



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

## FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

### ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



**DIVERSIDAD Y PERCEPCIÓN CULTURAL DE AVES EN  
CUATRO PARCHES DE BOSQUES DE *Polylepis* EN EL DISTRITO  
PEDRO VILCAPAZA, SAN ANTONIO DE PUTINA, PUNO.**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

DIVERSIDAD Y PERCEPCIÓN CULTURAL  
DE AVES EN CUATRO PARCHES DE BOS  
QUES DE Polylepis EN EL DISTRITO PE

AUTOR

FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE

RECuento DE PALABRAS

17492 Words

RECuento DE CARACTERES

98386 Characters

RECuento DE PÁGINAS

101 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

6.1MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 9, 2024 9:31 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 9, 2024 9:33 PM GMT-5

● 13% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 6% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Material citado

Alfredo Loza del Carpio  
Cod 2003424



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DIVERSIDAD Y PERCEPCIÓN CULTURAL DE AVES EN CUATRO PARCHES  
DE BOSQUES DE *Polylepis* EN EL DISTRITO PEDRO VILCAPAZA, SAN  
ANTONIO DE PUTINA, PUNO

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

APROBADA POR:

PRESIDENTE:

Dr. EDMUNDO GERARDO MORENO TERRAZAS

PRIMER MIEMBRO:

Dr. ANGEL CANALES GUTIÉRREZ

SEGUNDO MIEMBRO:

Dr. RENZO HERNAN TURPO COAQUIRA

DIRECTOR / ASESOR:

Dr. ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15/07/2024

ÁREA: Ciencias Biomédicas

SUBLINEA: Conservación y Aprovechamiento de Recursos Naturales



V<sup>o</sup>B<sup>o</sup> Dra. VICKY CRISTINA GONZALES ALCOS  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN-FCCBB



## DEDICATORIA

A mi querido padre Victor Huancoillo Mamani, aunque no este físicamente presente, tu amor, enseñanzas, espíritu y sabiduría; siempre me acompañan en cada paso de mi camino. Agradezco todas las lecciones y consejos que me brindaste y por alentarme a no rendirme. Gracias por ser mi inspiración y motivación para alcanzar mis metas propuestas.

A mi madre Clotilde, hermanos Jhon Ángel y Mayli Melina. Este logro refleja los esfuerzos que han invertido para mi formación profesional, su apoyo incondicional, consejos y paciencia en los momentos más difíciles en esta vida y seguir continuando.

**Franz Wilson Huancoillo Quispe**



## AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecer a Dios, por darme la fuerza, la voluntad y el valor para superar los retos y sin rendirme en el intento; por proteger a mi familia y por darme la oportunidad de conocer la naturaleza, vivir y aprender de los seres vivos.

A la Universidad Nacional del Altiplano – Puno; por la formación académica profesional, los valores éticos enseñados, los conocimientos brindados durante mi formación como Biólogo profesional en la mención de Ecología – Facultad de Ciencias Biológicas.

Al distrito Pedro Vilcapaza donde me permitió realizar la ejecución y a la población de la Comunidad Campesina Pichacani, quienes me dieron la oportunidad de brindar sus conocimientos para este proyecto de Tesis.

A mi asesor D. Sc. Alfredo Ludwig Loza del Carpio por su apoyo, sus recomendaciones, su sabiduría y los valiosos consejos que me brindó durante mi proyecto de Tesis.

A los miembros de jurado en mi proyecto de Tesis conformado por el D. Sc. Edmundo Gerardo Moreno Terrazas, D. Sc. Ángel Canales Gutierrez y Dr. Renzo Hernán Turpo Aroquipa; por sus sugerencias, sus recomendaciones y el apoyo durante la revisión del proyecto.

A Fiorella Nasha Gonzales Guillen quien me ha guiado dando consejos, apoyo, orientación, experiencia y paciencia que han sido fundamentales para mi proyecto.

A mi familia que me han acompañado durante mi formación profesional y personal, mi madre Clotilde, mis hermanos Jhon Ángel y Mayli Melina; además de mis tíos (as), primos (as).

Al Blgo. Edwin Rufo Gutierrez - especialista del PNBS; Ing. Erick Efraín Zamalloa Calle – jefe de la RNTAM; Blgo. Ernesto Fernández Gamarra, Ing. Juan José Bustinza Mayca y Lic. José Luis Yucra Salas – especialistas de la RNTAM; quienes me han brindado sus enseñanzas, sabiduría y además de sus sabios consejos en mi formación profesional y personal.

A la Reserva Nacional Tambopata y su personal, por la oportunidad de vivir las aventuras extremas en sus ecosistemas terrestres y acuáticos, y por permitirme seguir aprendiendo cada día sobre la gestión de las Áreas Naturales Protegidas.

A todos mis amigos Frank D., Julio C., Gisela, Thania, Katherine L., Roberth A., Alex, Bruno, y Susy V., Ronald A., Saulo, Segundo, Daniel F., Paula M., Yessica, Pilar M.; por su apoyo incondicional, comprensión, consejos y aventuras. Los cuales han sido fundamentales para mí.

**Franz Wilson Huancoillo Quispe**



# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>INDICE GENERAL</b>	
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	
<b>ÍNDICE DE ANEXOS</b>	
<b>ACRÓNIMOS</b>	
<b>RESUMEN</b> .....	14
<b>ABSTRACT</b> .....	15
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>INTRODUCCIÓN</b>	
<b>1.1. OBJETIVO GENERAL</b> .....	17
<b>1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS</b> .....	17
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>REVISIÓN DE LITERATURA</b>	
<b>2.1. ANTECEDENTES</b> .....	18
2.1.1. Estudios en la región de Puno .....	18
2.1.2. Estudios en el Perú .....	19
2.1.3. Estudios en Sudamérica .....	20
2.1.4. Percepción cultural en aves y los bosques de <i>Polylepis</i> .....	20
<b>2.2. MARCO TEÓRICO</b> .....	21
2.2.1. Diversidad Biológica.....	21
2.2.2. Percepción cultural .....	23



2.2.3. Aves.....	25
2.2.3.1. Aves en bosques de <i>Polylepis</i> .....	25
2.2.4. Bosques de <i>Polylepis</i> .....	26
2.2.4.1. Género <i>Polylepis</i> .....	26
2.2.4.2. <i>Polylepis incana</i> .....	26
2.2.4.3. Bosques de <i>Polylepis</i> .....	27
2.2.4.4. Parches de bosques.....	28

### CAPÍTULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1. ÁREA DE ESTUDIO.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO .....</b>	<b>31</b>
3.2.1. Zonas de vida .....	31
3.2.2. Ecosistema (Bosque relicto altoandino) .....	31
3.2.3. Clasificación climática Warren Thornthwaite.....	32
<b>3.3. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA .....</b>	<b>33</b>
<b>3.4. METODOLOGÍA .....</b>	<b>34</b>
3.4.1. Determinación de riqueza y abundancia de aves en épocas húmeda y seca presentes en los cuatro parches de bosque de <i>Polylepis</i> .....	34
3.4.2. Evaluación de la percepción cultural de la población local en relación a las aves presentes en los cuatro parches de bosque de <i>Polylepis</i> . .....	36
<b>3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....</b>	<b>37</b>
3.5.1. Determinación de riqueza y abundancia de aves en épocas húmeda y seca presentes en los cuatro parches de bosque de <i>Polylepis</i> .....	37
3.5.2. Evaluación de la percepción cultural de la población local en relación a las aves presentes en los cuatro parches de bosque de <i>Polylepis</i> . .....	41



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE AVES EN ÉPOCAS HÚMEDA Y SECA PRESENTES EN LOS CUATRO PARCHES DE BOSQUES DE <i>Polylepis</i>....</b>	
<b>42</b>	
4.1.1. Riqueza de especies de aves.....	42
4.1.2. Abundancia de especies de aves.....	46
4.1.3. Diversidad alfa.....	54
4.1.4. Diversidad beta.....	56
<b>4.2. PERCEPCIÓN CULTURAL DE LA POBLACIÓN LOCAL EN RELACIÓN A LAS AVES PRESENTES EN LOS CUATRO PARCHES DE BOSQUES DE <i>Polylepis</i>. ....</b>	<b>59</b>
4.2.1. Percepción sobre los parches de bosques de <i>Polylepis</i> .....	59
4.2.2. Aves que conoce la población dentro de los parches de bosques de <i>Polylepis</i> .....	63
4.2.3. Percepción de la población sobre las aves presentes en los parches de bosques de <i>Polylepis</i> .....	64
4.2.4. Especies de aves que ya no se encuentran actualmente en estos bosques	68
<b>V.CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>VI.RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>80</b>

**ÁREA:** Ciencias Biomédicas

**SUBLINEA:** Conservación y aprovechamiento de Recursos Naturales

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 15 de julio del 2024



## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1</b> Mapa de ubicación de los 4 parches de bosques de <i>Polylepis</i> evaluados y de la comunidad campesina Pichacani. ....	30
<b>Figura 2</b> Mapa de ubicación de los 4 parches de bosques de <i>Polylepis</i> . ....	33
<b>Figura 3</b> Presentación del método Puntos de conteo .....	35
<b>Figura 4</b> Abundancia de las especies registradas en los 4 parches de bosques de <i>Polylepis</i> durante la época húmeda del 2022. ....	48
<b>Figura 5</b> Abundancia de las especies registradas en los 4 parches de bosques de <i>Polylepis</i> durante la época seca del 2022. ....	49
<b>Figura 6</b> Dendograma del índice de Sørensen en la época húmeda. ....	57
<b>Figura 7</b> Dendograma del índice de Sørensen en la época seca. ....	58
<b>Figura 8</b> Actividades que realizan la población en los parches de bosques de <i>Polylepis</i> . .....	61
<b>Figura 9</b> Estado de conservación de los parches de bosques de <i>Polylepis</i> . ....	62
<b>Figura 10</b> Especies de aves observadas por la población encuestada en los parches de bosques. ....	64
<b>Figura 11</b> Especies que no observa la población en los 4 parches de bosque de <i>Polylepis</i> . .....	69
<b>Figura 12</b> A) <i>Aeronautes andecolus</i> “Vencejo andino” y B) <i>Agriornis montanus</i> “Arriero de pico negro”. ....	80
<b>Figura 13</b> A) <i>Anairetes parulus</i> “Torito copetón” y B) <i>Asthenes modesta</i> “Canastero cordillerano”. ....	80
<b>Figura 14</b> A) <i>Asthenes dorbignyi</i> “Canastero de pecho cremoso” y B) <i>Asthenes wyatti</i> “Canastero de dorso rayado”. ....	81



<b>Figura 15</b>	A) <i>Asthenes sclateri</i> “Canastero de la puna” y B) <i>Colaptes rupicola</i> “Carpintero andino”	81
<b>Figura 16</b>	A) <i>Colibri coruscans</i> “Oreja – violeta de vientre azul” y B) <i>Conirostrum binghami</i> “Pico de cono gigante”	82
<b>Figura 17</b>	A) <i>Diglossa brunneiventris</i> “Pincha - Flor de garganta negra” y B) <i>Falco sparverius</i> “Cernícalo americano”	82
<b>Figura 18</b>	A) <i>Geospizopsis unicolor</i> “Fringilo plumizo” y B) <i>Cinclodes albiventris</i> “Churrete de ala crema”	83
<b>Figura 19</b>	A) <i>Geranoaetus melanoleucus</i> “Aguilucho de pecho negro” y B) <i>Patagona gigas</i> “Colibrí gigante”	83
<b>Figura 20</b>	A) <i>Geospizopsis plebejus</i> “Fringilo de pecho cenizo” y B) <i>Oreotrochilus estella</i> “Estrella andina”	84
<b>Figura 21</b>	A) <i>Leptasthenura andicola</i> “Tijeral andino” y B) <i>Nothoprocta ornata</i> “Perdiz cordillerana”	84
<b>Figura 22</b>	A) <i>Ochthoeca oenanthoides</i> “Pitajo de d’Órbigny” y B) <i>Ochthoeca leucophrys</i> “Pitajo de ceja blanca”	85
<b>Figura 23</b>	A) <i>Muscisaxicola rufivertex</i> “Dormilona de nuca rojiza” y B) <i>Muscisaxicola maculirostris</i> “Dormilona chica”	85
<b>Figura 24</b>	A) <i>Oressochen melanopterus</i> “Cauquén huallata” y B) <i>Patagioenas maculosa</i> “Paloma de ala moteada”	86
<b>Figura 25</b>	A) <i>Phrygilus punensis</i> “Fringilo peruano” y B) <i>Rhopospina fruticeti</i> “Fringilo de pecho negro”	86
<b>Figura 26</b>	A) <i>Catamenia inornata</i> “Semillero simple” y B) <i>Sicalis uropygialis</i> “Chirigüe de Lomo Brillante”	87



<b>Figura 27</b>	A) <i>Spinus crassirostris</i> “Jilguero de pico grueso” y B) <i>Spinus magenalicus</i> “Jilguero encapuchado”	87
<b>Figura 28</b>	A) <i>Theristicus branickii</i> “Bandurria andina” y B) <i>Troglodytes aedon</i> “Cucarachero común”	88
<b>Figura 29</b>	A) <i>Turdus chiguanco</i> “Zorzal chiguanco” y B) <i>Zonotrichia capensis</i> “Gorrión de collar rufo”	88
<b>Figura 30</b>	Participación en reunión de la comunidad campesina Pichacani, para dar a conocer sobre el proyecto de Tesis.	89
<b>Figura 31</b>	Realización de encuesta a familia asentada alrededor de los parches de bosques de <i>Polylepis</i> .	89
<b>Figura 32</b>	Realización de encuesta a familia asentada alrededor de los parches de bosques de <i>Polylepis</i> .	90
<b>Figura 33</b>	Realización de encuesta a familia asentada alrededor de los parches de bosques de <i>Polylepis</i> .	90



## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1</b> Datos de los cuatro parches de bosques de <i>Polylepis</i> en el distrito Pedro Vilcapaza.....	32
<b>Tabla 2</b> Lista de especies de aves registrados en los 4 parches de bosques de <i>Polylepis</i> durante las épocas húmeda y seca del 2022.....	42
<b>Tabla 3</b> Datos numéricos en número de individuos, especies, familias y órdenes en ambas épocas durante el 2022.....	46
<b>Tabla 4</b> Abundancia relativa de aves registradas en las épocas húmeda y seca en los 4 parches de bosques de <i>Polylepis</i> .....	50
<b>Tabla 5</b> Abundancia de aves registradas en las épocas húmeda y seca en los parches de bosques de <i>Polylepis</i> .....	51
<b>Tabla 6</b> Datos de los índices de diversidad de aves en los 4 parches de bosques de <i>Polylepis</i> – Épocas húmeda y seca.....	55
<b>Tabla 7</b> Beneficios proporcionados por los parches de bosques de <i>Polylepis</i> a la población.....	60
<b>Tabla 8</b> Percepción de la población encuestada (%) sobre las aves registradas en los 4 parches de bosque de <i>Polylepis</i> .....	65
<b>Tabla 9</b> Índice de importancia cultural (IIC) de las aves registradas por la población encuestada en los 4 parches de bosques.....	67
<b>Tabla 10</b> Lista de especies que no observa la población encuestada en los 4 parches de bosques.....	69



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
<b>ANEXO 1</b> Ficha de registro para las aves evaluadas en los parches de bosques de <i>Polylepis</i> . .....	91
<b>ANEXO 2</b> Encuesta realizada a la población de la comunidad campesina Pichacani.	92
<b>ANEXO 3</b> Lista de número de individuos registrados por cada parche de bosque en las épocas húmeda y seca. ....	93
<b>ANEXO 4</b> Constancia de ejecución del proyecto de tesis.....	94
<b>ANEXO 5</b> Resolución administrativa N° D000038-2022-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO. ....	95
<b>ANEXO 6</b> Carta de autorización del teniente para la ejecución del proyecto de tesis. .....	98
<b>ANEXO 7</b> Carta de autorización del presidente para la ejecución del proyecto de tesis. .....	99



## ACRÓNIMOS

<b>cm:</b>	Centímetro
<b>CONCYTEC:</b>	Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica
<b>ECOAN:</b>	Asociación de Ecosistemas Andinos
<b>h:</b>	Hora
<b>ha:</b>	Hectárea
<b>Ind:</b>	Individuo
<b>INRENA:</b>	Instituto Nacional de Recursos Naturales
<b>m:</b>	Metro
<b>min:</b>	Minuto
<b>MINAM:</b>	Ministerio del Ambiente
<b>NB:</b>	Especies que ocurren regularmente en el Perú, pero solo en su periodo no reproductivo
<b>m s. n. m.:</b>	Metros sobre el nivel del mar
<b>PNUMA:</b>	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
<b>SENAMHI:</b>	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
<b>sp:</b>	Especie
<b>UICN:</b>	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
<b>UNOP:</b>	Unión de Ornitólogos del Perú
<b>UTM:</b>	Universal Transverse Mercator



## RESUMEN

Los bosques de *Polylepis* son ecosistemas únicos que albergan una variedad de especies de aves adaptadas a condiciones específicas como especies endémicas, especializadas y asociadas; es importante conocer la diversidad de especies que habitan en estos bosques y la percepción de la población sobre estas aves. Este estudio evaluó 4 parches de bosques de *Polylepis* del distrito Pedro Vilcapaza, Puno; en las épocas húmeda y seca del 2022. El objetivo fue determinar la variación en riqueza y abundancia de aves en épocas húmeda y seca; evaluar la percepción cultural de la población local en relación con las aves de estos bosques. La evaluación de riqueza y abundancia de aves se realizó mediante puntos de conteo y la percepción de la población se evaluó mediante encuestas, utilizando métodos distintos. Se registraron 48 especies distribuidos en 17 familias y 10 órdenes, destacando la familia Tyrannidae como la más representativa con 10 especies; la especie *Asthenes dorbignyi* es la más abundante en ambas épocas; los índices de Shannon-Wiener y Simpson; indicaron que estos parches presentan diversidades altas ( $H=2.57$  a  $3.06$ ) y dominantes ( $S=0.89$ ); el índice de Sørensen mostró una similaridad alta entre los parches Lorenzo y Mana rikuna. La población utiliza estos bosques para leña y ganadería; las aves son percibidas en 12 categorías de uso, siendo los mayores usos alimenticio, perjudiciales y medicinales; la especie con mayor número de uso fue *Nothoprocta ornata*; además se registraron a 6 especies que no se observa actualmente. En conclusión, la diversidad de aves en los 4 parches es alta durante ambas épocas y la percepción de la población sobre estas aves es mayormente con usos alimenticios y medicinales, además que son perjudiciales y con percepciones negativas.

**Palabras clave:** Aves altoandinas, Diversidad, Percepción cultural, *Polylepis*.



## ABSTRACT

*Polylepis* forests are unique ecosystems that host a variety of bird species adapted to specific conditions as endemic, specialized and associated species; It is important to know the diversity of species that inhabit these forests and the population's perception of these birds. This study evaluated 4 patches of *Polylepis* forests in the Pedro Vilcapaza district, Puno; in the wet and dry seasons of 2022. The objective was to determine the variation in richness and abundance of birds in wet and dry seasons; evaluate the cultural perception of the local population in relation to the birds of these forests. The evaluation of bird richness and abundance was carried out through point counts and the perception of the population was evaluated through surveys, using different methods. 48 species distributed in 17 families and 10 orders were recorded, highlighting the Tyrannidae family as the most representative with 10 species; The species *Asthenes dorbignyi* is the most abundant in both seasons; the Shannon-Wiener and Simpson indices; indicated that these patches present high ( $H=2.57$  to  $3.06$ ) and dominant diversities ( $S=0.89$ ); The Sørensen index showed a high similarity between the Lorenzo and Mana rikuna patches. The population uses these forests for firewood and livestock; Birds are perceived in 12 categories of use, the largest uses being food, harmful and medicinal; The species with the highest number of uses was *Nothoprocta ornata*; In addition, 6 species that are not currently observed were recorded. In conclusion, the diversity of birds in the 4 patches is high during both seasons and the population's perception of these birds is mostly for food and medicinal uses, in addition to being harmful and with negative perceptions.

**Keywords:** High Andean birds, Diversity, Cultural perception, *Polylepis*.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCION

Los bosques de *Polylepis* son uno de los ecosistemas que presenta mayor vulnerabilidad, debido a que en los últimos años se ha reducido más del 95% de su cobertura boscosa debido a diversas actividades antrópicas como la deforestación, fragmentación de hábitats, introducción de especies exóticas, sobrepastoreo, tala (Castro & Flores, 2015).

Estos bosques desempeñan un papel importante para la conservación de la biodiversidad al brindar servicios ecosistémicos como: protección de fuentes de agua, control de la erosión del suelo (Cuyckens & Renison, 2018); son fundamentales para los ecosistemas andinos y para el bienestar humano.

