservation of bird communities of *Polylepis* woodlands in the northern andes of Perú. 2016;(May).
68. Sevillano C. Efectos de la fragmentación y degradación de hábitat de queñual (*Polylepis* spp.) con respecto a la avifauna asociada en la reserva de biosfera Huascarán. 2010.
69. MINAM. Perú reino de bosques. 2014.
70. Enríquez M, Sáenz J, Ibrahim M. Riqueza, abundancia y diversidad de aves y su relación con la cobertura arbórea en un agropaisaje dominado por la

- ganadería en el trópico subhúmedo de Costa Rica 1. Agroforestería en las Américas. 2006;(45):49-57.
71. MINAM. Antamina Un bosque que crece en los cielos. Biodivers y Empres. 2015

ANEXOS

Anexo 1: listado de especies registradas en el muestreo piloto.

Especies	Puntos de conteo									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	1		1	1	1	2	3	5		3
<i>Anairetes parulus</i>	1			2						
<i>Asthenes ottonis</i>			1				2			
<i>Catamenia inornata</i>			1	2			1	1		
<i>Cinclodes albiventris</i>		1			1				1	
<i>Cinclodes atacamensis</i>				2						
<i>Colaptes rupicola</i>	1	1							1	
<i>Conirostrum cinereum</i>						1				
<i>Cranioleuca albicapilla</i>	1	1			1	1	1	3	1	1
<i>Diglossa brunneiventris</i>			1							2
<i>Falco femoralis</i>						1				
<i>Muscisaxicola griseus</i>		1								
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>					1	1				
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>			1							
<i>Muscisaxicola rufivertex occipitalis</i>					1					
<i>Ochthoeca leucophys</i>						1		1		
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>					1	3				
<i>Oreonympha nobilis</i>	2							1		
<i>Patagona gigas</i>	1	1					1		1	
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>					2					
<i>Phrygilus fruticeti</i>	1	2	1	1	2	3		3	3	1
<i>Phrygilus plebejus</i>			6	5	3	1				
<i>Phrygilus punensis</i>				2		2		2		
<i>Phrygilus unicolor</i>		2	4	1	1	1	3		3	
<i>Plegadis ridgwayi</i>			1							
<i>Polioxolmis rufipennis</i>	1									
<i>Spinus magellanicus</i>	2		3	3			6	2		
<i>Troglodytes aedon</i>			2	1		1				1
<i>Turdus chiguanco</i>	4	1			2	1		1	2	1
<i>Xenodacnis parina</i>	1							1		2
<i>Zonotrichia capensis</i>	1	3		2	2			2		

Análisis estadístico	
Media	5.58
Error típico	0.97
Mediana	3
Moda	1
Desviación estándar	5.40
Varianza de la muestra	29.12
Coefficiente de asimetría	1.19
Rango	16
Mínimo	1
Máximo	17
Suma	173
Cuenta	31

Anexo 2: Abundancia promedio total, abundancia total estimada para el bosque y el tipo de residencia de la avifauna en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.

Especie	Abundancia promedio mensual	Desviación estándar	Abundancia total estimada en el bosque	Abundancia relativa	Tipo de residencia
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	39.67	17.8	449	12.9	RP
<i>Zonotrichia capensis</i>	30.00	14.2	340	9.7	RP
<i>Xenodacnis parina</i>	20.00	13.4	227	6.5	RP
<i>Phrygilus plebejus</i>	19.17	7.9	217	6.2	RP
<i>Spinus magellanicus</i>	16.67	12.8	189	5.4	RP
<i>Phrygilus unicolor</i>	15.33	6.1	174	5.0	RP
<i>Phrygilus punensis</i>	13.17	5.1	149	4.3	RP
<i>Turdus chiguanco</i>	13.17	7.0	149	4.3	RP
<i>Troglodites aedon</i>	10.50	4.5	119	3.4	RP
<i>Cranioleuca albicapilla</i>	10.33	6.7	117	3.4	RP
<i>Cinclodes albiventris</i>	9.50	4.1	108	3.1	RP
<i>Ochthoeca leucophrys</i>	8.50	2.2	96	2.8	RP
<i>Cinclodes atacamensis</i>	7.50	3.3	85	2.4	RP
<i>Diglossa bruneiventris</i>	7.50	5.2	85	2.4	RP
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	6.83	2.7	77	2.2	RP
<i>Patagona gigas</i>	6.33	2.3	72	2.1	RP
<i>Colaptes rupicola</i>	5.83	2.2	66	1.9	RP
<i>Oreonympha nobilis</i>	5.67	2.3	64	1.8	RP
<i>Asthenes dorbignyi</i>	4.67	4.2	53	1.5	RP
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	4.50	2.7	51	1.5	RP
<i>Conirostrum cinereum</i>	4.00	2.2	45	1.3	RP
<i>Phrygilus fruticeti</i>	4.00	7.0	45	1.3	RP
<i>Catamenia inornata</i>	3.83	3.4	43	1.2	RP
<i>Theristictus branickii</i>	3.33	3.0	38	1.1	RP
<i>Anairetes parulus</i>	3.17	3.1	36	1.0	RP
<i>Polioxolmis rufipennis</i>	2.83	1.9	32	0.9	RP
<i>Lesbia nuna</i>	2.33	3.1	26	0.8	RP
<i>Leptasthenura striata</i>	2.17	2.6	25	0.7	RP
<i>Lesbia victoriae</i>	2.17	3.3	25	0.7	RP
<i>Elaenia albiceps</i>	2.17	3.5	25	0.7	M
<i>Falco femoralis</i>	2.00	1.4	23	0.6	RP
<i>Geocerthia serrana</i>	2.00	1.8	23	0.6	RP
<i>Saltator aurantirostris</i>	1.50	1.9	17	0.5	RP
<i>Grallaria andicolus</i>	1.33	0.5	15	0.4	RP
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	1.33	2.0	15	0.4	RP
<i>Asthenes ottonis</i>	1.17	1.0	13	0.4	RP
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	1.17	1.2	13	0.4	RP
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	1.17	2.9	13	0.4	RP
<i>Conirostrum binghami</i>	1.00	1.5	11	0.3	RP
<i>Colibri coruscans</i>	1.00	2.0	11	0.3	RP
<i>Pipraeadea bonairensis</i>	0.83	0.8	9	0.3	RP
<i>Cinclodes aricomae</i>	0.83	1.0	9	0.3	RP
<i>Ochthoeca cinamomeveintris</i>	0.83	1.3	9	0.3	RP
<i>Spinus atratus</i>	0.83	1.6	9	0.3	RP
<i>Catamenia analis</i>	0.67	0.8	8	0.2	RP
<i>Spinus crassirostris</i>	0.67	1.0	8	0.2	RP
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	0.50	0.5	6	0.2	RP

<i>Agriornis montanus</i>	0.50	0.8	6	0.2	RP
<i>Leptasthenura andicola</i>	0.50	0.8	6	0.2	RP
<i>Bolborhynchus orbygnesi</i>	0.50	1.2	6	0.2	RP
<i>Falco sparverius</i>	0.33	0.8	4	0.1	RP
<i>Orochelidon murina</i>	0.33	0.8	4	0.1	RP
<i>Upucerthia albigula</i>	0.33	0.8	4	0.1	RP
<i>Vultur gryphus</i>	0.33	0.8	4	0.1	RP
<i>Chroicocephalus serranus</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Geositta crassirostris</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Geositta cunicularia</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Geranoetus melanoleucus</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Muscisaxicola rufivertex occipitallis</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Oreotrochilus estela</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Oreotrochilus melanogaster</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Oressochen melanopterus</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>patagioena maculosa</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP
<i>Systellura longirostris</i>	0.17	0.4	2	0.1	RP

RP: Residente permanente M: Migrante.

Anexo 3: Abundancia relativa por zona de muestreo en la época seca de la avifauna en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.

