

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA



FORESTAL

**ECOLOGÍA DEL GÉNERO *Epidendrum* L. (ORCHIDACEAE) EN EL DISTRITO
DE CHUGUR, PROVINCIA DE HUALGAYOC – CAJAMARCA**

T E S I S

**Para optar el Título Profesional de:
INGENIERO FORESTAL**

**Presentada por la Bachiller:
CINTYA LESBY DÍAZ VÁSQUEZ**

**Asesor:
Ing. M.Sc. LUIS DÁVILA ESTELA**

CAJAMARCA – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
Fundada por Ley 14015 del 13 de Febrero de 1962
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Ing. M. Sc. Luis Dávila Estela, asesor de la Tesis titulada **"ECOLOGÍA DEL GÉNERO *Epidendrum* L. (ORCHIDACEAE) EN EL DISTRITO DE CHUGUR, PROVINCIA DE HUALGAYOC – CAJAMARCA"** correspondiente al Bach. en Ciencias Forestales Cintya Lesby Díaz Vásquez, de la EAP de Ingeniería Forestal, HACE CONSTAR que, se ha sometido esta investigación al Software Antiplagio **Original (Urkund)** y los resultados demuestran que existe un **6 %** de similitud, muy por debajo de límite permitido. Adjunto hoja de análisis de antiplagio.

Se le expide la presente Constancia para fines de solicitud de Jurado para su Sustentación.

Cajamarca, 17 de agosto de 2023

Atentamente,

Ing. M. Sc. Luis Dávila Estela
ASESOR

C.c.
Archivo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
Fundada por Ley N° 14015, del 13 de febrero de 1962
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Secretaría Académica




ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Cajamarca, a los dieciocho días del mes de enero del año dos mil veinticuatro, se reunieron en el ambiente 2C - 202 de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del Jurado, designados según **Resolución de Consejo de Facultad N° 419-2023-FCA-UNC**, de fecha 04 de setiembre del 2023, con la finalidad de evaluar la sustentación de la TESIS titulada: "ECOLOGÍA DEL GÉNERO *Epidendrum* L. (ORCHIDACEAE) EN EL DISTRITO DE CHUGUR, PROVINCIA DE HUALGAYOC - CAJAMARCA", realizada por la Bachiller CINTYA LESBY DÍAZ VÁSQUEZ para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las dieciséis horas y treinta minutos, de acuerdo a lo establecido en el **Reglamento Interno para la Obtención de Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca**, el Presidente del Jurado dio por iniciado el Acto de Sustentación, luego de concluida la exposición, los miembros del Jurado procedieron a la formulación de preguntas y posterior deliberación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la aprobación por unanimidad, con el calificativo de dieciséis (16); por tanto, la Bachiller queda expedita para proceder con los trámites que conlleven a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las diecisiete horas y cincuenta minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el Acto de Sustentación.


Bigo. M. Cs. Gustavo Iberico Vela
PRESIDENTE


Ing. Nehemías Honorio Sangay Martos
SECRETARIO


Ing. M. Sc. Walter Ricardo Roncal Briones
VOCAL


Ing. M. Sc. Luis Dávila Estela
ASESOR

DEDICATORIA

*A mi madre Marilú; a mi abuela materna, María
Rosario; a mis hermanas Leydi Camila, Cecilia
Isabel y Sarita Mercedes.*

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. M. Sc. Luis Dávila Estela, asesor de la presente investigación, por su invaluable apoyo, orientación, conocimiento y experiencia han sido pilares fundamentales en el desarrollo y ejecución de esta tesis.

Al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR, quien me brindó el permiso necesario para la recolección de muestras botánicas de la familia Orchidaceae.

A Ing. Alex Miguel Dávila Arévalo y los Bach. Miquel Lluís Vázquez Salazar, Cattia Denisse Chilón Minchán y Noé Dávila Blanco, quienes me brindaron su generoso apoyo en la recolección de datos y muestras de campo.

Al exalcalde del distrito de Chugur, Sr. José Vargas Paredes, por la colaboración en la recolección de muestras de orquídeas, evidenciando su compromiso y contribución significativa.

Al Sr. Santos Vargas Huanca comunero del caserío el Tingo, quien, con mucha voluntad, me acompañó en la recolección de muestras.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DEL CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Descripción del problema	2
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Marco teórico	8
2.2.1. Ecología Vegetal	8
2.2.1.1. Relaciones ecológicas.....	9
2.3. El género <i>Epidendrum</i> L.	13
2.3.1. Taxonomía y etimología	13
2.3.1. Descripción morfológica.....	13
2.3.2. Hábito de crecimiento.....	14
2.3.3. Reproducción.....	15
2.3.4. Ecología	15
2.3.5. Diversidad y distribución	15
2.3.6. En el Perú	16

2.3.7. En Cajamarca	16
2.4. Metodología para el estudio de plantas epífitas	21
2.5. Definición de términos.....	22
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
3.1. Ubicación y características del área de estudio	24
3.1.2. Características del área de estudio.....	25
3.2. Materiales	27
3.3. Metodología	28
3.3.4.1. Técnicas de recolección de datos.....	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
4.1. Especies del género <i>Epidendrum</i> L.	37
4.2. Sustratos de las especies de <i>Epidendrum</i>	45
4.3. Especies forófitas.....	56
V. CONCLUSIONES.....	64
VI. RECOMENDACIONES.....	65
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
Anexos	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías Taxonómicas del género Epidendrum L.	13
Tabla 2. Especies del género Epidendrum. presentes en el departamento de Cajamarca.....	17
Tabla 3	38
Tabla 4 Distribución altitudinal de especies.....	41
Tabla 5 Especie no documentadas para el departamento de Cajamarca.	45
Tabla 6 Especies de Epidendrum y sus sustratos.....	46
Tabla 7 Hábitos de crecimiento de las especies.....	50
Tabla 8. Distribución de especies del género Epidendrum por microhábitats.	53
Tabla 9 Distribución de orquídeas por forófito en diferentes especies forestales.	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación del área de estudio en el distrito de Chugur en la provincia de Hualgayoc y departamento de Cajamarca.	24
Figura 2 Fisiografía del distrito de Chugur.	25
Figura 3 Algunos Factores antrópicos determinantes en la destrucción de los bosques nativos o naturales.	27
Figura 4 Recolección de orquídeas, del género <i>Epidendrum</i>	30
Figura 5 Prensado de las muestras recolectadas en campo.	31
Figura 6 Montaje de dos muestras del género <i>Epidendrum</i>	32
Figura 7 Modelo de etiqueta utilizado en el proceso de la herborización de las especies de orquídeas.	33
Figura 8 Número de especies de orquídeas por cada rango altitudinal.	43
Figura 9 Distribución de Sustratos.	48
Figura 10 Distribución de los hábitos de crecimiento	52
Figura 11 Distribución de especies y porcentajes según sus microhábitats	55
Figura 12 Número de especies de orquídeas por forófito	61
Figura 13 A. <i>E. capricornu</i> Kraenzl., B. <i>E. aff. Cochlidium</i> Lindl., C. <i>E. davilae</i> Hágsater, E. Santiago y R.M.Cavero, D. <i>E. diommoides</i> Hágsater, Edquén y Santiago, E. <i>E. Chugurensis</i> , F. <i>Epidendrum excisum</i> Lindl, G. <i>E. fujimorianum</i>	91
Figura 14 A. <i>E. friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f., B. <i>E. gastrochilum</i> Kraenzl., C. <i>E. gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson., D. <i>E. hemiscleria</i> Rchb.f., E. <i>E. lloense</i> [Lindl.] Hagsater y Dodson., F. <i>E. odontospathum</i> Rchb.f.	92
Figura 15 A. <i>E. porpax</i> Rchb.f., B. <i>E. rauhii</i> Hágsater., C. <i>E. rhomboscutellum</i> Hágsater et E.Santiago., D. <i>E. Aff. secundum</i> Jacq., E. <i>E. scutella</i> Lindl., F. <i>E. unifoliatum</i> Schltr	93

Figura 16.....	93
Figura 17 Inflorescencia de <i>E. hemiscleria</i>	94
Figura 18 Sustrato, hábito de <i>E. hemiscleria</i> Rchb.f.	95
Figura 19 Sustrato, hábito, ecotono de <i>E. aff. secundum</i> Jacq.	95
Figura 20 Recolección de orquídea de la especie forófito <i>Clusia pavonni</i>	96
Figura 21 Sustrato de suelo orgánico con musgo y hábitat de crecimiento rupícola de <i>E. rauhii</i> Hágsater.	96
Figura 22 Hábito epífita de <i>E. scutella</i> Lindl, utilizando como sustrato la corteza de <i>P. multijuga</i> Pilg	97
Figura 23 Hábito epífita de <i>E. rhomboscutellum</i> Hágsater et E.Santiago.	97
Figura 24 Colecta de <i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf	97
Figura 25 <i>Myrcianthes discolor</i> como hospedero de <i>E. davilae</i> Hágsater, E.Santiago y R.M.Cavero	97
Figura 26 <i>Myrcianthes sp</i> : un árbol solitario que sirve de hospedero de orquídeas.	97
Figura 27 Sustratos y hábitats que albergan una diversidad de especies de orquídeas ..	97
Figura 28 <i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) Mc Vaugh: un árbol solitario como hospedero de orquídeas.....	97
Figura 29 Hábito Epífita: <i>E. diommoides</i> sobre la corteza de un Árbol.....	97
Figura 30 Relación de Hospederos: A. <i>Sambucus peruviana</i> y B. <i>Polylepis multijuga</i>	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Resolución directoral de colecta - SERFOR	79
Anexo 2. Tabla complementaria de ocurrencia de <i>Epidendrum</i>	86
Anexo 3. Resumen de distribución de <i>Epidendrum</i> en rangos altitudinales.	89
Anexo 4. Resumen de la diversidad de especies de ocurrencia por caserío.....	89
Anexo 5. Resumen de la distribución de <i>Epidendrum</i> en diferentes sustratos.....	89
Anexo 6. Resumen de la distribución de <i>Epidendrum</i> según sus hábitos de crecimiento	90
Anexo 7. Resumen de la distribución de <i>Epidendrum</i> según sus hábitos de crecimiento.	90
Anexo 8. Panel fotográfico.....	91

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en los relictos de bosques montanos, árboles remanentes, vegetación de bordes de caminos, carreteras y vegetación ribereña del distrito de Chugur, Provincia de Hualgayoc, Departamento de Cajamarca, con el objetivo de caracterizar la ecología de las especies del género *Epidendrum* L., (Orchidaceae); para tal efecto se realizaron 67 transectos, de ancho y longitud variable, distribuidos dentro y alrededor de los fragmentos boscosos, donde se apreció la presencia de poblaciones de orquídeas, se visitó a campo cada dos meses debido a que las orquídeas no florecen al mismo tiempo, de esta manera se fue registrando y colectando especímenes, así como información de los forófitos, piso altitudinal, sustrato, hábitos y microhábitats; se llevó a cabo la identificación y herborización en el Laboratorio de Dendrología de la EAP de Ingeniería Forestal de la UNC, registrándose un total de 31 especies, de las cuales el 61% (28 especies) mostraron una preferencia por sustrato tipo corteza de árboles (epífitas), el 24% (11 especies) crecen sobre hojarasca en descomposición y el 15% (7 especies) se desarrolla sobre suelos orgánicos cubierto de musgo. El 64% (28 especies) presentó un hábito epífito, el 20% (9 especies) terrestre, el 16% (7 especies) rupícolas, el 35% (25 especies) se desarrollaron en ecotonos y en árboles solitarios, mientras que el 21% (15 especies) prefieren al sotobosque y el 9% (6 especies) se encontraron presentes, en áreas de claros.

Palabras claves: *Chugur, ecología, ecotono, Epidendrum, forófito, hábitat, microhábitats, sotobosque.*

ABSTRACT

The present investigation was carried out in the relicts of montane forests, remnant trees, roadside vegetation, roadsides and riparian vegetation of the district of Chugur, province of Hualgayoc, department of Cajamarca, with the objective of characterizing the ecology of the species of the genus *Epidendrum* L., (Orchidaceae); for this purpose, 67 transects of variable width and length were carried out, distributed inside and around the forest fragments, where the presence of orchid populations was appreciated, field visits were made every two months because orchids do not bloom at the same time, in this way specimens were recorded and collected, as well as information on the phorophytes, altitudinal floor, substrate, habits and microhabitats; Identification and herborization was carried out in the Dendrology Laboratory of the EAP of Forest Engineering of the UNC, registering a total of 30 species, of which 63% (27 species) showed a preference for tree bark type substrate (epiphytes), 21% (9 species) grow on decomposing leaf litter and 16% (7 species) develop on organic soils covered with moss. Fifty-three percent (27 species) had an epiphytic habit, 21% (9 species) were terrestrial, 16% (7 species) were rupicolous, 35% developed in ecotones and solitary trees, while 21% preferred the understory and 9% were present in clearings.

Keywords: *Chugur, ecology, ecotone, Epidendrum, phophyte, hábitat, microhábitat, understory.*

I. INTRODUCCIÓN

La familia Orchidaceae es reconocida por poseer una gran diversidad de especies en el reino vegetal, contando con más de 19 000 especies, en todo el mundo (Leopardi y Cumana, 2009). Entre los géneros que conforman esta familia, sobre sale *Epidendrum*, el cual exhibe una impresionante abundancia de especies. Se estima que este género cuenta con más de 1 000 especies, caracterizándose principalmente por tener hábito de crecimiento litófito, epífita y terrestre (Perdomo et al., 2020).

Esta amplia diversidad y adaptabilidad de las especies de *Epidendrum* ha despertado el interés de numerosos investigadores en el ámbito de la botánica. A pesar de los notables avances logrados en la taxonomía y la ecología de estas plantas, aún existen problemas relacionados por resolver. Comprender la evolución, la distribución y las características específicas de estas especies, es fundamental para su conservación y para desentrañar los misterios de su adaptación a diferentes hábitats (Trujillo, 2022).

En este contexto, el presente estudio, tiene como objetivo principal, analizar la ecología de las especies del género *Epidendrum* en el distrito de Chugur, así como también, reportar las especies presentes, identificar su hábito de crecimiento y determinar los forófitos que hospedan a éstas. A través de este estudio se contribuye al conocimiento científico sobre la ecología de las orquídeas y, en particular, del género *Epidendrum*.

1.1.Descripción del problema

La familia Orchidaceae es reconocida por su gran diversidad en el reino vegetal, dentro de las cuales algunas se encuentran en estado vulnerable (Castillo y Carranza, 2019). En particular, el género *Epidendrum* destaca porque tiene un mayor número de especies. No obstante, la destrucción de sus hábitats naturales y la contaminación del entorno, son las principales causas de esta alarmante situación (Nebel, 2006).

Dentro del departamento de Cajamarca existen bosques montanos que albergan gran diversidad y endemismo de orquídeas. Estos tipos de bosques lastimosamente han sufrido un deterioro, causado principalmente, por acciones antrópicas (MINAM, 2011).

Por ello, el distrito de Chugur, que cuenta con fragmentos de bosques montanos, con una gran potencialidad, en términos de biodiversidad y el conocimiento limitado sobre la familia *Orchidaceae*, ha motivado la realización del presente trabajo de investigación.

Considerando la escasa información sobre la ecología e identificación del género *Epidendrum*, en la zona de estudio, se necesitaba inventariar este taxón; asimismo, no se contaba con registros de los forófitos que hospedan a las especies, a efectos de determinar el sustrato en el que se desarrollan. Por lo que, estos datos son fundamentales para analizar la ecología del género *Epidendrum*. Por lo que, la pregunta de investigación es ¿cuál es la ecología (sustratos y especies forófitas) del género *Epidendrum* (Orchidaceae) en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc – Cajamarca?

1.2.Justificación

El Perú se distingue porque alberga una notable diversidad de orquídeas, gracias a la amplia variedad de microclimas presentes en el país (MINAM, 2011). El departamento de Cajamarca, en particular, cuenta con remanentes de bosques montanos que brindan un hábitat apropiado para estas especies. Precisamente, en esta región se encuentra el distrito

de Chugur, donde se observa la presencia del género *Epidendrum*, que comprende una destacada colección de especies.

La presente investigación tiene por finalidad contribuir al avance del conocimiento científico, mediante el estudio de la ecología del género *Epidendrum*, en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca.

Debido a la escasez de investigaciones específicas, sobre este género, en particular, los resultados obtenidos en esta investigación serán de gran relevancia, puesto que permitirá informar sobre el número de especies, de este taxón, están presentes en la zona de estudio. Del mismo modo, el hecho de conocer el hábito de crecimiento de estas especies, determinar los sustratos en los que se desarrollan, al mismo tiempo registrar los forófitos que les sirven como hospederos, ayudando, así, a comprender mejor las interacciones ecológicas que ocurren entre las orquídeas y su entorno. Estos datos serán fundamentales para analizar la ecología y comprender cómo estas especies se adaptan y se relacionan con otros organismos en el ecosistema local.

1.3. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Caracterizar la ecología del género *Epidendrum* (Orchidaceae) en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.

1.4.2. Objetivos específicos

- Registrar las especies del género *Epidendrum* L. para el distrito de Chugur.
- Determinar los sustratos en que crecen las especies del género *Epidendrum* L.
- Registrar las especies forófitas (árboles hospederos) de las especies de *Epidendrum* L.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

Tejeda y Téllez (2017) estudiaron la riqueza de la familia Orchidaceae en un bosque mesófilo de montaña en Chocamán, Veracruz, México, con el objeto de registrar la riqueza de orquídeas en un fragmento de este tipo de bosque, y, asimismo, complementar el inventario de la familia Orchidaceae. Utilizaron una metodología de recolección de muestras botánicas en campo y la correspondiente identificación taxonómica la realizaron en gabinete. El resultado fue un listado de 36 especies pertenecientes a 25 géneros; entre los más relevantes y con más especies está el género *Epidendrum*, con 7 especies.

Perdomo et al. (2020) evaluaron la diversidad de orquídeas epífitas del género *Epidendrum* en Colombia, con la finalidad de obtener nuevos registros de este, para dicho lugar; se empleó para ello la metodología de recolección de orquídeas encontradas en diferentes lugares. Se obtuvo como resultado que Colombia es uno de los países con la mayor diversidad de orquídeas, donde se registraron cerca de 4 300 especies distribuidas en 274 géneros, donde destacó como uno de los más diversos el *Epidendrum*, con más de 500 especies.

Califa y Estupiñán (2020) se enfocaron en la ecología y distribución de las orquídeas en el relicto de bosque altoandino de Cundinamarca – Colombia. El objetivo principal fue comprender cómo los factores bióticos y abióticos influyen en la distribución de estas orquídeas y su entorno. La metodología utilizada consistió en la recolección de ejemplares de orquídeas encontrados en nueve transectos de 50 m x 4 m. A través de esta recolección se buscó identificar los factores ambientales que ejercían una mayor influencia en la abundancia y distribución de esta especie. Además, se tomó en cuenta el hábito de crecimiento de cada una de estas plantas.

Como resultado del estudio se encontraron seis especies pertenecientes al género *Epidendrum*, estas especies se distribuyeron en un rango altitudinal que va desde los 2 993 hasta los 3 018 msnm.

Benavente et al. (2020) realizaron una investigación sobre orquídeas CITES¹, del caserío El Hormiguero, distrito de El Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba, región Piura, con el objeto de determinar la diversidad, distribución altitudinal, distribución vertical y estado fenológico de las especies de la familia Orchidaceae en el lugar, con la siguiente metodología: en campo realizaron parcelas de 50 x 50 m dentro de cada estrato; efectuaron una búsqueda intensiva de ejemplares en sustrato rocoso, terrestre y epífita; en gabinete realizaron el prensado y secado de cada una de los especímenes, para que, posteriormente, hagan una identificación taxonómica de cada ejemplar con la ayuda de herbarios en línea y la respectiva consulta a expertos en el tema. Consecuentemente, como resultado registraron 30 especies y 18 taxones identificados por género, distribuidos, a su vez, en 26 géneros, de los cuales el género *Epidendrum*, es uno de lo más representantes, con 8 especies.