El Perú es uno de los países con mayor diversidad de aves (Plenge & Duck, 2024), aproximadamente el **20%** de estas especies están asociadas a los bosques de *Polylepis*, la mayoría son endémicas por su distribución restringida, además algunas de estas especies actúan como bioindicadores de la salud de estos bosques. Las percepciones de las poblaciones sobre estas aves asociadas a estos bosques pueden ser positivos como negativos de acuerdo a su conocimiento ancestral (Raimilla & Rau, 2017), lo que influye en la conservación de la biodiversidad.

La región de Puno presenta bosques de *Polylepis* distribuidos de manera dispersa, sin embargo, el conocimiento es limitado con pocos estudios enfocados en la ecología altoandina, la captura de carbono atmosférico y la formación del suelo (Sarcca, 2017); siendo la diversidad de estos bosques un tema poco estudiado. Además, se conoce que estos bosques de la provincia San Antonio de Putina están ubicados en altitudes de 3800



a 4200 m s. n. m., con condiciones ambientales extremas y una biodiversidad adaptada; la falta de información sobre la diversidad de aves y otros organismos hace necesario la investigación para la conservación de estos bosques y su biodiversidad de especies.

Esta investigación tiene como objetivo conocer la diversidad de aves presentes en los parches de bosques de *Polylepis* en el distrito Pedro Vilcapaza, en las épocas húmeda y seca; además de conocer la percepción cultural de la población que habita alrededor de estos parches de bosques de *Polylepis*. Esta investigación contribuirá a la información ornitológica, complementando vacíos de información científica y promoviendo la conservación de estos bosques y la diversidad de aves que albergan.

### **1.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la diversidad y percepción cultural de aves en cuatro parches de bosques de *Polylepis*, en el distrito Pedro Vilcapaza, San Antonio de Putina, Puno.

### **1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Determinar la variación en riqueza y abundancia de aves en época húmeda y seca que están presentes en los cuatro parches de bosques de *Polylepis*.
- Evaluar la percepción cultural de la población local en relación a las aves que están presentes en los cuatro parches de bosques de *Polylepis*.



## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

##### 2.1.1. Estudios en la región de Puno

Se evaluó en bosques de *Polylepis* en las provincias Carabaya, Huancané y San Antonio de Putina; donde se han registrado con un total de 57 especies distribuidas en 21 familias; la abundancia de las especies: *Leptasthenura yanacensis*, *Anairetes alpinus*, *Asthenes arequipae* y *Leptasthenura andicola* son representativas; además la presencia de las especies: *Anairetes alpinus*, *Cinclodes aricomae*, *Leptasthenura yanacensis* y *Oreomanes fraseri* están registradas en la categoría de amenaza según Birdlife International (Ferro et al., 2006).

La evaluación por gradiente altitudinal en el distrito Limbani, provincia de Sandia; se registraron una diversidad representativa de aves de acuerdo a la distribución altitudinal de 4000 m s. n. m.; donde la especie *Patagioenas maculosa* fue más abundante; además se registraron la presencia de especies endémicas en bosques de *Polylepis* como *Anairetes alpinus*, *Anairetes parulus*, *Conirostrum binghami*, *Ochthoeca oenanthoides*, *Phrygilus punensis*; además se registraron especies asociados a otros hábitats, como *Colibri coruscans*, *Oreotrochilus estella*, *Zonotrichia capensis*, *Troglodytes aedon*, *Turdus chiguanco* (Centeno, 2021).

En el 2014 se hicieron los primeros registros en bosques de *Polylepis* en el distrito de Quiaca, provincia de Sandia; las especies *Anairetes alpinus* y *Leptasthenura yanacensis* para el departamento de Puno en bosques mixtos y



fragmentados de *Polylepis* y *Gynoxys*; considerando que los bosques andinos de *Polylepis* son sitios prioritarios para la conservación de estas 2 especies (Maldonado & Ascencios, 2018).

### 2.1.2. Estudios en el Perú

En los boques de *Polylepis* de la Reserva Paisajística sub Cuenca de Cotahuasi, provincia de la Unión, Arequipa; muestra una alta diversidad de aves donde las 70 especies de aves están distribuidos en 22 familias y 10 ordenes; siendo las especies más abundantes: *Asthenes dorbignyi*, *Oreotrochilus estella*, *Rhopospina fruticeti* (Arcco, 2021).

La composición de diversidad en 4 parches de bosques de *Polylepis tarapacana* en la cuenca de Maure – Tacna estuvo representada por 28 especies de aves distribuidas en 10 familias; donde la familia Tyrannidae es la más representativas con 7 especies; adicionalmente se ha registrado 2 especies nuevas para Tacna: *Muscisaxicola capistratus* y *Muscisaxicola frontalis* (Franco et al., 2020).

En Arequipa se ha registrado un total de 38 individuos en 6 especies de aves asociadas y especializadas en bosques de *Polylepis quadrijuga* en la ladera occidental del Volcán Pichupichu, indicando una alta diversidad considerando la especialización de las especies *Conirostrum binghami*, *Conirostrum tamarugense* y *Spinus crassirostris* en este hábitat; además que existe especies asociadas en estos bosques de *Polylepis* como *Upucerthia validirostris*, *Asthenes dorbignyi* y *Phrygilus atriceps* (Soto et al., 2019).



### 2.1.3. Estudios en Sudamérica

Se ha evaluado la diversidad de especies de aves en 4 fragmentos de bosque de *Polylepis pacensis* en la Paz, Bolivia; donde se ha registrado 31 especies de aves correspondientes a 12 familias ya 4 órdenes, siendo las familias Thraupidae, Furnariidae y Trochilidae fueron más representativas; además que se ha registrado 2 especies endémicas; las especies *Leptasthenura yanacensis* y *Conirostrum binghami* son especies especializadas a bosques del género *Polylepis* (Gómez et al., 2019).

En tres bosques de *Polylepis quadrijuga* ubicado en el páramo de Rusia, Colombia; registraron 39 especies de aves pertenecientes en 13 familias; la familia Trochilidae es la más diversa con 11 especies, seguido de la familia Emberizidae con 9 especies (Meneses & Camacho, 2016).

### 2.1.4. Percepción cultural en aves y los bosques de *Polylepis*

En la región de Puno la mayoría de las poblaciones locales cercanas a bosques de *Polylepis* por la falta de conocimiento específico desconocen los servicios ecosistémicos que brinda estos bosques, además que albergan especies de aves silvestres. La población local es beneficiario directo, es por eso que el 85% de la población protegen estos bosques, sin embargo, el 7% indica que los bosques están desapareciendo por actividades antrópicas (Choque, 2019).

La población de la comunidad Quello Quello, distrito de Lampa, usa los bosques de *Polylepis* como fuente de combustible (leña), representando una de las causas a su degradación y reducción de estos bosques; además, la alta frecuencia de observación de aves es importante para la conservación de estos bosques (Ayros, 2021).



Se conoce que los bosques de queuñas en la comunidad Quebraleña, Argentina; donde tienen una gran importancia en la vida cotidiana como la percepción en su cultura local, le dan diversos usos como leña, carbón, medicinal, construcción, tintóreo, herramientas, lúdicos, culinarios (Florencia et al., 2021).

Se registró que las aves rapaces en Quito, Ecuador muestran percepciones culturales ancestrales negativas frente a la población, basado en mitologías y/o leyendas; sin embargo estas aves cumplen funciones como controladores de plagas para mantener el equilibrio de los ecosistemas (Alba & Gonzáles, 2022).

En bosques mesófilos de montañas de Sierra Madre Oriental, México; de las 23 especies registradas, 10 especies (ordenes Passeriformes y Columbiformes) presentando usos con fines alimenticios y comerciales; 9 especies son utilizados como mascotas; 8 especies son considerados dañinos, 7 especies con creencias y 5 especies con fines medicinales (Cipriano et al., 2020).

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. Diversidad Biológica**

Es la variación de las formas de vida que posee un lugar determinado presentando la diversidad de animales, hongos, microorganismos y plantas; además de la variabilidad genética, los ecosistemas, paisajes (Pereira et al., 2011). Sin embargo, la diversidad de especies es la variedad entre los organismos presentes en un ecosistema, también se le conoce como riqueza de especies (PNUMA, 2005), asimismo, es el conjunto de individuos que poseen características anatómicas, bioquímicas, fisiológicas y morfológicas similares; esto ocurre desde la taxonomía (Pereira et al., 2011). Según el Convenio de Diversidad Biológica en el año 1992 menciona que la diversidad biológica es igual



a la variabilidad de organismos vivos, esto incluye a los ecosistemas terrestres, marinos ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos que está compuesto (Dorado, 2010; Pereira et al., 2011).

La diversidad es la variedad de organismos vivos en un determinado hábitat o área geográfica, con los complejos ecológicos que forman parte de ello; se compone de (PNUMA, 2005; Dorado, 2010): Diversidad o variedad genética, diversidad o variedad de especies y diversidad o variedad de ecosistemas. Por lo tanto, es importante y esencial para el desarrollo del país, la supervivencia del ser humano y de otras especies que dependen de la diversidad; ya que se tiene usos directos como la alimentación, medicina, producción de oxígeno e indirectos como combustible, productividad, turismo (Pereira et al., 2011).

El Perú es uno de los países megadiversos que posee una extraordinaria variabilidad ecosistémica, específica y genética (CONCYTEC, 2016). Además, va adquiriendo nuevos conocimientos de las especies biológicas que presenta el país, por lo que cambia constantemente la descripción de nuevas especies (MINAM, 2019). Como por ejemplo en la diversidad de aves, actualmente el número de especies que se tiene registrado hasta el 6 de marzo del 2024 es de 1901 especies de aves (Plenge & Duck, 2024). De igual manera, los bosques relictos de queñoa (*Polylepis spp.*) que se encuentran en la región andina agrupado en la categoría de ecosistema forestal, es uno de los 41 tipos de diversidad de ecosistemas que posee el Perú (MINAM, 2019).

La diversidad se distribuye uniformemente en los diversos lugares con distintas especies, por lo cual se puede medir a diferentes escalas geográficas (Whittaker, 1960; Balsega & Gómez, 2019) donde se define los términos:



diversidad alfa, beta y gamma. La diversidad Alfa es la riqueza de especies en la cual se considera homogénea, a nivel local y temporal; la diversidad Beta es el nivel de cambio o reemplazo en la composición de especies entre diferentes comunidades, es decir la diferencia entre dos o más locales alfa dentro de un determinado espacio y la diversidad Gamma es la riqueza de especies de la agrupación de las comunidades que conforma un paisaje, es decir la diversidad a nivel regional (Moreno, 2001; Grané, 2022).

### **2.2.2. Percepción cultural**

Es el conocimiento y la facultad del ser humano que comprende por medio de la razón: la naturaleza, las cualidades y relación con los seres vivos; ya sea por introspección (a priori) o aprendizaje (a posteriori) (Muñoz et al., 2020). La percepción es un proceso cognitivo de la conciencia que se basa en la interpretación, reconocimiento y significado para elaborar juicios de las sensaciones obtenidas del ambiente físico y social (Vargas, 1994). También es un proceso acumulativo; para esto necesita tiempo y madurez, para tener mejor precisión, esto ocurre a través del aprendizaje y la experiencia (Rosales, 2015).

Entonces es un mecanismo particular que desarrolla los seres humanos para recibir, entender y e interpretar las señales que provienen desde su entorno; esto ocurre a través de la experiencia humana como su cultura, necesidades y la organización (Fréré et al., 2022).

La percepción se le comprende como un proceso de formación mental donde realiza abstracciones por medio de cualidades que definen la realidad externa e incluye la interpretación de las sensaciones dándole significado (Muñoz et al., 2020).



La percepción cultural sobre las aves, el ser humano juega un rol importante en la toma de decisiones donde aborda los problemas ambientales como la conservación y protección de las especies; por lo tanto, se establece la importancia de realizar investigaciones sobre las percepciones (Alba & Gonzáles, 2022). Es por eso que el ser humano presenta distintas relaciones con su entorno, ya sea positivos o negativos en las aves, como el uso en la alimentación, artesanía, mascota, medicinal, utensilio, venta y otros (Vasquéz, 2014); al evaluar estas percepciones nos permite conocer lo que el ser humano aprecia y valora su entorno, así como su interacción con la avifauna (Alba & Gonzáles, 2022). Los seres humanos, en su mayoría perciben a las aves mediante su canto, color, plumaje y tamaño (Cipriano et al., 2020). Sin embargo, el conocimiento sobre las percepciones de aves a las generaciones futuras se encuentra en riesgo por causas como la pérdida de lenguas nativas, cambios generacionales y tecnológicos (Rodríguez et al., 2017).

La cultura es un todo complejo que contiene arte, conocimientos, costumbres, creencias, leyes, moral y otras capacidades que va adquiriendo el ser humano; es un sistema en el cual se comunican, desarrollan y perpetúan sus conocimientos en su vida; compuesto por tres elementos: las ideas, los valores y las emociones (Bericat, 2017); por lo tanto, la cultura científica descende de la educación y la promoción de la ciencia y tecnología, ya que es una herramienta que permite conocer mejor a la ciencia como proceso cognitivo, la dimensión social y la importancia que tiene en el mundo actual (Gómez, 2012).

### 2.2.3. Aves

Las aves son animales saurópsidos endotermos (generan su propio calor para mantener su temperatura corporal) que evolucionaron y les permite realizar vuelos; uno de sus estructuras es el esqueleto donde presenta huesos huecos, también poseen sacos aéreos para optimizar la asimilación del oxígeno en su cuerpo (Maruri et al., 2013). Además, son un grupo de animales cubierto de plumas, que son estructuras ligeras que presentan filamentos imbricados de queratina (Buencuerpo et al., 2016).

#### 2.2.3.1. Aves en bosques de *Polylepis*

Las comunidades de aves varía en su riqueza y composición en cuanto a las diferentes especies de queñoas (*Polylepis spp.*) ya que algunas especies de aves se encuentran únicamente en una sola especie de queñoa (Cofré, 2007). Cumplen y brindan diversos servicios ecosistémicos para mantener el equilibrio ecológico como: biocontroladores de plagas, dispersión de semillas, polinización; lo cual cumplen un rol muy importante en la cadena trófica (Meneses & Camacho, 2016).

La diversidad de aves es alta en bosques del género *Polylepis*, sin embargo, están amenazados porque dependen de ellos mismos (Soto et al., 2019). Estas comunidades de aves que se encuentran presentes en los bosques de *Polylepis* son considerados con un alto nivel de endemismo; sin embargo, estos bosques son áreas vulnerables por la presión antropogénica (Servat et al., 2002).

Las aves que habitan en los bosques de *Polylepis*, son considerados como centro de diversidad y endemismo biológico de las montañas de

Sudamérica (Sevillano Ríos et al., 2018). Además, que son indicadores del ecosistema, por su alta especialización en estos bosques del género *Polylepis* (Franco et al., 2020).

#### **2.2.4. Bosques de *Polylepis***

##### **2.2.4.1. Género *Polylepis***

El género *Polylepis* son árboles y/o arbustos que pueden alcanzar hasta los 27 m de altura, están distribuidas a más de 3800 m s. n. m., suelen ser pequeños. La corteza externa está formado ritidoma membranáceo, el grosor de la corteza puede llegar a los 3 cm, cumpliendo la función de aislante frente a climas extremos como intensas heladas y radiación; las ramas son encorvados o torcidos, esto se debe a su crecimiento simpodial y las hojas son compuestas y paripinnadas; sin embargo, el número de foliolos llega a variar; mientras tanto su inflorescencia es larga y peduncular, sin pétalos, sépalos verdes y no contiene néctar; su polinización es por el viento y su fruto tiene forma de espina lo cual permite su dispersión por aves (Magin et al., 1990).

Los árboles son pequeños y achaparrados, que pueden medir desde los 2 (zonas secas) a 10 m de altura (zonas húmedas), esto depende por la humedad del suelo, ya que se ha registrado árboles que miden más de 10 m de altura en lugares con mucha humedad (MINAM, 2015b).

##### **2.2.4.2. *Polylepis incana***

El género *Polylepis incana* es una especie compleja por presentar en la parte superior los foliolos sin resina, glabros con margen cremados y



ápices emarginados (Magin et al., 1990). Se encuentra en Ecuador y Perú, separados geográficamente; este género es muy utilizado en proyectos de reforestación (Segovia et al., 2018).

La especie *Polylepis incana* pertenece a la familia Rosaceae, tal como muestra en la siguiente clasificación taxonómica (Simpson, 1979; Huarhua, 2017):

**Orden:** Rosales

**Familia:** Rosaceae

**Subfamilia:** Rosoidae

**Género:** *Polylepis*

**Especie:** *Polylepis incana*

*P. incana* - Humboldt, Bonpland, and Kunth (1824)

#### 2.2.4.3. Bosques de *Polylepis*

El género *Polylepis* contiene 28 especies ubicados en los ecosistemas altoandinos de Sudamérica (MINAM, 2021); sin embargo, aún no se tiene datos exactos sobre este género, esto es un constante desafío para los taxónomos y sistemáticos (Segovia et al., 2018).

En el Perú se tiene registrado 19 especies (más del 70%) de este género, lo cual ocupa el primer lugar con mayor diversidad de *Polylepis*; estas especies se ubican en 19 departamentos de los cuales Cusco y Ayacucho presentan mayor número de especies (10 y 8) (Mendoza & Cano, 2011). Al sur de los Andes peruanos se distribuye, en los departamentos: Ancash, Ayacucho, Lima, Junín y Puno (alrededor del Lago Titicaca y Muñani) (Magin et al., 1990).



Poseen el mayor número de especies y presentan mayor grado de endemismo (Yallico, 1992). En cuanto a su distribución altitudinal, la diversidad de esta especie se ubica entre los 3000 a 4000 m s. n. m. (Mendoza & Cano, 2011).

El género *Polylepis* cumple muchos roles y servicios ecosistémicos en los Andes; además es uno de los ecosistemas más vulnerables en la actualidad; sin embargo, con las investigaciones de los últimos años se está reduciendo la deforestación y se está incentivando su conservación (Castro & Flores, 2015).

#### **2.2.4.4. Parches de bosques**

Un parche de bosque es un área de menor tamaño, que se encuentran aislados y poseen el efecto borde; sin embargo, se autosostienen y presentan fuentes de agua para albergar y sostener la vida silvestre (Galván, 2015). Un parche es considerado desde cientos de m cuadrados hasta cientos de km cuadrados (Navarro et al., 2015).

Estos parches o fragmentos de bosque presentan áreas irregulares, lo cual, son muy sensibles por el efecto de los usos del suelo (Galván, 2015); poseen un sistema dinámico, con cambios temporales además presentan un microclima diferente. La fragmentación es un procedimiento dinámico donde tiene como resultado los parches o fragmentos, esto genera la pérdida del paisaje original (Galván, 2015) y tiene como efecto de las actividades antropogénicas (Echeverry & Rodriguez, 2006).

Los parches poseen distintos impactos negativos en cuanto a los efectos de la fragmentación de la riqueza de aves, ya que estas son



dependientes de su hábitat, lo que significa que son más vulnerables  
(Morales, 2016).

## CAPITULO III

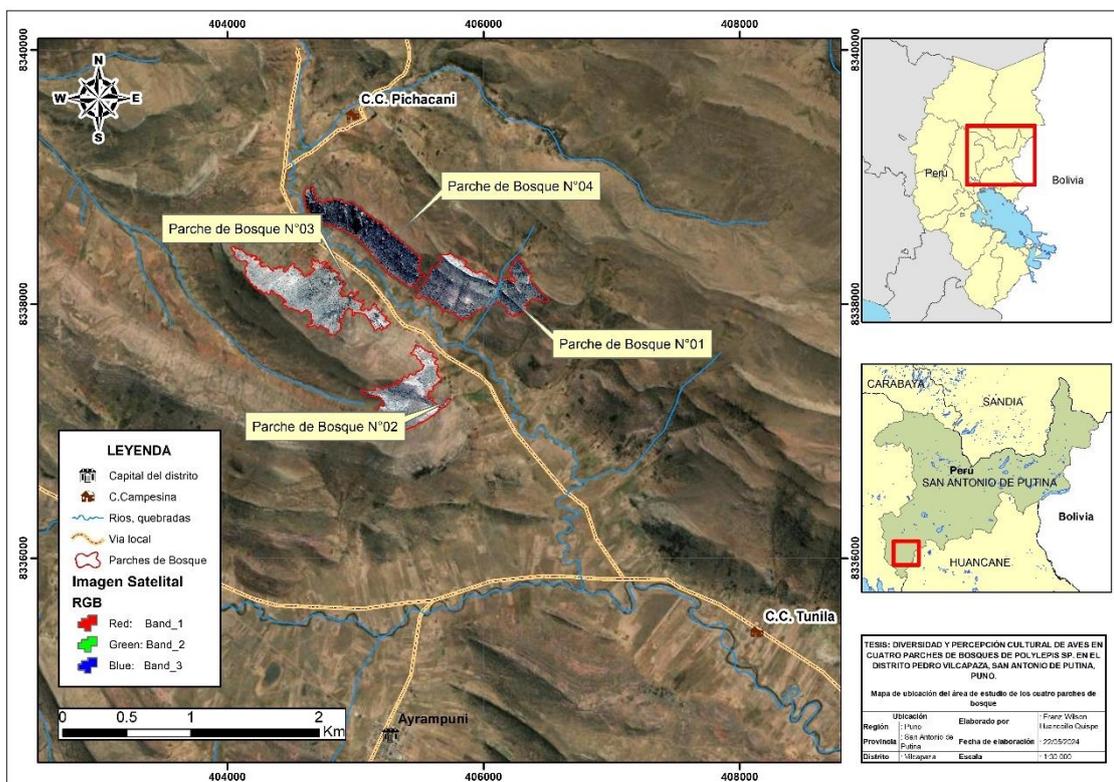
### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicado en la ruta hacia la comunidad campesina Pichacani, distrito Pedro Vilcapaza, provincia de San Antonio de Putina, región de Puno; por el norte limita el distrito San Antonio de Putina, por el este el distrito de Huatasani, por el sur el distrito de Chupa y por el oeste el distrito Santiago de Pupuja (**Figura 1**) donde se evaluaron los 4 parches de bosques.

