




Joel Guerrero Burga Y Yeye Jhonatan Salas Córdova

DIVERSIDAD DE PLANTAS VASCULARES EN LOS PÁRAMOS DE CHONTALÍ - NORTE DE PERÚ.

-  Quick Submit
-  Quick Submit
-  Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::1:3549205150

58 páginas

Fecha de entrega

24 abr 2026, 12:09 p.m. GMT-5

7555 palabras

Fecha de descarga

24 abr 2026, 12:12 p.m. GMT-5

47.051 caracteres

Nombre del archivo

INFORME_FINAL_TESIS_-_YEYE_-_JOEL..pdf

Tamaño del archivo

4.3 MB

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Dr. Alexander Huamán Mera
Responsable de la Unidad de Investigación
de la Facultad de Ingeniería




7% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 6%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 3%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 6% Fuentes de Internet
- 1% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	documents.mx	2%
2	Internet	issuu.com	1%
3	Internet	repositorio.unj.edu.pe	<1%
4	Internet	www-dweb-cors.dev.archive.org	<1%
5	Trabajos del estudiante	unj	<1%
6	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Frontera	<1%
7	Internet	repositorio.uta.edu.ec	<1%
8	Internet	www.researchgate.net	<1%
9	Trabajos del estudiante	Universidad Privada San Juan Bautista	<1%
10	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional de Jaen	<1%
11	Internet	cdn.www.gob.pe	<1%

12	Trabajos del estudiante	Submitted on 1692025612745	<1%
13	Internet	docplayer.es	<1%
14	Internet	repositorio.unc.edu.pe	<1%
15	Trabajos del estudiante	Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann	<1%
16	Internet	vsip.info	<1%

10

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL Y
AMBIENTAL



DIVERSIDAD DE PLANTAS VASCULARES EN LOS
PÁRAMOS DE CHONTALÍ - NORTE DE PERÚ.

INFORME FINAL DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO FORESTAL Y AMBIENTAL

Autor (es): Bach. Joel Guerrero Burga

Bach. Yeye Jhonatan Salas Córdova

Asesor (es): Dr. José Luis Marcelo Peña

M.Sc. Yuriko Sumiyo Murillo Domen

Línea de investigación: Conservación, Manejo y Aprovechamiento de los Recursos Naturales.

JAÉN – PERÚ, ABRIL – 2026

12

5

ÍNDICE

RESUMEN	4
ABSTRACT	5
I. INTRODUCCIÓN	6
I. MATERIALES Y MÉTODOS	9
1.1 Ubicación Geográfica	9
1.2 Metodología	11
1.3 Elaboración del catálogo ilustrado	12
II. RESULTADOS	12
2.1 Riqueza de especies y composición florística	12
2.2 Endemismo y estado de conservación	25
2.3 Tipos de vegetación	25
2.4 El catálogo ilustrado	26
III. DISCUSIÓN	46
3.1 Riqueza de especies y composición florística	46
3.2 Endemismo y estado de conservación	47
3.3 Tipos de vegetación	47
3.4 Implicaciones para la conservación	48
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
4.1 CONCLUSIONES	48
4.2 RECOMENDACIONES	49
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
AGRADECIMIENTO	53
DEDICATORIA	54
ANEXOS	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de especies que solo fueron identificadas a nivel de familia.....	13
Tabla 2. Lista de especies identificadas hasta nivel de género.....	14

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio.	5
Figura 2. Gráfico a nivel de familia género y especie.....	13
Figura 3. Colecta de especímenes en subpáramo (matorral).....	55
Figura 4. Lugar de campamento con carpa de campar ubicado en el sub paramo (matorral).....	55
Figura 5. Transición de matorral y pajonal.	56
Figura 6. Colecta de especímenes en páramo (pajonal).	56
Figura 7. Acondicionamiento de las muestras antes del prensado.	57
Figura 8. Clasificaciones taxonómicas de muestras por familias.....	57
Figura 9. Identificación de especies de plantas vasculares del páramo de Chontalí con nuestro orientador.....	58

RESUMEN

Los páramos son ecosistemas de alta montaña ricos en biodiversidad, sin embargo, existen localidades en el norte de Perú con escasa o fragmentaria información botánica sobre el conocimiento de las plantas vasculares de este ecosistema. Además, la presión antrópica amenaza seriamente la destrucción de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que ofrece este bioma. Para abordar estas brechas del conocimiento realizamos inventarios florísticos a lo largo de caminos preexistentes, y en diversos hábitats representativos del páramo, incluyendo fragmentos de bosque enano, en altitudes que oscilaron entre 3000 a 3560 m s.n.m. en el distrito de Chontalí, Cajamarca. Nuestros resultados revelan el registro de 201 especies de plantas vasculares distribuidas en 148 géneros y 50 familias. El estudio determinó que la flora está dominada por las familias *Asteraceae* (38 especies), *Orchidaceae* (22) y *Melastomataceae* (11), conformando una vegetación de pajonal paramero y matorral arbustivo con una cobertura del 80-95%. Además, la presencia de especies endémicas en peligro y su elevada biodiversidad, superior a otras áreas protegidas cercanas, confirman la necesidad de reconocer esta zona como prioritaria para la conservación e implementar medidas urgentes que reduzcan las amenazas antrópicas y garanticen su protección a largo plazo.

Palabras claves: riqueza de especies, composición florística, endemismos, estado de conservación, tipos de vegetación.

ABSTRACT

Páramos are high-mountain ecosystems renowned for their extraordinary biodiversity. However, several regions in northern Peru still suffer from scarce or fragmented botanical data regarding vascular plant knowledge. Furthermore, increasing anthropogenic pressure poses a severe threat to the biodiversity and ecosystem services provided by this biome. To address these knowledge gaps, we conducted floristic inventories along pre-existing pathways and across diverse representative habitats, including elfin forest fragments, at elevations ranging from 3,000 to 3,560 m a.s.l. in the Chontalí district, Cajamarca. Our findings reveal a record of 201 vascular plant species distributed across 148 genera and 50 families. The study determined that the flora is dominated by the *Asteraceae* (38 species), *Orchidaceae* (22), and *Melastomataceae* (11) families, forming a vegetation mosaic of páramo grasslands (pajonal) and shrublands with a canopy cover of 80-95%. Furthermore, the presence of endangered endemic species and its high biodiversity, superior to other nearby protected areas, confirm the need to recognize this area as a priority for conservation and to implement urgent measures that reduce anthropogenic threats and guarantee its long-term protection.

Keywords: species richness, floristic composition, endemism, conservation status, vegetation types.

I. INTRODUCCIÓN

La delimitación y caracterización del páramo en el Perú ha sido abordada desde distintas perspectivas teóricas. Históricamente, Weberbauer (1945) asoció este concepto con la jalca, y la describió como una zona de pajonales sin presencia de árboles, situada al oeste del río Marañón (entre los 6° 30' y 8° 30' LS). Luteyn (1999) definió al páramo como un ecosistema neotropical de alta montaña ubicado entre el bosque cerrado y las nieves perpetuas (3000 - 5000 m s. n. m.). Se encuentra distribuido desde Venezuela, Colombia, Ecuador, hasta el norte peruano, alcanzando el límite a los 8° de Latitud Sur.

En el territorio peruano, este ecosistema presenta rasgos distintivos que lo diferencian de otras zonas altoandinas. Su fisonomía Vegetal, donde el paisaje está configurado por gramíneas en macollos, plantas en roseta (tanto con tallos emergentes como acaules), arbustos de follaje persistente y resistente, así como vegetación en forma de almohadilla. Se distingue por presentar una humedad extrema y una densidad biológica notable, con una cobertura vegetal que alcanza entre el 85% y 95% (Sánchez 1998; Novoa *et al.*, 2011). Se manifiesta de forma fragmentada en las cumbres montañosas al norte de la Depresión de Huancabamba, situándose específicamente en un rango altitudinal de 3000 a 3700 metros (Marcelo & Millán, 2004; MINAM, 2019).

En países vecinos como Ecuador y Colombia, los páramos han sido profundamente estudiados, revelando una notable riqueza florística. Inventarios generales y estudios con metodologías estandarizadas, donde se han documentado cientos de especies, con una predominancia de las familias: *Asteraceae*, *Ericaceae* y *Poaceae* (Cuesta *et al.*, 2014; Eguiguren *et al.*, 2010). En contraste, el conocimiento de las plantas vasculares del norte de Perú es aún fragmentario y escaso.

En el Perú los estudios se han centrado principalmente en áreas específicas al norte de la depresión de Huancabamba. Como, por ejemplo, en el Santuario Nacional Tabaconas Namballe (SNTN), con listados preliminares (Salazar & Mena, 2018; Marcelo Peña *et al.*, 2006), dejando brechas significativas en el conocimiento básico de la riqueza de especies, especialmente en localidades menos accesibles.

Los páramos son sistemas ecológicos altoandinos estratégicos, mayormente dominados por gramíneas y otras especies arbustivas y herbáceas, de gran importancia cultural, ambiental, social y económica. Son ecosistemas frágiles por la alta y constante presión a la que están expuestos, poseen altos índices de diversidad y endemismo con factores

críticos de amenaza por las actividades antrópicas (Sabogal *et al.*, 2023; Novoa *et al.*, 2011).

2 Se encuentran distribuidos a lo largo de los Andes húmedos entre Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela, con extensiones hasta Costa Rica y Panamá. Constituyen espacios de vida y territorios sagrados para los pueblos indígenas que habitan alrededor de ellos, además de lo cual juegan un papel fundamental en la subsistencia de diversas poblaciones tradicionales y locales asentadas en las zonas altas de las montañas de cohesión social y los modos de vida de los habitantes de las tierras altas capaces de brindar servicios ambientales fundamentales (agua principalmente), espacios de importancia cultural, entre otros (Medina *et al.*, 2011).