SERFOR² (2020) hace un estudio sobre la riqueza referencial de las especies de orquídeas, provenientes de evaluaciones desarrolladas en los departamentos de San Martín, Huánuco y Junín. Como resultados se obtuvo que en San Martín se registraron un total de 80 especies repartidas en 36 géneros. De las cuales *Epidendrum*, fue el más representativo. Huánuco, con un registro de 247 especies, distribuidas en 78 géneros, *Epidendrum*, presentó 38 especies, y para Junín se reportaron 122 especies, con 51 géneros y *Epidendrum*, estuvo representando con 23 especies. (MINAM³, 2016).

¹ CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre.

² SERFOR: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre Perú.

³ MINAM: Ministerio del Ambiente Perú.

Santa Cruz et al. (2020) elaboraron un estudio de plantas vasculares en las cabeceras de las cataratas Gocta, Chinata y Jumbilla de región Amazonas. La investigación tuvo como objetivo registrar los datos fisionómicos y las formas de crecimiento dominantes de las especies de la familia Orchidaceae, donde se realizó la colecta de especímenes en estado de floración o fructificación; se tomaron fotografías e hicieron notas de los especímenes observados para su posterior identificación. Como resultado se obtuvo que la familia Orchidaceae presentó 26 géneros y 83 especies, donde *Epidendrum*, fue el género *con* mayor diversidad, con 25 especies.

Zambrano et al. (s.f) elaboraron un listado de orquídeas del Valle de Cosñipata, parte alta de la Reserva de Biosfera del Manú, Cusco – Perú, con los objetivos de elaborar una lista preliminar de las especies de orquídeas, determinar la diversidad de orquídeas en los diferentes rangos altitudinales en la zona de estudio, conocer la distribución altitudinal y similitud de las comunidades de orquídeas e identificar las especies en el mencionado lugar; la metodología fue el establecimiento de 16 transectos altitudinales de 100 m² (50 x 2 m). Como resultados se obtuvieron 212 especies de 55 géneros, siendo *Epidendrum* el género más abundante, con 40 especies.

El estudio realizado por Trujillo (2022) se centró en las orquídeas citadas por A. Weberbauer (1945) del Mundo Vegetal de los Andes Peruanos, con el objetivo de realizar una revisión y actualización taxonómica. Para llevar a cabo este estudio se empleó una metodología que incluyó numerosos viajes a lo largo de los Andes peruanos, llegó a la provincia de Hualgayoc. Durante cada salida a campo se recolectaron ejemplares de orquídeas; pero se tomó únicamente una muestra por especie en diferentes localidades y en fechas distintas. Como resultado de estos

esfuerzos se obtuvo un total de 264 ejemplares de orquídeas. De estos, se identificaron a 31 especies pertenecientes al género *Epidendrum*.

Dávila e Ibérico (2017) realizaron un inventario preliminar de la flora vascular y no vascular, endemismos y estado de conservación, en el distrito de Chugur, Hualgayoc. El objetivo fue realizar un inventario de la flora existente; como metodología realizaron varios recorridos por el territorio donde existen relictos de bosques montanos; La identificación taxonómica de las muestras colectadas se realizó mediante la comparación con ejemplares existentes; se consultó bibliografía especializada para cada taxón, y como resultado se obtuvo que la familia Orchidaceae presenta 13 géneros, de los cuales, el más representativo fue *Epidendrum*, con 5 especies.

Santa Cruz et al. (2020) realizaron un estudio sobre flora orquideológica del distrito de Pulán, provincia de Santa Cruz, departamento de Cajamarca. Su objetivo fue realizar un listado de las orquídeas presentes en dicho lugar; la metodología utilizada fue la colecta de ejemplares fértiles (flor, fruto, hojas y raíz completos); se tomaron coordenadas y altitud con un equipo de posicionamiento global (GPS) y fotografías del hábito de crecimiento y detalles de la estructura floral; para la identificación utilizaron una bibliografía especializada; se consultó a especialistas para hacer la comparación con especímenes herborizados. Como resultado se obtuvo un registro de 69 especies de la familia Orchidaceae, distribuidas en 30 géneros, siendo el más sobresaliente *Epidendrum* con 18 especies.

Hágsater et al. (2020) se enfocaron en llevar a cabo un estudio taxonómico del género *Epidendrum*, en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca, con el objetivo de identificar y describir nuevas especies para la ciencia. Para lograrlo, emplearon la metodología de realizar transectos

sistemáticos durante múltiples excursiones en los fragmentos de bosques montanos. Se identificaron dos especies previamente desconocidas para la ciencia, las cuales fueron denominadas *E. chugurensis* Hágsater, E. Santiago, Dávila y Chilón y *E. davilae* Hágsater, Santiago, y R.M Cavero.

Chamaya Gonzáles (2023) realizó un estudio sobre la Diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el bosque la Palma, provincia de Chota y departamento de Cajamarca. Con el objetivo de determinar la diversidad de especies presentes en este lugar de estudio. A través de salidas a campo durante los meses de lluvia y estiaje, identificó un total de 88 especies distribuidas en 26 géneros. Entre estos, *Epidendrum* destacó con 23 especies, incluyendo tres nuevas para la ciencia: *E. acuntasiarum* Hágsater, Chamaya, J.Duarte et Iberico, ined., *E. bicornialpicola* Hágsater, Chamaya et Iberico, ined., *E. retrolobatum* Hágsater, Chamaya, J.Duarte et Iberico, ined.

2.2.Marco teórico

2.2.1. Ecología Vegetal

La ecología vegetal abarca el estudio de una comunidad de plantas que incluye una variedad de especies en una misma área, en la cual se desarrollan individuos vegetales con características similares. Estos poseen requerimientos edafoclimáticos similares para crecer; del mismo modo, tienen la posibilidad de restaurarse después de sufrir una alteración medioambiental (cambio climático, deforestación, acciones antrópicas); esto puede demorar miles de años (Atilio, 2020).

La ecología vegetal considera como un grupo de plantas que crece en un determinado lugar formando una asociación, se puede observar y estudiar su distribución y abundancia, así como las interrelaciones entre ellas y otros organismos (Alcaraz, 2013).

La Ecología Vegetal está incluida dentro de la Botánica, la cual, constituye una rama. Se encarga de estudiar las relaciones físico-químicas y biológicas del medio, y abarca las interacciones abióticas y bióticas, de las relaciones ecológicas: intraespecíficas (competencia), interespecíficas (comensalismo, simbiosis, parasitismo) (Jiménez et al., 2005).

2.2.1.1. Relaciones ecológicas

Las relaciones ecológicas están dadas por organismos que necesitan una serie de recursos para sobrevivir en un ecosistema; por lo que se ven obligados a interactuar con otros individuos vivos, partiendo desde una especie hacia otra (Sánchez, 2017). Por su naturaleza, los seres vivos no se encuentran aislados; estos se relacionan con diferentes elementos de su entorno, con los que actúan recíprocamente entre individuos de la misma especie (árbol forófito – orquídea) y entre individuos de diferentes especies (mariposa – orquídea) (Álvarez, 2020). Los organismos, junto con los factores, moldean la evolución de las especies y determinan su distribución y tamaño, en donde el individuo está presente de manera permanente con el ecosistema (Álvarez, 2020; Maciel et al., 2015).

Los seres vivos, generalmente, establecen una serie de relaciones mutualistas en la naturaleza; por ende, las interacciones ecológicas son de vital importancia para mantener el equilibrio de la diversidad (Guix, 2021).

a. Interacciones abióticas y fototropismo

Las interacciones abióticas constituyen la estructura sobre la cual se estructuran los ecosistemas; están compuestos por todos los componentes físicos y químicos que no poseen vida (agua, aire, suelo); son esenciales para la supervivencia de los organismos y, de esta manera, para mantener en equilibrio al ecosistema (Márquez, 2020).

El tropismo viene a ser un crecimiento direccional que recibe una respuesta frente a un estímulo ambiental; dentro de este se encuentra el fototropismo, que viene a ser cuando la planta se acerca al estímulo (Sotelo, 2015); mientras que, para Raya (2003) el fototropismo es el crecimiento diferencial exhibido por las plantas, en relación con una fuente de luz.

b. Relaciones interespecíficas

Las relaciones interespecíficas son una interacción que ocurre entre organismos de especies diferentes; esto se da en distintas poblaciones por el contacto directo que existe entre ellas, o debido a la capacidad de cambiar el entorno (Atilano, 2022).

Estas relaciones ocurren entre dos poblaciones diferentes que compiten por la supervivencia. Esto depende de las condiciones edafoclimáticas y el factor por el cual estas compitan; por ende, la especie más hábil podrá sobrevivir (Paleólogos et al. 2017). Las relaciones interespecíficas van evolucionando en forma conjunta entre dos o más taxones diferentes, pues, tienden a mantener una relación estrictamente ecológica; es decir, que no intercambian genes (Sánchez, 2017). Las relaciones interespecíficas son:

- Comensalismo

Es una interacción ecológica que se da entre dos organismos diferentes, en donde uno sale beneficiado y el otro no se beneficia ni se perjudica (Barrera et al., 2020). Ej. árbol – orquídea, donde el primero vendría a ser el forófito (hospedero) y el segundo el comensal.

En el caso de las orquídeas epífitas, estas tienden a posar sus raíces en el árbol hospedero por medio de un sistema de anclaje que estas poseen; las orquídeas epífitas realizan fotosíntesis y fabrican su propio alimento; por ello, no causan ningún daño al árbol forófito (Granados et al., 2003).

- **Forófito**

El término forófito u hospedero, se refiere a una planta sobre la cual crece una planta epífita. Esta especie hospedera es utilizada únicamente como soporte, sin incurrir ningún daño alguno; es decir, sus raíces no penetran en los tejidos del hospedero para absorber agua y nutrientes (Carvente et al., 2017; Granados et al., 2003).

La relación entre un árbol forófito y una planta epífita se conoce con el nombre de comensalismo, ya que las epífitas no tienen una relación fisiológica con sus forófitas; es decir, no son parásitas, y únicamente los utilizan para sujetarse del tronco y las ramas (Jiménez et al., 2017). En lo que respecta a las orquídeas epífitas, estas posan sobre el árbol forófito mayormente en la copa, fuste (partes blandas, cortezas lesionadas cubierta por líquenes o musgos).

- **Simbiosis micorrícica**

La simbiosis es una relación de convivencia ecológica creada entre dos individuos de diferentes especies que entran en una relación conjunta con el objetivo de beneficiar a ambas especies. En esta relación se encuentra la simbiosis micorrícica (hongo – planta) (Moriana, 2018).

La simbiosis micorrícica es la relación que existe entre un hongo y las raíces de las plantas, donde el primero coloniza a la raíz de la planta, pues, viene a ser beneficiado por los productos de la fotosíntesis; mientras que el segundo se beneficia aumentando la capacidad de absorción de agua y nutrientes (fósforo) (Rivas et al., 1998). Es un tipo de asociación entre dos o más organismos distintos, que resulta beneficiosa para ambas partes involucradas de manera recíproca (Sánchez, 2020).

En el caso de las orquídeas, existe una relación simbiótica con hongos, donde sus raíces hospedan hifas que, a su vez, tienden a expandirse por las raíces de la orquídea aportando beneficios para la germinación de sus semillas y para el desarrollo de esta

planta (absorción de agua y nutrientes). Esto hace que la relación sea vital para la supervivencia de las orquídeas (Novoa, 2020).

- **Polinización**

La polinización es una relación ecológica, en donde el polen se transfiere desde el estambre (parte masculina) de la flor hasta alcanzar el estigma (parte femenina) de la misma u otra flor. El polen puede ser transportado por agentes bióticos y abióticos; pues, este proceso es la primera fase de la reproducción y evolución de las plantas (Roldán, 2020). La fertilización se da cuando el polen empieza a germinar, creando un tubo polínico que crece en dirección del ovario; es ahí donde el gameto masculino (polen) se une al gameto femenino (óvulo) para formar un nuevo fruto y semilla (Vásquez et al. 2006). La polinización es un servicio ecosistémico esencial para mantener la supervivencia de la especie y la diversidad del ecosistema (Sosenski y Domínguez, 2018; García et al., 2016).

En el género *Epidendrum*, los agentes polinizadores bióticos, pertenecen a varios órdenes, como: Lepidóptera (mariposas, polillas diurnas y nocturnas), Himenóptera (abejas, avispas, abejorros) y Díptera (mosca). Además, las aves, en particular, los picaflores, también actúan como polinizadores. Por otro lado, el viento constituye uno de los agentes abióticos polinizadores por antonomasia. Las plantas atraen a sus polinizadores mediante características florales como el color, la forma, el olor y la textura. (Téllez y Tejeda, 2009).

2.3.El género *Epidendrum* L.

2.3.1. Taxonomía y etimología

Según, WFO⁴ (2023) y Stevens (2017). El género *Epidendrum* L. se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 1.

Categorías Taxonómicas del género Epidendrum L.

Taxonomía	Nomenclatura
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Asparagales
Familia	Orchidaceae
Subfamilia	Epidendroideae
Tribu	Epidendreae
Subtribu	Laeliinae
Género	<i>Epidendrum</i> L.

El término *Epidendrum* L. proviene del griego epi = sobre y de la palabra dendron = árbol, que significa, o hace alusión, al hábito de crecimiento en la mayoría de sus taxones, que es, vivir sobre los árboles que son denominadas epífitas (Tabasco, 2013).

2.3.1. Descripción morfológica

En el género *Epidendrum*, es muy tedioso para la identificación de sus especies, debido a que presenta una gran similitud en sus caracteres florales y vegetativos. Son de hábito de crecimiento variado como epífitos, terrestres, rupícolas; de ramificación simpodial, monopodial; tallo simple o ramificado, cilíndrico, con nudos conspicuos, con numerosas hojas, rara vez con caudobulbos; inflorescencia terminal, racimo simple,

⁴ WFO: World Flora Online.

umbeliforme, hasta una panícula difusa, apical, lateral, en algunos casos basal, subcorimbosa; flores de pequeñas a grandes, rara vez vistosas, resupinadas, pétalos usualmente más estrechos que los sépalos y el labelo mayormente unido a la columna, en algunos casos va de parcial a totalmente libre, con callos; columna semiterete y pueden tener 2, 4, 8 polinias; hojas apicales, dísticas, coriáceas o rígidas, acuminadas; fruto en forma de cápsula, elipsoide, con o sin pedicelo, por lo común áptera (Santa Cruz Cervera et al., 2020; Muruaga y Parrado, 2019).

2.3.2. Hábito de crecimiento

Para Ortiz y Morales (2018), el género *Epidendrum* exhibe diferentes formas de crecimiento, ya sea epífita, terrestre o rupícola, dependiendo de las condiciones en las que se encuentre. Este género presenta tres hábitos de crecimiento:

- a. **Epífita.** Es la que posa sobre la especie forófito u hospedera sin ocasionar ningún daño. Es la más común y la más vistosa.
- b. **Terrestre.** Es aquella que necesita de sustrato, es decir, de tierra para que pueda fijarse, y, de esta manera, pueda lograr un crecimiento óptimo.
- c. **Rupícola.** Es aquella que crece sobre las rocas, y sus raíces se extienden sobre ella.

Estos hábitos de crecimiento, están asociados con diferentes microhábitats, que presenta este género de manera más específica, tales como:

- a. **Árboles solitarios.** Se refiere a aquellos árboles que crecen de manera aislada, separados de otros árboles y no formando parte de un bosque.
- b. **Claros.** Son áreas dentro de un bosque o vegetación donde la cubierta de árboles es menos densa e incluso se abre completamente. Estos pueden ser naturales o causadas por acciones antrópicas.
- c. **Ecotonos.** Son zonas de transición entre dos ecosistemas o tipos de vegetación diferentes, puede ser en bordes de los ríos o quebradas.

d. Sotobosque. Es la capa de vegetación que crece bajo el dosel principal de árboles en un bosque.

2.3.3. Reproducción

La reproducción de este género puede ser, tanto sexual como asexual. El primero ocurre con el intercambio genético de ambas plantas madre, es decir, por semillas; para que estos germinen necesita realizar la asociación de simbiosis; mientras que el segundo se obtiene mediante la división del tallo de la planta madre (Menchaca, 2011)

2.3.4. Ecología

El género *Epidendrum* es muy diverso en cuanto a su ecología; es decir, representa una amplia variedad de hábitats en las que se encuentran sus especies; además, poseen características en común; cada especie de este género presenta diferentes formas de adaptación específicas a su ambiente y a sus polinizadores (Ortiz y Morales, 2018).

Este género tiene la capacidad de adaptarse a diferentes climas y condiciones ambientales, lo que le permite desarrollarse tanto en climas cálidos como fríos, con temperaturas que pueden variar entre los 10 °C a 35 °C. Asimismo, puede tolerar diferentes niveles de precipitación, que van desde los 598,6 mm y 2 132.3 mm (Martija, 2019). Se encuentra presente en diversas zonas de vida: tanto en el bosque húmedo subtropical, como en el bosque húmedo montano bajo y el bosque muy húmedo montano.

2.3.5. Diversidad y distribución

La diversidad del género *Epidendrum* es el de mayor riqueza dentro de la familia Orchidaceae. Se estima que existen 2 400 especies. El país con mayor número de especies es Colombia, con 527 taxones de los cuales, 186 especies son endémicas (Ortiz y Morales, 2018). La distribución de este género se encuentra dentro de los trópicos, con mayor diversidad de especies en el Neotrópico. Además, presenta endemismos de especies, que

se encuentran desde las altitudes bajas en la vertiente del Pacífico y las más altas desde la vertiente del Amazonas (Benavente, 2020).

2.3.6. En el Perú

Epidendrum es uno de los géneros más grandes de la familia Orchidaceae, con más de 1 000 especies en todo el mundo. En el Perú se han registrado alrededor de 200 especies, lo que lo convierte en uno de los géneros de orquídeas más diversos del país (Britto, 2017).

Guerra y Huamaní (1995) mencionan que, para el Perú, se registran 263 especies del género *Epidendrum* L., distribuidas en los departamentos de Amazonas, Ancash, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Madre de Dios, San Martín, Pasco, Piura, Puno, Tumbes y Ucayali.

De manera más optimista, se afirma que las especies se distribuyen en todo el territorio peruano, desde las selvas tropicales del Amazonas hasta los bosques de neblina de los Andes (Britto, 2017). En la región amazónica se encuentran, principalmente, en los bosques húmedos de tierras bajas y en los bosques de tierras altas de la cordillera de los Andes; mientras que, en la costa del Pacífico se encuentran en los bosques secos y en las laderas rocosas de las montañas (Perdomo et al., 2020; Novoa et al., 2020).