#### Figura 1

*Mapa de ubicación de los 4 parches de bosques de Polylepis evaluados y de la comunidad campesina Pichacani.*



Fuente: Elaboración propia.

## 3.2. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

### 3.2.1. Zonas de vida

Los 4 parches de bosque de *Polylepis* se encuentran ubicado en la zona de Vida: **Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MBS)**, se localiza en la región altitudinal subtropical ocupando valles interandinos, posee 2 estaciones climatológicas y una pluviométrica, la temperatura media anual es 14.1°C y la media anual mínima es 12.4°C; la precipitación anual es 1063 mm y el promedio mínimo es de 992 mm; la evapotranspiración promedio anual es entre 0.5 a 1 del promedio de la precipitación total por año (INRENA, 1995).

Una parte del parche de bosque K'uchu se encuentra en la zona de vida: **Paramo muy húmedo subalpino Subtropical (pmh-SaS)** se distribuye en la franja latitudinal subtropical del país alcanzando altitudes entre los 3900 a 4500 m s. n. m.; posee 5 estaciones climatológicas y 25 pluviométricas; la temperatura media anual es 6.9°C y la media anual mínima es 4.6°C; la precipitación anual es 1088.5 mm y el promedio mínimo es de 513.4 mm; la evapotranspiración promedio anual es entre 0.25 a 0.5 del promedio de la precipitación total por año; una de las especies forestales más comunes es del género *Polylepis* (INRENA, 1995).

### 3.2.2. Ecosistema (Bosque relicto altoandino)

Ecosistema forestal conformado por asociaciones de queñua *Polylepis spp.* Presentando altura desde los 2 a 10 m, distribuidos en parches o islas de vegetación; representa el 0.12% (156 973.41 ha) del Perú (MINAM, 2019).

Distribuido en terrenos montañosos con pendientes empinadas, poco accesibles, altitudes desde 3500 a 4900 m s. n. m., son bosques repartidos de pequeños parches en la región altoandina (MINAM, 2015b).

### 3.2.3. Clasificación climática Warren Thornthwaite

- **Lluvioso con otoños e inviernos secos, frío**

Clima de tipo lluvioso, frío y con otoño e invierno seco; la humedad es de bajos niveles; sin embargo, en invierno genera nieve y heladas por los vientos secos del oeste; la temperatura promedio máxima esta entre 9 a 19°C y la mínima entre -3 a 3°C, la precipitación varía desde los 500 a 1200 mm aproximadamente (SENAMHI, 2021).

Los 4 parches de bosque presentan diferente ubicación referido con sus datos, con perímetros y área diferente; sin embargo, se encuentran ubicado a una altitud promedio de 3900 a 4100 m s. n. m. (**Figura 2 y Tabla 1**).

**Tabla 1**

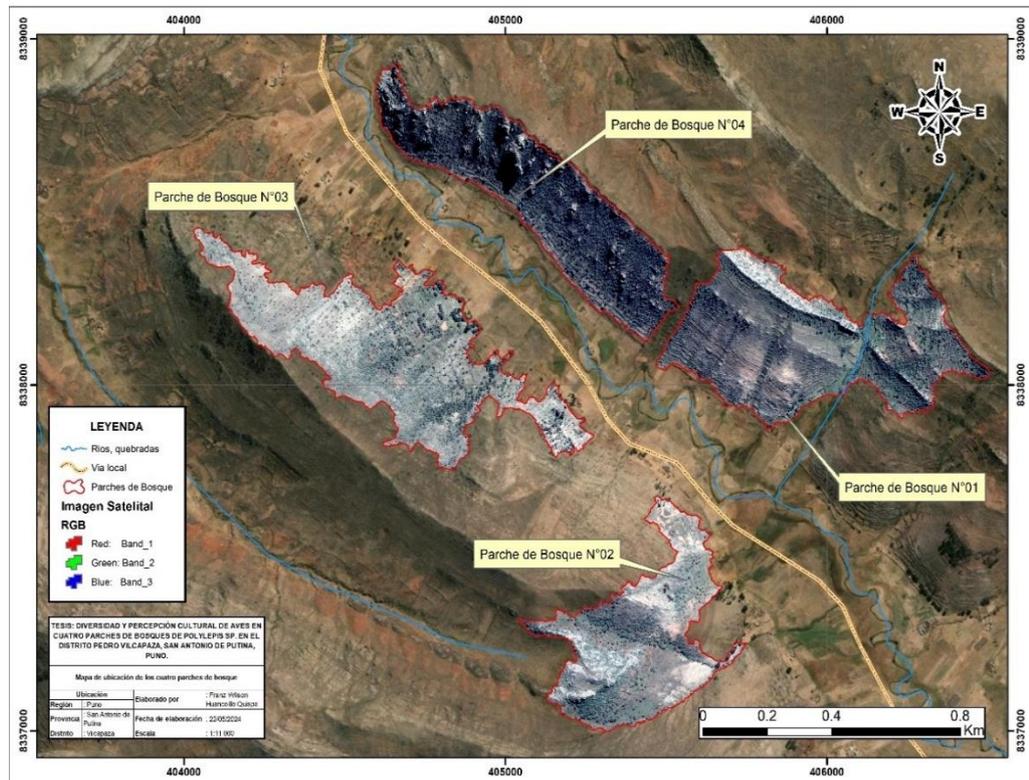
*Datos de los 4 parches de bosques de Polylepis en el distrito Pedro Vilcapaza*

N° parche de bosque	Código	Nombre del bosque	Área (ha)	Perímetro (m)	Altitud (m s. n. m.)	Coordenadas UTM	
						Este	Norte
Parche N°1	PB1	K'uchu	15	3119	3905 - 4071	405346	8337184
Parche N°2	PB2	Mana rikuna	49	5611	3901 - 4108	404458	8338056
Parche N°3	PB3	Lorenzo	35	3769	3901 - 4033	405221	8338358
Parche N°4	PB4	Q'aken kurani	16	3130	3910 - 4071	406113	8338032

**Fuente:** Elaboración propia

**Figura 2**

*Mapa de ubicación de los 4 parches de bosques de Polylepis.*



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3. POBLACIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA

- Para aves: La población fue conformado por todas las especies de aves silvestres que estuvieron presentes dentro de los 4 parches de bosques de *Polylepis*; las muestras fueron las especies y los individuos registrados durante las evaluaciones; la investigación fue cuantitativa.
- Para la evaluación de la percepción intercultural: la población estuvo conformado por los habitantes que residen alrededor de los 4 parches de bosques de *Polylepis*, estos fueron entrevistados de manera aleatoria; la investigación fue cualitativa.



### 3.4. METODOLOGÍA

El estudio se realizó en los 4 parches de bosques, durante los meses de enero y febrero (época húmeda); junio y julio (época seca). Los muestreos se realizaron de forma interdiaria, pero cada día se evaluó 1 parche de bosque de forma aleatoria, con un mínimo de 3 veces por semana haciendo 28 muestreos durante los 2 meses, llenando las fichas elaboradas. Cabe resaltar que, en la época lluviosa, los días con precipitación no se realizó la investigación. El horario de muestreo fue modificado, en las mañanas desde las 06:00 hasta las 11:00 h y en la tarde desde las 14:00 hasta las 17:00 h (MINAM, 2015a).

#### 3.4.1. Determinación de riqueza y abundancia de aves en épocas húmeda y seca presentes en los cuatro parches de bosque de *Polylepis*.

Para el registro de avistamiento de aves, se contó con el apoyo de equipos como: binoculares Bushnell 10x50, cámara fotográfica Canon PowerShot Sx540 HS, GPS Navegador Garmín Map 64s; también materiales de escritorio, libros, guías de monitoreo, aplicaciones para la identificación de las especies como eBird y Merlin. Luego fue registrado en la ficha de monitoreo elaborado donde se registró la especie, número de individuos, coordenadas, fecha, hora; además se complementó con los datos de su actividad, descripción, condiciones del clima, entre otros.

#### - Puntos de conteo

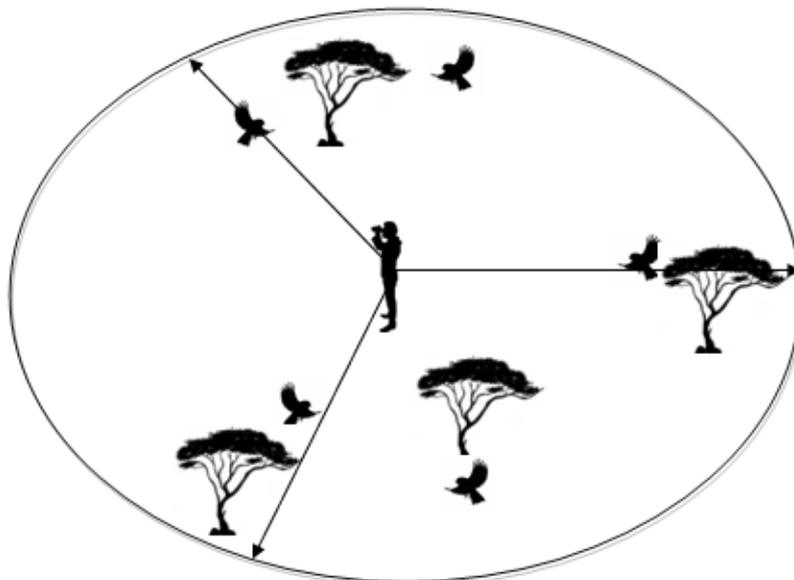
Se trabajó con el método puntos de conteo; este es un método eficaz en todo tipo de terrenos y hábitats, incluyendo evaluaciones en ecosistemas de sierra con sus diferentes tipos de vegetación y relieve (MINAM, 2015a). Se determinó varios criterios para la precisión de los datos obtenidos como: la estructura y topografía del bosque, la distribución de los puntos de conteo para cubrir el área

de estudio, la heterogeneidad del ecosistema y las condiciones ambientales (zonas con muy densa vegetación con poca visibilidad limitada).

Se localizó el punto P1 a una altitud menor del parche de bosque, donde se registró con el GPS Garmín; luego se registró con el apoyo de Binoculares y Cámara Fotográfica a todas las especies e individuos que estén presentes en un radio de 25 m durante 10 min (**Figura 3**); sin embargo, se restó a los individuos que se están trasladando constantemente o que tengan vuelo con dirección al siguiente punto, esto para evitar contar al mismo individuo en el siguiente punto de conteo. Se repitió el proceso para los demás, hasta completar los 20 puntos de conteo, desde las 06:00 hasta las 11:00 h, luego desde las 14:00 hasta las 17:00 h; la distancia entre cada punto fue de 100 m con un radio de 25 m cada uno.

### Figura 3

*Presentación del método Puntos de conteo*



**Fuente:** Elaboración propia.



Cada parche de bosque fue muestreado durante 2 días por época húmeda y seca; teniendo en total 80 puntos de conteo en los 4 parches de bosques de *Polylepis*.

Este método se utilizó en estudios de aves en Bosques de *Polylepis tarapacana* – Tacna, en 4 parches de bosque, con 10 puntos de conteo fijo con 25 m de radio y que cada punto estaba separado por una distancia de más de 100 m (Franco et al., 2020). En los bosques *Polylepis* de la Reserva Paisajística subcuenca de Cotahuasi Arcco (2021) realizó su evaluación con este método, con un tiempo de permanencia de 10 min por cada punto.

Para la identificación taxonómica de las especies registradas se utilizó la lista de aves del Perú “Birds of the Peru” (Plenge & Duck, 2024), libro de aves del Perú (Schulenberg et al., 2007), además se consultó guías especializadas, listado de aves de la región evaluada y aplicaciones como Ebird (<https://ebird.org/home>).

#### **3.4.2. Evaluación de la percepción cultural de la población local en relación a las aves presentes en los cuatro parches de bosque de *Polylepis*.**

Con la finalidad de obtener información sobre la percepción cultural de los pobladores locales se realizaron encuestas semi estructuradas con la frecuencia fue de 2 a 3 veces por semana realizando las encuestas durante el día, esto depende mucho de la disponibilidad y las facilidades que nos brinden los pobladores que habitan alrededor de los parches de bosque. Esta metodología fue realizado a los pobladores, personas que habitan en la zona de estudio, con el objetivo de complementar la información para la elaboración del listado de los diferentes tipos



de uso en la zona de estudio en los diferentes idiomas locales, es de mucha importancia saber sus usos actuales y potenciales (Mange et al., 2014).

Las encuestas se realizaron mediante preguntas abiertas con un total de 10 preguntas (**ANEXO 2**); para esto el poblador (a) local aceptó ser partícipe de la encuesta de forma voluntaria. Para esto se realizó con el método “bola de nieve” (Martínez, 2012), cada encuesta duró un tiempo no mayor de 10 min; después de terminar la primera encuesta, al poblador se le pidió una referencia para encuestar al siguiente y así sucesivamente hasta completar las 20 encuestas. Además se complementó realizando encuestas a través de conversaciones informales con las personas que habitan en la zona de estudio (Mange et al., 2014); para esto primero se solicitó a los pobladores locales que describieron las especies presentes en la zona de estudio de la forma más detallada posible y luego se contrastó la información obtenida con guías, materiales de identificación; procurando obtener información morfológico y ecológico que ayuden a la identificación taxonómica, se trató de conseguir restos de las especies cazados o utilizados por la comunidad local con el fin de respaldar la información obtenida durante las encuestas (MINAM, 2015a). Las personas encuestadas fueron mayores de edad; es decir, personas que tienen mayores de 40 años, originarios de la zona y que estén familiarizados sobre las especies de aves asociados en los bosques de *Polylepis*.

### **3.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

#### **3.5.1. Determinación de riqueza y abundancia de aves en épocas húmeda y seca presentes en los cuatro parches de bosque de *Polylepis*.**

Se realizó un listado completo del número de especies registrados para saber la riqueza específica (MINAM, 2015a).



- **Riqueza específica**

Se realizó un listado completo del número de especies registrados para saber la riqueza específica (MINAM, 2015a); es el número total de especies registrado (Moreno, 2001).

- **Abundancia**

La abundancia indica el número de individuos presentes en un ecosistema de un área determinada por el número total del área evaluada (MINAM, 2015a); por lo tanto, la abundancia relativa se estima mediante la fórmula:

$$AR=L_x/N_1*100$$

Donde:

$L_x$  = número de registros del área evaluada, donde la especie x se encuentra presente

$N_1$  = número total de registros para el área de estudio

También se estimó para saber la abundancia mediante una guía de las especies con los criterios, es muy importante saber que las categorías propuestas son una guía que pueden ser modificadas (Carrera, 2017):

- Común (C): >30 ind/época en los cuatro parches
- Frecuente (F): >10 ind/época en los cuatro parches
- Escasa (E): >5 ind/época en los cuatro parches
- Rara (R): >1 ind/época en los cuatro parches



- **Índice de Shannon – Wiener (Shannon & Weaver, 1949)**

Se utilizó el índice de diversidad, compuesto por la riqueza de especies y la equitatividad (Moreno, 2001), además que los individuos de las poblaciones proceden muestras al azar y las poblaciones son infinitas (MINAM, 2015a). Con este índice nos permitió medir la diversidad de aves que se encuentran en cada parche de bosque del género *Polylepis*.

$$H = - \sum P_i \log_2 P_i$$

$$P_i = n_i / N$$

Donde:

- $n_i$ = número de individuos de la especie  $i$ .
- $N$ = número total de individuos de todas las especies.
- $S$ = número total de especies.

- **Índice de Simpson (Simpson, 1949).**

También se utilizó el Índice de Simpson, también conocido como índice de dominancia, utilizado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. Este índice representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie (MINAM, 2015a), influenciado por la especie con mayor dominancia (Moreno, 2001):

$$\lambda = \sum P_i^2$$



Donde:

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

- **Índice cualitativo de Sørensen (Dice & Sørensen, 1948)**

La diversidad beta es el grado de reemplazamiento de especies presentes entre las diferentes comunidades de un ecosistema (MINAM, 2015a; Moreno, 2001).

El índice de Sørensen nos permite calcular la similaridad de especies de una comunidad con respecto a otras; además es uno de los índices más utilizado para ver el grado de cambio en la composición de especies (MINAM, 2015a).

$$I_s = \frac{2c}{2c + a + b}$$

Donde:

- $I_s$  = Índice cualitativo de Sørensen
- $a$  = número de especies en el sitio A
- $b$  = número de especies en el sitio B
- $c$  = número de especies presentes en ambos sitios

Los valores de este índice varía de 0 a 1, cuando los datos son cercanos a 0 ninguna especie es común en ambos sitios y los datos son cercanos a 1, todas las especies son comunes.

### 3.5.2. Evaluación de la percepción cultural de la población local en relación a las aves presentes en los cuatro parches de bosque de *Polylepis*.

Se ha procesado los datos de las encuestas realizadas y los diferentes usos que realizan los pobladores locales, se realizó múltiples diseños y análisis. Para la cuantificación de los datos obtenidos se utilizó el Microsoft Excel.

Para el análisis estadístico se calculó el valor cultural por medio del Índice de Importancia Cultural (IIC<sup>z</sup>) según (Zavala et al., 2018):

$$IIC^z = \frac{\sum (lu^z + Fm^z + Vu^z)}{3}$$

Donde:

- $lu^z$  = Número de uso de la sp.,  $z$  de todos los entrevistados/ Número total de usos de todas las especies y de todos los entrevistados x 100.
- $Fm^z$  = Número de menciones de la sp.,  $z$  de todos los usos y de todos los entrevistados/ Número total de menciones de todas las especies para todos los usos y de todos los entrevistados x 100.
- $Vu^z$  = Número de menciones de las sp.,  $z$  para un uso de todos los entrevistados/ Número total de menciones de todas las especies para un uso  $x$  y de todos los entrevistados x 100.

Los valores obtenidos del IIC para cada especie se interpretó en un rango de 0 (valores más cercanos a 0, tienen menor importancia) y 100 (valores más cercanos a 100, tienen mayor importancia).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RIQUEZA Y ABUNDANCIA DE AVES EN ÉPOCAS HÚMEDA Y SECA PRESENTES EN LOS CUATRO PARCHES DE BOSQUES DE *Polylepis*.

##### 4.1.1. Riqueza de especies de aves

Durante la evaluación de los 4 parches de bosques de *Polylepis* en las épocas húmeda y seca del 2022 se registraron un total de 48 especies de aves pertenecientes a 10 órdenes, 17 familias y 34 géneros (**Tabla 2**). La familia Tyrannidae es la más representativa (20.83%) con 10 especies; seguido de la familia Thraupidae (18.75 %) con 9 especies y Furnariidae (14.58 %) con 7 especies; todas estas familias pertenecientes a la orden Passeriformes.