La estructura del ecosistema altoandino se organiza en un gradiente altitudinal compuesto por subpáramo, páramo y superpáramo. El subpáramo es una zona de transición con arbustos y pequeños árboles y alta diversidad. El páramo presenta vegetación abierta como pajonales, rosetales y arbustales bajos, con especies adaptadas a condiciones extremas. El superpáramo, en condiciones más severas, tiene vegetación escasa y dispersa, con presencia ocasional de *Polylepis*. En general, la diversidad disminuye con la altitud mientras aumenta la especialización, conformando un sistema dinámico influenciado por el clima y disturbios (Llambí, 2015).

1 El clima es frío y húmedo, con temperaturas promedio es de 6°-12° C, con una humedad relativa promedio de 87 %. Los suelos son negros, húmedos, ácidos y con altos contenidos de materia orgánica, variando según la gradiente altitudinal: Subpáramo con pH entre 3.81- 4.33 y materia orgánica entre 8.6-12.4% y páramo propiamente dicho con pH entre 4.45-4.83 y materia orgánica entre 20.5-26.8% (Marcelo Peña *et al.*, 2006).

8 Marcelo & Millán. (2004) indica que el páramo en el distrito de Chontalí (Jaén), la actividad ganadera es la mayor amenaza, el hombre para abastecer al ganado con retoños frescos provoca incendios que arrastran con cientos de hectáreas, trasformando estas áreas en pajonales monótonos. Así también los usos domésticos que dan los habitantes incluyen la recolección de leña, hierbas medicinales y frutos que son actividades de menor amenaza, pero, la presencia de recolectores furtivos que, conociendo el valor medicinal de ciertas plantas, las colectan hasta más allá de su regeneración, incrementando la pérdida de la biodiversidad de nuestro patrimonio natural, sin haberla registrado, ni haber conocido su verdadero potencial.

1

El páramo del Perú es una de las áreas biogeográficas que está pobremente documentada y aún falta mucho por explorar, especialmente en los distritos de Chontalí, Colasay, Sallique (Jaén), Tabaconas y Namballe (San Ignacio) y en los páramos de Huancabamba (Piura), (Marcelo Peña *et al.*, 2006). Por lo tanto, comprendiendo la urgente necesidad de estudiar y conocer el patrimonio vegetal de nuestro país, este trabajo de investigación, contribuirá al conocimiento de la diversidad de plantas vasculares del páramo.

1

Este enfoque de inventario general es una etapa fundamental y prioritaria en áreas con vacíos de información, ya que proporciona los datos primarios necesarios para futuras investigaciones ecológicas, taxonómicas y de conservación. Los resultados de este estudio contribuirán a cerrar la brecha de conocimiento sobre la flora del páramo peruano, permitirán comparaciones con la bien documentada diversidad de páramos ecuatorianos y colombianos, y sentarán una base crucial para la conservación efectiva de este ecosistema frágil y único en el norte del Perú.

3

El presente estudio se desarrolla en el páramo de Chontalí, ubicado al norte del Perú, una zona aún poco explorada desde el punto de vista botánico, En ese contexto, con el interés de estudiar la diversidad de plantas vasculares del norte de Perú, se propuso tres objetivos; (i) determinar la diversidad florística del páramo, ubicado en el distrito de Chontalí, provincia de Jaén, (ii) conocer el estado actual de la diversidad de plantas vasculares en el páramo, (iii) elaborar un catálogo ilustrado de las especies encontradas en la zona de estudio. Esta investigación, basado en un muestreo no cuantitativo, permitirá establecer una línea base sobre la riqueza y composición florística del área, para generar directrices y dar soporte a otros estudios ecológicos, que se realicen a largo plazo.

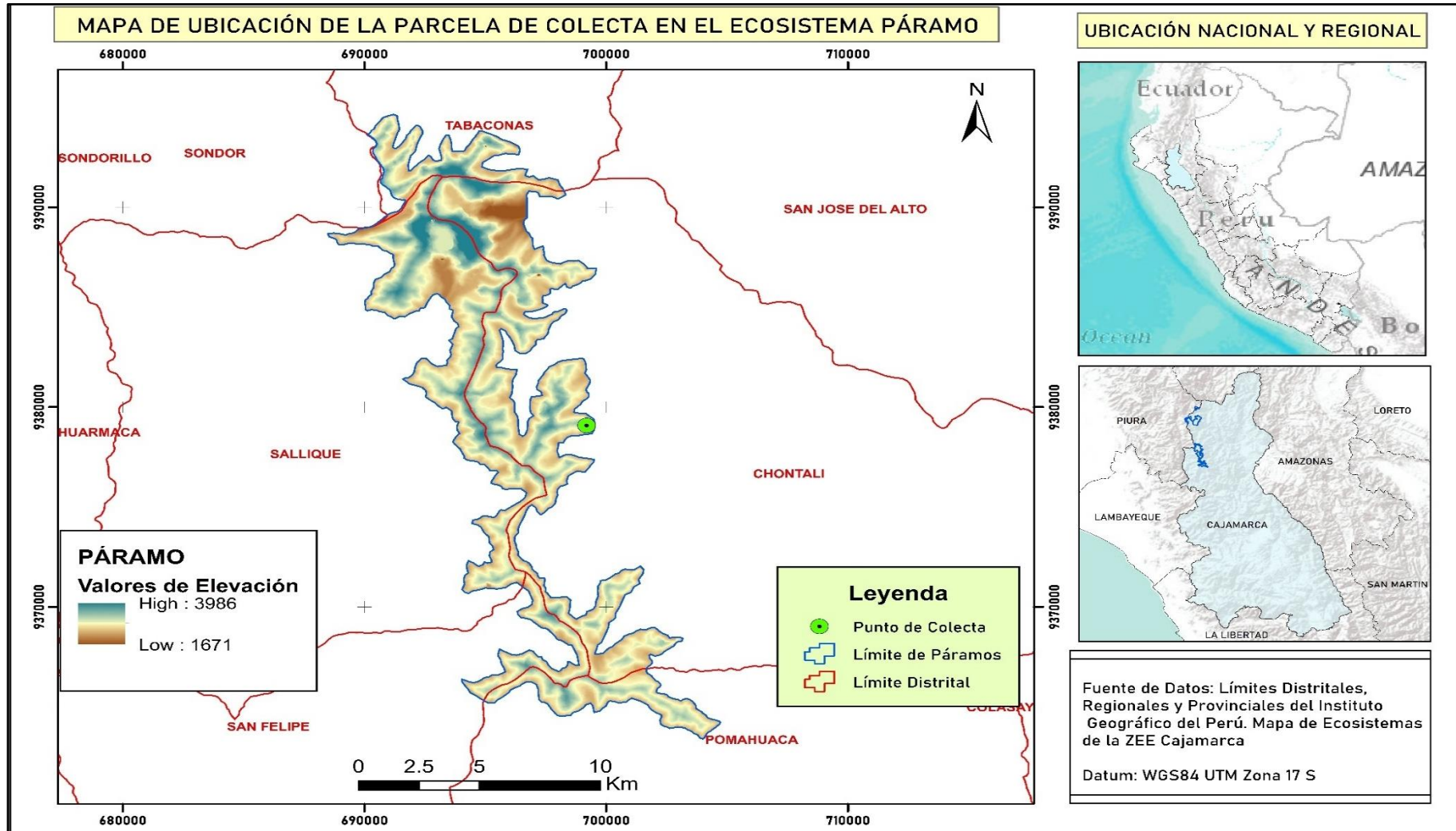
3

I. MATERIALES Y MÉTODOS

1.1 Ubicación Geográfica

El área de estudio se encuentra geográficamente ubicado en el departamento de Cajamarca en la provincia de Jaén, distrito de Chontalí, entre las coordenadas UTM 699234.18 E; 9378999.70 N y a altitudes entre 3000-3560 m donde aún existen algunas áreas del Páramo andino.

Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio.



1.2 Metodología

Se realizaron seis salidas de campo entre los meses de enero y abril, con el objetivo de maximizar la cobertura de colectas botánicas en distintas condiciones fenológicas y ambientales. Las colectas se llevaron a cabo mediante recorridos a lo largo de caminos preexistentes y en diversos hábitats representativos del páramo, incluyendo fragmentos de bosque enano (elfin forest), zonas rocosas, áreas pedregosas y márgenes de cuerpos de agua, donde la vegetación presenta variaciones en composición y estructura de la vegetación (arbustos, hierbas, rosetas y epífitas). Para la colecta de especímenes botánicos se utilizó tijera de podar de mano, siguiendo técnicas estandarizadas (Bridson & Forman; Rangel, 2018; Marcelo Peña *et al.*, 2006).

Se recolectaron ejemplares fértiles (con flores y/o frutos) en cinco repeticiones, y ejemplares estériles en dos repeticiones, para asegurar material suficiente para su posterior identificación. De cada individuo se registraron características morfológicas, hábito, hábitat y coordenadas geográficas mediante un posicionador geográfico (GPS). Las muestras colectadas fueron prensadas en papel periódico y conservadas en bolsas de polietileno con alcohol etílico al 96% para su preservación temporal. El secado se realizó según los protocolos establecidos por (Marcelo Peña *et al.*, 2006; Rodríguez & Rojas, 2006).

La identificación taxonómica se llevó a cabo mediante la comparación con ejemplares de herbarios: Isidoro Sánchez Vega (ISV) de la Universidad Nacional de Jaén (UNJ), Universidad Nacional de Cajamarca (UNC), Universidad Nacional de Trujillo (UNT), y consulta en herbarios virtuales especializados (Tropicos, PlantID Tools del Field Museum, JSTOR Plants). Se utilizó literatura taxonómica especializada, incluyendo monografías, claves dicotómicas y catálogos de flora regional.

El estado de conservación de las especies endémicas se evaluó conforme a los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), consultando el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú (León *et al.*, 2006).

Todos los ejemplares fueron depositados en el Herbario de la Universidad Nacional de Jaén, y se enviaron duplicados al Herbario de la Universidad Nacional Agraria La Molina (MOL) y Herbario CPUN.