Especie	Época Seca					
	Bajo		Medio		Alto	
	ni	Pi%	ni	Pi %	ni	Pi%
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	36	10.2	38	10.3	66	21.6
<i>Agriornis montanus</i>	0	0.0	1	0.3	0	0.0
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	1	0.3	0	0.0	1	0.3
<i>Anairetes parulus</i>	1	0.3	8	2.2	6	2.0
<i>Asthenes dorbignyi</i>	4	1.1	13	3.5	4	1.3
<i>Asthenes ottonis</i>	0	0.0	1	0.3	1	0.3
<i>Bolborhynchus orbynesius</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Catamenia analis</i>	1	0.3	1	0.3	2	0.7
<i>Catamenia inornata</i>	10	2.8	4	1.1	4	1.3
<i>Chroicocephalus serranus</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Cinclodes albiventris</i>	5	1.4	13	3.5	11	3.6
<i>Cinclodes aricomae</i>	2	0.6	2	0.5	1	0.3
<i>Cinclodes atacamensis</i>	4	1.1	12	3.2	5	1.6
<i>Colaptes rupicola</i>	4	1.1	9	2.4	7	2.3
<i>Colibri coruscans</i>	1	0.3	0	0.0	5	1.6
<i>Conirostrum binghami</i>	4	1.1	0	0.0	0	0.0
<i>Conirostrum cinereum</i>	7	2.0	1	0.3	2	0.7
<i>Cranioleuca albicapilla</i>	19	5.4	14	3.8	15	4.9
<i>Diglossa bruneiventris</i>	12	3.4	2	0.5	5	1.6
<i>Elaenia albiceps</i>	3	0.9	0	0.0	0	0.0
<i>Falco femoralis</i>	2	0.6	4	1.1	2	0.7
<i>Falco sparverius</i>	0	0.0	0	0.0	2	0.7
<i>Geocerthia serrana</i>	3	0.9	5	1.4	2	0.7
<i>Geositta crassirostris</i>	1	0.3	0	0.0	0	0.0
<i>Geositta cunicularia</i>	0	0.0	0	0.0	1	0.3
<i>Geranoetus melanoleucus</i>	1	0.3	0	0.0	0	0.0
<i>Grallaria andicolus</i>	1	0.3	1	0.3	2	0.7
<i>Leptasthenura andicola</i>	0	0.0	1	0.3	0	0.0
<i>Leptasthenura striata</i>	6	1.7	4	1.1	3	1.0
<i>Lesbia nuna</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Lesbia victoriae</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	1	0.3	5	1.4	2	0.7
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	1	0.3	0	0.0	0	0.0
<i>Muscisaxicola rufivertex occipitalis</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Ochthoeca cinamomeveintris</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Ochthoeca leucophrys</i>	6	1.7	8	2.2	10	3.3
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	5	1.4	12	3.2	7	2.3

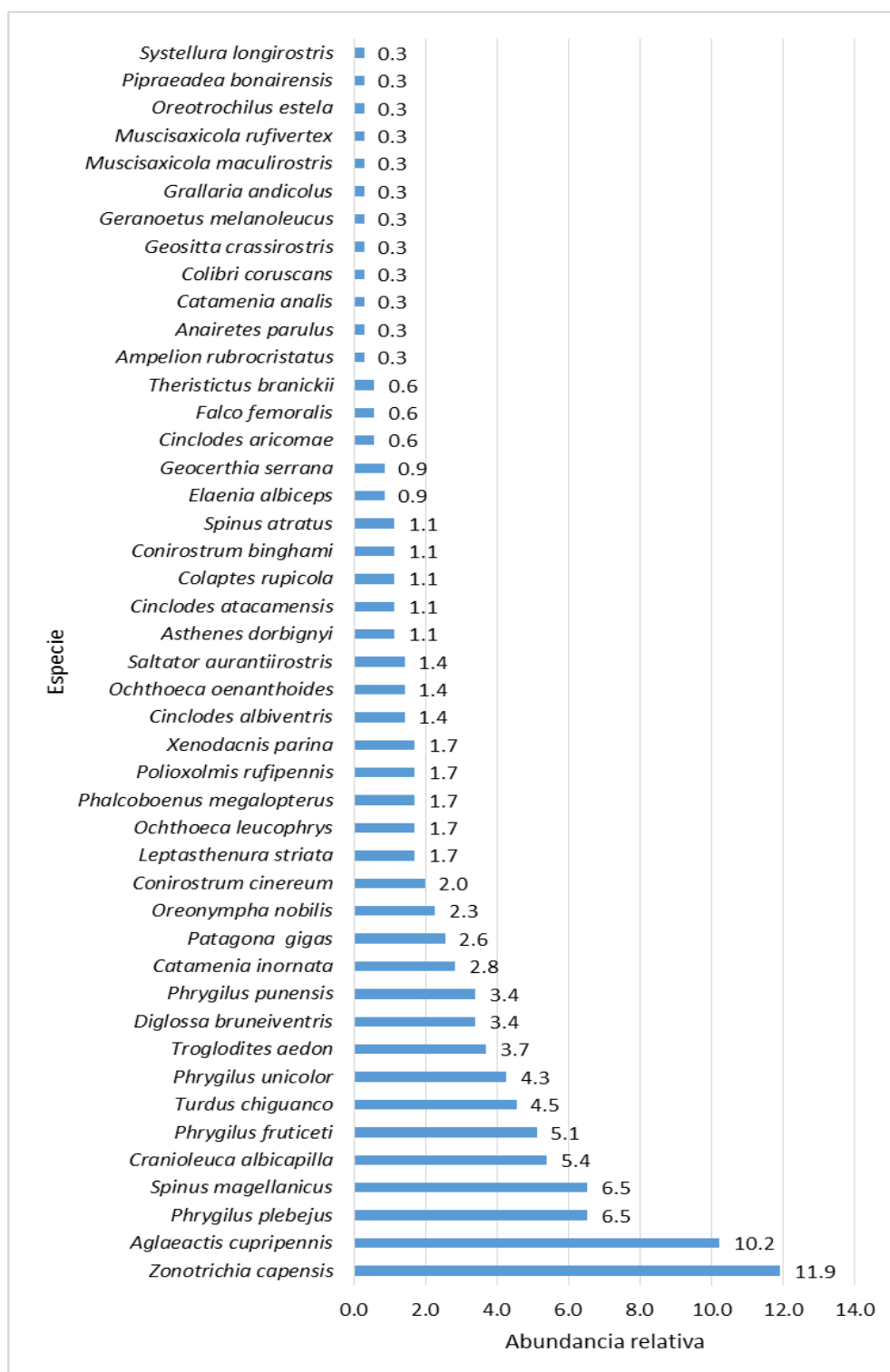
<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	0	0.0	1	0.3	0	0.0
<i>Oreonympha nobilis</i>	8	2.3	4	1.1	8	2.6
<i>Oreotrochilus estela</i>	1	0.3	0	0.0	0	0.0
<i>Oreotrochilus melanogaster</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Oressochea melanopterus</i>	0	0.0	1	0.3	0	0.0
<i>Orochelidon murina</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>patagioena maculosa</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Patagona gigas</i>	9	2.6	4	1.1	7	2.3
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	6	1.7	5	1.4	2	0.7
<i>Phrygilus fruticeti</i>	18	5.1	0	0.0	1	0.3
<i>Phrygilus plebejus</i>	23	6.5	32	8.6	17	5.6
<i>Phrygilus punensis</i>	12	3.4	23	6.2	9	3.0
<i>Phrygilus unicolor</i>	15	4.3	26	7.0	16	5.2
<i>Pipraeadea bonariensis</i>	1	0.3	0	0.0	1	0.3
<i>Polioxolmis rufipennis</i>	6	1.7	3	0.8	2	0.7
<i>Saltator aurantiirostris</i>	5	1.4	1	0.3	0	0.0
<i>Spinus atratus</i>	4	1.1	0	0.0	0	0.0
<i>Spinus crassirostris</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Spinus magellanicus</i>	23	6.5	40	10.8	6	2.0
<i>Systellura longirostris</i>	1	0.3	0	0.0	0	0.0
<i>Theristicus branickii</i>	2	0.6	0	0.0	3	1.0
<i>Troglodites aedon</i>	13	3.7	8	2.2	12	3.9
<i>Turdus chiguanco</i>	16	4.5	9	2.4	6	2.0
<i>Upucerthia albigula</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Vultur gryphus</i>	0	0.0	2	0.5	0	0.0
<i>Xenodacnis parina</i>	6	1.7	2	0.5	32	10.5
<i>Zonotrichia capensis</i>	42	11.9	50	13.5	17	5.6

Anexo 4: Abundancia relativa por zona de muestreo en la época lluviosa de la avifauna en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.