**Tabla 2**

*Lista de especies de aves registrados en los 4 parches de bosques de Polylepis durante las épocas húmeda y seca del 2022.*

Ítem	Orden	Familia	Género	Nombre científico
1	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus</i>	<i>Geranoaetus melanoleucus</i> Vieillot, 1819
2	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas</i>	<i>Anas flavirostris</i> Vieillot, 1816
3			<i>Oressochen</i>	<i>Oressochen melanopterus</i> Eyton, 1838
4	Apodiformes	Apodidae	<i>Aeronautes</i>	<i>Aeronautes andecolus</i> d'Orbigny; de Lafresnaye, 1837
5		Trochilidae	<i>Colibri</i>	<i>Colibri coruscans</i> Gould, J 1846
6			<i>Oreotrochilus</i>	<i>Oreotrochilus estella</i> d'Orbigny, 1838



Ítem	Orden	Familia	Género	Nombre científico
7	Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona</i>	<i>Patagona gigas</i> Vieillot, 1824
8	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Systellura</i>	<i>Systellura</i> <i>longirostris</i> Bonaparte, 1825
9	Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia</i>	<i>Metriopelia</i> <i>melanoptera</i> Molina, 1782
10			<i>Patagioenas</i>	<i>Patagioenas</i> <i>maculosa</i> Temminck, 1813
11	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1828
12			<i>Falco</i>	<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758
13			<i>Phalcoboenus</i>	<i>Phalcoboenus</i> <i>megalopterus</i> Meyen, 1834
14	Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus</i>	<i>Spinus atratus</i> d'Orbigny; de Lafresnaye, 1837
15			<i>Spinus</i>	<i>Spinus crassirostris</i> Landbeck, 1877
16			<i>Spinus</i>	<i>Spinus</i> <i>magellanicus</i> Vieillot, 1805
17		Furnariidae	<i>Asthenes</i>	<i>Asthenes dorbignyi</i> Reichenbach, 1853
18			<i>Asthenes</i>	<i>Asthenes modesta</i> Eyton, 1852
19			<i>Asthenes</i>	<i>Asthenes sclateri</i> Cabanis, 1878
20			<i>Asthenes</i>	<i>Asthenes wyatti</i> Sclater PL; Salvin O, 1871
21			<i>Cinclodes</i>	<i>Cinclodes</i> <i>albiventris</i> Philippi RA; Landbeck CL, 1861
22			<i>Geositta</i>	<i>Geositta</i> <i>cunicularia</i> Vieillot, 1816
23			<i>Leptasthenura</i>	<i>Leptasthenura</i> <i>andicola</i> Sclater, 1860
24		Passerellidae	<i>Zonotrichia</i>	<i>Zonotrichia</i> <i>capensis</i> Müller, 1776



Ítem	Orden	Familia	Género	Nombre científico
25	Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia</i>	<i>Catamenia inornata</i> de Lafresnaye, 1847
26			<i>Conirostrum</i>	<i>Conirostrum binghami</i> Chapman, 1919
27			<i>Diglossa</i>	<i>Diglossa brunneiventris</i> de Lafresnaye, 1846
28			<i>Geospizopsis</i>	<i>Geospizopsis plebejus</i> Tschudi, 1844
29			<i>Geospizopsis</i>	<i>Geospizopsis unicolor</i> d'Orbbigny; de Lafresnaye, 1837
30			<i>Phrygilus</i>	<i>Phrygilus punensis</i> Ridgway, 1887
31			<i>Rhopospina</i>	<i>Rhopospina alaudina</i> Kittlitz, 1833
32			<i>Rhopospina</i>	<i>Rhopospina fruticeti</i> Kittlitz, 1833
33			<i>Sicalis</i>	<i>Sicalis uropygialis</i> d'Orbbigny; de Lafresnaye, 1837
34		Troglodytidae	<i>Troglodytes</i>	<i>Troglodytes aedon</i> Vieillot, 1809
35		Turdidae	<i>Turdus</i>	<i>Turdus chiguanco</i> d'Orbbigny; de Lafresnaye, 1837
36		Tyrannidae	<i>Agriornis</i>	<i>Agriornis montanus</i> Sclater; Salvin, 1869
37			<i>Anairetes</i>	<i>Anairetes parulus</i> Kittlitz, 1830
38			<i>Muscisaxicola</i>	<i>Muscisaxicola albifrons</i> Tschudi, 1844
39			<i>Muscisaxicola</i>	<i>Muscisaxicola cinereus</i> (NB) Philippi; Landbeck, 1864
40			<i>Muscisaxicola</i>	<i>Muscisaxicola flavinucha</i> (NB) de Lafresnaye, 1855



Ítem	Orden	Familia	Género	Nombre científico
41	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola</i>	<i>Muscisaxicola griseus</i> Tacsanowski, 1884
42			<i>Muscisaxicola</i>	<i>Muscisaxicola maculirostris</i> d'Orbbigny; de Lafresnaye, 1837
43			<i>Muscisaxicola</i>	<i>Muscisaxicola rufivertex</i> d'Orbbigny; de Lafresnaye, 1837
44			<i>Ochthoeca</i>	<i>Ochthoeca leucophrys</i> d'Orbbigny; de Lafresnaye, 1837
45			<i>Ochthoeca</i>	<i>Ochthoeca oenanthoides</i> d'Orbbigny; de Lafresnaye, 1837
46	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus</i>	<i>Theristicus branickii</i> Berlepsch; Sztolcman, 1894
47	Piciformes	Picidae	<i>Colaptes</i>	<i>Colaptes rupicola</i> d'Orbbigny, 1840
48	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Nothoprocta</i>	<i>Nothoprocta ornata</i> Gray, 1867

Fuente: Elaboración propia

Ferro et al. (2006) nos menciona que durante sus evaluaciones registradas en las provincias de Huancané, Sandía y San Antonio de Putina registraron a 57 especies distribuidos en 21 familias donde la familia Emberizidae destacó con la mayor diversidad, 12 especies. Ayros (2021) indica haber registrado en los bosques de Lampa a 34 especies distribuidas en 17 familias, siendo Thraupidae la familia más diversa, con 6 especies. De igual manera en los bosques de la Reserva Paisajística Subcuenca de Cotahuasi para Arcco (2021) destacó la familia Thraupidae como la más diversa con 14 especies, de las 70 especies registradas en 22 familias. Adicionalmente, en los bosques de Bolivia, Gómez et al. (2019) registraron a la familia Thraupidae como la más diversa, con 8 especies de un total

de 31 especies distribuidas en 12 familias. Sin embargo, en los bosques de Colombia Meneses & Camacho (2016) reportaron la familia Trochilidae como más representativa, con 11 especies.

Cabe resaltar que para Franco et al. (2020), la familia Tyrannidae es la familia más representativa en especies, con 7 especies de un total de 28 especies reportadas en 10 familias. Esta familia es la segunda más diversa con 9 especies en los bosques de Huancané, Sandia y San Antonio de Putina (Ferro et al. 2006); de igual manera para Ayros (2021) ya que registró 5 especies.

#### 4.1.2. Abundancia de especies de aves

La evaluación durante el 2022, en la época húmeda presentó 484 individuos de aves como abundancia absoluta, pertenecientes a 43 especies, 17 familias y 10 órdenes; sin embargo, en la época seca se logró registrar 364 individuos de aves como abundancia absoluta, pertenecientes a 37 especies, 15 familias y 9 órdenes (**Tabla 3**). La época húmeda presentó mayor número de individuos por lo que esta época presentó mayor abundancia y mayor número de especies.

**Tabla 3**

*Datos numéricos en número de individuos, especies, familias y órdenes en ambas épocas durante el 2022.*

Época del año	Órdenes	Familias	Especies	Individuos
Época húmeda	10	17	43	484
Época seca	9	15	37	364
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>48</b>	<b>848</b>

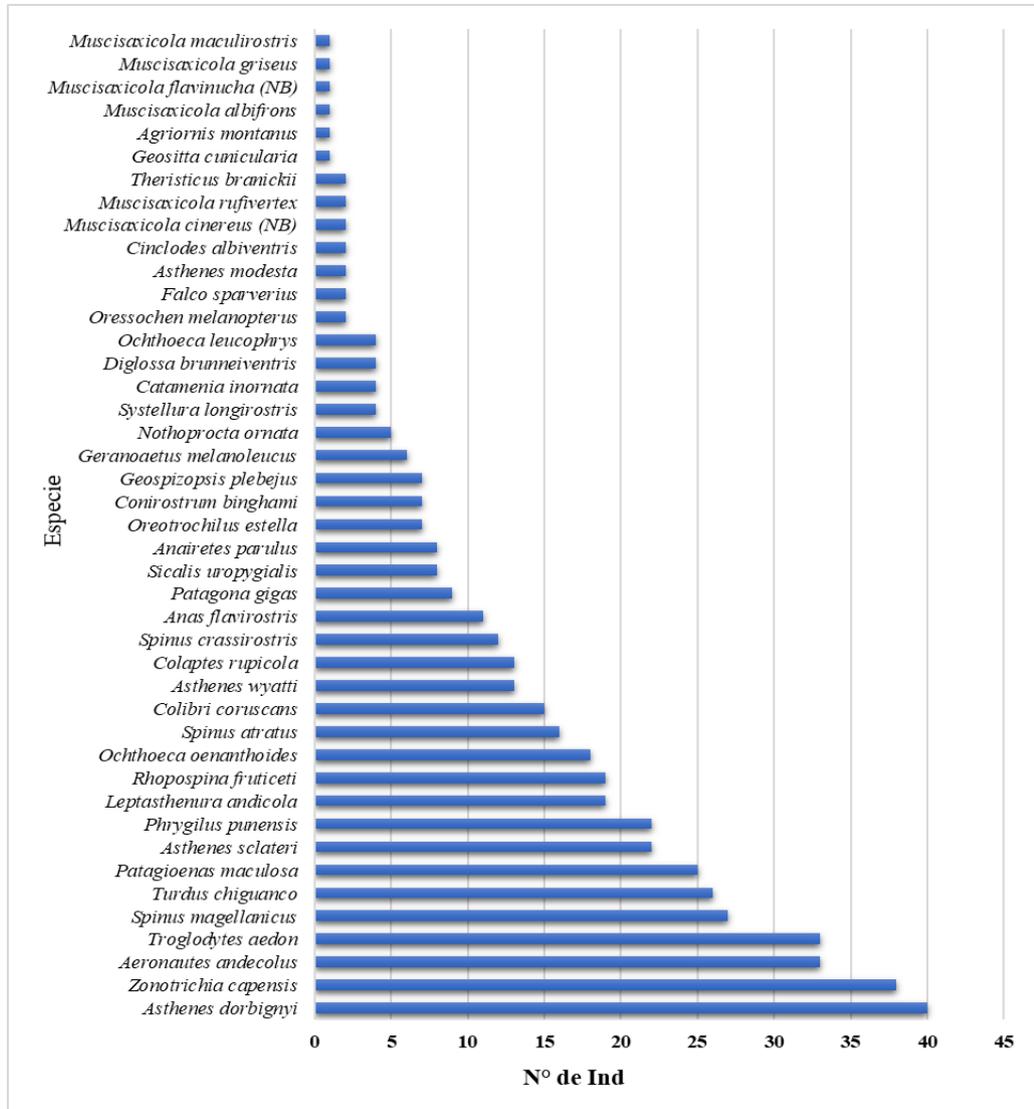
**Fuente:** Elaboración propia



En la época húmeda se logró contar un total de 484 individuos de aves en los 4 parches de bosques de *Polylepis*, siendo las especies más abundantes: *Asthenes dorbignyi* (Canastero de pecho cremoso) con 40 individuos registrados (8.26%); otras especies abundantes fueron *Zonotrichia capensis* (Gorrión de collar rufo) (7.85%), *Aeronautes andecolus* (Vencejo andino) (6.61%) y *Troglodytes aedon* (Cucarachero común) (6.82%). Las especies con tan solo un registro fueron: *Agriornis montanus* (Arriero de pico negro), *Geositta cunicularia* (Minero común), *Muscisaxicola albifrons* (Dormilona de frente blanca), *Muscisaxicola griseus* (Dormilona de Taczanowski), *Muscisaxicola flavinucha* (Dormilona de nuca Ocrácea) y *Muscisaxicola maculirostris* (Dormilona chica) representando una abundancia relativa de 0.21% (**Figura 4 y Tabla 4**).

**Figura 4**

*Abundancia de las especies registradas en los 4 parches de bosques de Polylepis durante la época húmeda del 2022.*



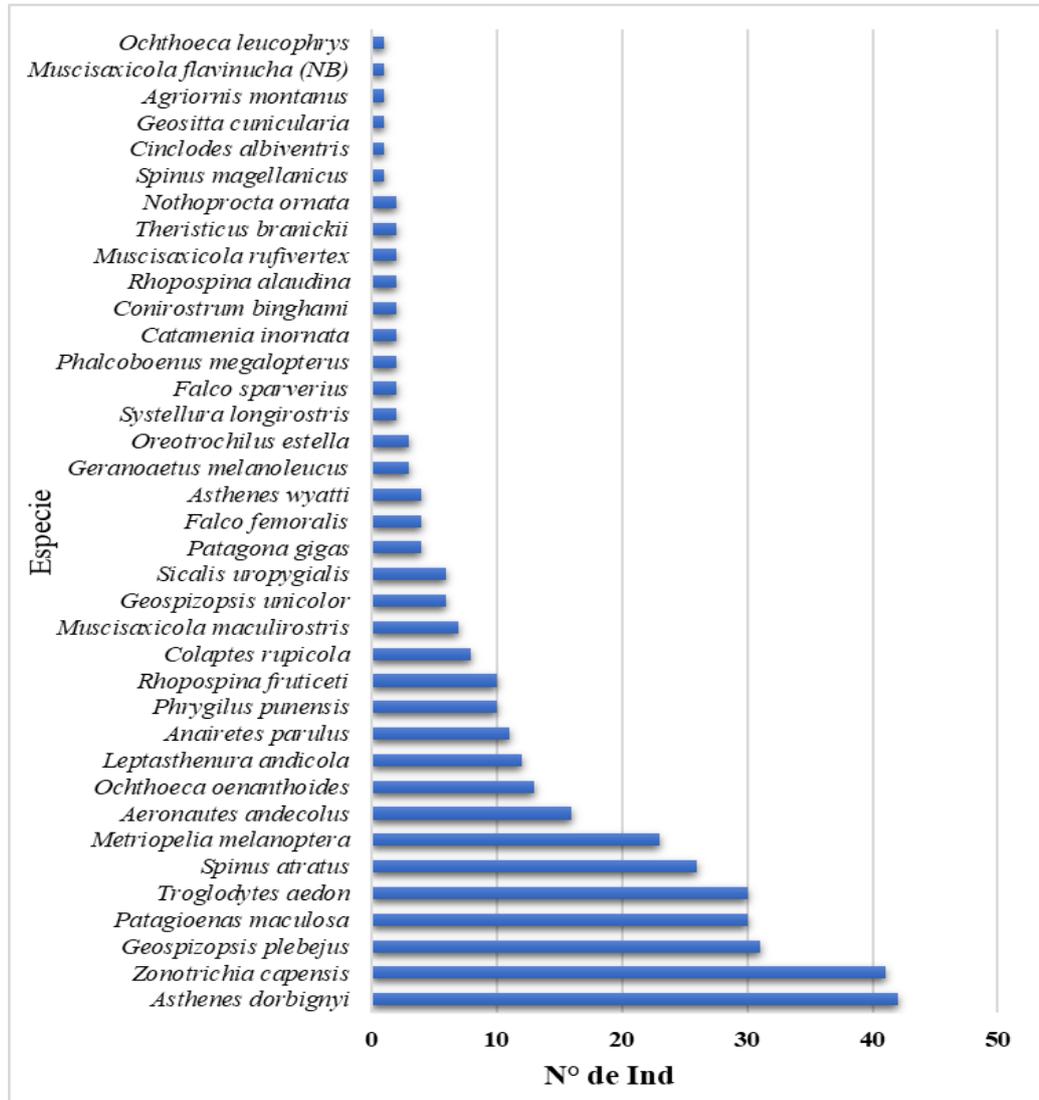
Fuente: Elaboración propia

En la época seca se logró contar un total de 364 individuos de aves en los 4 parches de bosques de *Polylepis*, siendo las especies más abundantes: *Asthenes dorbignyi* (Canastero de pecho cremoso) con 42 individuos registrados (11.54%); otras especies abundantes fueron *Zonotrichia capensis* (Gorrión de collar rufo) (11.26%), *Geospizopsis plebejus* (Fringilo de pecho cenizo) (8.52%), *Patagioenas maculosa* (Paloma de ala moteada) y *Troglodytes aedon* (Cucarachero común),

ambos con una abundancia relativa de 8.24%. Las especies con tan solo un registro fueron: *Agriornis montanus* (Arriero de pico negro), *Cinclodes albiventris* (Churrete de ala Crema), *Geositta cunicularia* (Minero común), *Muscisaxicola flavinucha* (Dormilona de nuca Ocrácea), *Ochthoeca leucophrys* (Pitajo de Ceja Blanca) y *Spinus magellanicus* (Jilguero encapuchado) representando una abundancia relativa de 0.27% (Figura 5 y Tabla 4).

### Figura 5

Abundancia de las especies registradas en los 4 parches de bosques de *Polylepis* durante la época seca del 2022.



Fuente: Elaboración propia

**Tabla 4**

*Abundancia relativa de aves registradas en las épocas húmeda y seca en los 4 parches de bosques de Polylepis.*

Nombre científico	N° de Ind		Abundancia Relativa	
	Época húmeda	Época seca	Época húmeda	Época seca
<i>Aeronautes andecolus</i>	32	16	6.61%	4.40%
<i>Asthenes dorbignyi</i>	40	42	8.26%	11.54%
<i>Zonotrichia capensis</i>	38	41	7.85%	11.26%
<i>Troglodytes aedon</i>	33	30	6.82%	8.24%
<i>Spinus magellanicus</i>	27	1	5.58%	0.27%
<i>Turdus chiguanco</i>	26	0	5.37%	0.00%
<i>Patagioenas maculosa</i>	25	30	5.17%	8.24%
<i>Phrygilus punensis</i>	22	10	4.55%	2.75%
<i>Asthenes sclateri</i>	21	0	4.34%	0.00%
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	18	13	3.72%	3.57%
<i>Rhopospina fruticeti</i>	17	10	3.51%	2.75%
<i>Leptasthenura andicola</i>	16	12	3.31%	3.30%
<i>Spinus atratus</i>	16	26	3.31%	7.14%
<i>Colibri coruscans</i>	15	0	3.10%	0.00%
<i>Asthenes wyatti</i>	13	4	2.69%	1.10%
<i>Colaptes rupicola</i>	13	8	2.69%	2.20%
<i>Spinus crassirostris</i>	12	0	2.48%	0.00%
<i>Anas flavirostris</i>	11	0	2.27%	0.00%
<i>Patagona gigas</i>	9	4	1.86%	1.10%
<i>Anairetes parulus</i>	8	11	1.65%	3.02%
<i>Sicalis uropygialis</i>	8	6	1.65%	1.65%
<i>Conirostrum binghami</i>	7	2	1.45%	0.55%
<i>Geospizopsis plebejus</i>	7	31	1.45%	8.52%
<i>Oreotrochilus estella</i>	7	3	1.45%	0.82%
<i>Nothoprocta ornata</i>	5	2	1.03%	0.55%
<i>Catamenia inornata</i>	4	2	0.83%	0.55%
<i>Diglossa brunneiventris</i>	4	0	0.83%	0.00%
<i>Ochthoeca leucophrys</i>	4	1	0.83%	0.27%
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	3	3	0.62%	0.82%
<i>Systellura longirostris</i>	3	2	0.62%	0.55%
<i>Asthenes modesta</i>	2	0	0.41%	0.00%
<i>Cinclodes albiventris</i>	2	1	0.41%	0.27%
<i>Falco sparverius</i>	2	2	0.41%	0.55%
<i>Muscisaxicola cinereus</i> (NB)	2	0	0.41%	0.00%
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	2	2	0.41%	0.55%
<i>Oressochen melanopterus</i>	2	0	0.41%	0.00%
<i>Theristicus branickii</i>	2	2	0.41%	0.55%
<i>Agriornis montanus</i>	1	1	0.21%	0.27%

Nombre científico	N° de Ind		Abundancia Relativa	
	Época húmeda	Época seca	Época húmeda	Época seca
<i>Geositta cunicularia</i>	1	1	0.21%	0.27%
<i>Muscisaxicola albifrons</i>	1	0	0.21%	0.00%
<i>Muscisaxicola flavinucha</i> (NB)	1	1	0.21%	0.27%
<i>Muscisaxicola griseus</i>	1	0	0.21%	0.00%
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	1	7	0.21%	1.92%
<i>Falco femoralis</i>	0	4	0.00%	1.10%
<i>Geospizopsis unicolor</i>	0	6	0.00%	1.65%
<i>Metriopelia melanoptera</i>	0	23	0.00%	6.32%
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	0	2	0.00%	0.55%
<i>Rhopospina alaudina</i>	0	2	0.00%	0.55%
<b>Abundancia Absoluta</b>	<b>484</b>	<b>364</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

También se estimó la abundancia mediante una guía de especies con los criterios, es muy importante saber que las categorías propuestas son una guía que pueden ser modificada. Se determinó que 6 especies son raras (R) con 1 individuo en ambas épocas, en los 4 parches; 19 especies en época húmeda y 18 especies en época seca son escasas (E) con menos de 10 individuos; 14 especies en época húmeda y 8 especies en época seca son frecuentes (F) con más de 10 individuos por día en los parches de bosques y 04 especies en época húmeda y 5 especies en época seca son comunes (C) con más de 30 individuos en los cuatro 4 de bosques de *Polylepis* (Tabla 5).