2.3.7. En Cajamarca

El género *Epidendrum* presenta una amplia distribución en la Región Cajamarca; se encuentran en sitios de las provincias de Celendín (Chávez et al., 2021), Chota (bosque montano Las Palmas) (Burga et al., 2020), Chota (bosque montano Las Palmas) (Chamaya, 2023), Chota (bosque de protección de Pagaibamba), Contumazá (bosque de Cachil), Cutervo, San Ignacio, San Miguel (bosque Quellaorco – Tongod), Santa Cruz (bosque de Monteseco - Udima), (Sagástegui et al., 2003), Hualgayoc (bosques montanos de Chugur) (Dávila e Iberico, 2017), Jaén (El Espino, Palambe y Sallique) (Marcelo et

al., 2006), Parque Nacional de Cutervo (Sánchez y Calderón Rodríguez, 2010), San Ignacio (bosques montanos de neblina) (Calatayud, 2005), San Miguel (bosque La Oscurana) (Juárez et al., 2005), Santa Cruz (Pulán) (Santa Cruz et al., 2020). Es importante destacar que la distribución de las especies de *Epidendrum* L. en Cajamarca puede variar de acuerdo con la altitud, la exposición solar, el tipo de sustrato y otros factores ambientales.

Tabla 2.

Especies del género Epidendrum. presentes en el departamento de Cajamarca.

Nº	Especies	Fuente
1	<i>Epidendrum aggregatum</i> Lindl.	Chamaya Gonzáles (2023)
2	<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén	Chamaya Gonzáles (2023)
3	<i>Epidendrum acuntasiorum</i> Hágsater, Chamaya, J.Duarte et Iberico, ined.	Chamaya Gonzáles (2023)
4	<i>Epidendrum aida-Alvarezii</i> Hágsater.	Hágsater et al. (2016)
5	<i>Epidendrum aristoloides</i> Hagster y Dodson.	Ulloa et al. (2004)
6	<i>Epidendrum acuminatum</i> Ruiz y Pav.	Sagástegui et al. (2003)
7	<i>Epidendrum aff. cuyestachyum</i> Hágsater y E.Santiago.	Chamaya Gonzáles (2023)
8	<i>Epidendrum anderssoni</i> Hagsater y Dodson	Sagástegui et al. (2003)
9	<i>Epidendrum armeniacum</i> Lindl	Sagástegui et al. (2003)
10	<i>Epidendrum alejandrinae</i> Hágsater y H.R. Quispe	Hágsater et al. (2022)
11	<i>Epidendrum althausenii</i> A.D. Hawkes	Chamaya Gonzáles (2023)
12	<i>Epidendrum apaganoides</i> D.E. Benn. y Christenson.	Santa Cruz et al. (2020)
13	<i>Epidendrum bangii</i> Rolfe	Hágsater et al. (2015)
14	<i>Epidendrum brachycorymbosum</i> Hágsater et Dodson.	Juárez et al. (2005)
15	<i>Epidendrum brachyglossum</i> Lindl.	Chamaya Gonzáles (2023)
16	<i>Epidendrum bicornialpicola</i> Hágsater, Chamaya et Iberico, ined.	Chamaya Gonzáles (2023)
17	<i>Epidendrum cf. cajamarcae</i> Schiltr	Chamaya Gonzáles (2023)
18	<i>Epidendrum capitellatum</i> C. Schweinf.	Santa Cruz et al. (2020)
19	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.	Trópicos (2023)

Nº	Especies	Fuente
20	<i>Epidendrum calyptroides</i> Hágsater y Dodson	Chamaya González (2023)
21	<i>Epidendrum chlorocorymbos</i> Schltr.	Juárez et al. (2005)
22	<i>Epidendrum chotaense</i> Chocce Hágsater y Vega-Vera	Hágsater et al., (2015)
23	<i>Epidendrum christensonii</i> Hágsater et E.Santiago	Hágsater et al. (2013)
24	<i>Epidendrum cristatum</i> Ruiz y Pav	Chamaya González (2023)
25	<i>Epidendrum chugurensis</i> Hágsater, E.Santiago, L.Dávila Et Chilón	Hágsater et al. (2022)
26	<i>Epidendrum compressum</i> Griseb	Hágsater et al., (2021)
27	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.	Chamaya González (2023)
28	<i>Epidendrum cornutum</i> Lindl.	Chamaya González (2023)
29	<i>Epidendrum cyclotylosum</i> Hágsater.	Santa Cruz et al. (2020)
30	<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, Santiago, y R M Cavero	Hágsater et al., (2020)
31	<i>Epidendrum dermatanthum</i> Kraenzl	Hágsater et al. (2015)
32	<i>Epidendrum densifolium</i> Kraenzlin.	Brako y Zarucchi (1993)
33	<i>Epidendrum diomnum</i> Hágsater, Edquén et E.Santiago	Hágsater et al. (2021)
34	<i>Epidendrum ellipticum</i> Graham.	Brako y Zarucchi (1993)
35	<i>Epidendrum erica-Moroniae</i> Hágsater Et E.Santiago.	Hágsater et al. (2021)
36	<i>Epidendrum excelsum</i> C. Schweinf., Fieldiana Bot.	Hágsater et al., (2015)
37	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl	Santa Cruz et al. (2020)
38	<i>Epidendrum ferrugineum</i> R. y P.	Brako y Zarucchi (1993)
39	<i>Epidendrum fimbriatum</i> Kunth.	Sagástegui et al. (2003)
40	<i>Epidendrum franckei</i> Hágsater	Chamaya González (2023)
41	<i>Epidendrum frechetteanum</i> D.E. Benn. y Christenson	(Sánchez y Calderón, 2010)
42	<i>Epidendrum friderici-guilielmi</i> Rchb. f. y Warsz.	Santa Cruz et al. (2020)
43	<i>Epidendrum frigidum</i> Linden ex Lindl.	Chamaya González (2023)
44	<i>Epidendrum fritzianum</i> Hoehne.	Hágsater et al. (2022)
45	<i>Epidendrum joaquin-ortizii</i> Hágsater, E.Santiago et M.Salas.	Hágsater et al. (2021)
46	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E.Benn. y Christenson	Santa Cruz Cet al. (2020)
47	<i>Epidendrum funkii</i> Reichenbach f.	Brako y Zarucchi (1993)
48	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Reichb. f. y Warcz	(Santa Cruz et al. 2020)
49	<i>Epidendrum gracillimum</i> Rchb.f. y Warcz.	Sagástegui et al. (2003)

Nº	Especies	Fuente
50	<i>Epidendrum geminiflorum</i> Kunth.	Sagástegui et al. (2003)
51	<i>Epidendrum gloria-imperatrix</i> Hágsater y G. Calat.	Chamaya Gonzáles (2023)
52	<i>Epidendrum gratiosum</i> Rchb.f.	Chamaya Gonzáles (2023)
53	<i>Epidendrum harmsianum</i> Kraenzlin.	Brako y Zarucchi (1993)
54	<i>Epidendrum haenkeanum</i> C. Presl.	Santa Cruz et al. (2020)
55	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f	Santa Cruz et al. (2020)
56	<i>Epidendrum huamboense</i> Hágsater, A.D.Gut. y Edquén	Hágsater et al. (2022)
57	<i>Epidendrum ibaguense</i> Kunth.	Sagástegui et al. (2003)
58	<i>Epidendrum jalcaëense</i> Chocce-Peña	Hágsater et al. (2013)
59	<i>Epidendrum jajense</i> Rchb.f.	Sagástegui et al. (2003)
60	<i>Epidendrum joaquin-Ortizii</i> Hágsater, E.Santiago Et M.Salas	Hágsater et al. (2021)
61	<i>Epidendrum laeve</i> Lindl.	Hágsater et al. (2013)
62	<i>Epidendrum latorreorum</i> Chocce, Hágsater y Dalström	Chamaya Gonzáles (2023)
63	<i>Epidendrum lesteri</i> Hágsater y Dodson	Chamaya Gonzáles (2023)
64	<i>Epidendrum leucosmoalpicola</i> Hágsater et García-Llatas	Hágsater et al. (2022)
65	<i>Epidendrum lindamazonicum</i> Hágsater y G. Calatayud	Chamaya Gonzáles (2023)
66	<i>Epidendrum llatasii</i> Hágsater, A.Díaz Et E.Santiago.	Hágsater y Trejo (2018)
67	<i>Epidendrum lufinorum</i> Ocupa y Hágsater	Hágsater et al. (2022)
68	<i>Epidendrum lunatus</i> Hágsater, A.G.Díaz y Olórtegui	Hágsater et al. (2021)
69	<i>Epidendrum macrostachyum</i> Lindl.	Hágsater et al. (2021)
70	<i>Epidendrum mancum</i> Lindl.	Chamaya Gonzáles (2023)
71	<i>Epidendrum macrocyphum</i> Kraenzl.	Chamaya Gonzáles (2023)
72	<i>Epidendrum megagastrium</i> Lindl.	Chamaya Gonzáles (2023)
73	<i>Epidendrum miradoranum</i> Dodson y Bennett.	Brako y Zarucchi (1993)
74	<i>Epidendrum microglossum</i> Schltr.	Sagástegui et al. (2003)
75	<i>Epidendrum microtum</i> (Lindl.) Hágsater et L. Sánchez	Chamaya Gonzáles (2023)
76	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.	Sagástegui et al. (2003)
77	<i>Epidendrum mancum</i> Lindl.	Santa Cruz et al. (2020)
78	<i>Epidendrum nasturtichilum</i> Hágsater et E.Santiago	Hágsater et al. (2022)

Nº	Especies	Fuente
79	<i>Epidendrum natator</i> Hágsater	Hágsater et al., (2021)
80	<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f.	Sagástegui et al. (2003)
81	<i>Epidendrum oripicoranense</i> Hágsater et E.Santiago	Chamaya Gonzáles (2023)
82	<i>Epidendrum otuzcense</i> Hágsater y E.Santiago	Chamaya Gonzáles (2023)
83	<i>Epidendrum parviflorum</i> Ruiz y Pav.	Sagástegui et al. (2003)
84	<i>Epidendrum panicoides</i> Schlechter.	Brako y Zarucchi (1993)
85	<i>Epidendrum paniculatum</i> Ruiz y Pav.	Chamaya Gonzáles (2023)
86	<i>Epidendrum pseudoalbiflorum</i> D.E. Benn. Y Christenson.	Ulloa et al. (2004)
87	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E.Santiago	Chamaya Gonzáles (2023)
88	<i>Epidendrum platystele</i> Hágsater et E.Santiago	Hágsater et al. (2013)
89	<i>Epidendrum platyoon</i> Schltr.	Chamaya Gonzáles (2023)
90	<i>Epidendrum pleurobotrys</i> Schltr.	Chamaya Gonzáles (2023)
91	<i>Epidendrum porquerense</i> F.Lehm. y Kraenzl.	Hágsater et al. (2022)
92	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb. F.	Santa Cruz et al. (2020)
93	<i>Epidendrum polystachyum</i> Kunth	Hágsater et al. (2022)
94	<i>Epidendrum pseudapaganum</i> D.E. Benn. y Christenson	Chamaya Gonzáles (2023)
95	<i>Epidendrum pseudoanceps</i> D.E. Benn. y Christenson	Chamaya Gonzáles (2023)
96	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater	Chamaya Gonzáles (2023)
97	<i>Epidendrum retrolobatum</i> Hágsater, Chamaya, J.Duarte et Ibérico, ined.	Chamaya Gonzáles (2023)
98	<i>Epidendrum rhombochilum</i> L.O. Wil.	Marcelo Peña et al. (2006)
99	<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	Chamaya Gonzáles (2023)
100	<i>Epidendrum rostrigerum</i> Rchb.f., Linnaea.	Hágsater et al. (2015)
101	<i>Epidendrum rugulosum</i> Schltr.	Chamaya Gonzáles (2023)
102	<i>Epidendrum rupestre</i> Lindl.	Chamaya Gonzáles (2023)
103	<i>Epidendrum sangayense</i> Hágsater y Dodson	Chamaya Gonzáles (2023)
104	<i>Epidendrum sarcostachyum</i> Hágsater, E. Santiago y E. Becerra.	Hágsater et al. (2015)
105	<i>Epidendrum serpens</i> Lindl.	Chamaya Gonzáles (2023)
106	<i>Epidendrum sigmodiathoneum</i> Hágsater y E.Santiago	Chamaya Gonzáles (2023)
107	<i>Epidendrum scutella</i> Lindl	Hágsater et al., (2015)

N°	Especies	Fuente
108	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	Marcelo Peña et al. (2006)
109	<i>Epidendrum schlimii</i> Rchb.f.	Chamaya Gonzáles (2023)
110	<i>Epidendrum spasmosum</i> Hágsater y Dodson	Chamaya Gonzáles (2023)
111	<i>Epidendrum stenocalymnum</i> Hágsater y G. Calat.	Chamaya Gonzáles (2023)
112	<i>Epidendrum tandapioides</i> Hágsater	Chamaya Gonzáles (2023)
113	<i>Epidendrum tingo-mariae</i> Hágsater	Chamaya Gonzáles (2023)
114	<i>Epidendrum tridens</i> Poepp. y Endl.	Hágsater et al. (2015)
115	<i>Epidendrum tridactylum</i> Lindley.	Brako y Zarucchi (1993)
116	<i>Epidendrum tricarinatum</i> Rolfe	Chamaya Gonzáles (2023)
117	<i>Epidendrum tricrure</i> Rchb.f. y	Chamaya Gonzáles (2023)
118	<i>Epidendrum uleinanodes</i> Hágsater	Hágsater et al. (2021)
119	<i>Epidendrum unguiculatum</i> (C. Schweinf.) Garay y Dunst	Hágsater et al. (2013)
120	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr.	Chamaya Gonzáles (2023)
121	<i>Epidendrum vesicicaule</i> L. O. Williams	Chamaya Gonzáles (2023)
122	<i>Epidendrum wurdackii</i> Hágsater, E. Santiago y Salas Guerra	Hágsater et al. (2021)

2.4. Metodología para el estudio de plantas epífitas

Krömer (2013) menciona sobre algunos métodos de estudio para plantas epífitas y orquideológicas. A saber:

- **Inventarios terrestres.** Este método consiste en la observación desde el suelo a través de binoculares y cámaras digitales, realizado por caminatas constantes a lo largo del sendero del área de estudio; además de colectas de especímenes.
- **Muestreo en árboles forófitos caídos.** Debido a que muchas plantas epífitas se encuentran en un árbol caído se han realizado estudios sobre diversas técnicas y métodos.
- **Muestreo en árboles en pie:** Este método consiste en instalar parcelas en el bosque, de donde se escoge el árbol más grande y maduro, debido a que albergan

la mayor cantidad de plantas. Según (Granados et al., 2003), el árbol forófito se subdivide en 5 regiones (región 1 = a partir del suelo, región 2 = primeras ramas mayores, región 3 = ramas grandes, región 4 = ramas grandes y medianas, región 5 = las ramas más delgadas que se encuentran en la copa del árbol).

2.5. Definición de términos

2.5.1. *Árbol forófito*

Un árbol forófito es aquel que sirve como soporte de otras plantas que crecen sobre él, como las epífitas. Estas plantas no extraen nutrientes del árbol forófito, sino que obtienen los nutrientes y el agua del ambiente que les rodea; por cuya razón, no causan daño al árbol hospedero. Los árboles forófitos proporcionan importantes hábitats para una variedad de especies de plantas y animales (Granados et al., 2003).

2.5.2. *Hábitat*

Es un área específica dentro de un ecosistema que sirve como el hogar o entorno natural de una especie en particular. En este lugar donde se encuentran los factores ambientales necesarios para que una especie pueda desarrollarse, prosperar y reproducirse de manera adecuada (Bordino, 2021). En otras palabras, el hábitat proporciona las condiciones adecuadas que permiten a la especie satisfacer sus necesidades vitales y mantener un equilibrio biológico en su entorno.

2.5.3. *Microhábitat*

Son pequeñas áreas o nichos dentro de un hábitat, que se encuentran en diferentes estratos del ecosistema, como en el suelo, la corteza de los árboles, la hojarasca, así como en los claros y ecotonos. Cada microhábitat exhibe factores bióticos y abióticos particulares, tales como la luz solar, la humedad relativa, la temperatura, la composición del suelo y la estructura de la vegetación, que los hacen únicos en comparación con el

resto del hábitat y satisfacen las necesidades de supervivencia de los individuos (Hubbard, 2023).

2.5.4. *Planta epífita*

Esta es una planta que crece sobre otra planta (forófito u hospedero), es decir, no toma nutrientes de la planta huésped. En su lugar, utiliza la superficie de la planta forófito para obtener una exposición óptima a la luz y el aire (Gutiérrez, 2021).

2.5.5. *Sustrato*

Un sustrato es un material o sustancia donde las plantas desarrollan sus raíces y absorben los nutrientes y el agua necesarios para su crecimiento y desarrollo. El sustrato es capaz de retener agua y nutrientes; pero, al mismo tiempo, asegura una adecuada aireación de las raíces (Demari et al., 2021).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

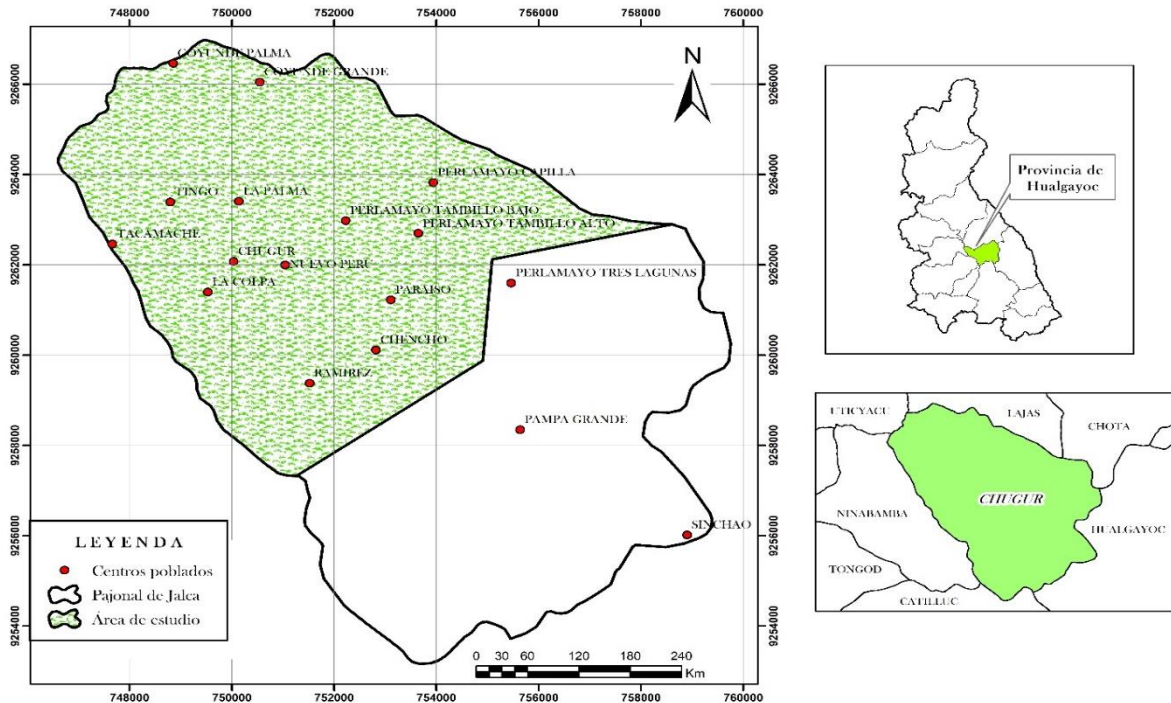
3.1. Ubicación y características del área de estudio

3.1.1. Ubicación

La zona de estudio comprendió un área de 57.70 km², abarcando los caseríos del: Chéncho, Coyunde Grande, Coyunde Palma, La Colpa, La Palma, Nuevo Perú, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Tambillo Bajo, Ramírez, Tacamache y el Tingo, del distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca, donde se distribuyen los relictos boscosos y remanentes de vegetación leñosa, que constituyen el hábitat de las especies de *Epidendrum*. El rango que comprendió fue desde de los 2000 a los 3600 msnm.