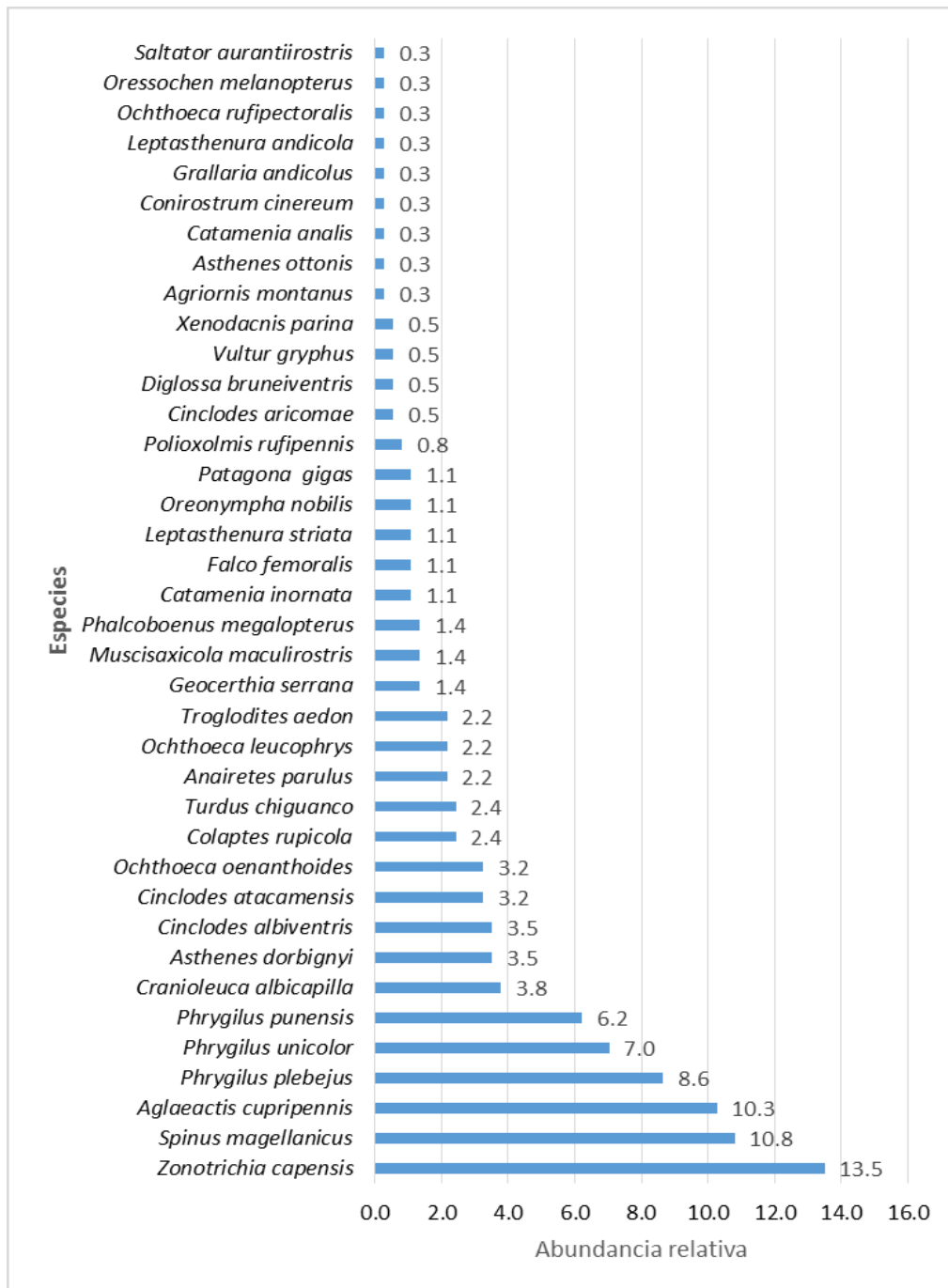
Especie	Época Lluviosa					
	Bajo		Medio		Alto	
	ni	Pi%	ni	Pi%	ni	Pi%
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	30	11.2	53	18.1	15	5.7
<i>Agriornis montanus</i>	0	0.0	2	0.7	0	0.0
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	3	1.1	2	0.7	0	0.0
<i>Anairetes parulus</i>	2	0.7	0	0.0	2	0.8
<i>Asthenes dorbignyi</i>	2	0.7	3	1.0	2	0.8
<i>Asthenes ottonis</i>	1	0.4	1	0.3	3	1.1
<i>Bolborhynchus orbynesius</i>	0	0.0	3	1.0	0	0.0
<i>Catamenia analis</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Catamenia inornata</i>	2	0.7	3	1.0	0	0.0
<i>Chroicocephalus serranus</i>	0	0.0	0	0.0	1	0.4
<i>Cinclodes albiventris</i>	6	2.2	7	2.4	15	5.7
<i>Cinclodes aricomae</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Cinclodes atacamensis</i>	9	3.3	5	1.7	10	3.8
<i>Colaptes rupicola</i>	5	1.9	7	2.4	3	1.1
<i>Colibri coruscans</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Conirostrum binghami</i>	0	0.0	1	0.3	1	0.4
<i>Conirostrum cinereum</i>	5	1.9	4	1.4	5	1.9
<i>Cranioleuca albicapilla</i>	1	0.4	7	2.4	6	2.3
<i>Diglossa bruneiventris</i>	15	5.6	3	1.0	8	3.1
<i>Elaenia albiceps</i>	9	3.3	1	0.3	0	0.0
<i>Falco femoralis</i>	0	0.0	1	0.3	3	1.1
<i>Falco sparverius</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Geocerthia serrana</i>	1	0.4	1	0.3	0	0.0
<i>Geositta crassirostris</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Geositta cunicularia</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Geranoetus melanoleucus</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Grallaria andicolus</i>	1	0.4	1	0.3	2	0.8
<i>Leptasthenura andicola</i>	0	0.0	2	0.7	0	0.0
<i>Leptasthenura striata</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Lesbia nuna</i>	3	1.1	3	1.0	8	3.1
<i>Lesbia victoriae</i>	4	1.5	1	0.3	8	3.1
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Muscisaxicola rufivertex occipitalis</i>	0	0.0	1	0.3	0	0.0
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	7	2.6	0	0.0	0	0.0
<i>Ochthoeca cinamomeveintris</i>	2	0.7	0	0.0	3	1.1
<i>Ochthoeca leucophrys</i>	6	2.2	11	3.8	10	3.8
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	5	1.9	5	1.7	7	2.7

<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	1	0.4	0	0.0	1	0.4
<i>Oreonympha nobilis</i>	3	1.1	7	2.4	4	1.5
<i>Oreotrochilus estela</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Oreotrochilus melanogaster</i>	0	0.0	1	0.3	0	0.0
<i>Oressothen melanopterus</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Orochelidon murina</i>	0	0.0	2	0.7	0	0.0
<i>patagioena maculosa</i>	0	0.0	1	0.3	0	0.0
<i>Patagona gigas</i>	9	3.3	4	1.4	5	1.9
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	2	0.7	9	3.1	3	1.1
<i>Phrygilus fruticeti</i>	3	1.1	2	0.7	0	0.0
<i>Phrygilus plebejus</i>	8	3.0	17	5.8	18	6.9
<i>Phrygilus punensis</i>	10	3.7	14	4.8	11	4.2
<i>Phrygilus unicolor</i>	9	3.3	10	3.4	16	6.1
<i>Pipraeadea bonariensis</i>	1	0.4	2	0.7	0	0.0
<i>Polioxolmis rufipennis</i>	0	0.0	3	1.0	3	1.1
<i>Saltator aurantiirostris</i>	2	0.7	1	0.3	0	0.0
<i>Spinus atratus</i>	1	0.4	0	0.0	0	0.0
<i>Spinus crassirostris</i>	2	0.7	0	0.0	2	0.8
<i>Spinus magellanicus</i>	9	3.3	10	3.4	12	4.6
<i>Systellura longirostris</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Theristictus branickii</i>	9	3.3	3	1.0	3	1.1
<i>Troglodites aedon</i>	11	4.1	16	5.5	3	1.1
<i>Turdus chiguanco</i>	24	8.9	7	2.4	17	6.5
<i>Upucerthia albigula</i>	2	0.7	0	0.0	0	0.0
<i>Vultur gryphus</i>	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<i>Xenodacnis parina</i>	23	8.6	22	7.5	35	13.4
<i>Zonotrichia capensis</i>	21	7.8	34	11.6	16	6.1