1.3 Elaboración del catálogo ilustrado

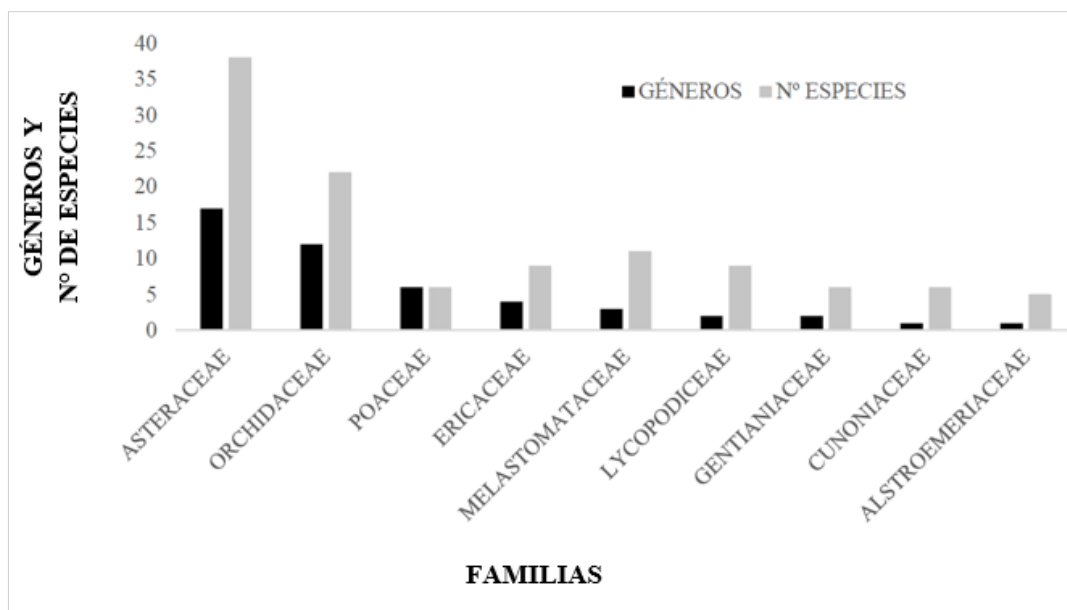
Se elaboró un catálogo ilustrado con fotografías de alta resolución tomadas sobre fondo negro, utilizando una cámara digital Sony. Se fotografiaron estructuras clave como hojas, flores y frutos. Las imágenes fueron editadas con el software Adobe Photoshop para ajustar contraste, brillo y enfoque. Cada lámina del catálogo incluyó el nombre científico, autoría, institución y las imágenes organizadas de manera horizontal y vertical, acompañadas de escala gráfica o métrica para referencia morfológica. El diseño del catálogo ilustrado sigue la misma estructura de los catálogos de Field Museum de Chicago (<https://fieldguides.fieldmuseum.org/es>).

II. RESULTADOS

2.1 Riqueza de especies y composición florística

El inventario florístico realizado en los páramos de Chontalí, norte de Perú, reporta la colección de 418 duplicados de plantas que representa un total de 201 especies de plantas vasculares, distribuidas en 50 familias y 148 géneros. Las familias más diversas fueron *Asteraceae* (38 especies), *Orchidaceae* (22 especies), *Melastomataceae* (11 especies), *Ericaceae* (9 especies) y *Lycopodiaceae* (9 especies). Estas cinco familias representan aproximadamente el 43% de la diversidad total de especies registradas, lo que refleja su dominancia típica en ecosistemas de alta montaña neotropical. Además, tenemos 12 especies identificadas solo hasta nivel de familia (Tabla 1) y 70 taxones fueron identificados solo hasta género (tabla 2). Se requiere de flores y frutos para concluir el trabajo de identificación. Además, propone la posible presencia de especies nuevas o especies pobremente documentadas para la región o están presentes en los países vecinos, pero aún no han sido documentadas para la flora de Perú.

Figura 2. Gráfico a nivel de familia género y especie.



Nota. El gráfico muestra la comparación entre la cantidad de géneros (barras negras) y la cantidad de especies (barras grises) correspondientes a cada familia botánica registrada en el estudio.

Tabla 1. Lista de especies que solo fueron identificadas a nivel de familia.

Nº	Familias	Géneros desconocidos
1	ASTERACEAE	Taxa desconocido AST1
2	ASTERACEAE	Taxa desconocido AST2
3	ORCHIDACEAE	Taxa desconocido ORC30
4	ORCHIDACEAE	Taxa desconocido ORC61
5	ORCHIDACEAE	Taxa desconocida ORC67
6	ORCHIDACEAE	Taxa desconocido ORC86
7	ORCHIDACEAE	Taxa desconocido ORC141
8	POACEAE	Taxa desconocido POA73
9	POACEAE	Taxa desconocido POA93
10	PTERIDACEAE	Taxa desconocido PTE70A
11	PTERIDACEAE	Taxa desconocido PTE138
12	RUBIACEAE	Taxa desconocido RUBsp.1

Nota. Número de géneros y especies registrados en las principales familias botánicas

16

Tabla 2. Lista de especies identificadas hasta nivel de género

Género	N° morfoespecies	Género	N° morfoespecies	Género	N° morfoespecies
<i>Epidendrum</i>	6	<i>Maytenus</i>	1	<i>Hypochaeris</i>	1
<i>Diplostephium</i>	4	<i>Meriania</i>	1	<i>Jungia</i>	1
<i>Gynoxys</i>	3	<i>Monnina</i>	1	<i>Lupinus</i>	1
<i>Miconia</i>	3	<i>Niphogeton</i>	1	<i>Masdevalia</i>	1
<i>Pentacalia</i>	3	<i>Oncidium</i>	2	<i>Altensteinia</i>	1
<i>Rubus</i>	3	<i>Pachyphyllum</i>	1	<i>Berberis</i>	1
<i>Baccharis</i>	2	<i>Passiflora</i>	1	<i>Bomarea</i>	1
<i>Geissanthus</i>	2	<i>Phoradendron</i>	1	<i>Brachyotum</i>	1
<i>Mikania</i>	2	<i>Piper</i>	1	<i>Chamaedorea</i>	1
<i>Oncidium</i>	2	<i>Prunus</i>	1	<i>Chusquea</i>	1
<i>Senecio</i>	2	<i>Rumex</i>	1	<i>Clusia</i>	1
<i>Elleanthus</i>	1	<i>Symplocos</i>	1	<i>Cybianthus</i>	1
<i>Freziera</i>	1	<i>Ternstroemia</i>	1	<i>Gaultheria</i>	1
<i>Gentiana</i>	1	<i>Terpsichore</i>	1	<i>Gentianella</i>	1
<i>Geranium</i>	1	<i>Tournefortia</i>	1	<i>Halenia</i>	1
<i>Hesperomeles</i>	1	<i>Valeriana</i>	1	<i>Hypericum</i>	1

Nota. La tabla presenta los géneros registrados en el muestreo y el número de morfoespecies identificadas para cada uno de ellos.

La composición florística está caracterizada por una notable presencia de géneros típicos de páramo como *Diplostephium* (*Asteraceae*), *Miconia* (*Melastomataceae*), *Huperzia* (*Lycopodiaceae*), *Brachyotum* (*Melastomataceae*) y *Epidendrum* (*Orchidaceae*). También se observa una significativa representación de elementos andinos y altoandinos, como *Gentiana*, *Halenia* (*Gentianaceae*), *Gaultheria* (*Ericaceae*) y *Calamagrostis* (*Poaceae*). La estructura de la vegetación incluye arbustos, hierbas, rosetas y epífitas, con adaptaciones a condiciones de altitud (hasta más de 3500 m s.n.m.), bajas temperaturas y alta humedad. La presencia de familias como *Xyridaceae*, *Podocarpaceae* y *Santalaceae* añade singularidad al ensamble florístico de estos páramos, destacando su valor para la conservación y estudios biogeográficos.

Lista de especies: Acá se presenta la lista de las especies registradas

ALSTROEMERiaceae**Bomarea Mirb.**

Bomarea dulcis (Hook.) Beauverd

Material: Perú – Herbario ISV – 272

Distribución: AN, AR, CA, CU, HU, JU,
LI, MO, PU

Bomarea libertadensis Hofreiter & E.

Rodr.

Material: Perú – Herbario ISV – 78

Distribución: HU

Bomarea sclerophylla Kraenzl.

Material: Perú – Herbario ISV – 79

Distribución: HU

APIACEAE**Eryngium L.**

Eryngium humile Cav.

Material: Perú – Herbario ISV – 202

Distribución: AM, AN, CA, CU, HU,
HV, JU, LL, PA

Niphogeton Schtdl.

Niphogeton smithii Constance

Material: Perú – Herbario ISV – 225

Distribución: AN

Niphogeton dissecta (Benth.) J.F.

Macbr.

Material: Perú – Herbario ISV – 230

Distribución: CU, JU

AQUIFOLIACEAE**Ilex L.**

Ilex danielis Killip & Cuatrec.

Material: Perú – Herbario ISV – 126

Ilex teratopis Loes.

Material: Perú – Herbario ISV – 262

Distribución: HU, PU

ARACEAE**Anthurium**

Anthurium variegatum Sodiro

Material: Perú – Herbario ISV – 62

ASPHODELACEAE**Eccremis Willd. ex Baker**

Eccremis coarctata (Ruiz & Pav.)

Baker

Material: Perú – Herbario ISV – 68

Distribución: HU

ASTERACEAE**Ageratina Spach**

Ageratina dendroides (Spreng.) R.M.

King & H. Rob.

Material: Perú – Herbario ISV – 82

Ageratina fastigiata (Kunth) R.M. King

& H. Rob.

Material: Perú – Herbario ISV – 382

Ageratina exsertovenosa (Klatt) R.M.