Figura 1

Ubicación del área de estudio en el distrito de Chugur en la provincia de Hualgayoc y departamento de Cajamarca.



Nota. El área de estudio se muestra en color verde, mientras que la zona de jalca del distrito, que no fue objeto de estudio, se representa de color blanco.

3.1.2. Características del área de estudio

a. Accesibilidad

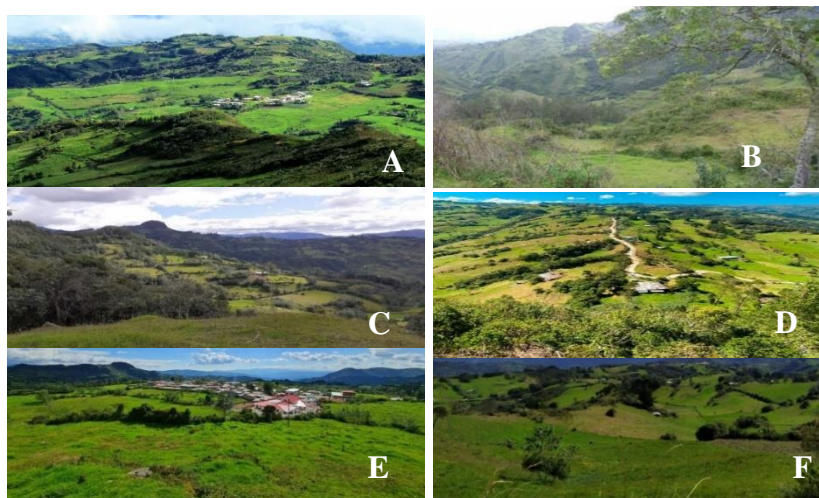
Para llegar al distrito de Chugur desde Cajamarca, se sigue la carretera principal Cajamarca – Bambamarca hasta el kilómetro 78.8, donde se gira a la izquierda, siguiendo el desvío hacia la carretera afirmada. Esta ruta pasa por las inmediaciones de la empresa minera Gold Fields y la zona de explotación minera "San Nicolás". Luego, se llega al caserío Pampa Grande, atraviesa El Chencho y finaliza en el pueblo de Chugur. El recorrido total es de aproximadamente 109 km, con una duración de 3 horas y 30 minutos en vehículo motorizado. .

b. Fisiografía

El territorio del distrito de Chugur se caracteriza por estar ubicado en las laderas medias de la cordillera de los Andes del Norte del Perú, en la parte superior de la cuenca del Río Chancay, cuya topografía es montañosa y accidentada, con laderas suaves a empinadas, interrumpidas por planicies y colinas y depresiones, altitudes que oscilan entre los 2 000 y los 3300 m de altitud (ZEE, 2011).

Figura 2

Fisiografía del distrito de Chugur.



Nota: A. Representa la pendiente B. Colinas. C– D-E. Planicies F. Depresiones

c. Clima

El clima es templado cálido en las zonas bajas, templadas en la zona media y templado frío en las zonas altas. La temperatura media anual, en el distrito de Chugur, varía entre los 11 y 20 °C; presenta temperaturas altas durante el día y bajas durante las noches; además, hay presencia de vientos y heladas. La temporada de lluvias se extiende de manera continua, desde los meses de octubre a abril; mientras que la temporada de menor cantidad de lluvias es de mayo a setiembre, con un promedio de precipitaciones que varía entre los 600 a 1000 mm por año (ZEE, 2011).

d. Factores antrópicos

En el distrito de Chugur se ha observado que principalmente la actividad humana ha generado impactos negativos en los ecosistemas. Entre los impactos antrópicos más relevantes, para la zona, se encuentran: la tala de árboles para obtener leña y madera, la expansión de terrenos para ganadería y agricultura; así como los incendios provocados debido a creencias culturales que promueven la quema de los bosques y pajonales, para atraer la lluvia. Estos factores han contribuido a la pérdida de bosques y hábitats naturales para la flora y fauna locales; hechos que contribuyeron a aumentar la erosión del suelo y a reducir la calidad del aire.

Figura 3

Algunos Factores antrópicos determinantes en la destrucción de los bosques nativos o naturales.



Nota: **A.** Obtención de leña a partir de trozas de *Polylepis multijuga* Pilg. **B.** Construcción de viviendas en medio de fragmentos de bosques. **C.** Ampliación de áreas para actividades agrícolas y pastizales. **D.** Apertura de trochas carrozables en fragmentos de bosques.

3.2. Materiales

Adhesivos, aguja, bisturí, bolsa de polietileno, cámara fotográfica, cartón corrugado, cartulina folcote calibre 12 de 30 x 40 cm, elemento de amarre, estereoscopio, estilete, estufa, etiquetas, GPS, libreta de campo, lupa, machete, microscopio, muestras botánicas, papel kraft, papel periódico, zapapico pequeño, prensa botánica, rafia, tela de pana de color negro, tijera de podar de mano y tijera telescópica.

3.3. Metodología

3.3.1. Variables

- Especies: Diversidad
- Sustratos
- Especies forófitas

3.3.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis está formada por cada una de las especies del género *Epidendrum* L., que se encuentran dentro del espacio geográfico del distrito de Chugur, con una superficie total de 57,70 km².

3.3.3. Población y muestra

a. Población. La población incluye a todas las especies del género *Epidendrum* L. que se encuentran en el distrito de Chugur, con una superficie de 57,70 km².

b. Muestra. Consistió en 67 transectos de ancho y longitud variable distribuidas de forma aleatoria en áreas boscosas con diferentes grados de densidad. Asimismo, se incluyeron árboles forófitos que se encontraban en áreas de pastizales. El número de transectos se determinó utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la población o universo

Z = Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC)

d = error de estimación máximo aceptado

P = Probabilidad de que ocurra el evento estadístico (éxito)

q = (1-p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estadístico

$$n = \frac{5770.75 * 1.65^2 * 0.5 * 0.5}{0.1^2 * (5770.75 - 1) + 1.65^2 * 0.5 * 0.5} = 67.28 \approx 67 \text{ unidades muestrales.}$$

3.3.4. Técnicas de recolección, procesamiento y análisis de datos

3.3.4.1. Técnicas de recolección de datos

a. Establecimiento de transectos

Se establecieron 67 transectos de ancho y longitud variable, de un km a más, distribuidos dentro y alrededor de los fragmentos boscosos, donde se apreció la presencia de poblaciones de orquídeas, se visitó a campo cada dos meses debido a que las orquídeas no florecen al mismo tiempo. Para esto, se observaron detenidamente los ejemplares de orquídeas y sus respectivas plantas forófitas, así como el sotobosque comprendido en el área de estudio. Finalmente, se registraron las especies de *Epidendrum* L., así como las del hospedero.

b. Colecta de muestras

Para la recolección de datos se fue registrando en la libreta de campo lo siguiente: árbol forófito, orquídea y sus características morfológicas de los especímenes (colores de la flor, formas), sustrato, hábitat, codificación de muestras, lugar y fecha de colección.

Se recolectaron las muestras de orquídeas epífitas mediante técnicas que incluyeron la escalada de algunos árboles y el uso de herramientas como tijeras de podar y tijeras telescópicas, especialmente, en lugares de difícil acceso. Además, se registró el árbol forófito que hospeda a cada individuo de orquídea. En el caso de las orquídeas que crecen en sustratos rocosos y terrestres, se describió el hábitat y se utilizó un pequeño zapapico para recolectar las muestras botánicas. La colecta comprendió la planta completa, es decir, raíces, tallos, hojas, flores y frutos; se eligieron los ejemplares más representativos y característicos. Se obtuvieron hasta tres muestras de cada espécimen con la finalidad de seleccionar los mejores (ver fig. 4). Posteriormente, se siguió con el proceso de herborización, el cual constó de los siguientes pasos:

Figura 4

Recolección de orquídeas, del género Epidendrum.



Nota: **A.** Recolección de orquídeas terrestres, **B – C.** Recolección de orquídeas epífitas

- i. Prensado del material botánico.** Este proceso se realizó con el fin de obtener un material botánico adecuado para su conservación. Se eligieron cuidadosamente las mejores muestras y se colocaron entre las hojas de papel periódico con mucho cuidado. Fue muy importante asegurarse de que las hojas de la planta estén dispuestas en un sentido haz – envés para poder observar sus características de ambos lados, y para que, de este modo, sea más factible su identificación. Seguidamente, las muestras fueron colocadas en pliegos de papel periódico, separadas entre sí con un cartón corrugado, en una prensa botánica, y esta, a su vez, atada con un cordel para trasladarla, luego, al laboratorio.

Figura 5

Prensado de las muestras recolectadas en campo.



ii. Secado. Se acomodaron las muestras botánicas entre hojas de papel periódico y cartón corrugado en las prensas botánicas. Luego se sujetaron con un cordel para presionarlas adecuadamente y lograr un secado uniforme del material. La prensa botánica se colocó en una estufa eléctrica por un lapso de 5 a 7 días.

iii. Montaje. Se utilizaron láminas de cartulina folcote, calibre 12, de 30 x 40 cm., a fin de fijar las muestras; las cuales se colocaron en el centro de la lámina y se sujetaron con adhesivos, y, además, se cosió con una aguja, dejando un margen libre para la ficha en el vértice inferior derecho. Una vez fijadas las muestras, se colocaron dentro de papel kraft (camiseta), a efectos de mejorar su presentación y conservación.

Figura 6

Montaje de dos muestras del género Epidendrum.



iv. Identificación. La identificación taxonómica del material botánico se realizó de acuerdo con la metodología sugerida por Marcelo et al. (2011), que consistió en realizar comparaciones con muestras ya identificadas en herbarios físicos como: el Herbario de CPUN de la Universidad Nacional de Cajamarca, páginas web especializadas y herbarios virtuales como: <https://plantidtools.fieldmuseum.org/en/rrc/searchresults/epidendrum+Cajamarca>, <http://www.sacha.org/>, <https://www.inaturalist.org/users>, https://herbarioamo.org/index_archivos/Page284.htm, www.herbarioamo.org/publicaciones (herbarioamo.org).

El proceso de identificación taxonómica permitió determinar la clasificación botánica precisa de las especies recolectadas, incluyendo información detallada sobre el género y especie. Además, se verificaron las características morfológicas de las plantas, con el fin de confirmar su identificación.

v. **Etiquetado.** Después de conocer el nombre científico, se procedió a elaborar las etiquetas con toda la información referente a la muestra recolectada durante la colecta y anotada en la libreta de campo. Una vez que se completó el montaje de la muestra, se colocó en la parte inferior derecha de la cartulina folcote calibre 12 una etiqueta con la siguiente información: altitud, coordenadas, datos morfológicos, familia, fecha de colección, hábito de crecimiento, localización geográfica, nombre científico, nombre del colector y procedencia.

Figura 7

Modelo de etiqueta utilizado en el proceso de la herborización de las especies de orquídeas.

<p style="text-align: center;">FLORA DEL PERÚ HERBARIO DE DENDROLOGÍA Universidad Nacional Cajamarca</p> <p style="text-align: right;">ORCHIDACEAE</p> <p><i>Epidendrum anderssonii</i> Hagsäter y Dodson</p> <p>Dpto. Cajamarca, provincia de Hualgayoc, dist. Chugur, caserío Coyunde Grande.</p> <p>Altitud: 2399 msnm Fecha: 4/01/2023 Coord. 750234.809/9259368.380</p> <p>Hierba epífita, 1 m de alto, tallo simple, en forma de caña, inflorescencia apical, racemosa, de color blanco a verdoso, su forófito son los árboles de <i>Polylepis multijuga</i> Pilg. ``quinua``</p> <p>C. Díaz V. 01. Tesis: Ecología del género <i>Epidendrum</i> L. en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc – Cajamarca.</p>
--

c. Procesamiento de datos

Los datos recopilados en campo fueron procesados utilizando hojas de cálculo de Microsoft Excel 2019, siguiendo la secuencia que se describe a continuación:

i. Especies del género *Epidendrum* L.

Las muestras botánicas recolectadas en campo fueron utilizadas para crear una lista de orquídeas que se registró en tres columnas: "Número", que funciona como un identificador único para cada especie; "Especie", que incluye el nombre científico de cada variedad de orquídea; y "Caseríos de ocurrencia de las especies", que señala los sitios donde se encontraron estas orquídeas. Estos caseríos o áreas mencionadas reflejan las ubicaciones geográficas donde se recolectaron las orquídeas. Además, se elaboró otra tabla que clasifica las especies de acuerdo al piso altitudinal, abarcando un rango de 2000 a 3300 msnm y está gradiente fue dividida en un rango de 300 m. Esta tabla presenta los siguientes campos:

- "Rangos altitudinales (msnm)": Indica los distintos intervalos altitudinales en metros sobre el nivel del mar (msnm) en los cuales se ha observado la presencia de las especies de orquídeas.
- "Especies": Enumera las diferentes especies de orquídeas junto con sus nombres científicos.
- "Nº de especies por rango altitudinal": Muestra la cantidad de especies de orquídeas que se han encontrado en cada intervalo altitudinal.
- "%": Representa el porcentaje que cada número de especies por intervalo altitudinal representa con respecto al total de especies registradas.

ii. Sustratos en que crecen las especies del género *Epidendrum* L.

Se realizó una clasificación en tres tipos de sustratos: suelo orgánico con musgo, corteza de árboles y hojarasca en descomposición (Haber, 2014). Además, se creó otra tabla en la que se clasificaron las especies según su hábito de crecimiento: epífita, terrestre y rupícolas (Castillo, L., 2019). Por último, se generó una tercera tabla que categorizó a

las especies según sus microhábitats específicos, como claros, sotobosque, ecotonos y árboles solitarios (Flores et al., 2015).

iii. Especies forófitas

Se procedió a clasificar las especies leñosas que sirven como hospederos en un orden ascendente, es decir, comenzando por aquellas que albergan la mayor cantidad de especies y avanzando hacia aquellas con un menor número de especies hospedadas.

3.1.2.2. Análisis de datos resultados

Se procedió a sistematizar las 31 especies identificadas, así como su hábito de crecimiento, los microhábitats que ocupan y sus hospederos correspondientes. Esta sistematización se llevó a cabo mediante la elaboración de tablas en Excel y la creación de gráficos de barras y circulares. Se fundamentan en los siguientes aspectos:

i. Especies del género *Epidendrum* en el distrito de Chugur.

Se procedió a ordenar alfabéticamente las especies, lo que arrojó un total de 31 especies presentes en los caseríos de Chencho, Coyunde Grande, Coyunde Palma, La Colpa, La Palma, Nuevo Perú, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Tambillo Bajo, Ramírez, Tacamache y el Tingo, ubicados en el distrito de Chugur. Estas especies abarcan diferentes rangos altitudinales, que van desde los 2000 a 2299 msnm, 2300 a 2599 msnm, 2600 a 2999 msnm y 3000 a 3300 msnm.

ii. Sustratos en que crecen las especies del género *Epidendrum*

Se procedió a la clasificación de tres sustratos presentes en el suelo: aquellos conformados por materia orgánica y musgo, los cuales albergaron un total de 7 especies; sustratos compuestos por hojarasca en proceso de descomposición, donde se identificaron 11 especies; y por último, aquellos sobre la corteza de árboles, los cuales mostraron una diversidad más amplia, sumando un total de 28 especies.

Adicionalmente, se llevó a cabo un detallado análisis de los hábitats de crecimiento de estas especies, revelando su distribución en diferentes contextos ecológicos. Específicamente, se identificaron 7 especies que se desarrollan en hábitats rupícolas, 9 especies en hábitats terrestres y una asombrosa cantidad de 28 especies en hábitats epífitas.

Es interesante resaltar que estas especies demuestran una marcada preferencia por microhábitats particulares. Por ejemplo, se observó la presencia significativa de 25 especies en árboles solitarios, 6 especies en áreas de claros, 15 especies en el sotobosque y nuevamente 25 especies en zonas de ecotonos.

iii. Especies forófitas

La elaboración de tablas y gráficos permitió una visualización más clara y organizada de los datos recolectados; estos, a su vez, facilitaron el análisis y la interpretación de la información. De este modo, se pudo obtener una visión más detallada de las especies forófitas presentes en el área de estudio y su relación con las orquídeas epífitas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Especies del género *Epidendrum* L.

Se registraron un total de 31 especies, de las cuales 24 fueron identificadas hasta nivel de especie, el restante no fue posible por falta de órganos reproductivos (flores). Se distribuyen en una gradiente altitudinal que va desde los 2000 a los 3300 msnm y se encontraron en los fragmentos de bosques montanos, árboles remanentes, vegetación de bordes de caminos y carreteras, vegetación ribereña, en los caseríos del Chencho, Coyunde Grande, Coyunde Palma, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Tambillo Bajo, Ramírez, Tacamache, el Tingo. (Ver Tabla 3)

Tabla 3*Especies del género Epidendrum en el ámbito distrital*

N°	Especies	Caseríos de ocurrencia de las especies
1	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson	Ramírez, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Chéncho
2	<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén	Coyunde Grande, Perlamayo Tambillo Bajo, Palma, Coyunde Palma
3	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.	Coyunde Grande, Coyunde Palma, Perlamayo Tambillo Bajo, Tingo
4	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.	Tingo
5	<i>Epidendrum chugureense</i> Hágsater, E.Santiago, L.Dávila y Chilón	Perlamayo Tambillo Alto
6	<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, E.Santiago y R.M.Cavero	Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto
7	<i>Epidendrum diommum</i> Hágsater y Chocce	Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto
8	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl.	Tingo
9	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández	Ramírez, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Chéncho
10	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. y Christenson	Coyunde Palma, Tingo
11	<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.	Tingo, Coyunde Palma

N°	Especies	Caseríos de ocurrencia de las especies
12	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.	Ramírez, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Chenco
13	<i>Epidendrum gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson	Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Ramírez
14	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Tambillo Bajo, Perlamayo Capilla, Ramírez, Chenco, Coyunde Grande
15	<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson	Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto
16	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.	Coyunde Grande, Palma, Tingo
17	<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f.	Coyunde Grande, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Tambillo Bajo, Ramírez
18	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f.	Perlamayo Tambillo Bajo, Perlamayo Tambillo Alto, Ramírez, Chenco, Tingo, Palma, Coyunde Palma, Coyunde Grande, Nuevo Perú
19	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater	Coyunde Grande, Coyunde Palma
20	<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago	Coyunde Grande, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Bajo, Chenco, Ramírez
21	<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.	Tingo, La Palma

N°	Especies	Caseríos de ocurrencia de las especies
22	<i>Epidendrum scutella</i> Lindl.	Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Bajo, Chencho, Ramírez
23	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago	Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Bajo, Chencho, Ramírez, Coyunde Grande
24	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr.	Coyunde Palma, Tingo, Perlamayo Tambillo Bajo
25	<i>Epidendrum</i> sp 1	Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla, Chencho, Ramírez
26	<i>Epidendrum</i> sp 2	Perlamayo Tambillo Alto, Chencho, Ramírez, Perlamayo Capilla
27	<i>Epidendrum</i> sp 3	Chencho, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla
28	<i>Epidendrum</i> sp 4	Ramírez, Nuevo Perú, Chencho
29	<i>Epidendrum</i> sp 5	Chencho, Perlamayo Tambillo Alto, Perlamayo Capilla
30	<i>Epidendrum</i> sp 6	Tingo, Coyunde Palma
31	<i>Epidendrum</i> sp 7	Perlamayo Tambillo Bajo

Tabla 4

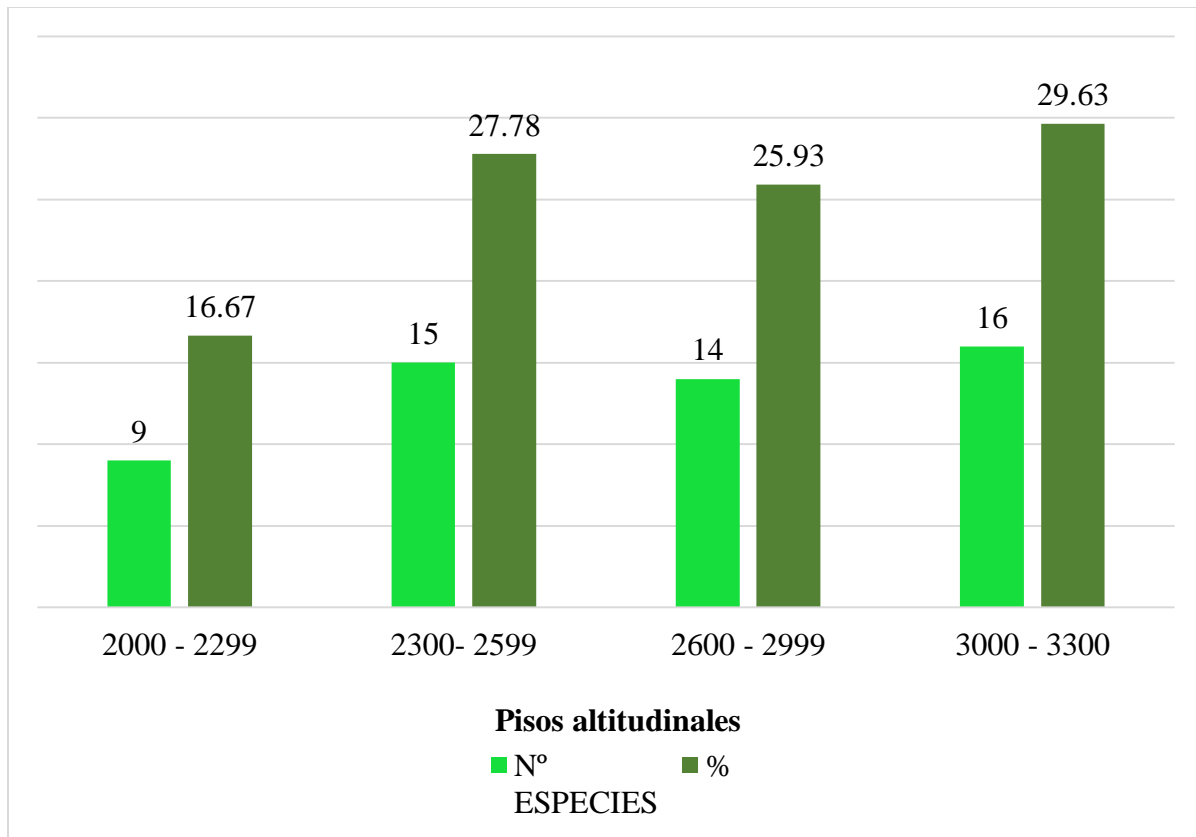
Distribución altitudinal de especies.