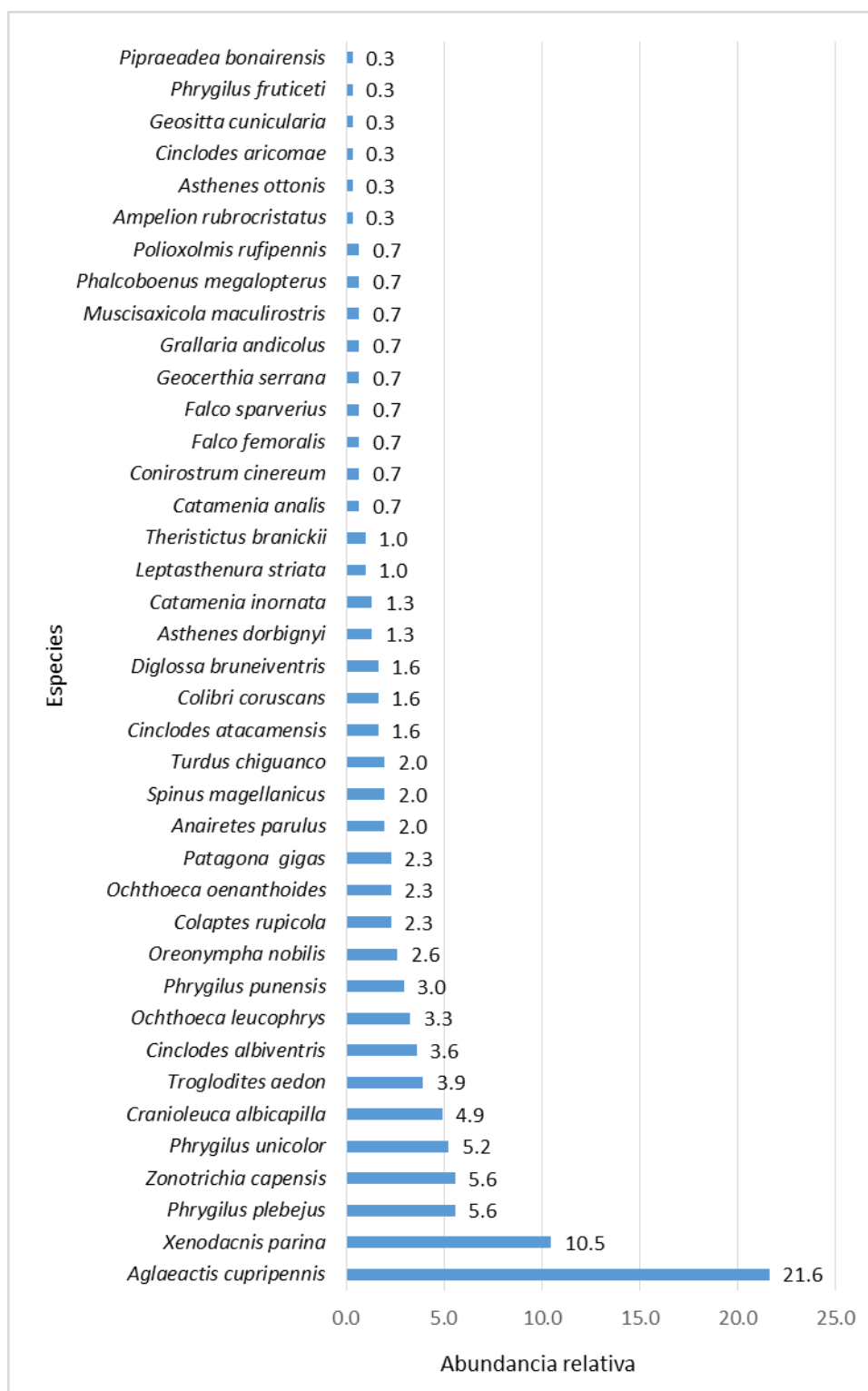
Anexo 5: Abundancia relativa promedio de la zona baja en la época seca de las especies de aves en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.



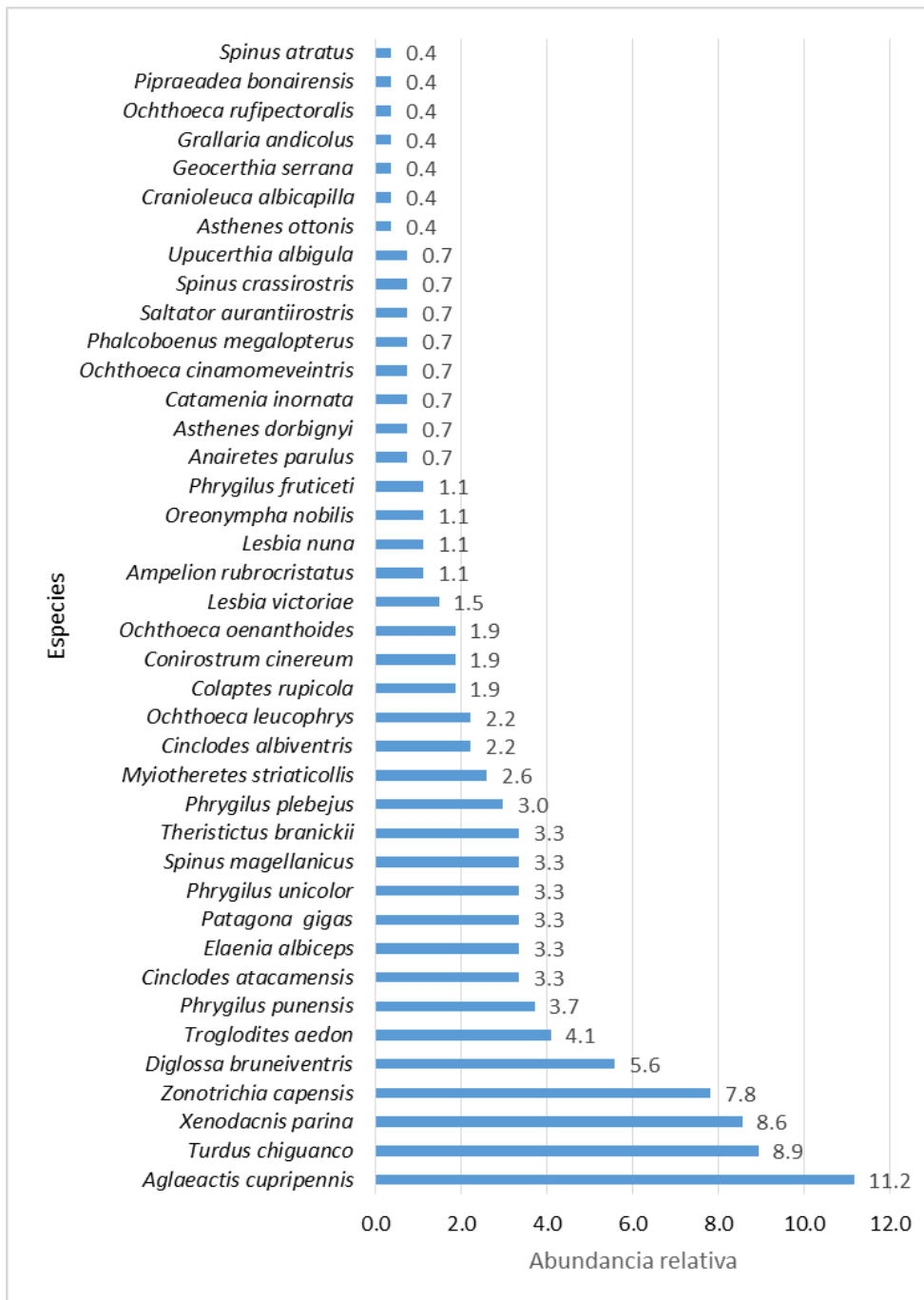
Anexo 6: abundancia relativa promedio de la zona media en la época seca de las especies de aves en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.