King & H. Rob.

Material: Perú – Herbario ISV – 68

Distribución: HU

Baccharis L.

Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.

Material: Perú – Herbario ISV – 107

Distribución: HU

Baccharis brachylaenoides DC.

Material: Perú – Herbario ISV – 384

Distribución: HU

Diplostephium Kunth

Diplostephium vermiculatum Cuatrec.

Material: Perú – Herbario ISV – 213

Distribución: HU

Diplostephium meyenii (Sch. Bip. ex

Wedd.) S.F. Blake

Material: Perú – Herbario ISV – YS-79

Distribución: HU

Dorobaea Cass.

Dorobaea pimpinellifolia (Kunth) B.

Nord.

Material: Perú – Herbario ISV – 110

Distribución: H

Hieracium L.

Hieracium peruanum Fr.

Material: Perú – Herbario ISV – YS-10

Distribución: HU

Hieracium lagopus D. Don

Material: Perú – Herbario ISV – YS-44

Distribución: HU

Lasiocephalus Willd. ex Schldl.

Lasiocephalus lingulatus Schldl.

Material: Perú – Herbario ISV – 222

Loricaria Wedd.

Loricaria thuyoides (Lam.) Sch. Bip.

Material: Perú – Herbario ISV – 98

Distribución: HU

Munnozia Benth.

Munnozia senecionidis Benth.

Material: Perú – Herbario ISV – 35

Distribución: HU

Oritrophium (Kunth) Cuatrec.

Oritrophium repens (Kunth) Cuatrec.

Material: Perú – Herbario ISV – YS-05

Distribución: HU, PI

Pentacalia Cass.

Pentacalia peruviana (Pers.) Cuatrec.

Material: Perú – Herbario ISV – 20

Distribución: HU

Senecio L.

Senecio tepoanus B.L. Turner

Material: Perú – Herbario ISV – 381

Distribución: HU

Senecio burkartii Cabrera

Material: Perú – Herbario ISV – 222

Distribución: HU, JU, PA

Senecio tephrosioides Turcz.

Material: Perú – Herbario ISV – 81-A

Distribución: HU

Werneria Kunth*Werneria nubigena* Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 8

Distribución: CU, HU

BERBERIDACEAE**Berberis L.***Berberis multiflora* Benth.

Material: Perú – Herbario ISV – 260

Distribución: HU

Berberis saxicola Lechl.

Material: Perú – Herbario ISV – 248

Distribución: CU, HU, PU

BORAGINACEAE**Hackelia Opiz***Hackelia andicola* (Krause) Brand

Material: Perú – Herbario ISV – YS-58

Distribución: CA, HU

BROMELIACEAE**Racinaea M.A. Spencer & L.B. Sm.***Racinaea adpressa* (André) J.R. Grant

Material: Perú – Herbario ISV – 65

Distribución: HU

Puya Molina*Puya hamata* L.B. Sm.

Material: Perú – Herbario ISV – 238

Distribución: CA, HU

CALCEOLARIACEAE**Calceolaria L.***Calceolaria phaeotricha* Molau

Material: Perú – Herbario ISV – 93

Calceolaria rhododendroides Kraenzl.

Material: Perú – Herbario ISV – 216

Distribución: AM, CA, HU, LL

CAMPANULACEAE**Centropogon C. Presl***Centropogon steyermarkii* Jeppesen

Material: Perú – Herbario ISV – 52

Centropogon featherstonei Gleason

Material: Perú – Herbario ISV – 368

Distribución: HU, JU

Siphocampylus Pohl*Siphocampylus jelskii* Zahlbr.

Material: Perú – Herbario ISV – 69

Distribución: CA, HU, LO

Siphocampylus scandens (Kunth) G.

Don

Material: Perú – Herbario ISV – 70

Distribución: HU

CHLORANTHACEAE**Hedyosmum Sw.***Hedyosmum cuatrecazanum* Occhioni

Material: Perú – Herbario ISV – 124

Distribución: CU, HU, JU, PA, SM

CLETHRACEAE**Clethra L.**

Clethra revoluta (Ruiz & Pav.) Spreng.

Material: Perú – Herbario ISV – 268-A

Distribución: CA, HU, JU, SM

CLUSIACEAE**Clusia L.**

Clusia elliptica Kunth.

Material: Perú – Herbario ISV – 49

Distribución: HU

COLUMELLIACEAE**Desfontainia Endl.**

Desfontainia spinosa Ruiz & Pav.

Material: Perú – Herbario ISV – 114

Distribución: AM, CA, CU, HU, HV,
JU, PU, SM

CUNONIACEAE**Weinmannia L.**

Weinmannia microphylla Ruiz & Pav.

Material: Perú – Herbario ISV – 205

Distribución: AM, HU, JU, PU

Weinmannia pubescens Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 261

Weinmannia elliptica Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 318

Distribución: HU

Weinmannia hirtella Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 319

Distribución: CU

Weinmannia jelskii Szyszyl.

Material: Perú – Herbario ISV – 322

Distribución: CA, HU

CYPERACEAE**Rhynchospora Vahl**

Rhynchospora marisculus Lindl. ex

Nees

Material: Perú – Herbario ISV – 268

Distribución: AM, HU, LO

Carex L.

Carex crinalis Boott

Material: Perú – Herbario ISV – YS-15

Distribución: HU, JU

ERICACEAE**Bejaria Mutis**

Bejaria resinosa Mutis ex L. f.

Material: Perú – Herbario ISV – 133

Distribución: AM, CA, LL, PI

Bejaria aestuans Mutis ex L.

Material: Perú – Herbario ISV – 115-A

Distribución: AM, AY, CA, CU, HU,
JU, LL, PA, PI, PU, SM

Gaultheria L.***Gaultheria reticulata* Kunth**

Material: Perú – Herbario ISV – 128

Distribución: AM, AY, CA, CU, HU,
HV, JU, LA, PI, PU

***Gaultheria erecta* Vent.**

Material: Perú – Herbario ISV – 140

Distribución: AM, AY, CA, CU, HU,
HV, JU, LL, PI, PU, SM

***Gaultheria vaccinioides* Wedd.**

Material: Perú – Herbario ISV – YS-03

Distribución: AN, AM, AY, CU, HU,
HV, JU, PA, PU, SM

Pernettya Gaudich.***Pernettya prostrata* (Cav.) DC.**

Material: Perú – Herbario ISV – 224-A

Distribución: AN, AM, AP AY, CA, CU,
HU, JU, LL, LI, PA, PU

Vaccinium L.***Vaccinium crenatum* (G. Don) Sleumer**

Material: Perú – Herbario ISV – 209

Distribución: CA, HU, JU

***Vaccinium floribundum* Kunth**

Material: Perú – Herbario ISV – 240

Distribución: AM, AN, AP, CA, CU,
HU, JU, LL, PI, PU

ESCALLONIACEAE**Escallonia R. Br. ex Dumort.*****Escallonia myrtilloides* L. f.**

Material: Perú – Herbario ISV – 66-B

Distribución: AM, AP, AR, CA, HU, JU

FABACEAE**Lupinus L.*****Lupinus peruvianus* Ulbr.**

Material: Perú – Herbario ISV – 51

Distribución: AM, AY, CA, HU, JU, PA

GENTIANACEAE**Gentiana L.*****Gentiana dianthoides* Kunth.**

Material: Perú – Herbario ISV – 107

Distribución: AM, AY, CA, HU

Halenia Borkh.***Halenia umbellata* (Ruiz & Pav.) Gilg**

Material: Perú – Herbario ISV – 200

Distribución: CU, HU, JU, LI, PU

***Halenia bella* Gilg**

Material: Perú – Herbario ISV – 307

Distribución: JU

GERANIACEAE**Geranium*****Geranium sibbaldioides* Benth.**

subsp. *Sibbaldioides*

Material: Perú – Herbario ISV – 266

Distribución: CA, LL, SM

HYPERICACEAE**Hypericum L.**

Hypericum recurvum N. Robson

Material: Perú – Herbario ISV – 94

Distribución: AM, JU, PA

Hypericum aciculare Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 201

Distribución: AM, PI

IRIDACEAE**Hesperoxiphion Baker**

Hesperoxiphion niveum (Ravenna)

Ravenna

Material: Perú – Herbario ISV – 221

Distribución: HU

Orthrosanthus Sweet

Orthrosanthus chimboracensis (Kunth)

Baker

Material: Perú – Herbario ISV – 111

Distribución: CA, HU, JU

Sisyrinchium L.

Sisyrinchium chilense Hook.

Material: Perú – Herbario ISV – 223

Distribución: AY, CA, CU, HU, JU

LYCOPODIACEAE**Huperzia Bernh.**

Huperzia brevifolia (Grev. & Hook.)

Holub

Material: Perú – Herbario ISV – 210-B

Distribución: HU

Huperzia capellae (Herter) Holub

Material: Perú – Herbario ISV – YS-89

Distribución: HU

Huperzia crassa (Humb. & Bonpl. ex

Willd.) Rothm.

Material: Perú – Herbario ISV – 96

Distribución: HU

Huperzia hippuridea (Christ) Holub

Material: Perú – Herbario ISV – 99

Lycopodium L.

Lycopodium clavatum L.

Material: Perú – Herbario ISV – 211

Distribución: HU

Lycopodium jussiaei Desv. ex Poir.

Material: Perú – Herbario ISV – 97

Distribución: HU

Lycopodium vestitum Desv. ex Poir.