**Tabla 5**

*Abundancia de aves registradas en las épocas húmeda y seca en los parches de bosques de Polylepis.*

Nombre científico	N° de Ind		Abundancia	
	Época húmeda	Época seca	Época húmeda	Época seca
<i>Aeronautes andecolus</i>	32	16	Común	Frecuente
<i>Agriornis montanus</i>	1	1	Rara	Rara
<i>Anairetes parulus</i>	8	11	Escasa	Frecuente
<i>Anas flavirostris</i>	11	-	Frecuente	-
<i>Asthenes dorbignyi</i>	40	42	Común	Común



Nombre científico	N° de Ind		Abundancia	
			Época húmeda	Época seca
<i>Asthenes modesta</i>	2	-	Escasa	-
<i>Asthenes sclateri</i>	21	-	Frecuente	-
<i>Asthenes wyatti</i>	13	4	Frecuente	Escasa
<i>Catamenia inornata</i>	4	2	Escasa	Escasa
<i>Cinclodes albiventris</i>	2	1	Escasa	Rara
<i>Colaptes rupicola</i>	13	8	Frecuente	Escasa
<i>Colibri coruscans</i>	15	-	Frecuente	-
<i>Conirostrum binghami</i>	7	2	Escasa	Escasa
<i>Diglossa brunneiventris</i>	4	-	Escasa	-
<i>Falco femoralis</i>	-	4	-	Escasa
<i>Falco sparverius</i>	2	2	Escasa	Escasa
<i>Geositta cunicularia</i>	1	1	Rara	Rara
<i>Geospizopsis plebejus</i>	7	31	Escasa	Común
<i>Geospizopsis unicolor</i>	-	6	-	Escasa
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	3	3	Escasa	Escasa
<i>Leptasthenura andicola</i>	16	12	Frecuente	Frecuente
<i>Metriopelia melanoptera</i>	-	23	-	Frecuente
<i>Muscisaxicola albifrons</i>	1	-	Rara	-
<i>Muscisaxicola cinereus</i> (NB)	2	-	Escasa	-
<i>Muscisaxicola flavinucha</i> (NB)	1	1	Rara	Rara
<i>Muscisaxicola griseus</i>	1	-	Rara	-
<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	1	7	Rara	Escasa
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	2	2	Escasa	Escasa
<i>Nothoprocta ornata</i>	5	2	Escasa	Escasa
<i>Ochthoeca leucophrys</i>	4	1	Escasa	Rara
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	18	13	Frecuente	Frecuente
<i>Oreotrochilus estella</i>	7	3	Escasa	Escasa
<i>Oressochen melanopterus</i>	2	-	Escasa	-
<i>Patagioenas maculosa</i>	25	30	Frecuente	Común
<i>Patagona gigas</i>	9	4	Escasa	Escasa
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	-	2	-	Escasa
<i>Phrygilus punensis</i>	22	10	Frecuente	Frecuente
<i>Rhopospina alaudina</i>	-	2	-	Escasa
<i>Rhopospina fruticeti</i>	17	10	Frecuente	Frecuente
<i>Sicalis uropygialis</i>	8	6	Escasa	Escasa
<i>Spinus atratus</i>	16	26	Frecuente	Frecuente
<i>Spinus crassirostris</i>	12	-	Frecuente	-
<i>Spinus magellanicus</i>	27	1	Frecuente	Rara
<i>Systellura longirostris</i>	3	2	Escasa	Escasa
<i>Theristicus branickii</i>	2	2	Escasa	Escasa
<i>Troglodytes aedon</i>	33	30	Común	Común
<i>Turdus chiguanco</i>	26	-	Frecuente	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	38	41	Común	Común

Fuente: Elaboración propia



Ferro et al. (2006) nos menciona que en el bosque Lawa Lawani, las especies más abundantes fueron *Leptasthenura yanacensis* y *Asthenes wyatti*; para el bosque Chingo, fueron *Leptasthenura yanacensis* y *Anairetes alpinus*; para el bosque Torno fueron *Asthenes dorbignyi* y *Anairetes parulus*; para el bosque Bellavista, fueron *Asthenes dorbignyi* y *Leptasthenura andicola* y para el bosque Quilcapuncu, fueron *Asthenes dorbignyi* y *Geospizopsis plebejus*. Las especies *Agriornis montanus*, *Daptrius megalopterus*, *Muscisaxicola maculirostris*, *Muscisaxicola griseus*, *Muscisaxicola cinereus*, *Muscisaxicola flavinucha* y *Asthenes humilis*; son especies raras y con solo 1 registro en estos bosques de *Polylepis*. Ayros (2021) señala que las especies predominantes en los bosques de Lampa fueron *Zonotrichia capensis*, *Spinus atratus* y *Geospizopsis plebejus*; las especies con solo un registro fueron *Muscisaxicola rufivertex*, *Upucerthia validirostris*, *Geranoaetus melanoleucus* y *Geranoaetus polyosoma*; además, las 2 primeras especies se consideran indicadores de ecosistemas debido a la alteración del ecosistema causado por actividades antrópicas.

Arcco (2021) documentó que, en la Reserva Paisajística subcuenca de Cotahuasi, la especie más abundante fue *Streptoprocne zonaris* con 80 individuos por su actividad migratoria, seguido de *Geospizopsis plebejus* y *Asthenes dorbignyi*; en el bosque Puyca, fueron *Oreotrochilus estella*, *Spinus magellanicus* y *Troglodytes aedon*; mientras que en el bosque Tauria, fueron *Asthenes dorbignyi*, *Rhopospina fruticeti* y *Geospizopsis plebejus*. Las especies registrados solo una vez fueron *Agriornis montanus*, *Asthenes humilis*, *Leptasthenura striata*, *Muscisaxicola albifora*, *Systemura longirostris* y *Falco femoralis*.

. Generalmente, las especies comunes en estos bosques son: *Cinclodes albiventris*, *Anairetes parulus*, *Ochthoeca leucophrys*, *Conirostrum binghami*,



*Zonotrichia capensis*, *Leptasthenura yanacensis*, *Diglossa carbonaria* y *Saltator aurantiirostris* (Gómez et al., 2019).

Las especies *Anairetes alpinus* y *Leptasthenura yanacensis* son especies que habitan de manera residente o temporal, lo que podría afectar su distribución (Maldonado & Ascencios, 2018). Además, hay especies especializadas como *Conirostrum binghami*, *Asthenes dorbignyi* y *Upucerthia validirostris* que se alimentan de artrópodos presentes en estos bosques (Soto et al., 2019). Mientras que las especie las *Conirostrum binghami*, *Anairetes alpinus*, *Anairetes parulus*, *Ochthoeca oenanthoides*, *Phrygilus punensis*, *Spinus crassirostris* y *Phrygilus atriceps* se asocian a estos bosques (Centeno, 2021; Soto et al., 2019). También existen especies endémicas como *Aglaeactis pamela* y *Diglossa carbonaria*, que utilizan estos bosques como zonas de refugio, descanso y forraje. (Gómez et al., 2019). Además, especies como *Geranoaetus melanoleucus*, *Colibri coruscans*, *Oreotrochilus estella*, *Conirostrum binghami* y *Anairetes alpinus*: están incluidas en la lista roja de la IUCN (Centeno, 2021).

#### 4.1.3. Diversidad alfa

La diversidad en la época húmeda y seca de los 4 parches de bosque de *Polylepis* fue estimado mediante los índices Shannon-Wiener (H) y el índice de Dominancia de Simpson (D) **Tabla 6**, delimitando cada parche de bosque de *Polylepis* mediante información geográfica, además de su topografía y determinando los 20 puntos de conteo por cada parche de bosque, para obtener datos precisos de la diversidad de aves.

Para la época húmeda según el Índice de Shannon-Wiener (H) indica que los 4 parches de bosques presentaron una alta diversidad, siendo el parche de

bosque Lorenzo más diverso con un valor de 3.06 ind/bits a comparación de los 3 parches; sin embargo, el parche de bosque Mana rikuna presentó menor valor (2.93). El Índice de Simpson indica que los 4 parches presentaron mayor dominancia, ya que sus valores son cercanos a 1 (0.93 a 0.95).

Para la época seca según el Índice de Shannon-Wiener (H) indica que los 4 parches de bosques presentaron una diversidad media, siendo el parche de bosque Lorenzo más diverso con un valor de 2.82 ind/bits a comparación de los 3 parches; sin embargo, el parche de bosque K'uchu presentó menor valor (2.57). El Índice de Simpson indica que los 3 parches presentaron mayor dominancia, ya que sus valores son cercanos a 1 (0.90 a 0.92), sin embargo, el parche de bosque K'uchu presentó un valor de 0.89.

### Tabla 6

*Datos de los índices de diversidad de aves en los 4 parches de bosques de Polylepis – Épocas húmeda y seca.*

Bosques	Índices de Diversidad							
	N° de sp.		N° de Ind		Shannon_H		Simpson_1-D	
	Ép. Húmeda	Ép. Seca	Ép. Húmeda	Ép. Seca	Ép. Húmeda	Ép. Seca	Ép. Húmeda	Ép. Seca
K'uchu	31	20	134	77	3.02	2.57	0.93	0.89
Mana rikuna	24	18	84	98	2.93	2.61	0.94	0.90
Lorenzo	27	24	136	100	3.03	2.82	0.95	0.92
Q'aken kurani	30	23	130	89	3.06	2.78	0.94	0.92

Fuente: Elaboración propia

Ferro et al. (2006) indican que los 5 bosques de *Polylepis* evaluados en las provincias de Huancané, Sandía y San Antonio de Putina, Puno, muestran una alta diversidad según el índice de Shannon, destacando el bosque Chingo con valor de 3.18 y los demás bosques presentan valores que oscilan entre 2.62 a 3.13. Según

Arcco (2021) presenta valores de 2.20 a 3.05, indicando que los bosques de la Reserva Paisajística Subcuenca de Cotahuasi son altamente diversos.

El índice de Simpson en los bosques de *Polylepis* evaluados en las provincias de Huancané, Sandía y San Antonio de Putina, Puno, indica una mayor dominancia, ya que sus valores oscilan entre 0.88 a 0.95 (Ferro et al., 2006). En contraste, el bosque Toro de la Reserva Paisajística Subcuenca de Cotahuasi, presenta una menor dominancia (0.79) en comparación con los bosques Puyca y Tauría que tienen valores 0.95 y 0.92 (Arcco, 2021).

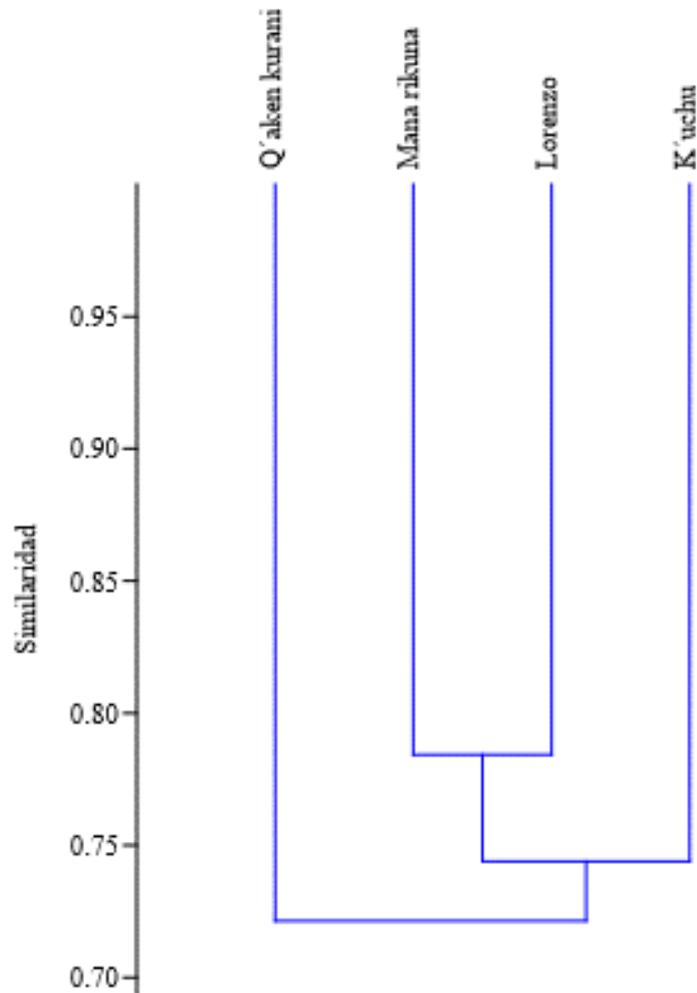
#### 4.1.4. Diversidad beta

Los índices de similitud nos permiten medir la diversidad entre los 4 parches de bosques de *Polylepis*, para esto se utilizó el índice de Sørensen, dado que la diversidad de aves en cada parche de bosque varía en su composición de especies, además de la heterogeneidad de estos parches como la variación del área, altitud y otros factores abióticos.

En el dendograma de similitud de Sørensen en la época húmeda nos muestra que los parches de bosques Lorenzo y Mana rikuna presentan una similitud de 78%, es decir la composición de las especies entre estos 2 parches es muy parecida ya que presentan especies en gran cantidad entre los 2 parches de bosques; sin embargo, el parche de bosque Q'aken kurani es moderadamente distante a los otros parches de bosques: Q'ucho (68%) y Mana rikuna (70%) presentan similitudes moderadas ya que comparten especies comunes con ciertas diferencias entre ambos parches de bosques (**Figura 6**).

**Figura 6**

*Dendograma del índice de Sørensen en la época húmeda.*

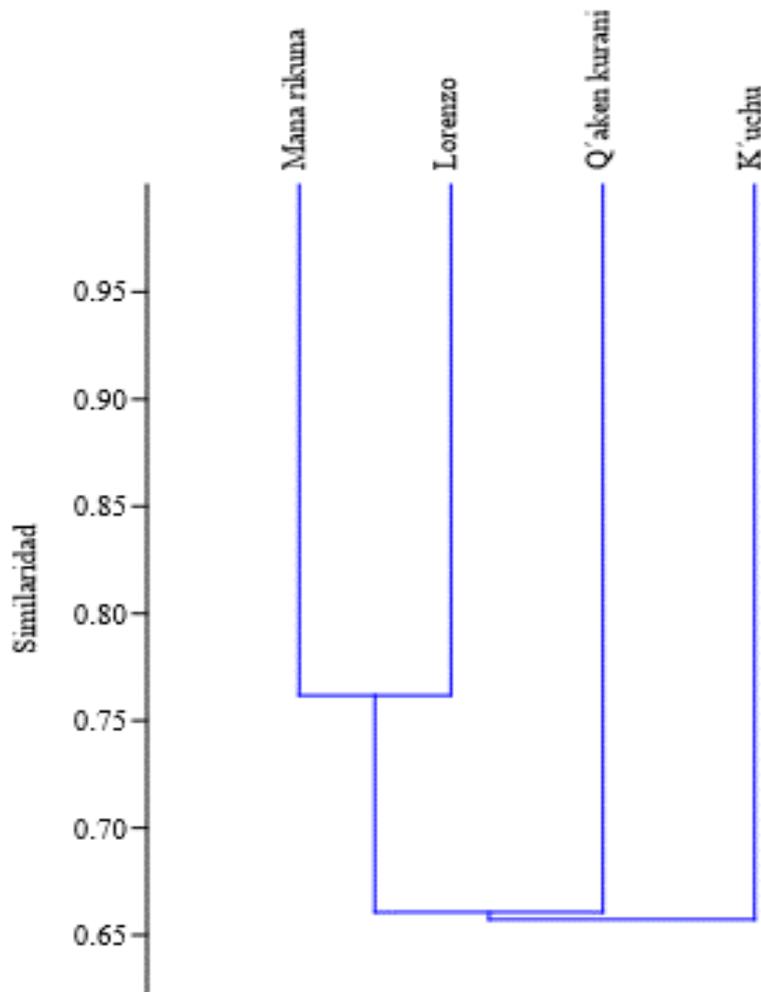


**Fuente:** Elaboración propia

En el dendograma de similitud de Sørensen en la época seca nos muestra que los parches de bosques Mana rikuna y Lorenzo presentan una similitud de 76%, es decir la composición de las especies entre estos 2 parches es muy parecida ya que presentan especies en gran cantidad entre los 2 parches de bosques; sin embargo, el parche de bosque K'uchu es distante a los otros parches de bosques: Lorenzo (63%) y Q'aken kurani (65%) presentando similitudes moderadas ya que comparten especies comunes con ciertas diferencias entre ambos parches de bosques (**Figura 7**).

**Figura 7**

*Dendograma del índice de Sørensen en la época seca.*



**Fuente:** Elaboración propia

Ferro et al. (2006) muestra que con el índice de similaridad Jaccard, revela a 2 grupos definidos; el bosque Lawa Lawani y Chingo situados en las faldas de la Cordillera de Carabaya comparten un 65% de sus especies; mientras que los bosques Torno, Bellavista y Quilcapuncu comparten las especies *Anairetes parulus* y *Asthenes dorbignyi*, con una similitud de 60 a 67%. En el estudio de (Arcco (2021) los bosques de la Reserva Paisajística subcuena de Cotahuasi, los bosques Tauria y Toro presentan similitud de 48%; mientras que el bosque Puyca



es muy distante con una menor similitud al bosque Toro (26%) y al bosque Tauria (42%).

Sin embargo, en los bosques de *Polylepis pacensis* Bolivia, muestran valores 0.23 a 0.48 presentando disimilitud de especies (Gómez et al., 2019). Esto es debido a la poca densidad de los parches de bosques en la zona de estudio y la menor diversidad de especies registrados (Franco et al., 2020).

#### **4.2. PERCEPCIÓN CULTURAL DE LA POBLACIÓN LOCAL EN RELACIÓN A LAS AVES PRESENTES EN LOS CUATRO PARCHES DE BOSQUES DE *Polylepis*.**

Se realizó encuestas a los pobladores de la comunidad campesina de Pichacani, ubicado en el distrito Pedro Vilcapaza, provincia de San Antonio de Putina. Las encuestas constan de diez (10) preguntas sobre los parches de bosque, las aves que conoce la población, la percepción sobre estas aves y las especies que ya no se encuentran actualmente en estos parches de bosques. Estas encuestas fueron respondidas por 20 integrantes de la comunidad con un rango de sesenta (60) años de edad.

##### **4.2.1. Percepción sobre los parches de bosques de *Polylepis***

La población hace uso de los bosques de *Polylepis*, por lo tanto, le dan diferentes usos (**Tabla 7**). Donde todas las personas encuestadas utilizan estos bosques como combustible de leña (100%); también les proporciona estos bosques como materiales para la construcción de infraestructuras “tijerales” para su casa (65%); herramientas como: estacas para la ganadería, mango para picos, palas y herramientas de mano para hilar (60%). Sin embargo, es poco que algunas personas utilizan estos bosques como fuente de combustible el carbón (20%) para

venta y/o consumo propio; debido a que la mayoría de la población utiliza el gas como fuente de combustible.