Rangos altitudinales (msnm)	Especies	N° de especies por rango altitudinal	%
2000 – 2299	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.	9	17
	<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.		
	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. y Christenson		
	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater		
	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl		
	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f		
	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.		
	<i>Epidendrum</i> sp. 6.		
<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.			
2300- 2599	<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater yEdquén	15	28
	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl		
	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. y Christenson		
	<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.		
	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.		
	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr		
	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater		
	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f		
	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.		
	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández		
	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.		
<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.			
<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E.Santiago.			
<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E.Santiago.			
<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.			
2600 – 2999	<i>Epidendrum</i> sp 6.	14	26
	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.		
	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.		
	<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f		
	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f		
	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater		
<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E.Santiago			

Rangos altitudinales (msnm)	Especies	N° de especies por rango altitudinal	%
	<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E.Santiago		
	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.		
	<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén		
	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.		
	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández		
	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson		
	<i>Epidendrum diommmum</i> Hágsater y Chocce		
	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E.Santiago.		
	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr		
	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson		
	<i>Epidendrum chugureense</i> Hágsater, E.Santiago, L.Dávila y Chilón		
	<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, E.Santiago y R.M.Cavero		
	<i>Epidendrum diommmum</i> Hágsater y Chocce		
3000 – 3300	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández	16	30
	<i>Epidendrum gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson		
	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.		
	<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson		
	<i>Epidendrum scutella</i> Lindl.		
	<i>Epidendrum</i> sp. 1.		
	<i>Epidendrum</i> sp. 2.		
	<i>Epidendrum</i> sp. 3.		
	<i>Epidendrum</i> sp. 4.		
	<i>Epidendrum</i> sp. 5.		
	TOTAL	54	100

Figura 8

Número de especies de orquídeas por cada rango altitudinal.



La predominancia de especies fue en la gradiente de 2000 a 3300 msnm, donde la riqueza de orquídeas comprendió de 9 a 16, de los cuales, la mayor riqueza de especies se concentró en el intervalo altitudinal de los 3000 a 3300 m (16 esp., 29.63%), en los 2300 a 2599 msnm 15 (27.78%), en los 2600 a 2999 msnm 14 (25.93%) y en los 2000 a 2299 msnm 9 (16.67%). En la Tabla 4 y Figura 8 se muestra dicha distribución.

En particular, Cajamarca se destaca como uno de los departamentos que alberga un gran número de especies de *Epidendrum*, debido a la presencia de fragmentos de bosques montanos, condiciones climáticas favorables (MINAM, 2020). Varias investigaciones respaldan esta premisa.

En este sentido, los resultados obtenidos de esta investigación muestran que *Epidendrum* presenta un total de 31 especies, constituyendo un aporte significativo para el distrito de Chugur, Provincia de Hualgayoc y para el Departamento de Cajamarca. Se han realizado algunos estudios sobre la diversidad de este género en el ámbito de la provincia de Hualgayoc, se reporta 31 especies, donde se incluye registros para el distrito de Chugur (Trujillo, 2020). Dávila e Ibérico (2017), aportan información referente a la existencia de cinco especies en el distrito de Chugur. De igual forma, el aporte de Santa Cruz et al. (2020) se registran 18 especies en el distrito de Pulán, mientras que Hágsater et al. (2020), identificaron dos especies nuevas en el distrito de Chugur: *E. davilae* Hágsater, E. Santiago y R.M. Cavero y *E. chugurensis* Hágsater, E. Santiago, L. Dávila y Chilón. Por otro lado, Chamaya Gonzáles (2023) documenta el hallazgo de 23 especies, de las cuales tres son consideradas nuevas para la flora orquideológica, siendo: *E. acuntasiorum* Hágsater, Chamaya, J. Duarte et Iberico, ined., *E. bicornialpicola* Hágsater, Chamaya et Iberico, ined., *E. retrolobatum* Hágsater, Chamaya, J. Duarte et Iberico, ined.

En el Perú, *Epidendrum* es un género que exhibe una amplia distribución, abarcando diversos departamentos. Además, existe un potencial prometedor, para descubrir y documentar, nuevas especies en diferentes pisos altitudinales (Arista Bustamante, 2023), Este aspecto se pone en manifiesto en el estudio de Benavente et al. (2020), reportando ocho especies para Huancabamba – Piura; mientras que Santa Cruz et al. (2020) identifica 25 especies en Amazonas, Zambrano et al (s.f) registra un total de 40 especies en Cusco. Estos estudios enfatizan la riqueza y diversidad de este género. Cabe mencionar que, a nivel nacional, se ha registrado un total de 326 especies de este género (Brako y Zarucchi, 1993).

Este conjunto de investigaciones resalta la importancia ecológica y la riqueza de flora que posee el Perú, debido a los diversos factores geográficos, climáticos y geológicos, esto hace que presente una amplia variedad de especies vegetales. Esta riqueza botánica de valor incalculable nos obliga a redoblar esfuerzos de conservación de nuestra biodiversidad global y, así mismo, nos ofrece gratuitamente, una inmensa cautela para la investigación científica.

Se ha constatado, a través de bibliografía especializada, que 29 de estas especies están registradas para el departamento de Cajamarca (Tabla 2); sin embargo, una de éstas, aún no han sido documentadas, su presencia, en el territorio departamental, no obstante, si se encuentran reportadas para otros departamentos, tal como se muestra en la Tabla 5

Tabla 5

Especie no documentadas para el departamento de Cajamarca.

N°	Especie	Departamento	Fuente
1	<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson	Amazonas	Hágsater et al. (2021)

4.2.Sustratos de las especies de *Epidendrum*

La Tabla 6 y Figura 9 muestran las especies que fueron encontradas creciendo sobre tres tipos de sustratos. El 61% se encontró sobre corteza de árboles (forófito), el 24% sobre hojarasca saprófitas y el 15% sobre suelo orgánico con musgo; cuatro especies fueron comunes a los tres sustratos: *E. excisum* Lindl., *E. friderici - guillemi* Warsz. Ex Rchb.f., *E. aff. secundum* Jacq. y *Epidendrum* sp. 4.

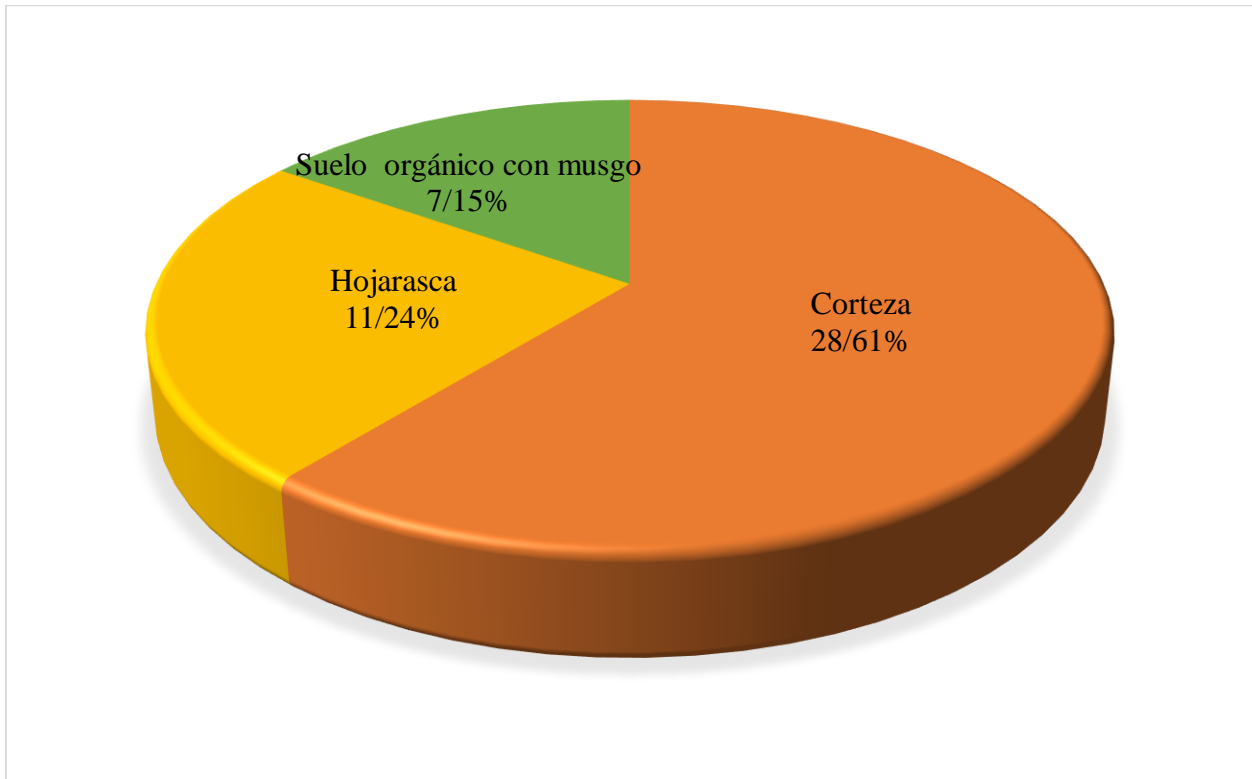
Tabla 6*Especies de Epidendrum y sus sustratos.*

N°	Especies	Sustrato			N° de sustrato por orquídea	%
		Corteza	Hojarasca	Suelo orgánico con musgo		
1	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson	X			1	2
2	<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén	X	X		2	4
3	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.		X	X	2	4
4	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.		X	X	2	4
5	<i>Epidendrum chugureense</i> Hágsater, E. Santiago, L.Dávila y Chilón	X			1	2
6	<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, E. Santiago y R.M. Cavero	X			1	2
7	<i>Epidendrum diommum</i> Hágsater y Choce	X			1	2
8	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl	X	X	X	3	7
9	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández	X			1	2
10	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. y Christenson	X			1	2
11	<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.	X	X	X	3	7
12	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.	X	X		2	4
13	<i>Epidendrum gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson	X			1	2
14	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	X			1	2
15	<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson	X			1	2
16	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.	X			1	2

N°	Especies	Sustrato			N° de sustrato por orquídea	%
		Corteza	Hojarasca	Suelo orgánico con musgo		
17	<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f	X			1	2
18	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	X	X		2	4
19	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater		X	X	2	4
20	<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago	X			1	2
21	<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.	X	X	X	3	7
22	<i>Epidendrum scutella</i> Lindl.	X			1	2
23	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago	X	X		2	4
24	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr.	X			1	2
25	<i>Epidendrum</i> sp. 1.	X			1	2
26	<i>Epidendrum</i> sp. 2.	X			1	2
27	<i>Epidendrum</i> sp 3.	X			1	2
28	<i>Epidendrum</i> sp. 4.	X	X	X	3	7
29	<i>Epidendrum</i> sp. 5.	X			1	2
30	<i>Epidendrum</i> sp. 6.	X			1	2
31	<i>Epidendrum</i> sp. 7.	X			1	2
TOTAL		28	11	7	46	100

Figura 9

Distribución de Sustratos



Los resultados que revelan la distribución de especies de *Epidendrum* en diferentes sustratos, como se ilustra en la Tabla 6 y la Figura 9, abren un panorama interesante que puede ser comparado con investigaciones previas. En comparación con estudios anteriores, la prevalencia del 61% de especies sobre corteza de árboles es coherente con las observaciones de Chamaya González (2023), quien también encontró que la corteza de árboles es un sustrato prominente para las orquídeas de este género. Sin embargo, diverge de los hallazgos de Santa Cruz (2020) quien sugiere que la hojarasca saprófita es el sustrato preferido en un entorno similar, pero con menor preferencia. Esta discrepancia puede deberse a variaciones en las condiciones locales o a características específicas de las especies estudiadas.

El 24% de especies que se desarrollan sobre hojarasca saprófita también se puede contrastar con los resultados de Ruíz Ruíz (2023), cuyo estudio en una región similar informa un porcentaje más alto de orquídeas asociadas con este sustrato. Estas divergencias subrayan la importancia de considerar las particularidades de cada área geográfica y la variabilidad en las preferencias de sustratos entre especies de *Epidendrum*.

Por otro lado, el 15% de especies encontradas en suelo orgánico con musgo puede compararse con los descubrimientos de Sagástegui et al (2003), quien también documenta orquídeas de *Epidendrum* en suelos similares. Estas similitudes respaldan la consistencia en las preferencias de sustrato para ciertas especies de *Epidendrum*, independientemente del entorno geográfico.

En cuanto a los hábitos de crecimiento, se encontraron que 28 especies (64 %) son epífitas, 9 (20%) son terrestres y 7 (16%) son rupícolas. Además, cuatro especies exhiben los tres hábitos: *E. excisum* Lindl., *E. friderici - guilielmi* Warsz. Ex Rchb.f., *E. aff. secundum* Jacq. y *Epidendrum* sp. 4. En la Tabla 7 y Figura 10 se muestra la distribución por hábitos de crecimiento.

Tabla 7

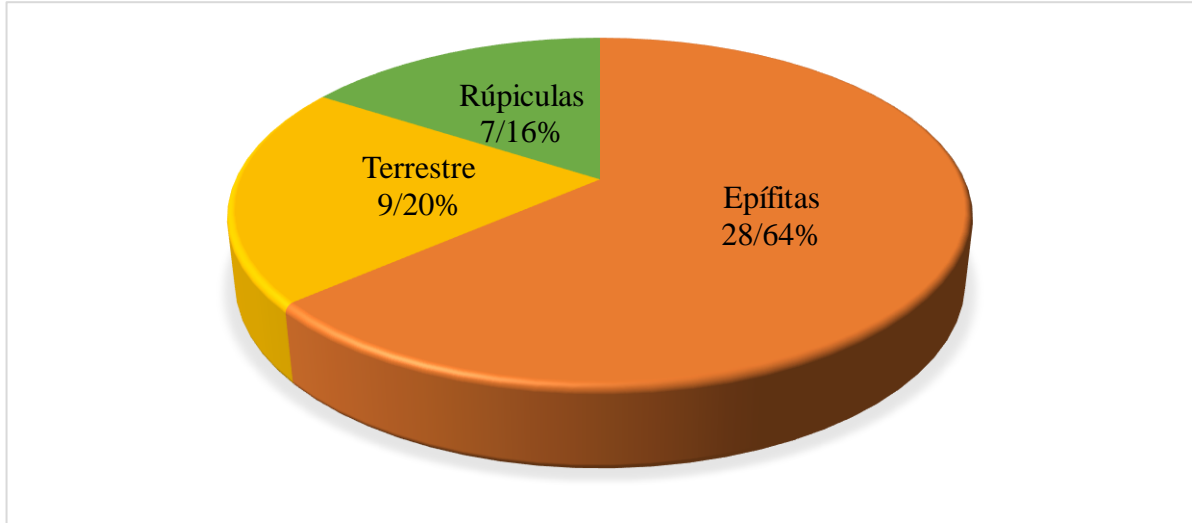
Hábitos de crecimiento de las especies.

N°	Especies	Hábitos			N° de hábitos por orquídea	%
		Epífita	Terrestre	Rupícola		
1	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson	X			1	2
2	<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén	X			1	2
3	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.		X	X	2	5
4	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.		X	X	2	5
5	<i>Epidendrum chugureense</i> Hágsater, E.Santiago, L.Dávila y Chilón.	X			1	2
6	<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, E. Santiago y R.M.Cavero	X			1	2
7	<i>Epidendrum diommoides</i> Hágsater, Edquén y Santiago	X			1	2
8	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl.	X	X	X	3	7
9	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández	X			1	2
10	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. y Christenson	X			1	2
11	<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.	X	X	X	3	7
12	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.	X	X		2	5
13	<i>Epidendrum gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson	X			1	2
14	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	X			1	2
15	<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson	X			1	2
16	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.	X			1	2
17	<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f	X			1	2

N°	Especies	Hábitos			N° de hábitos por orquídea	%
		Epífita	Terrestre	Rupícola		
18	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	X	X		2	5
19	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago	X			1	2
20	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater		X	X	2	5
21	<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago	X			1	2
22	<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.	X	X	X	3	7
23	<i>Epidendrum scutella</i> Lindl.	X			1	2
24	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr.	X			1	2
25	<i>Epidendrum</i> sp. 1.	X			1	2
26	<i>Epidendrum</i> sp. 2.	X			1	2
27	<i>Epidendrum</i> sp. 3.	X			1	2
28	<i>Epidendrum</i> sp. 4.	X	X	X	3	7
29	<i>Epidendrum</i> sp. 5.	X			1	2
30	<i>Epidendrum</i> sp. 6.	X			1	2
31	<i>Epidendrum</i> sp. 7.	X			1	2
Total		28	9	7	44	100

Figura 10

Distribución de los hábitos de crecimiento



Se reconoce que las orquídeas epífitas constituyen el grupo más numeroso en los hábitats de *Epidendrum*, respaldando las observaciones de Pacheco (2022). Según sus registros, las copas de los árboles capturan agua de la neblina gracias al musgo que las recubre, junto con condiciones lumínicas óptimas, creando así un entorno propicio para el desarrollo de las orquídeas. Este patrón también se observa en la quebrada Colorada del distrito del Carmen de la Frontera, donde se han identificado 29 especies epífitas, con una presencia menor de especies terrestres y rupícolas, según los informes de Benavente (2020). De manera análoga, Calatayud (2005) ha documentado un mayor número de orquídeas epífitas en San Ignacio, Cajamarca.