Material: Perú – Herbario ISV – 214

Distribución: HU

MELASTOMATACEAE**Brachyotum (DC.) Triana**

Brachyotum fictum Wurdack

Material: Perú – Herbario ISV – 212

Brachyotum gleasonii Wurdack

Material: Perú – Herbario ISV – 236

Brachyotum naudinii Triana

Material: Perú – Herbario ISV – 239

Distribución: AM, AN, AP, AY, CA,

CU, HU, LL, LA

Meriania Sw.*Meriania radula* (Benth.) Triana

Material: Perú – Herbario ISV – 98-A

Distribución: AM, CA, HU, LL, SM

Miconia Ruiz & Pav.*Miconia nerifolia* Triana

Material: Perú – Herbario ISV – 147

Distribución: AM, CA, CU, HU, PA, PI

Miconia rotundifolia (D. Don) Naudin

Material: Perú – Herbario ISV – 15

Distribución: AM, AY, CA, HU

ORCHIDACEAE**Cyrtochilum Kunth***Cyrtochilum aureum* (Lindl.) Senghas

Material: Perú – Herbario ISV – 62

Epidendrum L.*Epidendrum fimbriatum* Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 269

Distribución: AM, CA, HU, PU

Epidendrum macrostachyum Lindl.

Material: Perú – Herbario ISV – 229

Distribución: HU

Fernandezia Ruiz & Pav.*Fernandezia subbiflora* Ruiz & Pav.

Material: Perú – Herbario ISV – 129-A

Distribución: HU

Pachyphyllum Kunth*Pachyphyllum distichum* Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 269-A

Distribución: CU, HU

OROBANCHACEAE**Bartsia L.***Bartsia crisafullii* N.H. Holmgren

Material: Perú – Herbario ISV – 215

Distribución: AM, CA, LA

Balbisia microphylla (Phil.) Reiche

Material: Perú – Herbario ISV – YS-45

OXALIDACEAE**Oxalis L.***Oxalis ptychoclada* var. *trichocarpa*

Lourteig

Material: Perú – Herbario ISV – 220-A

Distribución: JU, HV

PASSIFLORACEAE**Passiflora Juss. ex Roussel***Passiflora cumbalensis* (H. Karst.)

Harms

Material: Perú – Herbario ISV – 75-A

Distribución: HU

PENTAPHYLACACEAE**Ternstroemia Mutis ex L. f.***Ternstroemia brachypoda* (Wawra)

Kobuski

Material: Perú – Herbario ISV – 127-A

Distribución: PU

POACEAE**Eragrostis Wolf**

Eragrostis cilianensis (All.) Vignolo ex Janch.

Material: Perú – Herbario ISV – 95

Distribución: HU

Neurolepis Meisn.

Neurolepis aristata (Munro) Hitchc.

Material: Perú – Herbario ISV – 221-A

Distribución: HU

Poa L.

Poa horridula Pilg.

Material: Perú – Herbario ISV – 392

Distribución: AN, AY, CU, HU, HV, JU, LI, MO, PU

Poa candamoana Pilg.

Material: Perú – Herbario ISV – 97-A

Distribución: AN, AR, CU, HV, JU, LI, MO, PA, PU

PODOCARPACEAE**Podocarpus L'Hér. ex Pers.**

Podocarpus oleifolius D. Don

Material: Perú – Herbario ISV – 58

Distribución: CA, HU, PU

POLYGALACEAE**Monnina Ruiz & Pav.**

Monnina arbuscula Chodat

Material: Perú – Herbario ISV – 243

Distribución: HU

Monnina conferta Ruiz & Pav.

Material: Perú – Herbario ISV – YS-24

Distribución: AN, AY, CA, HU, HV, JU, LL

Monnina salicifolia Ruiz & Pav.

Material: Perú – Herbario ISV – 88

Distribución: AN, APU, AY, CA, CU, HU, HV, JU, LL, LI

POLYGONACEAE**Muehlenbeckia Meisn.**

Muehlenbeckia tamnifolia (Kunth) Meisn.

Material: Perú – Herbario ISV – 85

Distribución: AM, AN, AP, AR, CA, CU, HU, HV, JU, LL, PA, PI, SM

PRIMULACEAE**Myrsine L.**

Myrsine dependens (Ruiz & Pav.) Spreng.

Material: Perú – Herbario ISV – 136

Distribución: CU, HU

Myrsine coriacea (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.

Material: Perú – Herbario ISV – 312

Distribución: CA, HU

PROTECEAE**Lomatia R. Br.**

Lomatia hirsuta (Lam.) Diels

Material: Perú – Herbario ISV – YS-75

Distribución: CA, LL, PI

PTERIDACEAE**Jamesonia Hook. & Grev.***Jamesonia alstonii* A.F. Tryon

Material: Perú – Herbario ISV – 101

Distribución: HU

Lycopodium L.*Lycopodium vestitum* Desv. ex Poir.

Material: Perú – Herbario ISV – 102

Distribución: HU

ROSACEAE**Hesperomeles Lindl.***Hesperomeles cuneata* Lindl.

Material: Perú – Herbario ISV – 7

Distribución: HU

Hesperomeles obtusifolia (Pers.) Lindl.

Material: Perú – Herbario ISV – 88

Distribución: HU

Lachemilla (Focke) Rydb.*Lachemilla nivalis* (Kunth) Rothm.

Material: Perú – Herbario ISV – 38

Distribución: HU

Rubus L.*Rubus betonicifolius* Focke

Material: Perú – Herbario ISV – 203-A

Distribución: PU

RUBIACEAE**Arcytophyllum Schult. & Schult. f.***Arcytophyllum ciliolatum* Standl.

Material: Perú – Herbario ISV – 273

Distribución: LL

Arcytophyllum setosum (Ruiz & Pav.)

Schltdl.

Material: Perú – Herbario ISV – 266-A

SANTALACEAE**Gaiadendron G. Don***Gaiadendron punctatum* (Ruiz & Pav.)

G. Don

Material: Perú – Herbario ISV – 103

Distribución: AY, CA, CU, HU, JU

SOLANACEAE**Saracha Ruiz & Pav.***Saracha quitensis* (Hook.) Miers

Material: Perú – Herbario ISV – 270-A

SYMPLOCACEAE**Symplocos Jacq.***Symplocos nana* Brand

Material: Perú – Herbario ISV – 218

Distribución: AM, CU, HU, PU, SM

VALERIANACEAE**Valeriana L.***Valeriana microphylla* Kunth

Material: Perú – Herbario ISV – 137

VIOLACEAE**Viola L.**

Viola dombeyana DC.

Material: Perú – Herbario ISV – 217

Distribución: AY, JU, PI

XYRIDACEAE**Xyris Gronov.**

Xyris subulata Ruiz & Pav.

Material: Perú – Herbario ISV – YS-43

Distribución: CU, HU, PU

ABREVIATURAS.

4 AM (Amazonas), AN (Ancash), AP (Apurímac), AR (Arequipa), AY (Ayacucho), CA (Cajamarca), CU (Cusco), HU (Huánuco), HV (Huancavelica), JU (Junín), LA (Lambayeque), LL (La Libertad), LI (Lima), MO (Moquegua), PA (Pasco), PI (Piura), PU (Puno), SM (San Martín),

2.2 Endemismo y estado de conservación

El análisis de la flora de los páramos de Chontalí revela la presencia de varias especies endémicas del Perú, muchas de las cuales se encuentran amenazadas según el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León *et al.*, 2006). Entre ellas destacan *Bomarea libertadensis* (En Peligro [EN]), *Diplostephium meyenii* (No evaluada/Deficiente de datos), *Diplostephium vermiculatum* (Vulnerable [VU]), *Pentacalia peruviana* (Vulnerable [VU]), *Calceolaria rhododendroides* (En Peligro [EN]), *Centropogon featherstonei* (En Peligro [EN]), *Halenia bella* (Vulnerable [VU]) y *Miconia neriifolia* (Vulnerable [VU]). La presencia de estas especies, particularmente aquellas en categorías de alto riesgo como En Peligro, subraya la criticalidad de estos ecosistemas de páramo como refugios de biodiversidad única y amenazada. Su conservación es urgente, dado que enfrentan presiones como la destrucción de hábitat por expansión agrícola, quemas y cambio climático, que acentúan su vulnerabilidad.

2.3 Tipos de vegetación

La vegetación documentada en el páramo de Chontalí corresponde al tipo conocido como páramo propiamente dicho o pajonal paramero, el cual se caracteriza por un paisaje dominado por gramíneas amacolladas que forman densos pajonales. Este tipo de vegetación se desarrolla en las cimas por encima de los 3000 m de altitud, tal como lo define la clasificación de (Cuatrecasas, 1958, como se citó Llambí, 2015). La especie más representativa y ecológicamente dominante en este estrato herbáceo fueron especies de *Calamagrostis*, *Eragrostis*, *Paspalum*, *Poa* y *Neurolepis*, estos pastos forman matas densas y continuas. Este pajonal se intercala con áreas de vegetación arbustiva baja, creando un mosaico característico de este ecosistema.

Asimismo, se registran adaptaciones específicas de la vegetación altoandina, como el desarrollo de plantas almohadilladas, que presentan una forma compacta y densa para resistir las bajas temperaturas, los fuertes vientos y la escasez de humedad, donde crecen de manera compacta con individuos estrechamente agrupados que forman estructuras continuas semejantes a una alfombra. Estas especies, generalmente son poco vistosas y con flores poco perceptibles, e incluso estas pueden pasar desapercibidas debido a su reducido tamaño (Rodríguez *et al.*, 2023). En este contexto, una de las especies más representativas en el páramo de Chontalí es

Valeriana rigida, que se desarrolla en zonas húmedas y cumple una función ecológica clave al actuar como una “esponja” natural, favoreciendo la retención de agua en el ecosistema.

Complementando el paisaje herbáceo, se identificó un matorral arbustivo paramero compuesto principalmente por especies de las familias *Ericaceae* (*Gaultheria reticulata* y *Vaccinium floribundum*), *Melastomataceae* (*Brachyotum angustifolium*) e *Hypericaceae* (*Hypericum recurvum*). Estos arbustos, que representaron el 30.43% de las especies registradas, presentan adaptaciones clave para sobrevivir en las condiciones extremas del páramo, como porte postrado, hojas coriáceas y pubescentes. La coexistencia de estos dos tipos de vegetación -el pajonal herbáceo y el matorral arbustivo- configura la fisonomía característica del páramo peruano en la zona de estudio, con una estructura vegetal abierta, pero con una cobertura que alcanza entre el 80-95%.