**Tabla 7**

*Beneficios proporcionados por los parches de bosques de *Polylepis* a la población.*

N° de encuestados	Beneficios que proporciona los bosques de <i>Polylepis</i> .					
	leña	cerco	carbón	utensilio	herramienta	construcción
Unidad	20	9	4	8	12	13
Porcentaje	100%	45%	20%	40%	60%	65%

Fuente: Elaboración propia

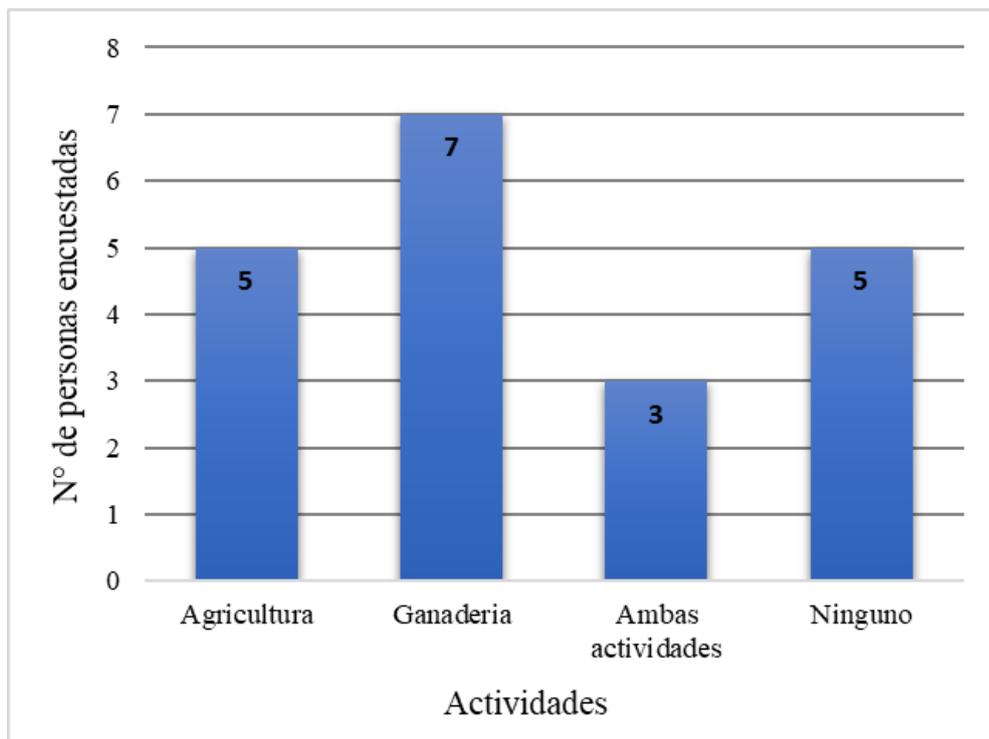
Ayros (2021) indica que la mayoría de la población de Lampa utilizan como fuente de combustible mientras que pocas personas comercializan las plántulas de *Polylepis sp.*, lo que representa el 24% de la población de Quello. Quello utiliza estos bosques en estas actividades. Según Choque (2019) estas poblaciones son beneficiarios directos, utilizando la leña al 100%, para la construcción de sus viviendas, corrales y herramientas agrícolas. Florencia et al. (2021) nos menciona que también son utilizados como leña y carbón, con fines medicinales, construcción como postes para cerco, marcos de puertas y ventanas, muebles; tintóreos para teñir lana, materia prima para herramientas como mangos de pala, pico, bastones; además con fines lúdicos para la fabricación de juguetes y culinarios para la fabricación de utensilios cocina como platos, cucharas, bandejas.

La población que habita alrededor de estos bosques realiza actividades de ganadería como la crianza de ganado vacuno, ovino y camélidos sudamericanos; además de agricultura, principalmente el cultivo de papa y otros como oca, cebada, quinoa (**Figura 8**). El 35% de la población realiza la ganadería en estos

bosques de *Polylepis*, ya que dentro de estos bosques alberga especies de pastizales; sin embargo, el 25% de la población realiza la actividad de agricultura, ya que es poco dentro de estos bosques y el 25% de la población no realiza ninguna de estas actividades.

### Figura 8

*Actividades que realizan la población en los parches de bosques de Polylepis.*



**Fuente:** Elaboración propia

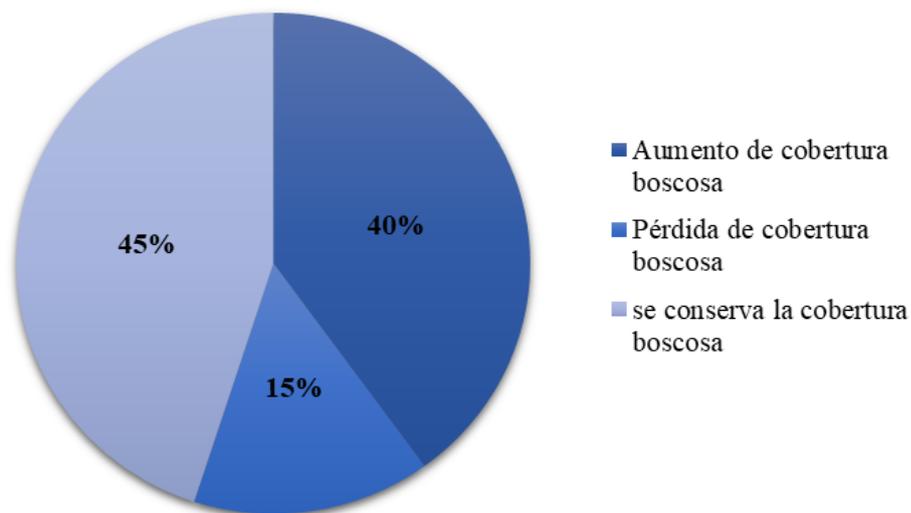
Choque (2019) señala que el pastoreo es una actividad constante por la población, debido al área limitada de pastizales, lo cual lleva a utilizar para el pastoreo. Sin embargo, la agricultura en estos bosques es limitada debido a densidad de vegetación arbórea. Cuyckens & Renison, (2018) destacan que la expansión agrícola, la tala y la invasión de especies arbóreas exóticas y la ganadería son amenazas significativas para estos bosques. Según el MINAM (2022) la ganadería con especies exóticas como el ganado vacuno y ovino,

impactan negativamente debido a la compactación del suelo, el pisoteo constante; provocando la erosión del suelo y la pérdida de diversidad de flora endémica de estos bosques.

El 45% de la población encuestada afirma que estos parches bosques mantienen su cobertura boscosa debido a que ya no pastan sus ganados y/o cultivan. El 40% de la población afirma que ha aumentado su cobertura boscosa, ya que la misma población afirma que ya no utilizan estos bosques por sus condiciones físicas (mayores de edad), reducción de sus ganados, y otros. Sin embargo, el 15% de la población afirman que se ha reducido, debido por la tala excesiva, erosión del suelo y por la escasa precipitación fluvial en la zona (**Figura 9**).

### Figura 9

*Estado de conservación de los parches de bosques de Polylepis.*



**Fuente:** Elaboración propia

Ayros (2021) nos indica que la tala y la quema no controlada son las principales causas que reducen los bosques de *Polylepis sp.* en Lampa; también

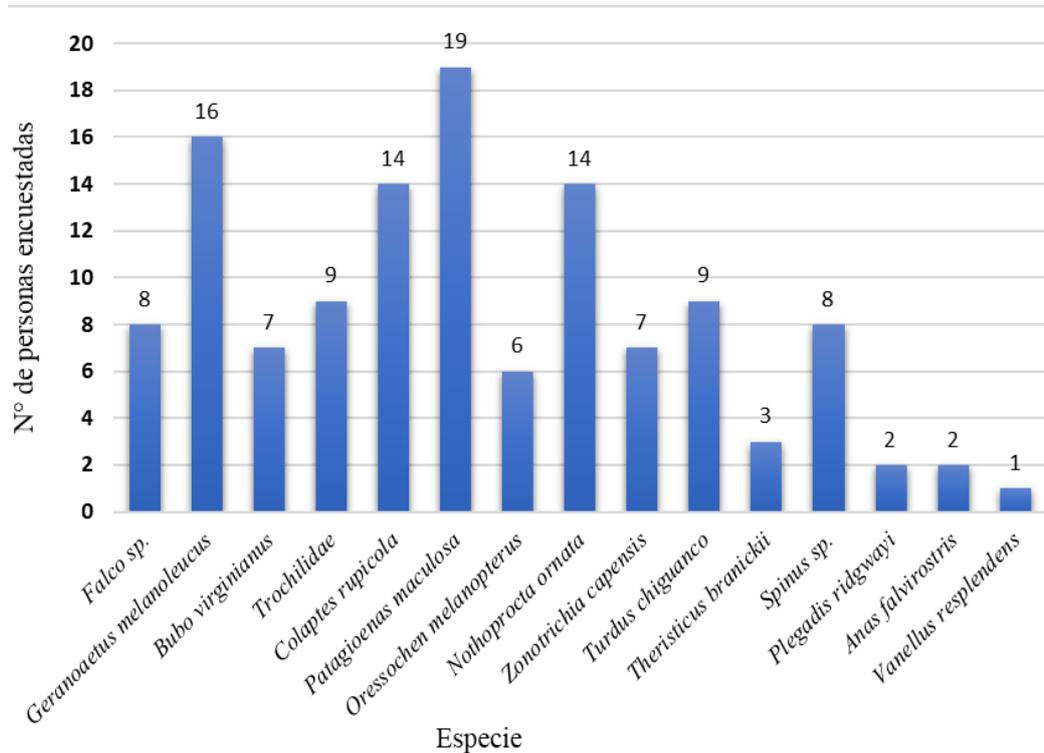
son utilizados como fuente de combustible “leña”; además menciona que el sobrepastoreo y factores ambientales como la sequía y contaminación contribuye a la disminución del bosque. Choque (2019) indica que la presión de los bosques de *Polylepis sp.* en Nuñoa ha disminuido, ya que la población utiliza el gas como fuente de combustible para sus hogares; sin embargo, la ganadería sigue impactando para el desarrollo y regeneración de plántulas de *Polylepis sp.* Por otro lado, Florencia et al. (2021) informan que en la comunidad Quebraleña, los factores climáticos y factores antrópicos como la tala y la minería son causantes de la reducción de la cobertura de estos bosques de *Polylepis sp.* a comparación con años anteriores.

#### **4.2.2. Aves que conoce la población dentro de los parches de bosques de *Polylepis***

Según la población encuestada indicaron que observan con mayor frecuencia 18 especies de la lista de aves en estos parches de bosques (**Figura 10**). De los datos recolectados nos indica que la especie *Patagioenas maculosa* es la que esta con mayor presencia en estos bosques (85%), seguido de *Geranoaetus melanoleucus* (80%) y las especies *Colaptes rupicola* y *Nothoprocta ornata* (70%). Las especies *Anas flavirostris* *Plegadis ridgwayi* y *Vanellus resplendens* observaron con menor frecuencia en épocas húmedas; sin embargo, estas especies observaron en el parche de bosque K’uchu, esto a que presenta una quebrada de agua ubicado al centro del parche de bosque.

**Figura 10**

*Especies de aves observadas por la población encuestada en los parches de bosques.*



Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3. Percepción de la población sobre las aves presentes en los parches de bosques de *Polylepis*

De la población encuestada, el 30.63% nos indica que las especies *Nothoprocta ornata* y *Patagioenas maculosa* que están presentes en estos bosques de *Polylepis*; son fuente de alimento principalmente los huevos y carne. El 19.82% de la población consideran que las especies *Patagioenas maculosa*, *Colaptes rupicola*, *Zonotrichia capensis* son perjudiciales para sus cultivos de cebada y quinoa, además de daños en sus viviendas; también las especies del género *Falco* y *Geranoaetus* son considerados perjudiciales por la depredación de la crianza de pollos. El 11.71% de la población utilizan las especies de la familia Trochilidae,

*Colaptes rupicola*, *Falco sparverius* y *Oressochen melanopterus* con fines medicinales. El 9.91% de la población perciben a las especies *Bubo virginianus* y *Turdus chiguanco* como aves supersticiosas negativas; el 7.21% son considerados pronosticadores sobre el tiempo. Mientras que menos del 2% de la población consideran como pronosticadores de visitas (aves de la familia trochilidae), supersticiosas positivas *Falco boeufi*, con uso ornamental *Falco sparverius*, *Anas flavirostris* y con uso comercial *Nothoprocta ornata* (Tabla 8).

**Tabla 8**

Percepción de la población encuestada (%) sobre las aves registradas en los 4 parches de bosque de *Polylepis*.

Aves	Percepción de la Población encuestada (%)											
	Alimenticio	Comercial	Mascota	Medicinal	Perjudicial	P. (clima)	P. (tiempo)	P. (visitas)	Supersticiosas (n)	Supersticiosas (p)	Tradicional	ornamental
<i>Falco sp.</i>	-	-	-	0.90	-	-	-	-	-	-	-	0.90
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	-	-	-	-	2.70	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bubo virginianus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	9.01	0.90	-	-
Trochilidae	-	-	-	1.80	-	-	-	1.80	-	-	-	-
<i>Colaptes rupicola</i>	-	-	-	8.11	4.50	-	-	-	-	-	-	-
<i>Patagioenas maculosa</i>	12.61	-	-	-	8.11	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oressochen melanopterus</i>	-	-	-	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Nothoprocta ornata</i>	18.02	1.80	3.60	-	0.90	-	-	-	-	-	5.41	-
<i>Zonotrichia capensis</i>	-	-	-	-	2.70	-	-	-	-	-	-	-
<i>Turdus chiguanco</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0.90	-	-	-
<i>Theristicus branickii</i>	-	-	-	-	-	-	5.41	-	-	-	-	-
<i>Spinus sp.</i>	-	-	-	-	0.90	-	1.80	-	-	-	-	-
<i>Plegadis ridgwayi</i>	-	-	-	-	-	0.90	-	-	-	-	-	-
<i>Anas flavirostris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.90
<i>Vanellus resplendens</i>	-	-	-	-	-	3.60	-	-	-	-	-	-
<i>Phalco boeufi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.90	-	-
<b>Total</b>	<b>30.63</b>	<b>1.80</b>	<b>3.60</b>	<b>11.71</b>	<b>19.82</b>	<b>4.50</b>	<b>7.21</b>	<b>1.80</b>	<b>9.91</b>	<b>1.80</b>	<b>5.41</b>	<b>1.80</b>

Nota: P.= percepción; n= negativo; p= positivo.

Fuente: Elaboración propia



Se registraron en total 12 usos registrados por la población, las cuales son: Alimenticio: consumo de carne y huevos. Perjudicial: especies que se alimentan de semillas de cultivos y de la crianza de pollos, dañan paredes de casas, remueven la tierra de sus cultivos. Medicinal: que les atribuye propiedades medicinales al consumir y/o usar parte de la especie para el cáncer, tos, gripe, epilepsia, menopausia, dolor de espalda, mal viento. Percepción del tiempo: especies que indican la hora con precisión en la mañana (5:00 h), mediodía (12:00 h) y en la tarde (17:00 h). Comercial: especie que tiene un valor económico en el mercado local. Mascota: especie que se utiliza como compañía y/o para la producción de huevos. Percepción del clima: especies que indican fenómenos meteorológicos como presencia de lluvias, sequias. Percepción de visitas: especie que al acercarse a la persona indica la visita de algún familiar. Supersticiones negativas: especies que predicen la muerte, accidentes, lesiones. Supersticiones positivas: especie que te brinda buena suerte. Tradicional: especie con son utilizados como regalos en festividades locales. Ornamental: especies que se utilizan ten su totalidad o en parte, como elementos decorativos en sus hogares.

El índice de Importancia cultural clasifica la importancia de las especies en función de los usos por la población local (**Tabla 9**), según los valores de este índice las especies con valores más altos fueron *Nothoprocta ornata* (26.41), *Patagioenas maculosa* (11.75), *Colaptes rupicola* (9.32) y *Bubo virginianus* (9.78).

La especie con mayor uso fue *Nothoprocta ornata*: alimenticio, 20; Tradicional, 6; mascota, 4; comercial, 2 y Perjudicial, 1. Seguido de las especies *Patagioenas maculosa* (Alimenticio: 14 y Perjudicial: 9), *Colaptes rupicola* (Medicinal: 9 y Perjudicial: 5), *Bubo virginianus* (Supersticiosas negativas: 10 y

Positiva: 1), género *Spinus* (percepción sobre el tiempo: 2 y perjudicial: 1) y *Falco* (Medicinal: 1 y Ornamental: 1), además de la familia Trochilidae (Medicinal: 2 y Supersticiones positivas: 2). Las demás especies presentan un solo uso.

### Tabla 9

*Índice de importancia cultural (IIC) de las aves registradas por la población encuestada en los 4 parches de bosques.*

Aves	Número de usos	Menciones	Iu	Fm	Vut	IIC
<i>Nothoprocta ornata</i>	5	33	19.23	29.73	30.28	26.41
<i>Patagioenas maculosa</i>	2	23	7.69	20.72	6.84	11.75
<i>Colaptes rupicola</i>	2	14	7.69	12.61	7.66	9.32
<i>Bubo virginianus</i>	2	11	7.69	9.91	11.74	9.78
<i>Theristicus branickii</i>	1	6	3.85	5.41	6.25	5.17
Trochilidae	2	4	7.69	3.60	9.62	6.97
<i>Vanellus resplendens</i>	1	4	3.85	3.60	5.56	4.34
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	1	3	3.85	2.70	1.14	2.56
<i>Zonotrichia capensis</i>	1	3	3.85	2.70	1.14	2.56
<i>Spinus sp.</i>	2	3	7.69	2.70	2.46	4.29
<i>Falco sp.</i>	2	2	7.69	1.80	8.97	6.16
<i>Oressochen melanopterus</i>	1	1	3.85	0.90	0.64	1.80
<i>Turdus chiguanco</i>	1	1	3.85	0.90	0.76	1.83
<i>Plegadis ridgwayi</i>	1	1	3.85	0.90	1.39	2.05
<i>Anas flavirostris</i>	1	1	3.85	0.90	1.39	2.05
<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	1	1	3.85	0.90	4.17	2.97
<b>Total</b>		<b>111</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Nota:** Iu= número de uso; Fm= frecuencia de mención; Vut= valor de uso de las especies; IIC= índice de importancia cultural.

**Fuente:** Elaboración propia

Alba & Gonzáles, (2022) señalan que las aves rapaces presentan percepciones culturales negativas debido a falsas creencias, mitos y/o leyendas por falta de conocimiento, lo que genera prejuicios negativos. Cipriano et al. (2020) mencionan que las especies de la orden Columbidae se utilizan como



fuelle de alimento (asado, braza, caldo y frito) y que algunas presentan significados culturales relacionados a la presencia de lluvias, llegada de visitas, peligro, muerte, prevención del envejecimiento y fortaleza; además, algunas especies se consideran como perjudiciales para los cultivos; mientras que otras especies se utilizan para tratar algunas enfermedades (asma, cáncer, cansancio y otros) y también se comercializan como mascotas, debido a su popularidad (cantos, plumajes). Vielma (2015) indica que la especie *Vanellus chilensis* por sus vocalizaciones están vinculados a elementos culturales como aviso de visitas y que la especie *Theristicus melanopis* y *Tyto alba* son considerados como indicadores meteorológicos.

#### 4.2.4. Especies de aves que ya no se encuentran actualmente en estos bosques

Durante las encuestas realizadas se tiene registro de 06 especies que según la población ya no observan en estos bosques (**Tabla 10**). De las cuales el 16% de la población afirman que la especie *Thinocorus orbignyianus* ya no se registra; sin embargo, no saben la razón del por qué ya no se observa. El 15% afirman que *Theristicus branickii* ya no se encuentra en estos bosques debido por factores antrópicos y por el aumento de individuos de *Geranoaetus melanoleucus*. El 14% afirman que *Bubo virginianus* no se encuentra debido a que disminuyó su población. El 9% afirman ya no observaron desde hace mucho tiempo individuos de *Psilopsiagon aurifrons* en zonas altas de los bosques. Menos del 2% de la población afirman que ya no observan las especies *Falco peregrinus* y *Plegadis ridgwayi* (**Figura 11**).

**Tabla 10**

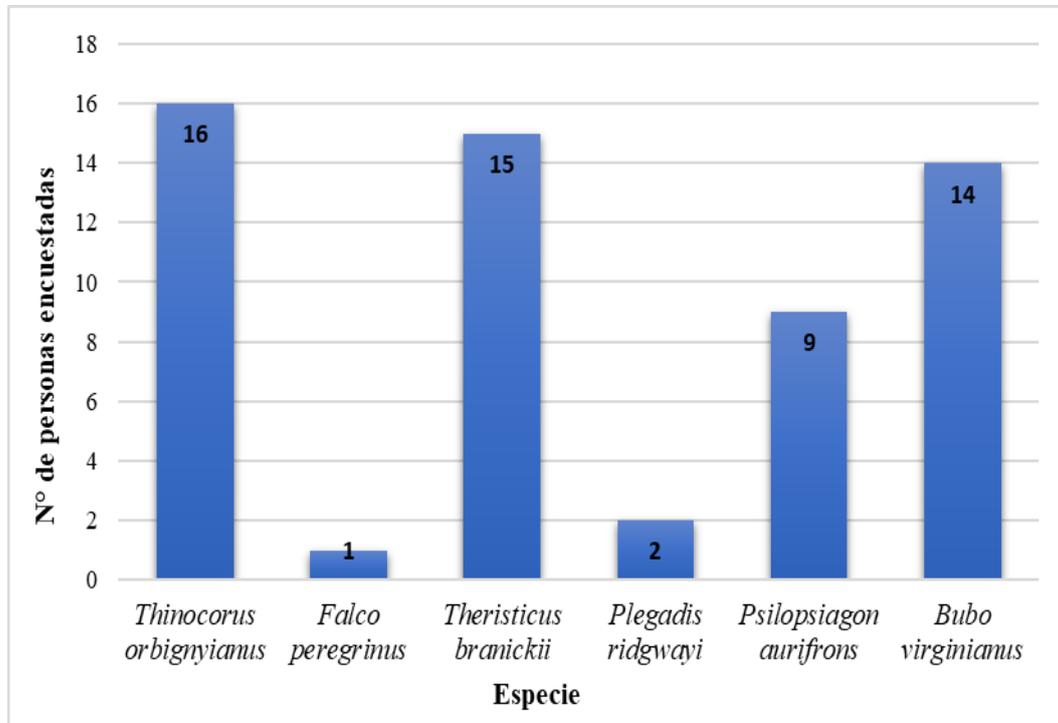
*Lista de especies que no observa la población encuestada en los 4 parches de bosques.*

Ítem	Orden	Familia	Género	Nombre científico
1	Charadriiformes	Thinocoridae	<i>Thinocorus</i>	<i>Thinocorus orbignyianus</i> Tschudi, 1843
2	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco</i>	<i>Falco peregrinus</i> Sharpe, 1873
3	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Theristicus</i>	<i>Theristicus branickii</i> Berlepsch; Sztolcman, 1894
4			<i>Plegadis</i>	<i>Plegadis ridgwayi</i> Allen, 1876
5	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psilopsiagon</i>	<i>Psilopsiagon aurifrons</i> Lección, 1831
6	Strigiformes	Strigidae	<i>Bubo</i>	<i>Bubo virginianus</i> Kelso, 1941

Fuente: Elaboración propia

**Figura 11**

*Especies que no observa la población en los 4 parches de bosque de Polylepis.*



Fuente: Elaboración propia



Sin embargo, las especies *Theristicus branickii* se ha logrado registrar 2 individuos en el parche de bosque Lorenzo (época seca) y en el parche de bosque Q'aken kurani (época húmeda), pero que estos individuos no utilizan estos bosques como posaderos para luego sobrevolar a las áreas con pastizales. También la especie *Plegadis ridgwayi* no se ha registrado dentro de los parches de bosques, en cambio sí se observó individuos de esta especie en zonas bofedales del distrito, en la época seca.