Se evidenciaron la ocurrencia de especies en cuatro microhábitats: sotobosque, claros, árboles solitarios y ecotonos. La distribución por cada uno de ellos fue: 25 habitan en ecotonos (35 %), 25 en árboles solitarios (35 %), 15 especies en el sotobosque (21%) y 6 se encuentran en claros (9 %). La Tabla 8 y Figura 11 muestran la distribución de los microhábitats.

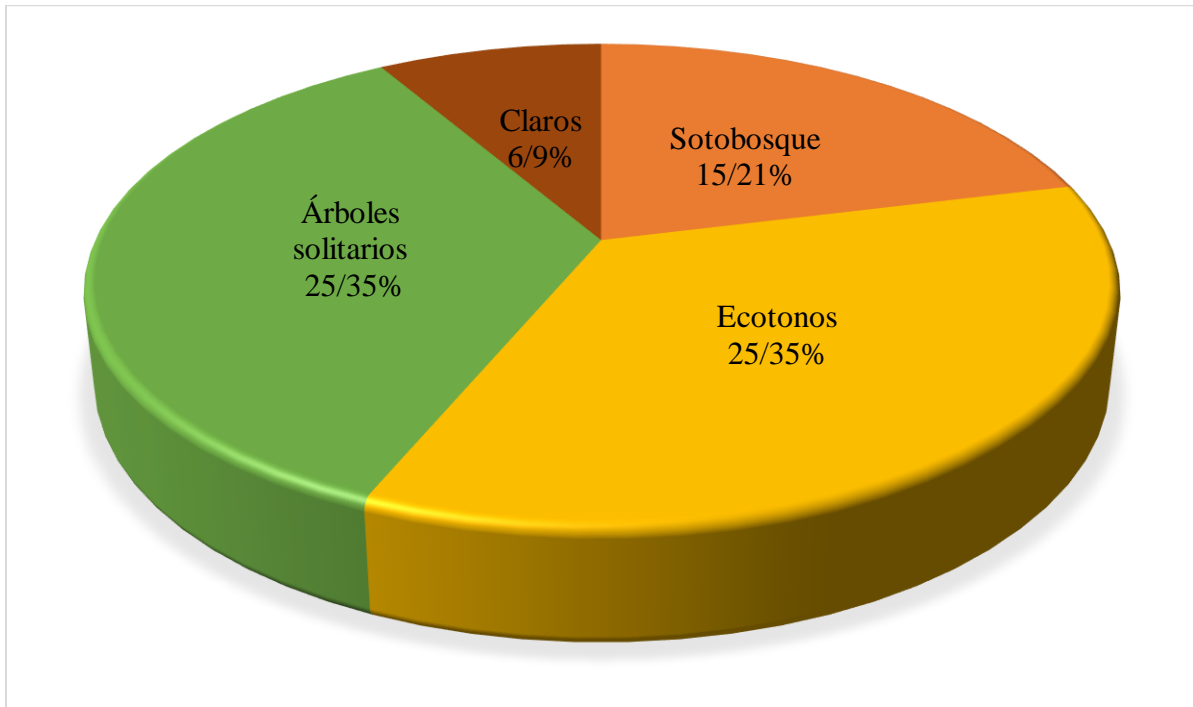
Tabla 8.*Distribución de especies del género Epidendrum por microhábitats.*

Nº	Especies	Sotobosque	Claros	Ecotonos	Árboles solitarios	Ecología de cada especie de orquídea
1	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson			X		1
2	<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén	X		X	X	3
3	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.	X	X			2
4	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.		X			1
5	<i>Epidendrum chugureense</i> Hágsater, E.Santiago, L.Dávila y Chilón			X	X	2
6	<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, E. Santiago y R.M.Cavero			X	X	2
7	<i>Epidendrum diommoides</i> Hágsater, Edquén y Santiago			X	X	2
8	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl	X	X		X	3
9	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández	X		X	X	3
10	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. y Christenson			X	X	2
11	<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.	X		X		2
12	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.	X		X		2
13	<i>Epidendrum gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson	X		X	X	3
14	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.			X	X	2
15	<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson			X	X	2

16	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.	X		X	X	3
17	<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f	X		X	X	3
18	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	X		X	X	3
19	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago	X		X	X	3
20	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater		X			1
21	<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago	X		X	X	3
22	<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.		X	X	X	3
23	<i>Epidendrum scutella</i> Lindl.	X		X	X	3
24	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr.	X		X	X	3
25	<i>Epidendrum</i> sp. 1.				X	1
26	<i>Epidendrum</i> sp. 2.			X	X	2
27	<i>Epidendrum</i> sp. 3.	X		X	X	3
28	<i>Epidendrum</i> sp. 4.		X		X	2
29	<i>Epidendrum</i> sp 5			X	X	2
30	<i>Epidendrum</i> sp. 6.			X	X	2
31	<i>Epidendrum</i> sp. 7.			X	X	2
TOTAL		15	6	25	25	71

Figura 11

Distribución de especies y porcentajes según sus microhábitats



El género *Epidendrum* ha sido reconocido por su capacidad para prosperar en una variedad de hábitats de crecimiento. No obstante, estas orquídeas exhiben una clara preferencia por microhábitats más específicos, como claros, sotobosque, árboles solitarios y ecotonos, que resultan fundamentales para su supervivencia debido a los microclimas únicos que ofrecen. La extraordinaria adaptabilidad y variabilidad de *Epidendrum* se manifiestan en su habilidad para ocupar una diversidad de hábitats y adaptarse a distintos microhábitats. Se destaca su presencia abundante en ecotonos y en árboles solitarios, aspecto atribuible a las condiciones microclimáticas particulares. Los árboles solitarios en las copas capturan más humedad de la neblina, revelando así aspectos específicos de su interacción con el entorno y su necesidad particular de condiciones ambientales.

4.3. Especies forófitas

Las especies forófitas fueron relacionadas con las orquídeas epífitas. Se registraron 17 forófitos que son hospederos de 28 *Epidendrum*. Los árboles de *Polylepis multijuga* Pilg. (Rosaceae) o “quinua” son los que albergan la mayor cantidad de orquídeas (13, 19%), los árboles de *Podocarpus oleifolius* D. Don (Podocarpaceae) o “saucecillo” hospedan (8, 12%), los árboles de *Mauria heterophylla* Kunth (Anacardiaceae) o “tres hojas” (5, 7 %), los árboles de *Clusia pavonii* Planch. y Triana (Clusiaceae), o “lalush” a (6, 9%). En la familia Myrtaceae, los árboles de *Myrcia splendens* Sw. Dc. o “puma lanche”, *Myrcianthes discolor* (Kunth) Mc., *Myrcianthes fimbriata* (Kunth) Mc Vaugh y *Myrcianthes lindleyana* (Kunth) Mc. Vaugh., todas estas especies conocidas comúnmente como “lanche” a (5, 6%). Por otro lado, *Myrcianthes* sp. (Myrtaceae) o “lanche” a (4, 6%). *Sambucus peruviana* Kunth (Adoxaceae) o “sauco” a (4, 6 %), *Alnus acuminata* Kunth. (Betulaceae) o “aliso” a (1, 1%), los árboles de *Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex. Roem. y Schult (Myrsinaceae) o “mangle”, *Hieronyma oblonga* (Tul.) Müll.Arg., *Monactis flaverioides* Kunth. (Asteraceae) o “shirac”, *Ocotea mandonii* Mez (Lauraceae) o “roble”, *Randia boliviana* Rusby (Rubiaceae) o “lucmillo” y *Saurauia peruviana* Buscal (Actinidiaceae) o “llanconquero” cada uno una especie (2 %). En la Tabla 9 y Figura 12 se detalla:

Tabla 9

Distribución de orquídeas por forófito en diferentes especies forestales.

N°	Forófito	Especies	N° de orquídeas por forófito	%
		<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén		
		<i>Epidendrum chugurensis</i> Hágsater, E. Santiago, L.Dávila y Chilón		
		<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, E. Santiago y R.M.Cavero		
		<i>Epidendrum diommoides</i> Hágsater, Edquén y Santiago		
		<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández		
1	<i>Polylepis multijuga</i> Fig.	<i>Epidendrum gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson	13	19
		<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.		
		<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson.		
		<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f		
		<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago		
		<i>Epidendrum diommoides</i> Hágsater, Edquén y Santiago		
		<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago		
		<i>Epidendrum scutella</i> Lindl.		
2	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson	8	12
		<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.		

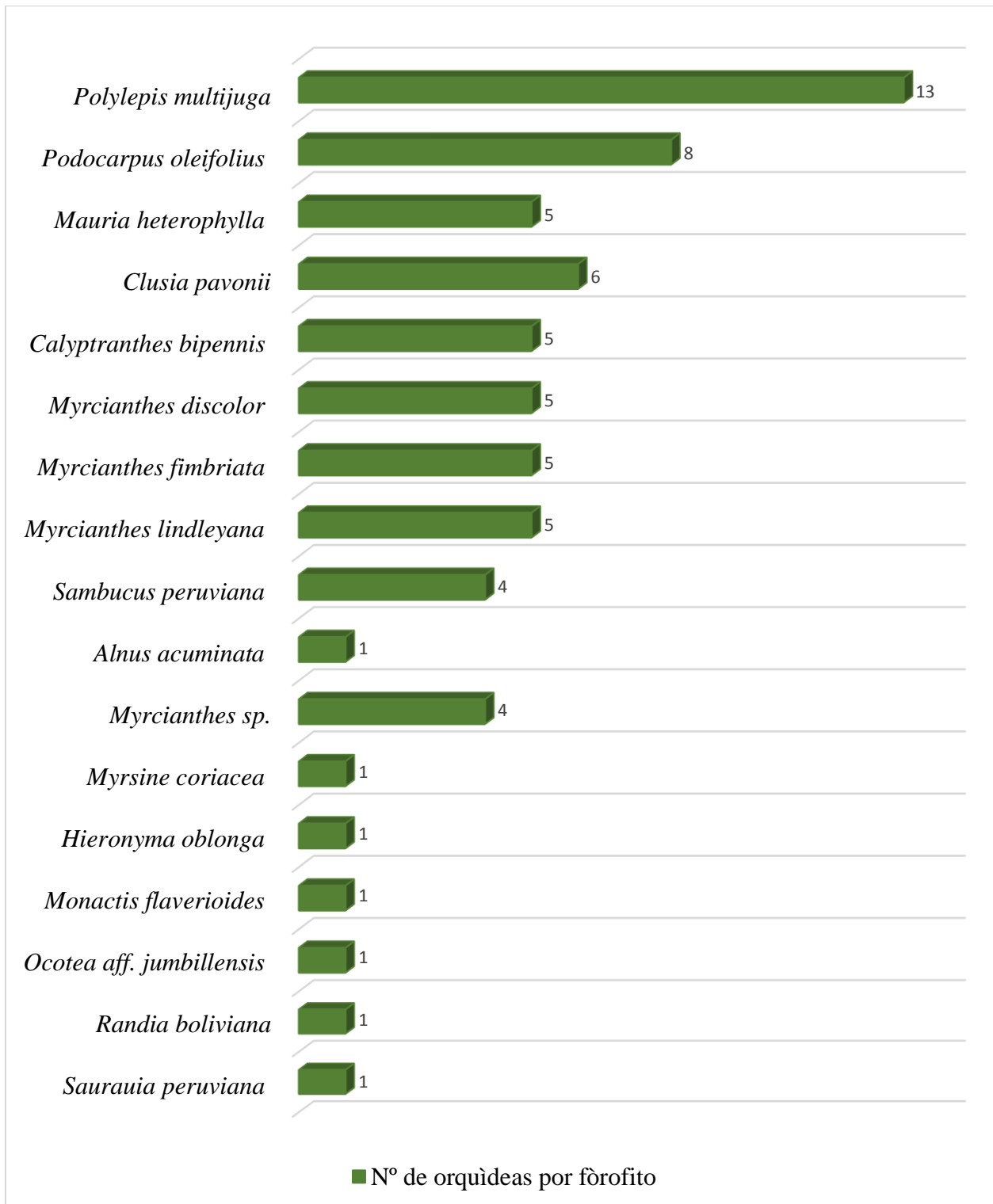
N°	Forófito	Especies	N° de orquídeas por forófito	%
		<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.		
		<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f		
		<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén		
		<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago		
		<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f		
		<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E.Santiago		
		<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. y Christenson		
		<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.		
3	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	5	7
		<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.		
		<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr		
		<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.		
		<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén		
4	<i>Clusia pavonii</i> Planch. Y Triana	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago	6	9
		<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.		
		<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.		
		<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f		
5	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.	5	7
		<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén		

N°	Forófito	Especies	N° de orquídeas por forófito	%
6	<i>Myrcianthes discolor</i> (Kunth) McVaugh.	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f. <i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago <i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq. <i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f. <i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago <i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén <i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago <i>Epidendrum scutella</i> Lindl.	5	7
7	<i>Myrcianthes fimbriata</i> (Kunth) Mc Vaugh.	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago <i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén <i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago <i>Epidendrum scutella</i> Lindl. <i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	5	7
8	<i>Myrcianthes lindleyana</i> (Kunth) Mc Vaugh.	<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E. Santiago <i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén <i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago <i>Epidendrum scutella</i> Lindl.	5	7
9	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	4	6

N°	Forófito	Especies	N° de orquídeas por forófito	%
		<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén		
		<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago		
		<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f		
10	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	1	1
		<i>Epidendrum altomayocapitellatum</i> Hágsater y Edquén		
11	<i>Myrcianthes</i> sp.	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E. Santiago	4	6
		<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.		
		<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.		
12	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. y Schult.	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	1	1
13	<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.	1	1
14	<i>Monactis flaverioides</i> Kunth	<i>Epidendrum diommoides</i> Hágsater, Edquén y Santiago	1	1
	<i>Ocotea</i> aff. <i>jumbillensis</i> O. C. Schmidt.	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr	1	1
15				
16	<i>Randia boliviana</i> Rusby.	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	1	1
17	<i>Saurauia peruviana</i> Buscal.	<i>Epidendrum</i> aff. <i>secundum</i> Jacq.	1	1
Total			67	100

Figura 12

Número de especies de orquídeas por forófito



Existe una abundancia de investigaciones en torno a las orquídeas epífitas; sin embargo, las indagaciones enfocadas en los hospederos que albergan las especies del género *Epidendrum* son escasas. En el distrito de Chugur, el mayor número de especies de *Epidendrum* son epífitas y el hospedero que mayor número alberga en la corteza del fuste y ramas es *Polylepis multijuga* Pilg.; pues, esta especie es una de las más predominantes ya que crece en forma combinada con otras especies y en rodales, cuya cobertura a nivel del área distrital fue de 4.52 %. (Díaz Oblitas, 2019). Su corteza externa se desprende en ritidomas leñosas tipo placas y dentro de ellas habitan insectos, larvas, que se alimentan de restos orgánicos y producen humus que son fuente de nutrientes y humedad para las raíces de las plantas y emerge como una especie preponderante en el distrito de Chugur. Coincidiendo con dicha observación, este estudio también destaca su rol como el forófito más destacado en términos de la cantidad de especies de *Epidendrum* asociadas (13 en total). La estrecha relación entre *Polylepis multijuga* Pilg. y *Epidendrum* puede atribuirse a una serie de rasgos propios de este hospedero, incluyendo su estructura y la disposición de microhábitats idóneos para la colonización por parte de las orquídeas epífitas. Además, otras especies de forófitos, como *Podocarpus oleifolius* D. Don, *Mauria heterophylla* Kunth y *Clusia pavonii* Planch. Y Triana, también presentan una asociación significativa con varias especies de *Epidendrum*.

Es interesante notar que algunas especies de *E. hemiscleria* Rchb.f., *E. pseudospathoides* Hágsater y E. Santiago, y *E. altomayocapitellatum* Hágsater y Edquén, parecen ser particularmente adaptables y presentes en múltiples forófitos. Esto sugiere que estas especies pueden estar aprovechando eficazmente los diferentes microhábitats proporcionados por una variedad de forófitos.

Sin embargo, se observan diferencias en la diversidad de especies de *Epidendrum* asociadas con los diferentes forófitos. Algunos forófitos, como *Sambucus peruviana* Kunth y *Alnus acuminata* Kunth, tienen una asociación con un número limitado de especies de *Epidendrum*, lo que podría deberse a factores como la disponibilidad de recursos, la competencia y las condiciones ambientales específicas.

En conjunto, estos resultados sugieren que la interacción entre los epífitos del género *Epidendrum* y los forófitos es altamente influenciada por una serie de variables ecológicas y biológicas. La elección de forófito por parte de las orquídeas epífitas puede depender de la adecuación del sustrato, la disponibilidad de nutrientes y la competencia con otras especies. La capacidad de algunas especies de *Epidendrum* para colonizar múltiples forófitos podría estar relacionada con su adaptabilidad a diferentes microhábitats.

Esta investigación proporciona una base sólida para futuros estudios que exploren en mayor profundidad los factores subyacentes que impulsan las interacciones entre los epífitos del género *Epidendrum* y los diferentes forófitos. Comprender estos mecanismos puede tener implicaciones importantes para la conservación de la diversidad biológica y la preservación de hábitats específicos.

V. CONCLUSIONES

Se registraron un total de 31 especies de *Epidendrum*, distribuidas a lo largo y ancho de una gradiente altitudinal, 2000 a 3000 msnm, encontradas en relictos de bosques, árboles remanentes, vegetación en los bordes de caminos y carreteras, así como en vegetación ribereñas. *E. porpax* Rchb.f. (9), *E. hemiscleria* Rchb.f. (6), *E. rhomboscutellum* Hágsater et E. Santiago (5) y *E. odontospathum* Rchb.f. (5) habitan en la mayor extensión del distrito.

Son tres tipos los sustratos en los que crecen las especies de *Epidendrum*: corteza de árboles, hojarasca en descomposición y suelo orgánico con musgo; 28 de ellas muestran una clara preferencia por crecer sobre la corteza de los árboles, 11 especies sobre hojarasca en descomposición; y, siete especies se encuentran exclusivamente en suelo orgánico con musgo.

En base a la investigación de las 31 especies identificadas, se evidencia una predominancia de hábitats compartidos entre ellas. Entre estas, 28 especies de *Epidendrum* son epífitas, nueve terrestres, siete rupícolas. Estas especies también presentan una notable especialización en microhábitats específicos. La mayoría de ellas se encuentran sobre árboles solitarios (25), lo que indica una preferencia por árboles aislados. 25 son comunes en ecotonos, 6 se encuentran en claros y 15 se desarrollan en el sotobosque.

Se registraron un total de 17 especies forófitas, de las cuales *Polylepis multijuga* Pilg., alberga la mayor cantidad de especies (11 especies) y representa el 23% del total, seguido de *Podocarpus oleifolius* D. Don y *Mauria heterophylla* Kunth., presentan una cantidad significativa de especies asociadas (6 y 5 especies, respectivamente).