2.4 El catálogo ilustrado

El catálogo ilustrado de las Plantas Vasculares del Páramo de Chontalí, norte de Perú, comprende 19 páginas totalizando 171 fotografías incluidas; el catálogo reúne la riqueza florística de 41 familias, 74 géneros y 123 especies documentadas.



***Bomarea* sp.1**
ALSTROEMERIACEAE



***Bomarea* sp.2**
ALSTROEMERIACEAE



***Bomarea* sp.3**
ALSTROEMERIACEAE



***Eryngium* humile**
APIACEAE



***Oreopanax* sp.1**
ARALIACEAE



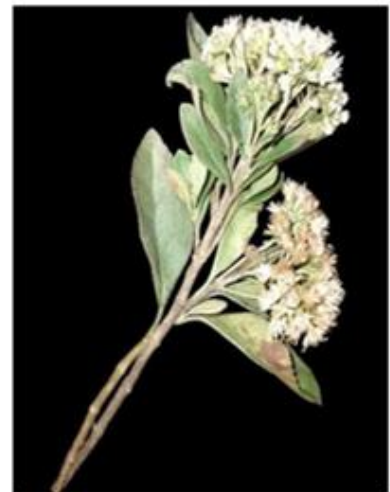
***Oreopanax* sp.2**
ARALIACEAE



***Schefflera* sp.1**
ARALIACEAE



***Achyrocline* alata**
ASTERACEAE



***Ageratina* azangaroensis**
ASTERACEAE



Baccharis tomentosa
ASTERACEAE



Baccharis sp.1
ASTERACEAE



Diplostephium sp.1
ASTERACEAE



Diplostephium sp.2
ASTERACEAE



Gynoxys sp. 1
ASTERACEAE



Gynoxys sp. 1
ASTERACEAE



Hypochaeris sp.1
ASTERACEAE



Loricaria sp.1
ASTERACEAE



Loricaria sp.2
ASTERACEAE



Pentacalia peruviana
ASTERACEAE



Pentacalia sp.1
ASTERACEAE



Pentacalia sp.1
ASTERACEAE



Scrobicaria ilicifolia
ASTERACEAE



Scrobicaria ilicifolia
ASTERACEAE



Senecio tephrosoide
ASTERACEAE



Senecio tephrosoide
ASTERACEAE



Senecio tephrosoide
ASTERACEAE



Taxa desconocida
ASTERACEAE



Taxa desconocido 1
ASTERACEAE



Werneria nubgena
ASTERACEAE



Werneria nubgena
ASTERACEAE



Werneria nubgena
ASTERACEAE



Berberis sp.1
BERBERIDACEAE



Berberis sp.1
BERBERIDACEAE



Berberis sp.2
BERBERIDACEAE



Guzmania sp.1
BROMELIACEAE



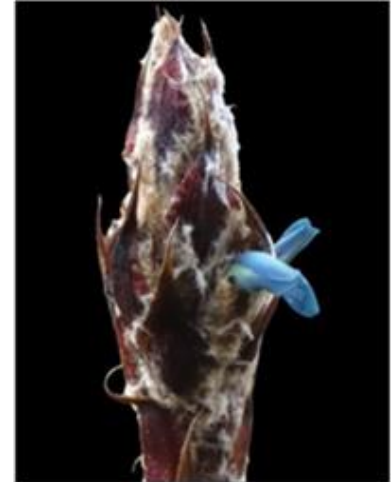
Puya cajasensis
BROMELIACEAE



Puya cajasensis
BROMELIACEAE



Puya cajasensis
BROMELIACEAE



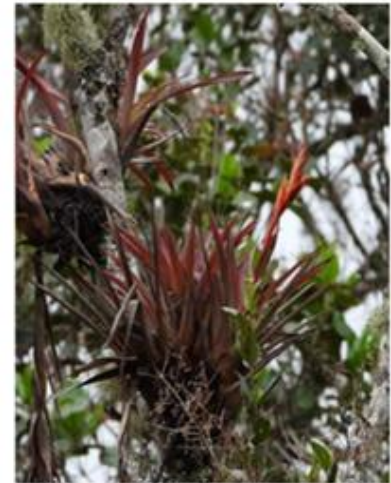
Puya hamata
BROMELIACEAE



Tillandsia sp.1
BROMELIACEAE



Tillandsia sp.1
BROMELIACEAE



Tillandsia cofinis
BROMELIACEAE



Tillandsia tequendamae
BROMELIACEAE



Buddleja sp.1
BUDDLEJACEAE



Calceolaria rhododendroides
CALCEOLARIACEAE



Calceolaria phaeotricha
CALCEOLARIACEAE



Centropogon featherstonei
CAMPANULACEAE



Centropogon featherstonei
CAMPANULACEAE



Lobelia tenera
CAMPANULACEAE



Siphocampylus jelskii
CAMPANULACEAE



Siphocampylus scandens
CAMPANULACEAE



Hedyosmum sp.1
CHLORANTHACEAE



Hedyosmum cuatrecazanum
CHLORANTHACEAE



Hedyosmum cuatrecazanum
CHLORANTHACEAE



Clethra revoluta
CLETHRACEAE



Clethra revoluta
CLETHRACEAE



Clethra revoluta
CLETHRACEAE



Clusia sp.1
CLUSIACEAE



Columellia sp.1
COLUMELLIACEAE



Desfontainia spinosa
COLUMELLIACEAE



Desfontainia spinosa
COLUMELLIACEAE



Weinmannia microphylla
CUNONIACEAE



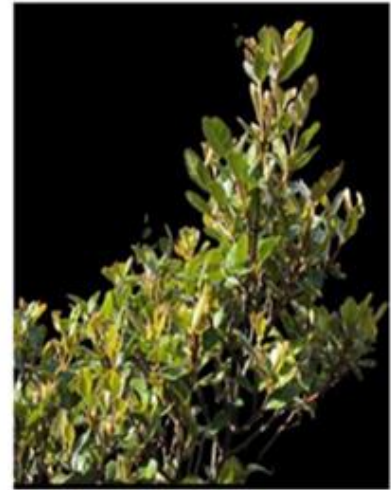
Weinmannia microphylla
CUNONIACEAE



Weinmannia microphylla
CUNONIACEAE



Weinmannia elliptica
CUNONIACEAE



Weinmannia elliptica
ASTERACEAE



Weinmannia sp.1
CUNONIACEAE



Carex crinalis
CYPERACEAE



Bejaria aestuans
ERICACEAE



Bejaria aestuans
ERICACEAE



Bejaria aestuans
ERICACEAE



Bejaria resinosa
ERICACEAE



Cavendishia bracteata
ERICACEAE



Gaultheria foliolosa
ERICACEAE



Gaultheria foliolosa
ERICACEAE



Gaultheria erecta
ERICACEAE



Gaultheria erecta
ERICACEAE



Gaultheria sp.1
ERICACEAE



Vaccinium crenatum
ERICACEAE



Vaccinium crenatum
ERICACEAE



Escallonia myrtilloides
ESCALLONIACEAE



Lupinus peruvianus
FABACEAE



Lupinus peruvianus
FABACEAE



Gentiana sp.1
GENTIANACEAE



Halenia bella
GENTIANACEAE



Besleria sp.1
GESNERIACEAE



Besleria sp.1
GESNERIACEAE



Besleria sp.1
GESNERIACEAE



Besleria sp.1
GESNERIACEAE



Hypericum sp.1
HYPERICACEAE



Hypericum laricifolium
HYPERICACEAE



Hypericum sp.2
HYPERICACEAE



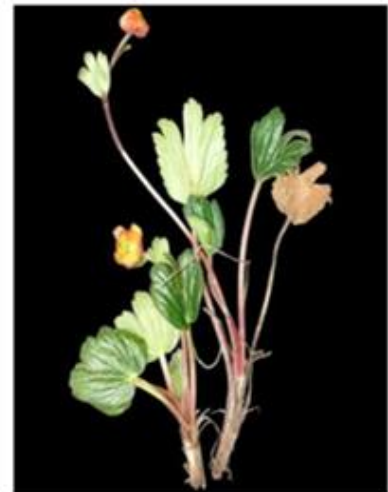
Orthrosanthus chimboracensis
IRIDACEAE



Orthrosanthus chimboracensis
IRIDACEAE



Orthrosanthus chimboracensis
IRIDACEAE



Ranunculus sp.
RANUNCULACEAE



Gaiadendrum punctatum
LORANTHACEAE



Gaiadendrum punctatum
LORANTHACEAE



Gaiadendrum punctatum
LORANTHACEAE



Brachyotum benthamianum
MELASTOMATACEAE



Brachyotum benthamianum
MELASTOMATACEAE



Brachyotum gleasonii
MELASTOMATACEAE



Brachyotum gleasonii
MELASTOMATACEAE



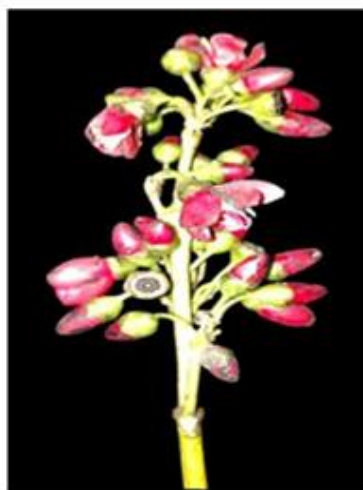
***Brachyotum* sp.3**
MELASTOMATACEAE



***Brachyotum* sp.4**
MELASTOMATACEAE



***Brachyotum* sp.4**
MELASTOMATACEAE



Meriania radula
MELASTOMATACEAE



***Miconia* sp.1**
MELASTOMATACEAE



Miconia sp.2
MELASTOMATACEAE



Miconia sp.2
MELASTOMATACEAE



Epidendrum secundum
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.1
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.1
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.2
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.2
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.2
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.3
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.4
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.5
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.5
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.6
ORCHIDACEAE