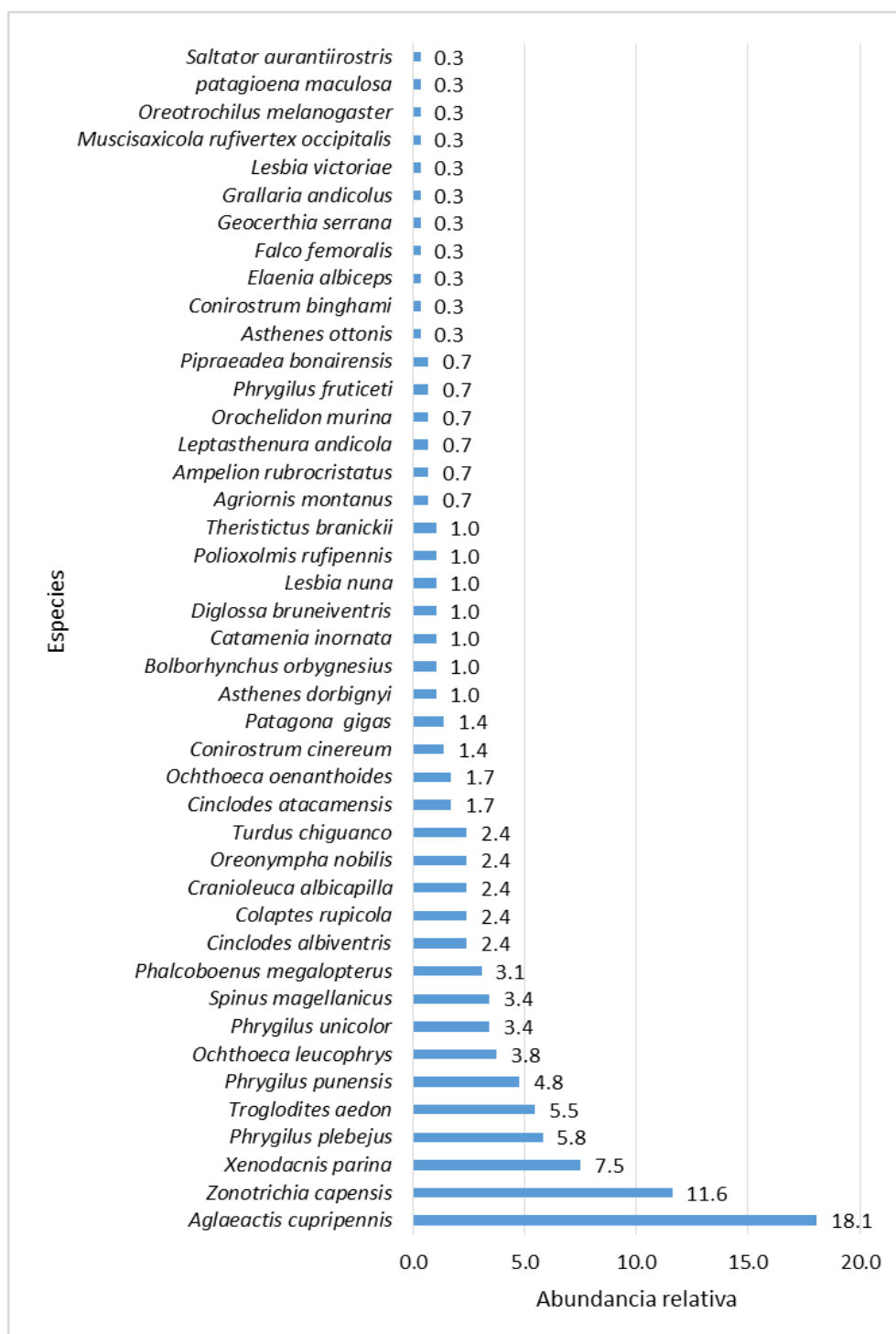
Anexo 7: abundancia relativa promedio de la zona alta en la época seca de las especies de aves en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.



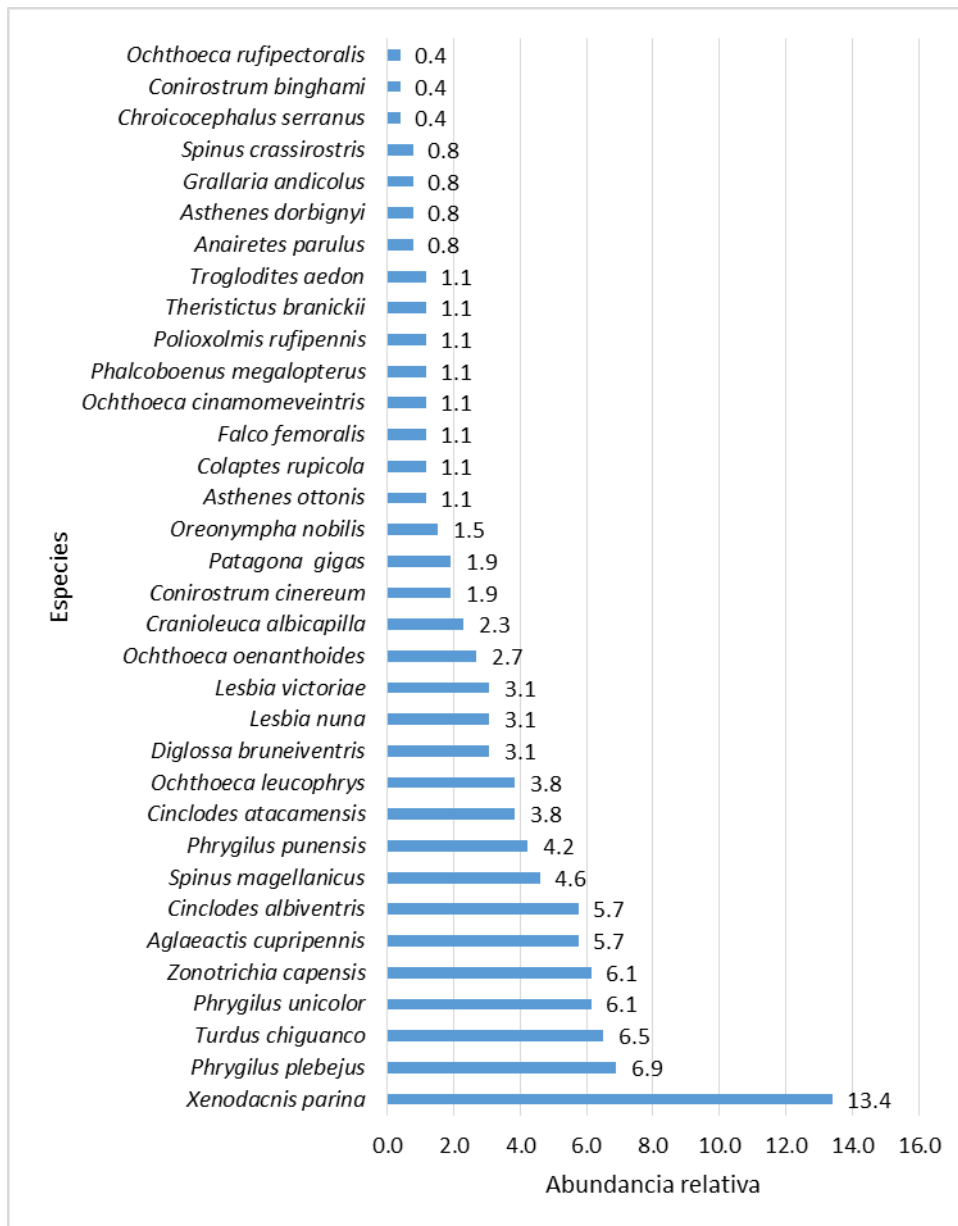
Anexo 8: abundancia relativa de la zona baja en la época lluviosa de las especies de aves en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017



Anexo 9: abundancia relativa de la zona media en la época lluviosa de las especies de aves en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.



Anexo 10: abundancia relativa promedio de la zona alta en la época lluviosa de las especies de aves en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.