Se ha registrado la presencia de *Thinocorus orbignyianus* en los bosques de *Polylepis tarapacana* en la región de Tacna (Franco et al., 2020). En los bosques de *Polylepis* de la Reserva Paisajística Sub cuenca de Cotahuasi, registró individuos de la familia Psittacidae como la especie *Bolborhynchus orbynesius* (Arcco, 2021). Además, las aves del género *Falco*, *Theristicus*, así como las especies *Bubo virginianus*, *Plegadis ridgwayi*; son especies con capacidad de adaptarse a diversas condiciones climáticas, utilizando los bosques de *Polylepis* como refugio y fuente de alimento (Ames et al., 2019).



## V. CONCLUSIONES

- Se registró en total 48 especies de aves pertenecientes a 10 órdenes, 17 familias y 34 géneros en las épocas húmeda y seca; donde la familia más representativa fue Tyrannidae con 10 especies. Para la época húmeda se logró contabilizar 484 y en la época seca 364 individuos, siendo la especie *Asthenes dorbignyi* más abundante con 40 y 42 individuos; sin embargo, se registraron 5 especies comunes (C) con más de 30 individuos y 6 especies raras (R) con 1 solo ind. La diversidad con los índices de Shannon-Wiener (H) de estos 4 parches de bosques es alta en las dos épocas, con valores que oscilan entre 2.57 a 3.06 y para el índice de Simpson presenta mayor dominancia con valores altos de 0.89; para el índice de Sørensen indica una alta similitud entre los bosques Lorenzo y Mana rikuna en la época húmeda (78%) y en la época seca (78%).
- Los pobladores locales que viven alrededor de los parches de bosque de *Polylepis* utilizan la especie forestal principalmente para leña, construcción de casas propias y herramientas. Dentro de estos bosques se realiza más la actividad de ganadería por el forraje. Se registraron 12 usos que le dan a estas especies de aves, donde el mayor uso que se les da es alimenticio (30.63%), perjudiciales (19.82%), mientras que la especie con mayor uso fue *Nothoprocta ornata*. La población registró a las especies ausentes *Bubo virginianus*, *Falco peregrinus*, *Plegadis ridgwayi*, *Psilopsiagon aurifrons*, *Theristicus branickii* y *Thinocorus orbignyianus* en comparación con años anteriores.



## VI. RECOMENDACIONES

- Continuar realizando estudios más específicos sobre la diversidad de aves que albergan los bosques de *Polylepis* en la provincia de San Antonio de Putina, ya que contribuirá a generar más información científica, la importancia de estas aves y los bosques de *Polylepis*.
- Realizar identificaciones taxonómicas de aves que albergan en estos bosques de *Polylepis*, ya que se tiene poca información acerca de las especies endémicas y/o restringidas.
- Involucrar a instituciones educativas de los centros poblados, a desarrollar actividades sobre conservación de estas especies que habitan en los bosques de *Polylepis*, ya que son especies endémicas y raras.
- Concientizar a la población local sobre la importancia de la conservación de las aves que habitan y los bosques de *Polylepis* ya que brindan muchos servicios ecosistémicos.
- Promover la conservación y el uso sostenible de este recurso natural de parte de las autoridades regionales y locales a través de proyectos de conservación y otros instrumentos de planificación.
- Mantener el estado de conservación de estos parches de bosque de *Polylepis* en el distrito Pedro Vilcapaza.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alba Quilo, J., & Gonzáles Zambrano, R. (2022). *Percepciones Biológicas y Culturales en la Conservación de las Aves Rapaces centrada en la UEF Domingo Faustino Sarmiento, Quito - Ecuador*. *Revista Ciencias Agropecuarias*, 5(10), 13.
- Ames Martínez, F. N., Quispe Melgar, H. R., Zuñiga López, D. G., Segovia Salcedo, M. C., & Kessler, M. (2019). *Bosques de Polylepis* (FONDECYT (ed.); Primera ed).
- Arcco Mamani, A. R. (2021). *Diversidad de aves de los bosques de Polylepis sp. de la Reserva Paisajística Subcuenca de Cotahuasi: un enfoque ecológico y de conservación*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Ayros Calisaya, C. M. (2021). *Caracterización dasonómica y avifauna de los bosques de Queñua (Polylepis spp) de la comunidad de Quello Quello del distrito de Lampa, Puno*. En Universidad Nacional del Altiplano. Universidad Nacional del Altiplano.
- Balsega, A., & Gómez Rodríguez, C. (2019). *Diversidad alfa, beta y gamma: ¿cómo medimos diferencias entre comunidades biológicas?*. *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)*, 26, 39–45.
- Bericat, E. (2017). *La sociedad desde la sociología. Una introducción a la sociología general*. En Tecnos (Ed.), ResearchGate (Quinta edi).
- Buencuerpo Arcas, V., García Moreno, A., Gutierrez Castaño, E., Outerelo Domínguez, R., Pérez González, S., Pérez Tris, J., Pérez Zaballos, J., Ramírz García, A., & Ruiz Piña, E. (2016). *Prácticas de Zoología Estudio y diversidad de los Vertebrados Aves y Mamíferos*. *Reduca ( Biología)*. Serie Zoología., 9(1), 1–1.
- Carrera, E. E. (2017). *Levantamiento de línea biológica en sitio prioritario nevado Allin Ccapac , región Puno del proyecto de conservacion en el ámbito de influencia del pgas cvs 2 de la unidad ejecutora 004*. Gestión de los recursos naturales.
- Castro, A., & Flores, M. (2015). *Caracterización de un bosque de queñual (Polylepis spp.) ubicado en el distrito de Huasta, provincia de Bolognesi (Ancash, Perú)*. *Ecología Aplicada*, 14(1), 1–9.



- Centeno Macedo, K. M. (2021). *Diversidad y estructura de la comunidad de avifauna en una gradiente altitudinal en el distrito de Limbani - Sandia*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Choque Llacsá, D. R. (2019). *Biogeografía, percepción local acerca de servicios ecosistémicos de los bosques de Polylepis spp. y usos que impactan su área en el Distrito de Nuñoa*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Cipriano Anastasio, J., Torres Martínez, O., López Mancilla, A., & Argüelles Jiménez, J. (2020). *Uso y percepción de las aves en agroecosistemas de la localidad de Chalahuiyapa, Huejutla, Hidalgo; México*. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 8(16), 21–28.
- Cofré, H. L. (2007). *Avifauna asociada a los bosques de queñoa (Polylepis spp.) del norte de Chile*. *Boletín Chileno de Ornitología*, 13, 56–60.
- CONCYTEC. (2016). *Programa Nacional Transversal de la valorización de la Biodiversidad* (Segunda ed). Programas de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Cuyckens, G. A. E., & Renison, D. (2018). *Ecología y conservación de los bosques de Polylepis, una introducción al número especial*. *Ecología Austral*, 28, 157–162.
- Cuyckens, G. A., & Renison, D. (2018). *Ecología y conservación de los bosques montanos de Polylepis. Una introducción al número especial*. *Ecología Austral*, 28, 157–162.
- Dorado Nájera, A. (2010). *¿Qué es la biodiversidad?. Una publicación para entender su importancia, su valor, y los beneficios que nos aporta*. En F. Biodiversidad (Ed.), *Fundación Biodiversidad* (Primera ed, Vol. 1). Fundación Biodiversidad.
- Echeverry, M., & Rodríguez, J. M. (2006). *Análisis De Un Paisaje Fragmentado Como Herramienta Para La Conservación De La Biodiversidad En Áreas De Bosque Seco Y Subhúmedo Tropical En El Municipio De Pereira , Risaralda Colombia*. *Scientia et Technica*, 30, 405–410.
- Ferro Meza, G., Siva Beltrán, J. A., Boza Espinoza, T. E., Raurau Quisiyupanqui, M. N., Oróz Ramos, A. J., Achicahuala Zegarra, J. L., Uchofen Mena, O., Valdez Tejeira, Y., & Puelles Linares, L. (2006). *Evaluación de la Biodiversidad en Bosques de*



*Polylepis de la Región Puno. Asociación de Ecosistemas Andinos.*

- Florencia, R. J., Arzamendia, Y., & Leonor Vilá, B. (2021). *El vínculo entre los bosques de Polylepis y la comunidad aborigen de Quebraleña, Jujuy - Argentina*. *Revista Etnobiológica*, 19(2), 154–169.
- Franco, P., Ignacio, J., Jove, C., Navarro, M., & Sulca, L. (2020). *Primera lista anotada de aves de los bosques de Polylepis tarapacana Phil. 1891 de la cuenca Maure, sur del Perú (Tacna), con notas sobre nuevos rangos de distribución*. *Ciencia & Desarrollo*, 98(27), 79–98.
- Freré Arauz, J. S., Véliz Gavilanes, J. P., Sarco Alemán, E. M., & Campoverde Jimenez, K. J. (2022). *La percepción, la cognición y la interactividad*. *Revista Científica Mundo del a Investigación y el Conocimiento*, 6(2), 151–159.
- Galván Guevara, S. I. (2015). *Fragmentación de Bosque y su relación con la Conservación de Primates diurnos en el arroyo Pechelín, Sucre, Colombia*. En Universidad de Cartagena. Universidad de Cartagena.
- Gómez Ferri, J. (2012). *Cultura: sus significados y diferentes modelos de cultura científica y técnica*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 58, 15–33.
- Gómez, I. M., Calbimonte, R., Domic, A. I., Palabral Aguilera, A. N., Hurtado, R., & Liberman, M. (2019). *Ensamblés de aves de los bosques endémicos de Polylepis Pacensis en Bolivia*. *Sociedad de Ornitología Neotropical*, 30, 27–31.
- Grané, A. de M. (2022). *Análisis del comportamiento de Índices de Biodiversidad en distintos estados de estructura y complejidad de sistemas Biológicos a partir de experimentos con simulación*. Universidad de Alicante.
- Huarhua Chipani, T. (2017). *Propagación vegetativa de esquejes de Queñua (Polylepis incana) con la aplicación de dos enraizadores y tres tipos de sustratos en condiciones de vivero Cuajone, Torata-Moquegua*. En Universidad José Carlos Mariátegui. Universidad José Carlos Mariátegui.
- INRENA. (1995). *Mapa ecológico del Perú, Guía Explicativa*. En Ministerio de Agricultura (Primera ed). Instituto Nacional de Recursos Naturales.



- Magin, R. L., Zevallos Pollito, P., & De la Cruz Silva, H. (1990). *Informacion Preliminar de la Ecologia, Dendrologia y Distribucion Geografica de las Especies del Género Polylepis en el Peru*. Espacio y desarrollo, 16.
- Maldonado Chambi, W., & Ascencios Vásquez, D. A. (2018). *Primer registro de Anairetes alpinus y Leptasthenura yanacensis en un bosque remanente de Polylepis pepeii en Puno , Perú* (Vol. 13).
- Mange, G., Ferreti, V., Juárez, C., Aguerre, G., Trucco, C., Dias, G., Mendoza Caballero, W., Valencia Valenzuela, G., Torres Castello, C., Córdova, J., Gamarra, V., & Vasquez, A. (2014). *Metodologías para el Monitoreo de la Diversidad en la Amazonía*. En P. de M. de la B. de Camisea (Ed.), *Metodologías Para El Monitoreo De La Biodiversidad En La Amazonía* (Primera Ed).
- Martínez, C. (2012). *El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias*. Ciencia e Saude Coletiva, 17(3), 613–619.
- Maruri Aguilar, B., García Valdés, A., & Pineda López, R. (2013). *Las Aves del Jardín Botánico Regional de Cadereyta: Una presencia interpretada*. En Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (Primera ed).
- Mendoza, W., & Cano, A. (2011). *Diversidad del género Polylepis (Rosaceae, Sanguisorbeae) en los Andes peruanos*. Revista Peruana de Biología, 18(2), 197–200.
- Meneses Ortégón, L. A., & Camacho Reyes, J. A. (2016). *Dieta de aves en bosques de Polylepis quadrijuga (Rosaceae) en el páramo de La Rusia, Duitama (Boyacá-Colombia)*. Revista Ciencias Agropecuarias, 2(1), 22–27.
- MINAM. (2015a). *Guía de inventario de la fauna silvestre* (Primera ed). Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- MINAM. (2015b). *Mapa Nacional de Cobertura Vegetal*. En Dirección General de Evaluación (Ed.), *Memoria descriptiva* (Primera ed). Imprenta TIPSAL S.A.C.
- MINAM. (2019). *Diversidad biológica* (Ministerio del Ambiente (ed.); Primera ed). La Biodiversidad en Cifras.



- MINAM. (2021). PERÚ *Reino de bosques*. En M. Prado & P. Peirano (Eds.), Ministerio del Ambiente (Segunda ed, Vol. 2). Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- MINAM. (2022). *Bosques Relictos* (MINAM (ed.); Primera ed).
- Morales Parra, C. L. (2016). *Efectos de las características de parche de Bosque nativo sobre la riqueza de aves en Ambientes degradados en la región de los Ríos - Chile*. En Universidad distrital Francisco José de Caldas. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Moreno, C. E. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad*. M&T - Manuales y Tesis SEA, 1, 84.
- Muñoz Pedreros, A., Guerrero, M., & Contreras, P. (2020). *Conocimiento y percepción acerca de las aves rapaces de Chile*. En J. Rau Acuña & J. Yáñez Valenzuela (Eds.), *Aves Rapaces de Chile* (Segunda Ed, Número January, pp. 489–504). CEA EDICIONES.
- Navarro Rodríguez, M. del C., González Guevara, L. F., Flores Vargas, R., & Amparán Salido, R. T. (2015). *Fragmentación y sus implicaciones: Análisis y reflexión documental*. En Universidad de Guadalajara (Primera ed). Universidad de Guadalajara.
- Pereira Morales, C. A., Maycotte Morales, C. C., Restrepo, B. E., Mauro, Fr., Calle Montes, A., & Esther Velarde, M. J. (2011). *Biodiversidad*. En Biogeografía (Primera Ed). Espacio Geográfico Comunicaciones.
- Plenge, M., & Duck, R. (2024). *List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú*. Unión de Ornitólogos del Perú.
- PNUMA. (2005). *Diversidad Biológica - Proyecto Ciudadanía Ambiental Global*. En Manual de Ciudadanía Ambiental Global.
- Raimilla, V., & Rau, J. (2017). *Percepciones humanas sobre las aves rapaces: una revisión sinóptica centrada en las costumbres y mitos de la zona sur-austral de Chile*. *Hornero*, 32(1), 139–149.



- Rodríguez Ramírez, M. del C., Aldasoro Maya, M. E., Zamora Lomeli, C. B., & Velaszo Orozco, J. J. (2017). *Conocimiento y percepción de la avifauna en niños de dos comunidades en la selva Lacandona, Chiapas, México: hacia una conservación biocultural*. *Revista Electrónica Nova Scientia*, 9, 58.
- Rosales Sánchez, J. J. (2015). *Percepción y Experiencia*. *Episteme NS*, 35(2), 21–36.
- Sarcca Huisa, Y. R. (2017). *Valoración económica del servicio ecosistémico de secuestro y almacenamiento de carbono en el bosque de Polylepis del Pichu Pichu, Arequipa- 2016*. Universidad Nacional de San Agustín.
- Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. D., O'Neill, J. P., & Parker III, T. A. (2007). *Birds of Peru* (Segunda ed). Princeton University Press.
- Segovia Salcedo, M. C., Domic, A., Boza, T. E., & Kessler, M. (2018). *Situación taxonómica de las especies del género Polylepis. Implicancias para los estudios ecológicos, la conservación y la restauración de sus bosques*. *Ecología Austral*, 28, 188–201.
- SENAMHI. (2021). *Climas del Perú - Mapa de Clasificación Climática Nacional*. En Red Activa Soluciones Graficas S.A.C. (Ed.), Ministerio del Ambiente (Primera ed). Proyecto apoyo a la Gestión del Cambio Climático.
- Servat, G. P., Mendoza C, W., & Ochoa C, J. A. (2002). *Flora y Fauna de cuatro Bosques de Polylepis (ROSACEAE) en la Cordillera del Vilcanota (Cusco, Perú)*. *Ecología Aplicada*, 1(1), 25–35.
- Sevillano Ríos, C. S., Rodewald, A. D., & Morales, L. V. (2018). *Ecología y conservación de las aves asociadas con Polylepis: ¿qué sabemos de esta comunidad cada vez más vulnerable?*. *Ecología Austral*, 28(1), 216–228.
- Simpson, B. B. (1979). *A Revision of the Genus Polylepis (Rosaceae: Sanguisorbeae)*. *Smithsonian Contributions to Botany*, 43, 1–66.
- Soto Huaira, S Mayori, Gamarra Toledo, V., Medina, C. E., & López, E. (2019). *Composición de la dieta de las aves de los bosques de queñua (Polylepis rugulosa) En Arequipa, Suroeste Del Perú*. *Sociedad de Ornitología Neotropical*, 30, 217–223.



- Soto Huaira, Solansh Mayori, Gamarra-Toledo, V., Medina, C. E., & López, E. (2019). *Composición De La Dieta De Las Aves De Los Bosques De Queñua (Polylepis Rugulosa) En Arequipa, Suroeste Del Perú*. Sociedad de Ornitología Neotropical, 30, 217–223.
- Vargas Melgarejo, L. M. (1994). *Sobre el concepto de percepción*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal, 4(8), 47–53.
- Vasquéz, M. A. (2014). *Aves, personas y cultura*. Estudios de Etno-ornitología 1. En *Aves, personas y culturas Estudios de Etno-ornitología 1 (Primera ed)*.
- Vielma Mansilla, A. (2015). *Las aves como componentes de la identidad en un contexto de movilidad rural-urbana en la zona central de Chile*. Revista Ecosistemas, 1, 1–31.
- Whittaker, R. H. (1960). *Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California*. Ecological Monographs, 30(4), 407–407.
- Yallico, E. (1992). *Distribución De Polylepis en el sur de Puno*. En Arbolandino, Pomapata, Perú (Primera ed).
- Zavala, Z., Segura, H., Ávila, D. M., Herrera, N., Catalán, E., & Sarabia, G. (2018). *Valoración cultural y uso de la fauna silvestre en San Vicente de Benítez, Guerrero, México*. Revista Etnobiología, 16(3), 78–92.