Epidendrum sp.7
ORCHIDACEAE



Fernandezia subbiflora
ORCHIDACEAE



Odontoglossum sp.1
ORCHIDACEAE



Oncidium sp.1
ORCHIDACEAE



Pachyphyllum sp.1
ORCHIDACEAE



Pterichis sp.1
ORCHIDACEAE



Taxa desconocida
ORCHIDACEAE



Passiflora cumbalense
PASSIFLORACEAE



Passiflora cumbalense
PASSIFLORACEAE



Ternstroemia jelskii
PENTAPHYLACACEAE



Podocarpus oleifolius
PODOCARPACEAE



Podocarpus sp.1
PODOCARPACEAE



Monnina sp.1
POLYGALACEAE



Cybianthus sp.1
PRIMULACEAE



Cybianthus sp.1
PRIMULACEAE



Myrsine coriacea
PRIMULACEAE



Myrsine dependens
PRIMULACEAE



Myrsine oligophylla
PRIMULACEAE



Lomatia hirsuta
PROTECEAE



Lomatia hirsuta
PROTECEAE



Oreocallis grandiflora
PROTECEAE



Oreocallis grandiflora
PROTECEAE



Rhamnidium sphaerosperma
RHAMNACEAE



Geranium sp.1
ROSACEAE



Hesperomeles heterophylla
ROSACEAE



Hesperomeles lanuginosa
ROSACEAE



Rubus sp.1
ROSACEAE



Rubus sp.2
ROSACEAE



Arcytophyllum setosum
RUBIACEAE



Arcytophyllum sp.1
RUBIACEAE



Palicourea sp.1
RUBIACEAE



Bartsia sp.1
OROBANCHACEAE



Siparuna muricata
SIPARUNACEAE



Siparuna muricata
SIPARUNACEAE



Valeriana microphylla
VALERIANACEAE



Valeriana microphylla
VALERIANACEAE



Valeriana rigida
VALERIANACEAE



Valeriana rigida
VALERIANACEAE



Blechnum auratum
BLECHNACEAE



Huperzia brevifolia
LYCOPODIACEAE



Huperzia brevifolia
LYCOPODIACEAE



Huperzia crassa
LYCOPODIACEAE



Huperzia hippuridea
LYCOPODIACEAE



Huperzia macbridei
LYCOPODIACEAE



Huperzia sp.1
LYCOPODIACEAE



Lycopodium clavatum
LYCOPODIACEAE



Lycopodium complanatum
LYCOPODIACEAE



Lycopodium vestitum
LYCOPODIACEAE



Lycopodium vestitum
LYCOPODIACEAE



Jamesonia alstonii
PTERIDACEAE

III. DISCUSIÓN

El presente estudio constituyó el primer inventario florístico realizado en los páramos de los alrededores de Chontalí (Jaén, Cajamarca), una localidad identificada como pobremente explorada desde el punto de vista botánico, dentro del corredor biogeográfico de los páramos del norte del Perú (Marcelo-Peña *et al.*, 2006). Los resultados obtenidos, que reportan 201 especies de plantas vasculares distribuidas en 148 géneros y 50 familias, representan un aporte significativo al conocimiento de la flora paramera peruana y confirman el alto valor de conservación de este ecosistema.

3.1 Riqueza de especies y composición florística

La riqueza de especies registrada (201 especies) es considerablemente alta y evidencia que la zona de estudio (Chontalí) alberga una diversidad florística comparable e incluso superior a la de otras áreas parameras mejor conocidas. Por ejemplo, este número supera ampliamente a las 91 especies de plantas reportadas para el páramo del Santuario Nacional Tabaconas Namballe (Baldeón, 2002, citado en Marcelo Peña *et al.*, 2006) y se aproxima a las 221 especies documentadas en un diagnóstico del Parque Nacional Podocarpus en Ecuador (Cabrera, 2001, como se citó en Tapia *et al.*, 2014). Si bien el estudio de Marcelo Peña *et al.* (2006) en los páramos de El Espino y Palambe (Jaén) reportó una cifra mayor (252 especies), su metodología de "sondeos botánicos rápidos" abarcó un gradiente altitudinal más amplio (3000-3560 m) y evaluaron la vegetación de esas localidades durante dos años, con colectas trimestrales de tres a cinco días, lo que explica ese contraste. La riqueza encontrada en Chontalí, en un esfuerzo de muestreo focalizado, resalta la importancia de esta localidad como un hotspot de diversidad dentro de la región.

La composición florística observada refuerza el patrón de dominancia de familias típicas de páramo a nivel neotropical. La preeminencia de *Asteraceae* (38 spp.), *Orchidaceae* (22 spp.), *Melastomataceae* (11 spp.), *Ericaceae* (9 spp.) y *Lycopodiaceae* (9 spp.) como las cinco familias más diversas es consistente con lo reportado para los páramos de Colombia, Ecuador y norte de Perú (Luteyn, 1999; Cuesta *et al.*, 2014). La notable diversidad de *Orchidaceae*, superior a la usualmente reportada en estudios peruanos previos, sugiere que Chontalí podría actuar como un refugio importante para este grupo en el límite sur de su distribución en los páramos.

Asimismo, la presencia de géneros característicos como *Diplostephium*, *Brachyotum*, *Miconia*, *Gaultheria* y *Huperzia* confirma la afinidad florística de los páramos de Jaén con los del sur de Ecuador, tal como lo propuso Marcelo Peña *et al.*, (2006).

3.2 Endemismo y estado de conservación

Hallazgos de importancia para la conservación de esta flora es el registro de múltiples especies endémicas del Perú con categorías de amenaza según los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). La identificación *Bomarea libertadensis* (EN), *Calceolaria rhododendroides* (EN), *Centropogon featherstonei* (EN), *Diplostephium vermiculatum* (VU), *Pentacalia peruviana* (VU), *Halenia bella* (VU) y *Miconia neriifolia* (VU) subraya el papel crítico que juegan estos páramos remanentes como santuarios para una flora única y altamente amenazada. La concentración de especies En Peligro (EN) y Vulnerables (VU) en un área geográfica tan restringida eleva la prioridad de conservación de Chontalí a nivel nacional. Las principales amenazas sobre estas especies, como la destrucción de hábitat por la expansión de la frontera agrícola y las quemadas recurrentes, fueron también documentadas por Marcelo & Millán (2004), indicando que las presiones antrópicas sobre estos frágiles ecosistemas se mantienen y probablemente se han intensificado. Estos resultados amplían y consolidan las observaciones de Marcelo Peña *et al.* (2006); Izco *et al.* (2007) quienes ya habían señalado que los páramos del norte de Perú y Sur de Ecuador son áreas de alto endemismo.

3.3 Tipos de vegetación

La caracterización de la vegetación confirmó que el páramo de Chontalí corresponde al tipo páramo herbáceo-arbustivo, específicamente al subpiso de páramo propiamente dicho (Cuatrecasas, 1958, como se citó Llambí, 2015). La fisonomía del paisaje estuvo dominada por un extenso pajonal de gramíneas macollantes de los géneros *Calamagrostis*, *Poa*, *Neurolepis* y *Eragrostis*, intercalado con parches de matorral arbustivo bajo dominado por especies de *Ericaceae* (*Gaultheria reticulata*, *Vaccinium floribundum*) y *Melastomataceae* (*Brachyotum spp.*).

Este mosaico de vegetación es característico de los páramos húmedos del norte del Perú y sur de Ecuador (Hofstede *et al.*, 2023; Cuesta *et al.*, 2009). La estructura

abierta, pero con una cobertura vegetal del 80-95% encontrada sugiere que el área de estudio, aunque posiblemente sometida a presiones históricas como el pastoreo, mantiene una integridad ecológica relativamente buena en comparación con otros páramos degradados de la región.

3.4 Implicaciones para la conservación

En conjunto, los resultados de este inventario no solo cierran una brecha de conocimiento crítico sobre la flora de Chontalí, sino que también proveen evidencia contundente para recomendar su inclusión formal dentro de estrategias de conservación regionales y nacionales. La alta diversidad, el significativo endemismo y la presencia de especies en peligro crítico convierten a este páramo en un área prioritaria. Futuras investigaciones deberían dirigirse a establecer parcelas de monitoreo permanente para evaluar la dinámica poblacional de las especies endémicas amenazadas y a implementar programas de conservación in situ y ex situ que involucren activamente a las comunidades locales, únicos garantes de la preservación a largo plazo de este invaluable patrimonio natural del Perú.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

El presente estudio documentó por primera vez la flora de los páramos de Chontalí, registrando 201 especies de plantas vasculares distribuidas en 148 géneros y 50 familias, lo que evidencia una alta diversidad florística comparable a otras zonas parameras del norte del Perú y sur de Ecuador.

La flora está dominada por *Asteraceae*, *Orchidaceae*, *Melastomataceae*, *Ericaceae* y *Lycopodiaceae*, patrón típico de los páramos andinos; además, la alta diversidad de orquídeas destaca a Chontalí como un área clave para su conservación en el límite sur de su distribución.

Se registraron especies endémicas del Perú en categorías de amenaza en Peligro Crítico (EN) y Vulnerable (VU), lo que resalta al páramo de Chontalí como un refugio de biodiversidad única y de alta prioridad para la conservación.

La vegetación corresponde a un páramo herbáceo-arbustivo, con pajonales dominados por gramíneas amacolladas (*e.g.*, *Calamagrostis*, *Poa*) y matorrales bajos *Ericaceae* y *Melastomataceae*.; presenta alta cobertura (80–95%), lo que indica una buena integridad ecológica.

Los resultados brindan una base sólida para proponer el reconocimiento del páramo de Chontalí como área prioritaria de conservación, promoviendo estrategias que reduzcan amenazas antrópicas y aseguren su preservación a largo plazo.