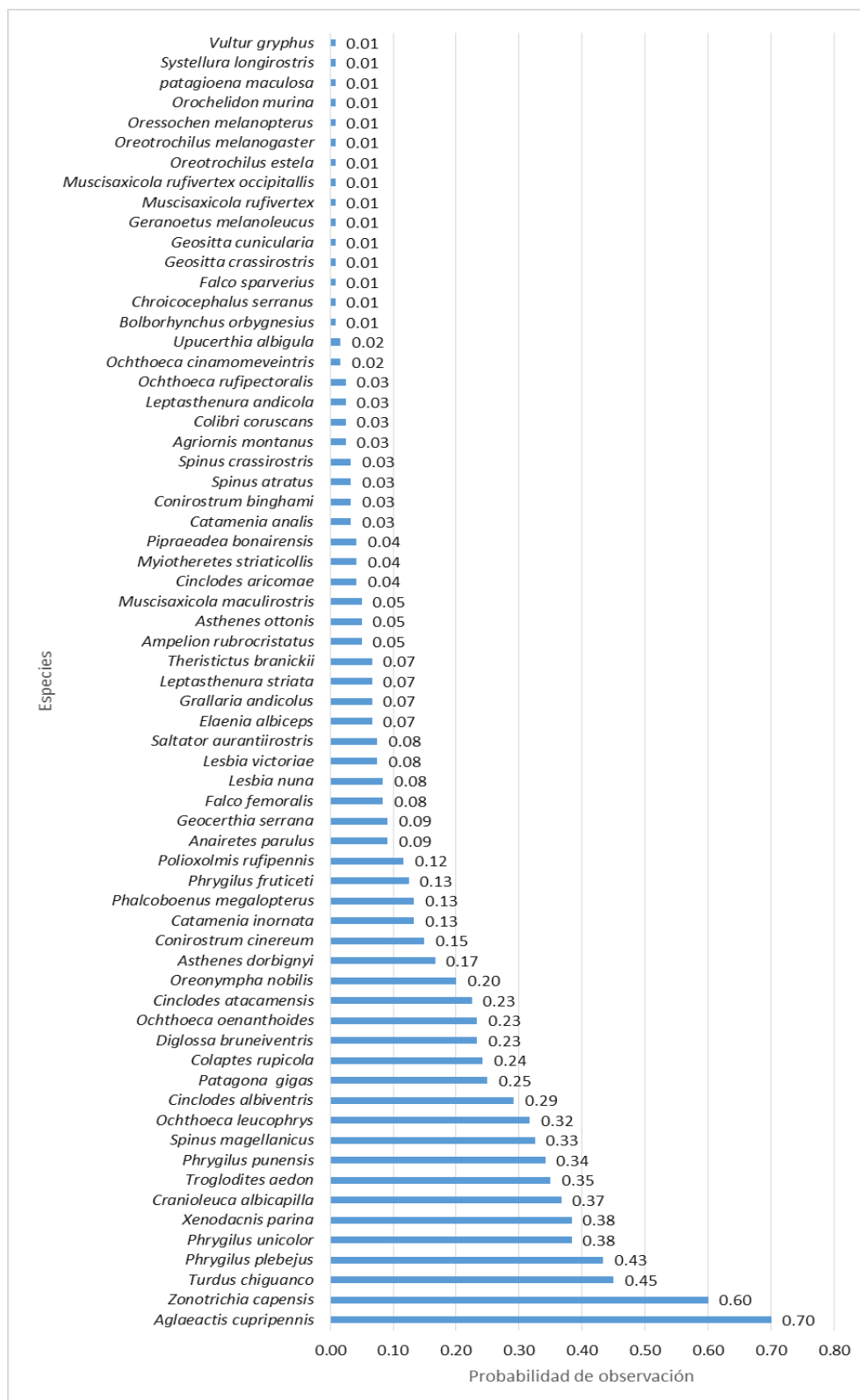


Anexo 11: Probabilidad de observación de la avifauna por zonas de muestreo de la época seca y lluviosa del bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.

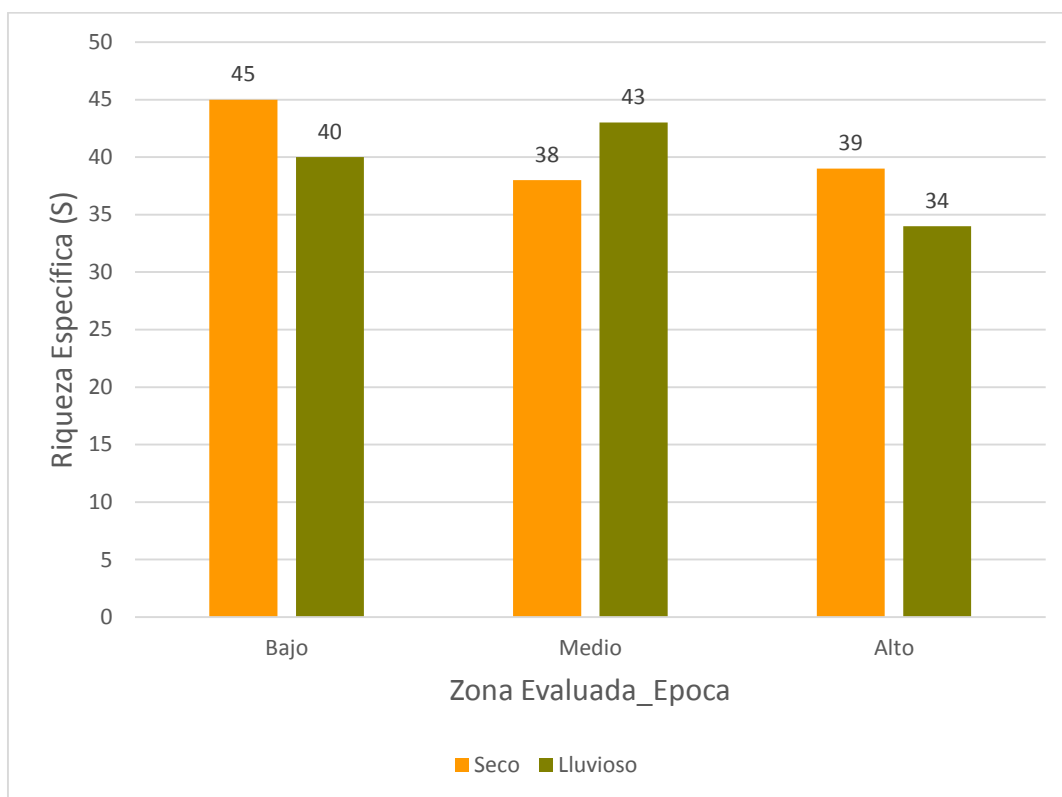
Especies	Seco			Lluvioso		
	Bajo Po%	Medio Po%	Alto Po%	Bajo Po%	Medio Po%	Alto Po%
<i>Aglaeactis cupripennis</i>	0.7	0.7	0.9	0.6	0.9	0.4
<i>Agriornis montanus</i>	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Ampelion rubrocristatus</i>	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
<i>Anairetes parulus</i>	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1
<i>Asthenes dorbignyi</i>	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2
<i>Asthenes ottonis</i>	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Bolborhynchus orbynesius</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Catamenia analis</i>	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>Catamenia inornata</i>	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
<i>Chroicocephalus serranus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
<i>Cinclodes albiventris</i>	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
<i>Cinclodes aricomae</i>	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3
<i>Cinclodes atacamensis</i>	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0
<i>Circus cinereus</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Colaptes rupicola</i>	0.2	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2
<i>Colibri coruscans</i>	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>Conirostrum binghami</i>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
<i>Conirostrum cinereum</i>	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2
<i>Cranioleuca albicapilla</i>	0.7	0.5	0.5	0.1	0.4	0.2
<i>Diglossa brunneiventris</i>	0.3	0.1	0.3	0.4	0.2	0.2
<i>Elaenia albiceps</i>	0.2	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0
<i>Falco femoralis</i>	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1
<i>Falco sparverius</i>	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>Geocerthia serrana</i>	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
<i>Geositta crassirostris</i>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Geositta cunicularia</i>	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>Geranoetus melanoleucus</i>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Grallaria andicola</i>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<i>Leptasthenura andicola</i>	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Leptasthenura striata</i>	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0
<i>Lesbia nuna</i>	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3
<i>Lesbia victoriae</i>	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Muscisaxicola rufivertex occipitalis</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Myiotheretes striaticollis</i>	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
<i>Ochthoeca cinamomeiventris</i>	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
<i>Ochthoeca leucophrys</i>	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	0.2	0.4	0.3	0.1	0.2	0.3

<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1
<i>Oreonympha nobilis</i>	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.1
<i>Oreotrochilus estela</i>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Oreotrochilus melanogaster</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Oressochen melanopterus</i>	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Orochelidon murina</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Patagioena maculosa</i>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
<i>Patagona gigas</i>	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1
<i>Phrygilus fruiticeti</i>	0.5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
<i>Phrygilus plebejus</i>	0.4	0.6	0.4	0.3	0.5	0.6
<i>Phrygilus punensis</i>	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3
<i>Phrygilus unicolor</i>	0.4	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5
<i>Pipraeadea bonairensis</i>	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
<i>Polioxolmis rufipennis</i>	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2
<i>Saltator aurantiirostris</i>	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0
<i>Spinus atratus</i>	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Spinus crassirostris</i>	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
<i>Spinus magellanicus</i>	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3
<i>Systellura longirostris</i>	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Theristictus branickii</i>	0.1	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1
<i>Troglodites aedon</i>	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.2
<i>Turdus chiguanco</i>	0.6	0.5	0.3	0.7	0.3	0.5
<i>Upucerthia albigula</i>	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
<i>Vultur gryphus</i>	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
<i>Xenodacnis parina</i>	0.2	0.1	0.6	0.5	0.4	0.6
<i>Zonotrichia capensis</i>	0.7	0.8	0.5	0.5	0.8	0.4

Anexo 12: Probabilidad de observación anual de especies de aves en el bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.



Anexo 13: Riqueza específica de especies de avifauna por zonas de evaluación y época del bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.