VI. RECOMENDACIONES

Se sugiere establecer viveros forestales y orquidarios focalizados en la propagación y cuidado de plantas nativas, englobando tanto especies de orquídeas como sus hospederos. Sería posible abordar aspectos prácticos tales como la selección de ubicaciones idóneas, técnicas de cultivo, monitoreo de condiciones ambientales y estrategias de participación comunitaria. Además, se podría profundizar en la exploración de cómo estos viveros contribuirán de manera significativa a la conservación de los bosques montanos y al fomento de la educación ambiental.

Además, se recomienda investigar y analizar las especies de *Epidendrum* que habitan en el territorio de Chugur y que podrían ser adecuadas para el cultivo ornamental. La cuidadosa selección de especies que no se encuentren en peligro de extinción será fundamental para garantizar la sostenibilidad del biocomercio y la preservación de la rica biodiversidad del distrito. Integrando estas investigaciones, se podrán establecer estrategias que promuevan tanto la conservación como el uso responsable y ético, de estas especies de orquídeas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcaraz, F. J. (2013). *Fundamentos de la clasificación de la vegetación*. Copyright.

<https://www.um.es/docencia/geobotanica/ficheros/tema10.pdf>

Álvarez, E. (2020). *Interacciones ecológicas entre organismos*. [https://institutoclaret.cl/wp-content/uploads/2020/12/Relaciones-Ecol%C3%B3gicas-4to-medio-](https://institutoclaret.cl/wp-content/uploads/2020/12/Relaciones-Ecol%C3%B3gicas-4to-medio-Biolog%C3%ADa.pdf)

[Biolog%C3%ADa.pdf](https://institutoclaret.cl/wp-content/uploads/2020/12/Relaciones-Ecol%C3%B3gicas-4to-medio-Biolog%C3%ADa.pdf)

Atilano, Y. P. (2022). *Ecología y desarrollo sustentable*.

<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/20121/relaciones-interespecificas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Atilio, E. (2020). *Conceptos de Ecología - La comunidad vegetal*.

<http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/Ecologia/imagenes/pdf/ecologia%20/Comunidad%20veg%20ecopa.pdf>

Barrera, A. M., Vieira, J. A., y Duque, E. J. (2020). Las relaciones interespecíficas de las universidades con sus grupos de interés: metáfora biológica. *CIT Información tecnológica*, 31(4), 211–220. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642020000400211>

Benavente, L., Horna, L., Ugaz, A., Charcape, M., y Saldaña, I. S. (2020). Orquídeas CITES del Caserío El Hormiguero, distrito de El Carmen de la Frontera, provincia de Huancabamba, región Piura, Noroeste del Perú. *Arnaldoa*, 27(1), 9–25. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27101>

Brako, L., & Zarucchi, J. (1993). Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden (Vol. 45). (M. Crosby, Ed.)

- Bordino, J. (2021). Qué es el hábitat. *Ecología Verde*. <https://www.ecologiaverde.com/que-es-el-habitat-3349.html>
- Britto, B. (2017). *Actualización de las ecorregiones terrestres de Perú propuestas en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú*. *Gayana. Botanica*, 74(1), 15–29. <https://doi.org/10.4067/s0717-66432017005000318>
- Burga, A., Burga J., alcalde, V., Martínez, G., Iglesias, S. y Villena, J. (2020). *Caracterización florística del relicto Los Lanches del Bosque Montano Las Palmas – Chota, Perú*. 10.1590/SciELOPreprints.1092.
- Calatayud, G. (2005). *Diversidad de la familia Orchidaceae en los bosques montanos de San Ignacio (Cajamarca, Perú)*. *Revista peruana de biología*, 12(2), 309–316. <https://doi.org/10.15381/rpb.v12i2.2404>
- Califa, S.D. y Estupiñán, L.H. (2020). *Patrones de distribución de orquídeas en un relicto de bosque altoandino, Cundinamarca-Colombia*. *Colombia forestal*, 21(1), 5-19 <https://doi.org/10.14483/2256201x.14816>
- Carvente, S., Pérez, M., Flores, M., Navarro, H., y Flores, N. (2017). *Diversidad y abundancia de bromelias epifitas en “El Punto” Santa Catarina Ixtepeji, Oaxaca*. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 18, 3661–3671. <https://doi.org/10.29312/remexca.v8i18.211>
- Castillo, H., y Albán, J.A., y Castañeda, R. (2019). *Importancia cultural de la flora silvestre de la provincia de Cajabamba, Cajamarca, Perú Cultural importance of the wild flora of the province of Cajabamba, Cajamarca, Perú*. *Arnaldoa*. 26. 10.22497/arnaldoa.263.26313.

- Castillo, L., y Carranza, C. (2019). *¿Cómo crecen y se relacionan las orquídeas?* Researchgate.net.
- Chávez, CA, Roncal-Rabanal, MR, Angulo Pratolongo, F., García-Bravo, A., Guevara, JJ, Barrantes, PY, y Jondec, VJ (2021). *Ampliación del rango de distribución del pecho de luna del Marañón (Melanopareia maranonica) en la cuenca media del río Marañón, Perú.* Revista peruana de biología, 28 (1), e18857. <https://doi.org/10.15381/rpb.v28i1.18857>
- Chamaya Gonzáles, J.A. (2023) Diversidad de especies de la familia orchidaceae en el Bosque La Palma – Chota – Cajamarca Diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el bosque La Palma - Chota - Cajamarca (unc.edu.pe)
- Dávila, L., Ibérico, G., Luis, V., Estela, D., y Vela, GI (s.f.). Edu.pe. Recuperado el 18 de octubre de 2022, de <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3082/flora%20vascular%2088-97.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Demari, E., Pinto, L., Tedesco, M., Armiliato, A., Schafer, G., Dutra de Souza, P., y Fior, C. (2021). *Suelo mineral como componente de sustrato para plantas.* Revista de Investigación Agraria y Ambiental, 12(2), 85–98. <https://doi.org/10.22490/21456453.4111>
- Florez, E., Romero-Ortiz, C., y López, D. S. (Eds.). (2015). *Los artrópodos de la reserva natural río Ñambí.* Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales http://168.176.14.11/fileadmin/content/icn/documentos/Los_Artrópodos_de_la_Reserva_Natural_Rio_Nambi.pdf

- García, M., Leonardo, A., Álvarez, J., y Castillo, D. (2016). *La polinización en los sistemas de producción agrícola: revisión sistemática de la literatura* *Pollination in agricultural systems: a systematic literature review*. Conicyt.cl. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/idesia/v34n3/art08.pdf>
- Granados, D., López, G. F., Hernández, M. Á., y Sánchez, A. (2003). *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*. Redalyc.org. <https://www.redalyc.org/pdf/629/62913142001.pdf>
- Guerra, J., Huamaní, H. (1995). *Caracterización edafoclimática del hábitat de las orquídeas*. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 40 p.
- Guix, J. C. (2021). *Interacciones mutualistas entre animales y plantas*. Centre de Recursos de Biodiversitat Animal.
- Gutiérrez, H., Castañeda, R., y Nauray, W. (2019). *Epidendrum suinii (Orchidaceae: Epidendroideae) un nuevo registro para la flora peruana*. *Revista peruana de biología*, 26(2), 271–274. <https://doi.org/10.15381/rpb.v26i2.15142>
- Gutiérrez, Y. (2021). *Las orquídeas y su acción parasitaria, un nuevo cambio en su apreciación tradicional: las orquídeas y su acción parasitaria, un nuevo cambio en su apreciación tradicional*. *Encuentro Sennova del Oriente Antioqueño*, 6(1). <https://doi.org/10.23850/22565035.2919>
- Haber, W. (2014). *Las plantas y la vegetación. Monteverde: ecología y conservación de un bosque nuboso tropical*. Oxford University Press (versión actualizada y ampliada en español). Available from: <http://digitalcommons.bowdoin.edu/scholarsbookshelf/3/>. (Accessed December 2015), 56-138.

Hágsater, E., Ayala, E., Gamarra, L., Reina, R., Guillermo, M., Juan, M., Rolando, J., Carlos., Jerez, M., Troyani, H., Oblitas, J. D., Salinas, J., y Ariza, M., Cisneros, A., Pérez, I., Domínguez, E., Cordeiro, J., Diaz, A. G., Olortegui, S., y Trejo, R., López, R. (2021). *icones orchidacearum Fascicle 18(2) The Genus Epidendrum Part 14*.

Hágsater, E., Ayala, E., Saldaña, L., Meneguzzo, T., Chiron, G., Meza, B., Archila, F., Becerra, E., Chocce, M., Dalstrom, S., Domínguez, E., Ferrer, H., Lopera, D., García, J., Gutiérrez, H., Medina, R., Huari, W., Rincón C., Rincón, M., Villanueva B. (2015). *Icones Orchidacearum Fascicle 15(1) The Genus Epidendrum Part 11*.
https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFP2u3vFFkt0AFPRhU04lQ;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1683107127/RO=10/RU=http%3a%2f%2fwww.researchgate.net%2fpublication%2f336812936_Icones_Orchidacearum_Fascicle_151_The_Genus_Epidendrum_Part_11/RK=2/RS=c0mHxYMJa5u.THdSl9fFjmAVtJs-

Hágsater, E., Santiago, E., Oblitas, J.D., Jerez, C., Silva, M., Reina, L., Ocupa, L., Cornejo, X., Salinas, J., Blanco, O., Jerez, M., García, C., Machorro, R., Moreno, J., Troyani, M., Uribe, C., Flórez, M., Portilla, J., Clark, J., Werner, F. (2022). *Icones orchidacearum Fascicle 19(2) the genus Epidendrum Part 15 "Species New y Old in Epidendrum"*.
https://r.search.yahoo.com/_ylt=AwrFaghOwVFkqvoG0mBU04lQ;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1683108303/RO=10/RU=https%3a%2f%2fwww.researchgate.net%2fpublication%2f361611854_ICONES_ORCHIDACEARUM_Fascicle_192_THE_GENUS_EPIDENDR

UM_Part_15_Species_New_Old_in_Epidendrum/RK=2/RS=o8dui4JNJSO1JQ0i8
MF0FJRzL.I-

Hágsater, E., Santiago, E., Reina, G., Leonardo, C., Valenzuela, L., Duarte, I.J., Cisneros, A., Betancur, J.C., Valencia, M.F., Karremans, A., Uribe C., Pérez, A.J., Medina, R., Medina, H.A., Navarro, W.C., Quispe, H.R., Chilón, C.D., Dávila, L., Salas, M., Yupanqui, L.E., De Arcos Peña, C., García, L. (2020). *Icones Orchidacearum Fascicle 17(2) The Genus Epidendrum Part 13. 17.*
https://www.researchgate.net/publication/341298469_ICONES_ORCHIDACEARUM_Fascicle_172_The_Genus_Epidendrum_Part_13

Hágsater, E., Santiago, E., Sánchez, L., Uribe, C., Salas, M., Bonilla, M.M., Bogarín, D. G., Domínguez, E., Lucero, A., García, J. S., García, J. S., Sebastián, J., Serracín, Z., Strickland, J. (2016). *Icones orchidacearum Fascículo 15(2), The Genus Epidendrum Part 11. Icones orchidacearum, The Genus Epidendrum. 2. 1501-1600. Plates 1584,1593 and 1598.*
https://www.researchgate.net/publication/305430440_ICONES_ORCHIDACEARUM_Fasciculo_152_The_Genus_Epidendrum_Part_11

Hágsater, E., y Trejo, R. M. (2018). *Icones Orchidacearum, Fascicle 16(2) The Genus Epidendrum Part 12. Icones Orchidacearum, Fascicle 16(2) The Genus Epidendrum, Species Old y New in Epidendrum, Part 12, 16(2), pl. 1668–1700.*

Hágsater, Eric y Ayala, Elizabeth y Saldaña, Luis y Meneguzzo, Thiago y Chiron, Guy y Meza, Benjamín y Archila, Fredy y Becerra, Edwin y Chocce, Miguel y Dalstrom, Stig y Dominguez Vargas, Esteban y Ferrer-Pereira, Hermán y Lopera, Diana y García-Revelo, Jairo y Gutierrez Peralta, Harol y Medina, Ramiro y Huari, William

- y Rincón-Useche, Cristian y Rincón, Milton y Villanueva Tamayo, Boris. (2015). *Icones Orchidacearum Fascicle 15(1) The Genus Epidendrum Part 11*.
- Jiménez, A., Fernández, P. J., Fonfria, D, J. (2005). *La introducción a la ecología en los libros de textos españoles*. Ediciones de la Universidad Complutense de Madrid. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2470600.pdf>
- Juárez, A. M., Ayasta, J.E., Aguirre, R.P., Rodríguez, E.F. 2005. *La Oscurana (Cajamarca), un bosque relictado más para conservar en las vertientes occidentales andinas del norte del Perú*. Rev. peru biol., ago./set 2005, vol.12, no.2, p.289-298. ISSN 1727-9933
- Maciel, C., Manríquez, N., Octavio, P., y Sánchez, G. (2015). *Geographical distribution of the species: a concept review*. *Acta universitaria*, 25(2), 3–19. <https://doi.org/10.15174/au.2015.690>
- Marcelo, J. L., Sánchez, I., Millán, 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.v5i1-2.3114>
- Márquez, A. (2020). *Factores Abióticos: qué son, características y ejemplos - Resumen*. *ecologiaverde.com*. <https://www.ecologiaverde.com/factores-abioticos-que-son-caracteristicas-y-ejemplos-3090.html>
- Menchaca, R. A. (2011). *Manual para la propagación de orquídeas*. https://www.conafor.gob.mx/biblioteca/documentos/MANUAL_PARA_LA_PROPAGACION_DE_ORQUIDEAS.PDF
- MINAM. (2020). *El Perú de los Bosques*. SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/peru-bosques>

- Moreira, L. H. L., Soares, R. L., y Barbosa, M. R. (2020). *Flora da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba: Orchidaceae. Rodriguésia, 71*.
<https://doi.org/10.1590/2175-7860202071036>
- Moriana, L. (2018). *Qué es simbiosis en ecología con ejemplos - Resumen y video*. *ecologiaverde.com*. <https://www.ecologiaverde.com/que-es-simbiosis-en-ecologia-con-ejemplos-1444.html>
- Muruaga, N.B., y Parrado, M.F. (2019). *Epidendrum bermejoense (Orchidaceae), especie nueva del noroeste de la Argentina y sur de Bolivia*. *Lilloa, 54–63*.
<https://doi.org/10.30550/j.lil/2019.56.1/4>
- Nebel, J. y Porcile, F. (2006). *La contaminación del bosque nativo por especies arbóreas y arbustivas exóticas*. *Org.uy*.
http://www.guayubira.org.uy/monte/Contaminacion_monte_nativo_exoticas.pdf
- Novoa, J., Crespo, S., y Villegas, P. (2020). *Páramos, bosques y biodiversidad*.
https://profonanpe.org.pe/en/wpcontent/uploads/2020/10/HUANCABAMBA_paramos_bosques_y_biodiversi.pdf
- Olipa, V., y David, S. (2022). *Biología reproductiva y demografía de Epidendrum jamiesonis Rchb. f. (Orchidaceae) en la Reserva Geobotánica Pululahua*. Quito: UCE – Ecuador.
- Ortiz, M.L., y Morales, M.M. (2018). *Identificación del género: Epidendrum*. Inédito.
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11491.40484>
- Oblitas, R. I. D. (2019). *Caracterización de la regeneración natural, composición florística y cobertura de los rodales de “quinual” Polylepis multijuga pilg. (Rosaceae), del distrito de Chugur, Hualgayoc* [Universidad Nacional de Cajamarca].

<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2861/CARACTERIZACION%20DE%20LA%20REGENERACION%20NATURAL%20COMPOSICION%20FLORISTICA%20Y%20COBERTURA%20DE%20LOS%20RODALES%20DE%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Paleólogos, M., Lermanó, M. J., Blandi, M. y Sarandón, S. (2017). *Las relaciones ecológicas: un aspecto central en el rediseño de agroecosistemas sustentables, a partir de la Agroecología*. REDES. 22. 92-115. 10.17058/redes.v22i2.9346.
- Perdomo, O., Coca, L.F., y Trujillo, E. (2020). *Nuevos registros de Epidendrum (Orchidaceae) para Colombia: Epidendrum porphyreonocturnum Hágsater y R. Jiménez y Epidendrum whittenii Hágsater y Dodson*. Revista peruana de biología, 27 (3), 411–416. <https://doi.org/10.15381/rpb.v27i3.17901>
- Raya, J.C., (2003). *El Fototropismo en Plantas*. Acta Universitaria, 13 (2), 47-52 <https://www.redalyc.org/pdf/416/41613206.pdf>
- Rivas, M., Warner, J. y Bermúdez, M. (1998). *Presencia de micorrizas en orquídeas de un jardín botánico neotropical*. Revista de biología tropical, 46 (2), 211–216. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77441998000200004
- Romero Chuquilín, Y.W (2019). *Diversidad, composición florística y estructura de los relictos boscosos de Ramírez y El Mirador, distrito de Chugur, Hualgayoc* [Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3551>

- Roque, J., y León, B. (2013). *Orchidaceae endémicas del Perú*. Revista peruana de biología, 13(2). <https://doi.org/10.15381/rpb.v13i2.1953>
- Ruíz Ruíz, N.M. (2023) Diversidad orquideológica, estado de conservación y endemismos, del Bosque Balsabamba - La Succha - Distrito De Bambamarca, Hualgayoc – Cajamarca. Diversidad de especies de la familia Orchidaceae en el bosque La Palma - Chota - Cajamarca (unc.edu.pe)
- Sánchez, J.M.O (2020). *El concepto de simbiosis desde la relación entre hongos formadores de micorrizas y raíces de las plantas: estrategia teórica práctica para grado quinto*. Edu.com <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77967/1030531274.2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, M., y Calderón Rodríguez, A. (2010). *Evaluación preliminar de orquídeas en el parque nacional Cutervo, Cajamarca-Perú evaluación preliminar de orquídeas en el parque nacional Cutervo, Cajamarca Perú*. org.pe. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v9n1/a01v9n1.pdf>
- Sánchez, R. (2022). *Ecología de Stanhopea maculosa Knowles y Weste en el Bosque Mesófilo de montaña de la Estación Biológica Vasco de Quiroga, para colaborar a su conservación* [Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo]. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/6734/FB-M-2022-0430.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sánchez, S.A. (2017). *“Interacciones ecológicas y ejemplos de caso”* <https://core.ac.uk/download/pdf/154797579.pdf>

- Santa Cruz, L., Chocce, M. Á., Vega, N.R., Rodríguez, E.F., y Campos de la Cruz, J. (2020). *Flora orquideológica del distrito Pulán, provincia Santa Cruz, Cajamarca, Perú*. *Arnaldoa*, 27 (1), 27–82. <https://doi.org/10.22497/arnaldoa.271.27102>
- Sagástegui, A., Sánchez, I., Zapata, M., & O. Dillon, M. (2003). Diversidad florística del norte del Perú. Tomo II. Bosques Montanos. Catálogo de especies de bosques montanos de Perú, 289 - 292 p.
- SERFOR. (2020). *Aprueba El Plan Nacional de Conservación de las Orquídeas Amenazadas en el Perú 2020-2029*. Gob.pe. Recuperado el 25 de septiembre de 2022, de <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/314898-serfor-aprueba-plan-nacional-de-conservacion-de-las-orquideas-amenazadas-del-peru-2020-2029>
- Sosenski, P., y Domínguez, CA (2018). *El valor de la polinización y los riesgos que enfrenta como servicio ecosistémico*. *Revista mexicana de biodiversidad*, 89 (3), 961–970. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2018.3.2168>
- Sotelo, A.A. (2015). *El Movimiento de las Plantas Tropismos y Nastias*. <https://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/GuiadeestudioMovimientodelaplantas.pdf>
- Tabasco, del C. (2013). *Colección de*. *Revista-agroproductividad.org*. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/download/464/344/787>.
- Tejeda, O., y Téllez, M. (2017). *Riqueza de la familia Orchidaceae en un bosque mesófilo de montaña en Chocamán, Veracruz, México*. *Acta botánica mexicana*, 121, 139–149. <https://doi.org/10.21829/abm121.2017.1177>

- Téllez Velasco MA A. Tejada Sartorius, O. (2009). *morfología floral y polinización de orquídeas: el segundo libro de charles darwin*. *Acta biológica colombiana*, 14, 337–348. <http://www.scielo.org.co/scielo.php>
- Trópicos. (2018). *Taxonomy Orchidaceae*. Retrieved February 28, 2018, from <http://www.tropicos.org/Name/40002994>
- Tropicos.org. Jardín Botánico de Misuri. 16 de julio de 2023<<http://www.tropicos.org/Name/23506487>>© 2023 Jardín Botánico de Missouri - 4344 Shaw Boulevard - Saint Louis, Missouri 63110.
- Trujillo, D. (2022). *Las orquídeas en El mundo vegetal de los Andes peruanos: Una revisión y actualización taxonómica*. *Revista peruana de biología*, 29(3), 44. <https://doi.org/10.15381/rpb.v29i3.22929>
- Vásquez, R., Ballesteros, H., Muñoz, C., y Cuellar, M. (2006). *Utilización de la abeja Apis mellifera como agente polinizador en cultivos comerciales de fresa Fragaria chiloensis y mora Rubus glaucus y su efecto en la producción*. Corpoica. https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/12812/41502_41463.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Velita, N.A. y Vilcapoma, K. (2010). *Estudio de la Diversidad y Morfología de la Familia Orchidaceae en el Pajonal de Chontabamba – Oxapampa* [Tesis para optar el título profesional, Universidad Nacional de Centro del Perú]. Repositorio uncp.edu.pe <https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/2591/Velita%20Ruiz%20-%20Vilcapoma%20Olivera.pdf?sequence=1>
- Vílchez O., R. (2020). *Diversidad de orquídeas como estrategia preliminar de conservación del bosque Montano De Mayunmarka – Ayacucho – 2020*. Universidad César Vallejo

Vitt, P., Taylor, A., Rakosy, D., Kreft, H., Meyer, A., Weigelt, P. y Knight, TM (2023).