4.2 RECOMENDACIONES

Continuar realizando colecciones de plantas hasta completar los materiales reproductivos que faciliten la identificación de las especies que están identificadas a nivel de género.

Desarrollar estudios para evaluar los cambios de la vegetación con el paso de tiempo, empleando muestreos estandarizados.

Sugerimos desarrollar un estudio taxonómico de *Orchidaceae*, debido a los altos niveles de riqueza de especies de este grupo importante de plantas.

Mejorar la colecta de Helechos y de las especies de *Poaceae* que en los Andes es altamente rica en especies.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cuesta, F., Sevink, J., Llambí, L. D., De Bièvre, B., & Posner, J. (Eds.) (2014). *Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos*. CONDESAN. <http://www.condesan.org/portal/sites/default/files/publicaciones/archivos/avanceseninvestigacionparalaconservaciondelospa-librocompleto>
- Eguiguren, V., Aguirre, Z., & Ojeda, R. (2010). Diversidad florística de un páramo del Parque Nacional Podocarpus, sur del Ecuador. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 45–52. <https://doi.org/10.15381/rpb.v17i1.27>
- Hofstede, E. R., Mena-Vásquez, P., & Robalino, E. S. (2023). *Los páramos del Ecuador Pasado, presente y futuro*. https://www.researchgate.net/profile/Robert-Hofstede/publication/371906746_Los_Paramos_del_Ecuador_pasado_presente_y_futuro/
- Izco, J., Pulgar, Í., Aguirre, Z., & Santin, F. (2007). Estudio florístico de los páramos de pajonal meridionales de Ecuador. *Revista Peruana de Biología*, 14(2), 237–246. <http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm>
- León, B., Roque, J., Ulloa Ulloa, C., Pitman, N., Jørgensen, P. M., Cano, A., & La Torre, M. I. (2006). El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(2), 879–891. <http://www.unmsm.edu.pe/revperubio>
- Llambí, L. D. (2015). Estructura, Diversidad y Dinámica de la Vegetación en el Ecotono Bosque-Páramo: Revisión de la Evidencia en la Cordillera de Mérida. *Acta Biológica colombiana*, 20(3), 5–19. <https://doi.org/10.15446/abc.v20n3.46721>
- Luteyn, J. L. (1999). Introducción al ecosistema de páramo. En J. L. Luteyn (Ed.), *Páramos: Una lista de diversidad vegetal, distribución geográfica y literatura botánica* (pp. 1–39). New York Botanical Garden.
- Marcelo, J. L., & Millán, J. F. (2004). *Estudio de la diversidad florística del páramo, sectores: El Espino y Palambe, distrito de Sallique, provincia de Jaén* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Universidad Nacional de Cajamarca.

- 14
- Marcelo Peña, J. L., Sánchez Vega, I., & Millán Tapia, J. F. (2006). Estado actual de la diversidad florística del páramo sectores: El Espino y Palambe, Sallique, Jaén, Cajamarca, Perú. *Ecología Aplicada*, 5(1–2), 1. <https://doi.org/10.21704/rea.v5i1-2.311>
- Medina, G., Ochoa, N., & Ortiz, D. (2011). *Páramo: Paisaje estudiado, habitado, manejado e institucionalizado*. EcoCiencia; Abya-Yala; ECOBONA. <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56325>
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2019). *Mapa nacional de ecosistemas del Perú: Memoria descriptiva*. Dirección General de Ordenamiento Territorial Ambiental. <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-nacional-ecosistemas-peru>
- Novoa, J., Crespo, S., & Villegas, P. (2011). *Huancabamba: Páramos, bosques y biodiversidad*. Instituto de Montaña. <https://es.scribd.com/document/481454821/HUANCABAMBA-paramos-bosques-y-biodiversi-pdf>
- Rangel-Ch., J. O. (2018). El páramo colombiano: Aspectos macroecológicos y ecológicos. En J. O. Rangel-Ch. (Ed.), *Colombia diversidad biótica XVI: Patrones de riqueza y de diversidad de las plantas con flores en el bioma de páramo* (pp. 83–141). Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales.
- Rodríguez, E., & Rojas, R. (2006). *El herbario: Administración y manejo de colecciones botánicas* (2.^a ed.). Missouri Botanical Garden, Perú. <https://issuu.com/ericrodriguezr/docs/herbario>
- Rodríguez Rodríguez, E. F., Leiva González, S., Alvétez Izquierdo, E., Arias Cabrejos, F. Y., & Leiva Salinas, M. J. (2023). *Notas sobre Valeriana rigida Ruiz & Pav. (Caprifoliaceae) en el norte de Perú*. *Arnaldoa*, 30(1), 21–34. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.301.30102>
- Sabogal, D., Dunin, B., & Borkowski, A. (2023). Desarrollo sostenible del páramo peruano: Estudio de caso de los páramos de Pacaipampa, Altos de Frías y Huancabamba, departamento de Piura, Perú. *Revista Kawsaypacha: Sociedad y Medio Ambiente*, (12). <https://doi.org/10.18800/kawsaypacha.202302.A004>

- Salazar, S., & Mena, J. L. (2018). Santuario Nacional Tabaconas Namballe, vertiente oriental de los Andes del norte peruano. *Revista Peruana de Biología*, 25(2), 91–110. <https://doi.org/10.15381/rpb.v25i2.14686>
- Sánchez, D. (1998). Estudio florístico del páramo de Frontino (Urrao-Antioquia). *Revista Facultad de Agronomía*, 51(2), 99–156. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/28925>
- Tapia, L., Terán, C., Francisco, J., & Prieto, A. (2014). *Plan de manejo del Parque Nacional Podocarpus*. <http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/Biodiversidad/Plan%20de%20Manejo%20Podocarpus%2017abril2014%20FIN.pdf>
- Weberbauer, A. (1945). *El mundo vegetal de los Andes peruanos*. <https://bibdigital.rjb.csic.es/medias/96/be/cd/3f/96becd3f-2258-4e2e-ba49-e5885cdcee2f/files/48.pdf>

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por el regalo de la vida, por guiarme en cada paso de mi camino y permitirme alcanzar las metas propuestas. Expreso mi profundo agradecimiento a mis padres, hermano y hermanas que siempre estuvieron ahí con su apoyo incondicional y palabras de aliento me acompañaron en todo el proceso de formación académica, su confianza y sacrificio han sido fundamentales para lograr este importante objetivo.

Asimismo, agradezco a los docentes de la Universidad Nacional de Jaén, de la Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental, por compartir sus conocimientos, experiencias y enseñanzas que contribuyeron significativamente a mi formación profesional

Finalmente, expreso un agradecimiento especial al Dr. José Luis Marcelo Peña, quien me impulsó a desarrollar esta tesis. Le estoy profundamente agradecidos por su orientación, dedicación y apoyo constante durante todo el proceso de investigación.

Yeye Jhonatan Salas Córdova

6 En primer lugar, agradezco a Dios por el don de la vida y por brindarme salud cada día, permitiéndome avanzar y cumplir las metas que me he propuesto a lo largo de mi formación académica. Asimismo, expreso mi profundo agradecimiento a mis padres y hermanos, quienes, con su apoyo incondicional, comprensión y motivación constante han sido un pilar fundamental en mi formación personal y profesional durante todo el proceso de desarrollo de esta investigación.

De igual manera, agradezco a la Universidad Nacional de Jaén, por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente y por el valioso aporte académico de los docentes de la Facultad de Ingeniería Forestal y Ambiental, quienes con su dedicación y enseñanza contribuyeron significativamente a mi desarrollo científico y profesional a lo largo de todos los ciclos de mi carrera. También deseo expresar mi gratitud a mis compañeros y amigos, quienes estuvieron presentes durante este proceso académico, brindando apoyo, motivación y compañerismo en cada etapa del camino.

De manera especial, agradezco al Dr. José Luis Marcelo Peña, por su orientación, motivación y compromiso en la realización de este proyecto de investigación, así como por el acompañamiento brindado durante todo el desarrollo de la presente tesis.

Joel Guerrero Burga

DEDICATORIA

15 A Dios, por regalarme la vida, guiar mis pasos y darme la fortaleza necesaria para superar cada desafío y alcanzar mis metas.

A mis queridos padres, Segundo Salas Ocaña y Juana Córdova Córdova, quienes, con su amor infinito, sacrificio y apoyo han sido el pilar fundamental en mi vida. Agradecido por sus esfuerzos, por creer siempre en mí y por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente. Este logro también es suyo, porque cada paso que doy está inspirado en su ejemplo, dedicación y amor.

Yeye Jhonatan Salas Córdova

9 A Dios, por brindarme la vida, la salud y la fortaleza necesaria para superar cada dificultad y permitirme alcanzar una de mis metas más importantes.

A mis amados padres, Jeremías Guerrero Estela y María Doris Burga Sánchez, por su amor, apoyo incondicional y sacrificio constante. Gracias a su esfuerzo y trabajo incansable me brindaron la oportunidad de acceder a una formación profesional. Su confianza, consejos y valores han sido fundamentales para seguir adelante y lograr los objetivos que me he propuesto en la vida.

A mi querida esposa, Flordelia Mendoza De la Cruz, por su amor, comprensión, paciencia y apoyo permanente durante todo este proceso. Su motivación y confianza han sido un impulso fundamental para continuar esforzándome y culminar esta importante etapa de mi vida profesional.

Joel Guerrero Burga

ANEXOS

Figura 3. *Colecta de especímenes en subpáramo (matorral).*



Figura 4. *Lugar de campamento con carpa de campar ubicado en el sub paramo (matorral).*



Figura 5. *Transición de matorral y pajonal.*



Figura 6. *Colecta de especímenes en páramo (pajonal).*



Figura 9. *Identificación de especies de plantas vasculares del páramo de Chontalí con nuestro orientador.*