Anexo 14: Riqueza específica y principales índices por zonas y épocas del bosque de Escallonia en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017

	ZONA_ÉPOCA					
	Bajo Seco	Medio Seco	Alto Seco	Bajo Lluvioso	Medio Lluvioso	Alto Lluvioso
Riqueza específica (S)	45	39	39	40	43	34
Simpson_1-D	0.9483	0.9333	0.9208	0.9485	0.9299	0.9457
Shannon_H	3.2910	3.0420	3.0590	3.2570	3.1320	3.1710
Chao-1	62	45	41	42	51	35

**Avifauna del Bosque de *Escallonia* “Chachacomó”
Totorabamba, Vinchos - Ayacucho**

1

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime

Anexo 15: Registro fotográfico de la avifauna del bosque de *Escallonia* según guía pictórica de Clements, Shulemberg en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017



1 *Oressochen melanopterus*
PA Cauquén Huallata
ANATIDAE



2 *Metriopelia melanoptera*
PA Tortolita de Ala Negra
COLUMBIDAE



3 *Patagioenas maculosa*
JA Paloma de Ala Moteada
COLUMBIDAE



4 *Systellura longirostris*
JA Chotacabras de Ala Bandeada PA
CAPRIMULGIDAE



5 *Aglaeactis cupripennis*
PA Rayo de Sol Brillante
TROCHILIDAE



6 *Colibri coruscans*
JA Oreja Violeta Vientre Azul
TROCHILIDAE



7 *Lesbia nuna* (♀)
PA Colibrí de Cola Larga Verde
TROCHILIDAE



8 *Lesbia nuna* (♂)
VD Colibrí de Cola Larga Verde
TROCHILIDAE



9 *Lesbia victoriae* (♂)
JA Colibrí de Cola Larga Negra
TROCHILIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomo"
 Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

2

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



10
 ES *Oreonympha nobilis*
 Montañes Barbudo
 TROCHILIDAE



11
 PA *Oreotrochilus estella*
 Estrella Andina
 TROCHILIDAE



12
 ES *Oreotrochilus melanogaster*
 estrella de Pecho Negro
 TROCHILIDAE



13
 JA *Patagona gigas*
 Colibrí Gigante
 TROCHILIDAE



14
 PA *Vanellus resplendens*
 Avefria Andina
 CHARADRIIDAE



15
 PA *Plegadis ridgwayi*
 Ibis de la Puna
 THRESKIORNITHIDAE



16
 PA *Theristicus branickii*
 Bandurria Andina
 THRESKIORNITHIDAE



17
 PA *Theristicus branickii*
 (pichones)
 Bandurria Andina
 THRESKIORNITHIDAE



18
 PA *Vultur gryphus* (♂)
 Cóndor Andino
 CATHARTIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomo"
 Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

3

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



19 *Circus cinereus*
 PA Aguilucho Variable
 ACCIPITRIDAE



20 *Geranoaetus melanoleucus*
 JA Aguilucho de Pecho Negro
 ACCIPITRIDAE



21 *Colaptes rupicola*
 PA Carpintero Andino
 PICIDAE



22 *Falco femoralis*
 PA Halcón Aplomado
 FALCONIDAE



23 *Falco sparverius*
 JA Cernícalo Americano
 FALCONIDAE



24 *Phalcoboenus megalopterus*
 PA Caracara Cordillerano
 FALCONIDAE



25 *Phalcoboenus megalopterus*
 PA Caracara Cordillerano
 FALCONIDAE



26 *Bolborhynchus orbynesius*
 PA Perico andino
 PSITTACIDAE



27 *Ampelion rubrocristatus* (♂)
 JA Cotinga de Cresta Roja
 COTINGIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomo"
 Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

4

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



28 *Ampelion rubrocristatus*
 JA (pichón)
 Cotinga de Cresta Roja
 COTINGIDAE



29 *Zonotrichia capensis*
 PA Gorrion de collar rufo
 EMBERIZIDAE



30 *Spinus atratus*
 PA Jilguero negro
 FRINGILLIDAE



31 *Spinus magellanicus*
 JA Jilguero encapuchado
 FRINGILLIDAE



32 *Spinus magellanicus*
 PA (juvenil)
 Jilguero encapuchado
 FRINGILLIDAE



33 *Spinus crassirostris*
 PA Jilguero de pico grueso
 FRINGILLIDAE



34 *Asthenes dorbignyi*
 JA Canastero de pecho cremoso
 FURNARIIDAE



35 *Asthenes ottonis*
 PA Canastero de Frente Rojiza
 FURNARIIDAE



36 *Cinclodes albiventris*
 PA Churrete de Ala Crema
 FURNARIIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomó"
 Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

5

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



37 *Cinclodes aricomae*
 PA Churrete real
 FURNARIIDAE



38 *Cinclodes atacamensis*
 JA Churrete de Ala Blanca
 FURNARIIDAE



39 *Cranioleuca albicapilla*
 JA Cola espina - Cresta
 Cremosa
 FURNARIIDAE



40 *Geocerthia serrana*
 PA Bandurrita Peruana
 FURNARIIDAE



41 *Geositta crassirostris*
 VD Minerero de Pico Grueso
 FURNARIIDAE



42 *Geositta cunicularia*
 PA Minerero Peruano
 FURNARIIDAE



43 *Leptasthenura andicola*
 JA Tijeral Andino
 FURNARIIDAE



44 *Leptasthenura striata*
 JA Tijeral Listado
 FURNARIIDAE



45 *Upucerthia albigula*
 PA Bandurrita Garganta Blanca
 FURNARIIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomo"
 Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

6

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



46 *Grallaria andicolus*
 PA Totoroi de cabeza listada
 GRALLARIIDAE



47 *Catamenia analis*
 JA Semillero de cola bandeada
 THRAUPIDAE



48 *Catamenia inornata*
 JA Semillero simple
 THRAUPIDAE



49 *Conirostrum binghami*
 JA Pico de cono gigante
 THRAUPIDAE



50 *Conirostrum cinereum*
 PA Pico de cono cinéreo
 THRAUPIDAE



51 *Diglossa brunneiventris* (♂)
 JA Pinchaflor de garganta negra
 THRAUPIDAE



52 *Diglossa brunneiventris* (♀)
 JA Pinchaflor de garganta negra
 THRAUPIDAE



53 *Phrygilus fruticeti* (♀)
 JA Fringilo de pecho negro
 THRAUPIDAE



54 *Phrygilus fruticeti* (♂)
 PA Fringilo de pecho negro
 THRAUPIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomo"
Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

7

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



55 *Phrygilus plebejus*
PA Fringilo de pecho cenizo
THRAUPIDAE



56 *Phrygilus punensis*
PA Fringilo peruano
THRAUPIDAE



57 *Phrygilus punensis* (juvenil)
PA Fringilo peruano
THRAUPIDAE



58 *Phrygilus unicolor*
JA Fringilo plumizo
THRAUPIDAE



59 *Pipraeidea bonariensis*
PA Tangara azul y amarilla
THRAUPIDAE



60 *Saltator aurantirostris*
JA Saltador de pico dorado
THRAUPIDAE



61 *Xenodacnis parina* (♂)
PA Azulito altoandinos
THRAUPIDAE



62 *Xenodacnis parina* (♀)
PA Azulito altoandinos
THRAUPIDAE



63 *Troglodytes aedon*
JA Cucarachero común
TROGLODYTIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomo"
 Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

8

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



64 *Turdus chiguanco*
 PA Zorsal chiguanco
 TURDIDAE



65 *Turdus chiguanco* (pichones)
 JA Zorsal chiguanco
 TURDIDAE



66 *Agriornis montanus*
 JA Arriero de pico negro
 TYRANNIDAE



67 *Anairetes parulus*
 JA Torito copetón
 TYRANNIDAE



68 *Elaenia albiceps*
 JA Fío fío de cresta blanca
 TYRANNIDAE



69 *Muscisaxicola griseus*
 PA Dormilona de taczanowski
 TYRANNIDAE



70 *Muscisaxicola maculirostris*
 PA Dormilona chica
 TYRANNIDAE



71 *Muscisaxicola rufivertex*
 PA Dormilona de nuca rojiza
 TYRANNIDAE



72 *M. rufivertex occipitalis*
 JA Dormilona de nuca nojiza
 TYRANNIDAE

Avifauna del Bosque de *Escallonia* "Chachacomó"
 Totorabamba, Vinchos - Ayacucho

9

Apolinario, Congacha, Karol Paola, Portal Quicaña, Edwin y Valenzuela Trujillo, Jaime