## ANEXOS

### Figura 12

A) *Aeronautes andecolus* “Vencejo andino” y B) *Agriornis montanus* “Arriero de pico negro”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 13

A) *Anairetes parulus* “Torito copetón” y B) *Asthenes modesta* “Canastero cordillerano”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 14

A) *Asthenes dorbignyi* “Canastero de pecho cremoso” y B) *Asthenes wyatti* “Canastero de dorso rayado”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 15

A) *Asthenes sclateri* “Canastero de la puna” y B) *Colaptes rupicola* “Carpintero andino”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 16

A) *Colibri coruscans* “Oreja – violeta de vientre azul” y B) *Conirostrum binghami* “Pico de cono gigante”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 17

A) *Diglossa brunneiventris* “Pincha - Flor de garganta negra” y B) *Falco sparverius* “Cernícalo americano”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 18

A) *Geospizopsis unicolor* “Fringilo plumizo” y B) *Cinclodes albiventris* “Churrete de ala crema”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 19

A) *Geranoaetus melanoleucus* “Aguilucho de pecho negro” y B) *Patagona gigas* “Colibrí gigante”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 20

A) *Geospizopsis plebejus* “Fringilo de pecho cenizo” y B) *Oreotrochilus estella* “Estrella andina”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 21

A) *Leptasthenura andicola* “Tijeral andino” y B) *Nothoprocta ornata* “Perdiz cordillerana”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 22

A) *Ochthoeca oenanthoides* “Pitajo de d’Órbigny” y B) *Ochthoeca leucophrys* “Pitajo de ceja blanca”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 23

A) *Muscisaxicola rufivertex* “Dormilona de nuca rojiza” y B) *Muscisaxicola maculirostris* “Dormilona chica”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 24

A) *Oressochen melanopterus* “Cauquén huallata” y B) *Patagioenas maculosa* “Paloma de ala moteada”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 25

A) *Phrygilus punensis* “Fringilo peruano” y B) *Rhopospina fruticeti* “Fringilo de pecho negro”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 26

A) *Catamenia inornata* “Semillero simple” y B) *Sicalis uropygialis* “Chirigüe de Lomo Brillante”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 27

A) *Spinus crassirostris* “Jilguero de pico grueso” y B) *Spinus magenalicus* “Jilguero encapuchado”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 28

A) *Theristicus branickii* “Bandurria andina” y B) *Troglodytes aedon* “Cucarachero común”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 29

A) *Turdus chiguanco* “Zorzal chiguanco” y B) *Zonotrichia capensis* “Gorrión de collar rufo”.



Fuente: Elaboración propia

### Figura 30

*Participación en reunión de la comunidad campesina Pichacani, para dar a conocer sobre el proyecto de Tesis.*



Fuente: Elaboración propia

### Figura 31

*Realización de encuesta a familia asentada alrededor de los parches de bosques de Polylepis.*



Fuente: Elaboración propia

### Figura 32

*Realización de encuesta a familia asentada alrededor de los parches de bosques de Polylepis.*



**Fuente:** Elaboración propia

### Figura 33

*Realización de encuesta a familia asentada alrededor de los parches de bosques de Polylepis.*



**Fuente:** Elaboración propia



**ANEXO 1** Ficha de registro para las aves evaluadas en los parches de bosques de *Polylepis*.

FICHA DE REGISTRO PARA ESPECIES SILVESTRES											
Observador:	Fecha: (día/mes/año)		Estado del tiempo		Hora final		N° de Ind		Actividad		
Área	N. Científico	N. común	Coordenadas UTM	Altitud (msnm)	Registro: Directo (D)	Registro: Indirecto (I)					
Ítem			Norte	Este							
1	:										
2	:										
3	:										
4	:										
5	:										
6	:										
7	:										
8	:										
9	:										
10	:										
11	:										
12	:										
13	:										
14	:										
15	:										
16	:										
17	:										
18	:										
<b>NOTA/OBS:</b>											



**ANEXO 2** Encuesta realizada a la población de la comunidad campesina Pichacani.

**Encuesta N° 1**

**ENCUESTA**

**Fecha:**

**Nombres y Apellidos:**

**Edad:**

**Sexo:**

**Lugar de Nacimiento:**

**Idioma Nativo:**

**1. ¿Qué beneficios les proporciona estos bosques?**

.....  
.....

**2. ¿Realiza actividades dentro de los parajes del bosque?, ¿Qué actividades?**

.....  
.....

**3. ¿Qué tanto ha cambiado los parajes de bosque?**

.....  
.....

**4. ¿Conoce las aves que ha visto dentro de los parajes del bosque?**

.....  
.....

**5. ¿Quién le enseñó sobre el uso de aves silvestres en la zona?**

.....  
.....

**6. ¿Qué valor les dan a las aves?**

.....  
.....

**7. ¿Le enseñan a tu familia el conocimiento sobre los diferentes usos de las aves silvestres?**

.....  
.....

**8. ¿Los jóvenes conocen y utilizan estas especies con fines tradicionales?**

.....

**9. ¿Utilizan las aves de los parajes del bosque?, ¿Para qué?**

.....  
.....

**10. ¿Conoce las especies de aves que ya no se encuentran actualmente en estos bosques?**

.....  
.....

### ANEXO 3 Lista de número de individuos registrados por cada parche de bosque en las épocas húmeda y seca.

Familia	Nombre científico	ÉPOCA HÚMEDA				Total	ÉPOCA SECA				TOTAL
		Q' ucho	Mana rikuna	Lorenzo	Q' aken kurani		Q' ucho	Mana rikuna	Lorenzo	Q' aken kurani	
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	1			2	3		1	1	1	3
Anatidae	<i>Anas flavirostris</i>	11				11					0
	<i>Oressochen melanopterus</i>	2				2					0
Apodidae	<i>Aeronautus andecolus</i>	3	7	10	12	32		7		9	16
Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	1	4	8	2	15					0
	<i>Oreotrochilus estella</i>	1	1	1	4	7	1			2	3
	<i>Patagona gigas</i>	2	2	1	4	9	1	1	1	1	4
Caprimulgidae	<i>Systellura longirostris</i>		1	1	1	3			1	1	2
Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>					0		7	8	8	23
	<i>Patagioenas maculosa</i>	14	1	9	1	25	3	19	6	2	30
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>					0		2	2		4
	<i>Falco sparverius</i>			1	1	2			2		2
	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>					0				2	2
Fringillidae	<i>Spinus atratus</i>			10	6	16	6	5	9	6	26
	<i>Spinus crassirostris</i>	2	2	7	1	12					0
	<i>Spinus magellanicus</i>	7		9	11	27	1				1
Furnariidae	<i>Asthenes dorbignyi</i>	12	10	12	6	40	9	11	14	8	42
	<i>Asthenes modesta</i>	2				2					0
	<i>Asthenes sclateri</i>	1		9	11	21					0
	<i>Asthenes wyatti</i>		3	7	3	13		4			4
	<i>Cinclodes albiventris</i>	1	1			2				1	1
	<i>Geositta cunicularia</i>			1		1			1		1
Passerellidae	<i>Leptasthenura andicola</i>	2	3	3	8	16	4	5	1	2	12
	<i>Zonotrichia capensis</i>	18	9	6	5	38	18	10	12	1	41
	<i>Catamenia inornata</i>	2	1		1	4			2		2
	<i>Conirostrum binghami</i>	3	4			7				2	2
	<i>Diglossa brunneiventris</i>	1			3	4					0
	<i>Geospizopsis plebejus</i>	2	2	2	1	7	4	5	8	14	31
	<i>Geospizopsis unicolor</i>					0			6		6
	<i>Phrygilus punensis</i>	4	6	7	5	22	1	3	6		10
	<i>Rhopospina alaudina</i>					0	2				2
	<i>Rhopospina fruticeti</i>	2	4	9	2	17	1	4	5		10
Troglodytidae	<i>Sicalis uropygialis</i>				8	8				6	6
	<i>Troglodytes aedon</i>	11	4	3	15	33	8	8	5	9	30
Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	9	5	7	5	26					0
Tyrannidae	<i>Agriornis montanus</i>				1	1	1				1
	<i>Anairetes parulus</i>	4	2	2		8	5	2	2	2	11
	<i>Muscisaxicola albifrons</i>				1	1					0
	<i>Muscisaxicola cinereus</i> (NB)	2				2					0
	<i>Muscisaxicola flavinucha</i> (NB)				1	1	1				1
	<i>Muscisaxicola griseus</i>		1			1					0
	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	1				1	2	2	1	2	7
	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>				2	2				2	2
	<i>Ochthoeca leucophrys</i>	2		2		4			1		1
<i>Ochthoeca oenanthoides</i>	5	7	4	2	18	6	2	3	2	13	
Threskiornithidae	<i>Theristicus branickii</i>			2		2		2		2	
Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	4	2	2	5	13	2		1	5	8
Tinamidae	<i>Nothoprocta ornata</i>	2	2	1		5	1			1	2
	<b>Total N° de individuos</b>	<b>134</b>	<b>84</b>	<b>136</b>	<b>130</b>	<b>484</b>	<b>77</b>	<b>98</b>	<b>100</b>	<b>89</b>	<b>364</b>
	<b>Total N° de sp</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>43</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>23</b>	<b>37</b>



**ANEXO 4** Constancia de ejecución del proyecto de tesis.

**CONSTANCIA**

EL QUE SUSCRIBE, **DIRECTOR / ASESOR RESPONSABLE DEL PROYECTO DE TESIS** DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO – PERÚ.

**HACE CONSTAR:**

Que el bachiller **FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE**, con DNI número: 70340027, egresado de la escuela profesional de Biología de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, ha realizado la parte experimental de su trabajo de Investigación (Tesis) titulado: **DIVERSIDAD Y PERCEPCION CULTURAL DE AVES EN CUATRO PARCHES DE BOSQUES DE POLYLEPIS EN EL DISTRITO PEDRO VILCAPAZA, SAN ANTONIO DE PUTINA, PUNO**, en el distrito Pedro Vilcapaza, provincia San Antonio de Putina y región Puno, entre los meses de enero, febrero, junio y julio del 2022.

Se le expide la presente Constancia a solicitud del interesado para los fines que se estime por conveniente.

Puno, 28 de junio del 2024.

**D. Sc. ALFREDO LUDWIG LOZA DEL CARPIO**

**Director / Asesor del Proyecto de Tesis**

**FCCBB – UNA Puno**

## ANEXO 5 Resolución administrativa N° D000038-2022-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO.



Firmado digitalmente por MANCHA  
MAMANI Ovedio FAU 20562836927  
S/01  
Cargo: Administrador Técnico FIs  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 14.03.2022 17:17:38 -05:00

### RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

Puno, 14 de Marzo del 2022

**RA N° D000038-2022-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO**

#### VISTO:

La solicitud de autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre presentada por el administrado el señor FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE identificado con DNI N° 70340027 y el Informe Técnico N° D000006-2022-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO-DHB de fecha 07 de marzo de 2022, y,

#### CONSIDERANDO:

- Que, el artículo 66° de la Constitución Política del Perú, establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento; asimismo, en su artículo 68° establece que es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica;
- Que, la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, establece en su artículo 9°, referido a la investigación científica, que el Estado promueve la investigación científica y tecnológica sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Asimismo, promueve la información y el conocimiento sobre los recursos naturales. Para estos efectos, podrán otorgarse permisos para investigación en materia de recursos naturales;
- Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre-SERFOR, como organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR), y se constituye en su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;
- Que, mediante Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI del 18 de julio del 2013, y modificado por Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI del 03 de setiembre del 2014, aprobó el Reglamento de Organización y Funciones - ROF del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, el mismo que en la parte de disposiciones complementarias transitorias señala que las administraciones técnicas forestales y de fauna silvestre se incorporan al SERFOR, como órganos desconcentrados de actuación local del SERFOR, ejerciendo una de las funciones de las Administraciones Técnicas Forestales y de Fauna Silvestre, la de actuar como primera instancia en la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre, dentro del ámbito territorial de su competencia; y acorde a las atribuciones reconocidas;
- Que, el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI del 08 de abril de 2014, aprobó la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas;
- Que, la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, se aprueban los "Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre";
- Que, mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigente desde 01 de octubre de 2015, se aprobó el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, el mismo que en el artículo 134°, numeral 134.1, menciona que la investigación científica del Patrimonio se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país, respecto a su patrimonio genético nativo,

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: GPCP17Y



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

los interesados deberán gestionar el correspondiente Permiso para la Exportación ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, así como pasar el control respectivo.

- d) No contactar, ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- e) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre una (01) copia del Informe Parcial anual (incluyendo versión digital), al término de cada año, contado a partir de la emisión de la presente autorización. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto de la investigación realizada en formato impreso y digital.
- f) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del Informe Final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada, copias del material fotográfico y/o slides que puedan ser utilizadas para difusión. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto de la investigación realizada en formato impreso y digital.
- g) Los Informes Parciales y Final deberán contener una lista taxonómica de las especies de fauna colectadas o registradas bajo la presente autorización, en formato MS Excel. Ésta lista deberá contar con sus respectivas coordenadas en formato UTM (Datum WGS84), incluyendo la zona (17, 18 ó 19). El formato de Informe Parcial y Final que debe ser usado se encuentra en el Anexo 1 de la presente resolución.
- h) La entrega de lo indicado en el literal e), no deberá exceder los seis (06) meses luego de terminado cada año de la autorización; y en el caso del literal f) no deberá ser mayor a los seis (06) meses al vencimiento de la presente autorización
- i) Indicar el número de la Resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- j) Solicitar anticipadamente al SERFOR o ARFFS y dentro del plazo de vigencia de la autorización, cualquier cambio en las características del proyecto (p. ej. Cronograma, especialistas, puntos de muestreo, etc) que demanden la modificación de la presente Resolución.

**Artículo 4°.-** El investigador deberá tener en consideración el bienestar animal en los especímenes a ser capturados y manipularlos temporalmente para realizar el control biométrico de las aves y la determinación taxonómica, de ser el caso y/o corresponder.

**Artículo 5°.-** La Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por la solicitante de esta autorización, durante la ejecución del proyecto; asimismo, se reserva el derecho de demandar del proyecto de investigación los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

**Artículo 6°.-** Notificar la presente Resolución Administrativa que autoriza la investigación al administrado señor FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE, a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, y a la Policía Nacional del Perú.

**Artículo 7°.-** Disponer la publicación de la presente Resolución en el Portal Web del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre: [www.serfor.gob.pe](http://www.serfor.gob.pe).

Regístrese , comuníquese y publíquese

Firmado Digitalmente

Ing. **OVEDIO MANCHA MAMANI**  
Administrador Técnico  
Forestal y de Fauna Silvestre de Puno  
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: **GPCP17Y**



## RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA

el numeral 134.2 indica que las ARFFS otorgan autorizaciones con fines de investigación científica, que impliquen la utilización de métodos directos e indirectos para especies no categorizadas como amenazadas, no listadas en los apéndices CITES y que en ningún caso otorgue el acceso a los recursos genéticos o sus productos derivados.

- Que, mediante solicitud de fecha 21 de febrero de 2022, el administrado FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE, investigador, solicita autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre, para el proyecto denominado: "*Diversidad y percepción cultural de aves en cuatro parches de bosque de Polylepis sp, en el distrito de Pedro Vilcapaza, San Antonio de Putina, Puno*", a realizarse en la comunidad campesina de Pichacani del distrito de Pedro Vilcapaza provincia de San Antonio de Putina del departamento de Puno, por el período de seis (6) meses según cronograma adjunto a la solicitud;
- Que, el Informe Técnico N° D000006-2022-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-PUNO-DHB, señala que la solicitud materia de resolución cumple todos los requisitos establecidos en los lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación de flora y/o fauna silvestre, aprobado por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, y concluye que la presente investigación contribuirá con el conocimiento y al acervo de información sobre la biodiversidad existente en el departamento de Puno, así mismo proporcionara importantes aportes para otros estudios científicos en el futuro así como a verificar documentar la diversidad las aves y su importancia cultural en la población local, que ayudaran a escribir la historia natural de los especímenes de aves de los bosques de *Polylepis sp* en el departamento de Puno; asimismo, señala que según cronograma detallado en el plan de investigación, el solicitante consigna un periodo de tiempo para la ejecución de la investigación, la autorización será eficaz a partir de la notificación de la respectiva Resolución;
- Que, de conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre Ley N° 29763; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, TUO de la Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General, y el Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI, modificado por el Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI, y en uso de sus atribuciones conferidas por la presente disposición.

### SE RESUELVE:

**Artículo 1°.-** Otorgar la autorización con fines de investigación científica de fauna silvestre, fuera de las Áreas Naturales Protegidas, sin acceso a los recursos genéticos y con colecta de especímenes de fauna silvestre a favor del administrado el señor FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE identificado con DNI N° 70340027, correspondiéndole el siguiente Código de Autorización **21-PUN/AUT-IFS-2022-001**.

**Artículo 2°.-** El proyecto titulado "*Diversidad y percepción cultural de aves en cuatro parches de bosque de Polylepis sp, en el distrito de Pedro Vilcapaza, San Antonio de Putina, Puno*", a realizarse en la comunidad campesina de Pichacani del distrito de Pedro Vilcapaza provincia de San Antonio de Putina del departamento de Puno, por el periodo de seis (6) meses según cronograma, conforme al plan de investigación, participaran los siguientes investigadores.

NOMBRE	FUNCION	NACIONALIDAD	DOC	DNI N°
FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE	Investigador principal	Peruano	DNI	70340027

**Artículo 3°.-** El titular de la autorización tiene las siguientes obligaciones:

- a) Colectar únicamente las muestras autorizadas.
- b) No ceder el material colectado a terceros, ni utilizarlo para fines distintos a lo autorizado.
- c) Si por razones científicas acotadas, se requiere enviar al extranjero parte del material colectado,

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: GPCP17Y



## ANEXO 6 Carta de autorización del teniente para la ejecución del proyecto de tesis.



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Pichacani, 20 de febrero del 2022

### **CARTA N°001-2022-PICHACANI**

Sr. FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE  
**San Antonio de Putina - Pichacani**

Presente. –

**Asunto:** Remisión de Solicitud con respecto para la Autorización científica en bosques de *Polylepis sp.* (Queñua) de Pichacani, distrito Pedro Vilcapaza.

**Referencia:** Solicitud s/n, recibida en fecha 20 de febrero del 2022.

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente, en atención del documento de la referencia, mediante el cual su persona solicitó la autorización para desarrollar la investigación científica denominada: **“Diversidad y Percepción cultural de aves en cuatro parches de bosques de *Polylepis sp.* en el distrito Pedro Vilcapaza, San Antonio de Putina, Puno”**, la cual se superpone totalmente a nuestra comunidad.

Al respecto, cumplo con remitir mediante la cual se resuelve autorizar la mencionada investigación a favor de su persona, agradeciendo la atención y cumplimiento, poniendo a su disposición los teléfonos 953250145, \_\_\_\_\_ para mayores alcances y/o coordinaciones.

Sin otro particular, agradezco su atención al presente y aprovecho la ocasión para expresarle mis muestras de consideración y estima personal.

Atentamente;



MINISTERIO DEL INTERIOR  
*Zenobio Gutierrez Mamani*  
DNI: 07416787  
TENIENTE GOBERNADOR

\_\_\_\_\_  
Teniente de Pichacani



## ANEXO 7 Carta de autorización del presidente para la ejecución del proyecto de tesis.



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Pichacani, 20 de febrero del 2022

### **CARTA N°001-2022-PICHACANI**

Sr. FRANZ WILSON HUANCOILLO QUISPE  
**San Antonio de Putina - Pichacani**

Presente. –

**Asunto:** Remisión de Solicitud con respecto para la Autorización científica en bosques de *Polylepis sp.* (Queñua) de Pichacani, distrito Pedro Vilcapaza.

**Referencia:** Solicitud s/n, recibida en fecha 20 de febrero del 2022.

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente, en atención del documento de la referencia, mediante el cual su persona solicitó la autorización para desarrollar la investigación científica denominada: **“Diversidad y Percepción cultural de aves en cuatro parches de bosques de *Polylepis sp.* en el distrito Pedro Vilcapaza, San Antonio de Putina, Puno”**, la cual se superpone totalmente a nuestra comunidad.

Al respecto, cumplo con remitir mediante la cual se resuelve autorizar la mencionada investigación a favor de su persona, agradeciendo la atención y cumplimiento, poniendo a su disposición los teléfonos 940 601 487, \_\_\_\_\_ para mayores alcances y/o coordinaciones.

Sin otro particular, agradezco su atención al presente y aprovecho la ocasión para expresarle mis muestras de consideración y estima personal.

Atentamente;



  
MAYOR ALCALDE  
L.M.N. N° 01519196  
PRESIDENTE

\_\_\_\_\_  
Presidente de Pichacani



**AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Por el presente documento, Yo Franz Wilson Huancocillo Quispa,  
identificado con DNI 70340027 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

De Biología,

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

"DIVERSIDAD Y PERCEPCIÓN CULTURAL DE AVES EN CUATRO PARCHES DE BOSQUES DE Polylepis EN EL DISTRITO PEDRO VILCAPOZA, SAN ANTONIO DE PUTINA, PUNO."

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 01 de Julio del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Franz Wilson Huanacillo Quispe,  
identificado con DNI 70340027 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado  
de Biología

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:  
" DIVERSIDAD Y PERCEPCIÓN CULTURAL DE AVES EN CUATRO PARCHES DE BOSQUES  
DE Polylepis EN EL DISTRITO PEDRO VILCOPAZA, SAN ANTONIO DE PUTINA,  
PUNO. "

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 01 de julio del 20 24

  
FIRMA (obligatoria)



Huella