73 *Myiotheretes striaticollis*
 JA Ala rufa de garganta rayada
 TYRANNIDAE



74 *Ochthoeca leucophrys*
 PA Pitajo de ceja blanca
 TYRANNIDAE



75 *Ochthoeca oenanthoides*
 JA Pitajo de d'orbigny
 TYRANNIDAE



76 *Ochthoeca rufipectoralis*
 ES Pitajo de pecho rufo
 TYRANNIDAE



77 *O. rufipectoralis* (Huevo)
 PA Pitajo de pecho rufo
 TYRANNIDAE



78 *Polioxolmis rufipennis*
 JA Ala rufa canelo
 TYRANNIDAE

Fotografías: Karol Paola Apolinario Congacha (PA), Joel Ayala Navarro (JA), Vladimir Díaz Vargas (VD), Erick Sulca Huasacca (ES)

Anexo 16: Vegetación asociada al del bosque de *Escallonia* en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, 2016 – 2017.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea dulcis</i>		Herbacea
	<i>Eryngium humile</i>	-	Herbacea
Apiaceae	<i>Cotula mexicana</i>		Herbacea
	<i>Azorella crenata</i>		Herbacea
	<i>Ageratina sternbergiana</i>	Ccopacce, chilca	Herbacea
	<i>Baccharis tricuneata</i>	-	Arbustiva
	<i>Bidens andicola</i>	pakonka	Herbacea
	<i>Cosmos peucedanifolius</i>	-	Herbacea
	<i>Hypochaeris sessiliflora</i>	-	Herbacea
	<i>Jungia paniculata</i>	-	Herbacea
	<i>Paranephelius uniflorus</i>		Herbacea
	<i>Werneria nubigena</i>	-	Herbacea
	<i>Aphanactis sp</i>	NN7	Herbacea
Asteraceae	<i>Gnaphalium purpureum</i>		Herbacea
	<i>Gamochaeta sp.</i>		Herbacea
	<i>Gynoxys longifolia</i>		Arborea
	<i>Hieracium sp.</i>		Herbacea
	<i>Taraxacum officinale</i>		Herbacea
	<i>Cylindropuntia tunicata</i>		Arbustiva
	<i>Achyrocline alata</i>		Herbacea
	<i>Mutisia cochabambensis</i>		Arbustiva
	<i>Baccharis odorata Kunth</i>		Arbustiva
	<i>Senecio ferreyrae</i>		Arbustiva
	<i>Berberis boliviana</i>	-	Arbustiva
Berberidaceae	<i>Berberis bidentada</i>		Arbustiva
	<i>Berberis lutea</i>		Arbustiva
Bromeliaceae	<i>Puya sp.</i>	Achupa	Arbustiva
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia flocosa</i>	-	Herbacea
Calceolariaceae	<i>Calceolaria revoluta</i>	zapatito	Arbustiva
Campanulaceae	<i>Hypsella reniformis</i>	waca curu	Herbacea
	<i>Caryophyllaceae</i>	-	Herbacea
Caryophyllaceae	<i>Paronychia andina</i>		Herbacea
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>		Herbacea
	<i>Cyperus andinus</i>	-	Herbacea
Cyperaceae	<i>Carex bonplandii Kunth</i>		Herbacea
Ericaceae	<i>Gaultheria glomerata</i>		Arbustiva
Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i>	Chachas	Arborea
	<i>Escallonia resinosa</i>		Arborea
	<i>Lupinus peruvianus</i>	-	Herbacea
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	Trebol blanco	Herbacea
	<i>Astragalus uniflorus</i>		Herbacea
	<i>Gentiana sedifolia</i>	Pencca pencca	Herbacea
Gentianaceae	<i>Halenia weddelliana</i>		Herbacea
	<i>Geranium sessiliflorum</i>	-	Herbacea
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i>		Herbacea
	<i>Hypseocharis pimpinelifolius</i>		Herbacea
Grossulariaceae	<i>Ribes andicola</i>		Arbustiva
Hypericaceae	<i>Hypericum silenoides</i>		Herbacea
Iridaceae	<i>Sisyrinchium sp.</i>		Herbacea

Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i>	Salvia	Herbacea
	<i>Hedeoma mandoniana</i>		Herbacea
Lycopodiaceae	<i>huperzia crassa</i>		Herbacea
Malvaceae	<i>Fuertesimalva limensis</i>		Herbacea
Melastomataceae	<i>Brachyotum naudinii</i>	Jiwincha	Arbustiva
Onagraceae	<i>Oenothera multicaulis</i>	yawarchunga	Herbacea
Ophioglossaceae	<i>Ophioglossum</i>		
	<i>crotalophoroides</i>	-	Herbacea
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i>	-	Herbacea
	<i>Oxalis ptychoclada</i>		Herbacea
Passifloraceae	<i>Passiflora trisecta</i> Master.	-	Arbustiva
Piperaceae	<i>Peperomia andina</i>	-	Herbacea
	<i>Plantago australis</i>	yanten	Herbacea
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>		Herbacea
	<i>Plantago linearis</i>		Herbacea
	<i>Stipa mucronata</i>		Herbacea
Poaceae	<i>Bromus catharticus</i>		Herbacea
	<i>Chondrosom simplex</i>		Herbacea
Poligonáceas	<i>Muehlenbeckia volcanica</i>		Herbacea
Polygalaceae	<i>Monina salicifolia</i>	yanawarmi	Arbustiva
	<i>Clematis peruviana</i>	-	Herbacea
Ranunculaceae	<i>Ranunculus flagelliformis</i>	-	Herbacea
	<i>Ranunculus praemorsus</i>	sunchu	Herbacea
	<i>Lachemilla pinnata</i>	-	Herbacea
	<i>Lachemilla aphanoides</i>		Herbacea
Rosaceae	<i>Polypepis racemosa</i>	queñua	Arborea
	<i>Hesperomeles cuneata</i> Lindl.	Manzanita	Arbustiva
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i>		Herbacea
	<i>Buddleja coriacea</i>	Quishuar	Arborea
Scrophulariaceae	<i>Bartsia difusa</i>	-	Herbacea
	<i>Castilleja pumila</i>	-	Herbacea
	<i>Solanum acaule</i>	-	Herbacea
Solanaceae	<i>Salpichroa</i> sp.		Herbacea
	<i>Jaltomata</i> sp.		Herbacea
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Itana, ortiga	Herbacea

Anexo 17: Matriz de consistencia

TÍTULO: Avifauna asociada al bosque de *Escallonia* “chachacomo” en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos, Huamanga, Ayacucho junio 2016 a mayo 2017

AUTOR: Apolinario Congacha, Karol Paola

ASESOR: Portal Quicaña, Edwin

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Existirá variación de la biodiversidad de aves asociadas al bosque de <i>Escallonia</i> “chachacomo” en la localidad de Totorabamba en los diferentes meses del año, junio 2016 a mayo 2017?	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la biodiversidad de avifauna asociada al bosque de <i>Escallonia</i> en la localidad de Totorabamba del distrito de Vinchos. <p>Objetivo específico</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la composición de las especies de aves asociadas al bosque de chachacomo. Determinar la abundancia de las especies de aves del bosque de chachacomo de la localidad de Totorabamba. Determinar los índices de diversidad alfa (Shannon y Wiener) y beta (Jaccard) para la comunidad de aves. Comparar la composición y abundancia de las aves en el bosque con los diferentes meses del año. Identificar las especies de <i>Escallonia</i> del bosque de chachacomo en la localidad de Totorabamba. 	<p>Las Aves: son animales vertebrados con una temperatura corporal constante(19), de sangre caliente que están cubiertos por plumas y tienen alas, carecen de dientes y presenta un pico(20). Muchas teorías explican que las aves evolucionaron hacia el vuelo a partir de reptiles bípedos con el hábito de aletear los miembros anteriores(21). Sus cuerpos están cubiertos de plumas, sus patas delanteras se han modificado y se han convertido en alas, sus patas traseras sirven de sostén al cuerpo. Las aves tienen un corazón de 4 cámaras, pulmones bien desarrollados y hueso finos y huecos(20).</p>	Existe variación de la biodiversidad de aves asociadas al bosque de <i>Escallonia</i> “chachacomo” en la localidad de Totorabamba en los diferentes meses del año, junio 2016 a mayo 2017.	<p>variable independiente</p> <p>Composición de la <i>Escallonia</i> - número de especies</p> <p>Abundancia de la <i>Escallonia</i> - número de individuos</p> <p>Tiempo - Meses del año (junio 2016 a mayo 2017)</p> <p>variable dependiente</p> <p>Composición de la avifauna - número de especies</p> <p>Abundancia de la avifauna - número de individuos</p>	<p>Puntos de conteo</p> <p>Consiste en identificar y contar aves desde un sitio definido denominado</p> <p>Búsqueda intensiva</p> <p>Se realizó por parcelas de muestreo de 2 ha.</p> <p>Captura con Redes de neblina</p> <p>complementario para el inventario y la obtención de información adicional de las aves</p>