Priorización de conservación global para las Orchidaceae. Informes científicos,

13 (1), 6718. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30177-y>

WFO (2023): Epidendrum L. Published on the Internet;

<http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-4000013590>. Accessed on: 30 Jul 2023

Anexos

Anexo 1.

Resolución Directoral de Colecta - SERFOR



Cargo: Director
Matrón: Soy el autor del documento
Fecha: 09.05.2023 19:32:19 -05:00

RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Magdalena Del Mar, 09 de Mayo del 2023

RD N° D000068-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF

VISTOS:

La carta s/n, registrada con número de expediente 2023-0016153, de fecha 19 de abril de 2023, conteniendo la solicitud de autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas (ANP), presentada por la señora **CINTYA LESBY DÍAZ VÁSQUEZ**¹ (en adelante, la administrada), identificada con DNI N° 74134484; así como, el Informe Técnico N° D000022-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-ICV de fecha 09 de mayo de 2023, y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 66 de la Constitución Política del Perú de 1993 establece que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación; y el Estado es soberano en su aprovechamiento;

Que, el artículo 9 de la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los Recursos Naturales, establece que el Estado promueve la investigación científica y tecnológica sobre la diversidad, calidad, composición, potencialidad y gestión de los recursos naturales. Promueve, asimismo, la información y el conocimiento de los recursos naturales. Para estos efectos, podrán otorgarse permisos para investigación;

Que, mediante el artículo 13 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura, actualmente el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; artículo en el que además 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, constituyendo su autoridad técnico normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 137 de la precitada Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, declara de interés nacional realizar la investigación, el desarrollo tecnológico, la mejora del conocimiento y el monitoreo del estado de conservación del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación;

Que, según lo dispuesto por el artículo 140 de la Ley en mención, señala que el SERFOR evalúa y otorga la autorización para extracción de recursos forestales y de fauna silvestre con fines de investigación científica cuando: (i) se incluye especies

¹ Egresada de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Cajamarca - UNC.



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

amenazadas^{2,3}, (ii) especies consideradas en los Apéndices de CITES⁴, (iii) se realiza acceso a recursos genéticos sin fines de lucro; y (iv) propósitos culturales. Asimismo, en el citado artículo de la Ley indica que la colecta o extracción de recursos forestales y de fauna silvestre con fines de investigación orientada a determinación de genotipo, filogenia, sistemática y biogeografía es autorizada siguiendo procedimientos simplificados establecidos por el SERFOR;

Que, mediante el artículo 1 de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 15 de noviembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre (DGGSPFFS) del SERFOR resolvió delegar en la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal (DGSPF), las funciones de otorgar permisos de investigación o de difusión cultural con o sin colecta de flora silvestre y sus recursos genéticos, contenida en el literal g) del artículo 53 del Reglamento de Organización y Funciones del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI y modificado por Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI; delegación efectuada en aplicación del numeral 78.1 del artículo 78 del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;

Que, mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal, regula el procedimiento de otorgamiento de autorizaciones con fines de investigación científica, señalando que la investigación del Patrimonio Forestal se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país respecto a su patrimonio genético nativo a través de requisitos establecidos en el numeral 9 del Anexo N° 1;

Que, a través del Decreto Supremo N° 008-2020-SA, publicado el 11 de marzo de 2020, se declaró en Emergencia Sanitaria a nivel nacional, por el plazo de noventa (90) días calendario, por la existencia del COVID-19; así como, por Decreto Supremo N° 020-2020-SA, Decreto Supremo N° 027-2020-SA, Decreto Supremo N° 031-2020-SA, Decreto Supremo N° 009-2021-SA, Decreto Supremo N° 025-2021-SA, Decreto Supremo N° 003-2022-SA, Decreto Supremo N° 015-2022-SA y Decreto Supremo N° 003-2023-SA, la Emergencia Sanitaria fue ampliada hasta el 25 de mayo de 2023;

Que, mediante la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1497, publicado el 10 de mayo de 2020, se dispuso la suspensión hasta el 31 de diciembre de 2020, de la aplicación del numeral 134.3 del artículo 134 del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, respecto a la obligación de la presentación física del escrito o documentación por parte de los administrados; suspensión que mediante Decreto Supremo N° 187-2021-PCM, fue prorrogada hasta el 31 de diciembre de 2024;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 0152-2020-MINAGRI, expedida el 28 de junio de 2020, se aprobó los "Protocolos Sanitarios ante el COVID-19, para las

² Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre.

³ Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre.

⁴ Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

actividades del Sector Agricultura y Riego”, los que en Anexo forma parte el “Protocolo Sanitario Sectorial ante el COVID-19 en la Actividad Forestal”;

Que, en ese contexto mediante carta s/n registrada de fecha 19 de abril de 2023, la administrada solicitó la autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de Áreas Naturales Protegidas (ANP), para realizar el proyecto titulado “*Ecología del género Epidendrum L. (Orchidaceae) en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc – Cajamarca*”; a realizarse principalmente, en los caseríos de Chencho, Ramírez, La Colpa, Tacamache, Nuevo Perú, Chugur, Tingo, La Palma, Coyunde Palma, Coyunde Grande, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto y Perlamayo Tambillo Bajo, todos ellos pertenecientes al distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca. Asimismo, es preciso indicar que la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de Cajamarca del SERFOR trasladó la solicitud de la citada autorización de investigación mediante Memorando N° D000230-2023-MIDAGRI-SERFOR-ATFFS-CAJAMARCA, de fecha 20 de abril de 2023, a la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal (DGSPF) para su evaluación correspondiente;

Que, en el actual Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-MINAGRI y modificado por Resolución Ministerial N° 613-2016-MINAGRI, Resolución Ministerial N° 026-2019-MINAGRI, Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000103-2020-MINAGRI-SERFOR-DE y Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000099-2021-MIDAGRI-SERFOR-DE; no se contempla el procedimiento de autorización para realizar investigación científica fuera de ANP;

Que, en observancia del principio de impulso de oficio, el cual se encuentra previsto en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; se desprende que las autoridades deben dirigir e impulsar de oficio el procedimiento y ordenar la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias;

Que, de acuerdo con el artículo 140 de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 29763, es competencia del SERFOR la evaluación de la presente solicitud, toda vez que, la investigación solicitada involucra el estudio de las especies del género *Epidendrum* (familia Orchidaceae), las cuales registran taxones categorizados como amenazadas según la normativa del Decreto Supremo N° 043-2006-AG; así como, se encuentran especies listadas en los Apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES);

Que, por tanto, en ese sentido, la solicitud en evaluación aplica lo dispuesto en el numeral 9 del ANEXO N° 1 del Reglamento para la Gestión Forestal, establece los requisitos para la solicitud de autorizaciones con fines de investigación de flora silvestre en concordancia con el numeral 6.6 de los lineamientos aprobados por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE, señalan los siguientes requisitos para la autorización con fines de investigación científica fuera de ANP: i) Solicitud con carácter de declaración jurada que contenga información sobre el investigador, según formato; ii) Hoja de vida del investigador principal y plan de investigación, según formato; iii) Carta de presentación de los investigadores participantes, emitida por la institución académica u organización científica nacional o extranjera de procedencia; iv) Documento que

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: KZ101MG



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

acredite el consentimiento informado previo, expedido por la respectiva organización comunal representativa, de corresponder; y v) Documento que acredite el acuerdo entre las instituciones que respaldan a los investigadores nacionales y extranjeros, en caso la solicitud sea presentada por un investigador extranjero;

Que, en ese sentido, la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal a través del Informe Técnico N° D000022-2023-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF-ICV, emitido de fecha 09 de mayo de 2023; se concluye que, la solicitud de investigación científica de flora silvestre cumple con los requisitos exigidos en el numeral 9 del Anexo N° 1 del Reglamento para la Gestión Forestal y con los "Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre", aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE; así como, con las condiciones mínimas y los criterios técnicos para su ejecución, considerándose viable el plazo propuesto para el desarrollo de las actividades con fines de investigación de flora silvestre, esto es, por el periodo de diez (10) meses;

Que, en tal sentido, a través de dicho Informe Técnico, se recomienda la aprobación de la solicitud de investigación científica de flora silvestre, fuera de ANP, para el desarrollo del proyecto titulado "*Ecología del género Epidendrum L. (Orchidaceae) en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc – Cajamarca*". Dicha investigación se efectuará en el marco de la tesis de la solicitante para la obtención del título profesional de Ingeniería Forestal;

Que, finalmente, en dicho informe se señala que la presente investigación resalta en importancia porque incrementará el conocimiento de la diversidad de especies del género *Epidendrum* de la región Cajamarca;

Que, por otro lado, el artículo 158 del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, establecen como obligaciones del investigador en flora silvestre las siguientes:

- a. No extraer especímenes, ni muestras biológicas, de flora silvestre no autorizada; no ceder los mismos a terceras personas, ni utilizarlos para fines distintos a lo autorizado.*
- b. Entregar al SERFOR un informe final en idioma español y en versión digital, como resultado de la autorización otorgada, así como copia de las publicaciones producto de la investigación realizada, e indicar el número de la Autorización en las publicaciones generadas. Esta información es ingresada al SNIFFS.*
- c. Depositar el material colectado en una institución científica nacional depositaria de material biológico, así como entregar al SERFOR la constancia de dicho depósito. En casos debidamente justificados, y siempre que el material colectado no constituya holotipos ni ejemplares únicos, el depósito se podrá realizar en una institución distinta a la mencionada; para ello se requiere la autorización del SERFOR.*
- d. Incluir a por lo menos un investigador nacional, cuando la autorización de investigación sea requerida por extranjeros.*
- e. Incluir en las publicaciones el reconocimiento correspondiente al investigador nacional que participó en la investigación, en caso la autorización haya sido otorgada a investigadores extranjeros."*

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: KZ101MG



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Que, asimismo, en el marco de la autorización otorgada, la administrada considerará los siguientes compromisos:

- a. *Comunicar con la debida anticipación a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de Cajamarca del SERFOR, el ingreso y salida a campo.*
- b. *Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.*
- c. *Solicitar anticipadamente ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal del SERFOR y dentro del periodo del cronograma de trabajo del plan de investigación, cualquier cambio en las características del estudio aprobado (por ejemplo, cronograma, inclusión de especialistas, etc.), que demande la modificación de la presente resolución.*
- d. *En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución de la investigación autorizada o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo de la misma, corresponde a la administrada solicitar por escrito ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando la investigación aprobada, debiendo además la administrada adjuntar la documentación de sustento que estime necesaria, de ser el caso.*

Que, por otro lado, el artículo 100 del Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas, señala lo siguiente:

“Investigaciones científicas realizadas dentro de las tierras de comunidades campesinas y comunidades nativas

Toda investigación científica en materia forestal y de fauna silvestre a realizarse dentro de tierras de comunidades campesinas o comunidades nativas, requiere de la autorización expresa de la comunidad y autorización otorgada por la autoridad correspondiente. (...).”

Que, en adición a ello, debemos precisar que, la presente autorización no habilita el ingreso a predios privados, en cuyos casos, deberán gestionar la autorización de ingreso correspondiente ante la autoridad o titular del área, según corresponda;

Que, en ese sentido, en caso la ejecución de la investigación comprenda el ingreso a territorios de Comunidades Campesinas o Comunidades Nativas, previamente deberá solicitarse la autorización correspondiente;

Que, en conformidad con la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, aprobada por Ley N° 29763; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Decreto Supremo N° 004-2019-JUS que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General; el literal g) del Artículo 53 del Reglamento de Organización y Funciones aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI, y su modificatoria mediante Decreto Supremo N° 014-2016-MINAGRI; la Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE; así como, en ejercicio de la función delegada a través del artículo 1 de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS;

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: KZ101MG



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

SE RESUELVE:

Artículo 1.- OTORGAR la autorización con fines de investigación científica de flora silvestre, fuera de áreas naturales protegidas (ANP), a favor de la señora **Cintya Lesby Díaz Vásquez**, identificada con DNI N° 74134484, correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-IFL-2023-026**; para desarrollar el proyecto titulado “*Ecología del género Epidendrum L. (Orchidaceae) en el distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc – Cajamarca*”; a realizarse principalmente en los caseríos de Chencho, Ramírez, La Colpa, Tacamache, Nuevo Perú, Chugur, Tingo, La Palma, Coyunde Palma, Coyunde Grande, Perlamayo Capilla, Perlamayo Tambillo Alto y Perlamayo Tambillo Bajo, todos ellos pertenecientes al distrito de Chugur, provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca; cuya vigencia se contabilizará desde el día siguiente hábil de su notificación.

Artículo 2.- Autorizar la participación del señor Luis Dávila Estela, identificado con DNI N° 26684487, en calidad de asesor de tesis, de acuerdo con lo señalado por la administrada.

Artículo 3.- El ingreso y desarrollo de las actividades de investigación científica dentro de tierras comunales (comunidades campesinas) que abarque el ámbito de estudio de la presente investigación, deberá ser autorizado previamente por la autoridad correspondiente, por lo que es responsabilidad de la titular obtener la autorización de ingreso, antes de la ejecución de la investigación, en caso corresponda.

Artículo 4.- La administrada se encuentra sujeta al cumplimiento de lo presentado en el plan de investigación y al plazo correspondiente a diez (10) meses; así como, con la colecta de material biológico de flora silvestre. Dicha colecta contemplará tres (03) ejemplares por cada especie del género *Epidendrum* en los transectos a ser evaluados en el ámbito de estudio, con la finalidad de asegurar la identidad taxonómica y su posterior depósito en una ICNDMB registrada ante el SERFOR. Asimismo, deberán cumplir con las obligaciones establecidas en la legislación forestal y de fauna silvestre, según lo señalado en la parte considerativa de la presente resolución.

Artículo 5.- La administrada y el asesor de tesis deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo Sanitario Sectorial ante el COVID-19 en la Actividad Forestal” establecida en la Resolución Ministerial N° 152-2020-MINAGRI, de fecha 28 de junio de 2020, en lo que resulte aplicable.

Artículo 6.- La presentación del Informe Final, en versión digital como resultado de la autorización otorgada, se realizará de acuerdo con los términos señalados en el **Anexo 1** de la presente resolución, donde el informe final será presentado dentro de los noventa (90) días calendarios posteriores a la culminación de la investigación.

Artículo 7.- La presente autorización no limita el ejercicio de las funciones y/o requisitos de las entidades, en los ámbitos en los que se realice la investigación (ARFFS, ACR, ACP y otros).

Artículo 8.- Toda modificación en el desarrollo de la investigación será comunicada al SERFOR dentro del plazo de vigencia de la presente resolución.

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: KZ101MG



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Artículo 9.- La presente autorización no habilita la exportación de muestras botánicas, en caso se requiera realizar esta actividad, la administrada y el asesor de tesis identificado en la presente resolución, podrán gestionar el correspondiente Permiso de Exportación ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos sólo podrán ser exportados en calidad de préstamo.

Artículo 10.- La contravención a las obligaciones y/o condiciones establecidas en la presente resolución conllevará a la comisión de la infracción tipificada en el numeral 5) del Anexo 1 del Cuadro de Infracciones y Sanciones en materia forestal, aprobado mediante Decreto Supremo N° 007-2021-MIDAGRI.

Artículo 11.- Notificar la presente resolución directoral a la señora Cintya Lesby Díaz Vásquez, a efectos de que tome conocimiento de su contenido. Contra la presente Resolución es posible la interposición de los recursos impugnativos contemplados en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, dentro del plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia en caso corresponda, contados a partir del día siguiente de notificada la misma.

Artículo 12.- Remitir la presente resolución a la Dirección de Información y Registro, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, así como, a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre de Cajamarca del SERFOR; para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 13.- Remitir la presente resolución a la Oficina de Servicios al Usuario y Trámite Documentario, para su custodia y archivo en el repositorio digital.

Artículo 14.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.gob.pe/serfor

Regístrese y comuníquese,

Documento Firmado Digitalmente

WILLIAMS ARELLANO OLANO

Director

Dirección de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal

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: KZ101MG

Anexo 2.

Tabla complementaria de ocurrencia de especies del género *Epidendrum* con información consolidada.

Nº	Especies	Forófito	Hábito	Lugar	Altitud
1	<i>Epidendrum anderssonii</i> Hágsater y Dodson	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don.	Epífita	Ramírez	3051
2	<i>Epidendrum capitellatum</i> C. Schweinf. F.	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Coyunde Grande	2399
3	<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.		Rupícola	Coyunde Grande	2755
4	<i>Epidendrum cochlidium</i> Lindl.		Terrestre	Tingo	2290
5	<i>Epidendrum chugurensis</i> Hágsater, E.Santiago, L.Dávila y Chilón	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Tambillo Alto	3189
6	<i>Epidendrum davilae</i> Hágsater, E.Santiago y R.M.Cavero	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Capilla	3178
7	<i>Epidendrum diommoides</i> Hagsater, Edquen y Santiago	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Capilla	3202
8	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl		Rupícola	Tingo	2318
9	<i>Epidendrum ferreyrae</i> Hágsater y Ric.Fernández	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Ramírez	3050

10	<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E.Benn. y Christenson	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth.	Epífita	Coyunde Palma	2432
11	<i>Epidendrum friderici - guilielmi</i> Warsz. Ex Rchb.f.	<i>Calyptranthes bipennis</i> O. Berg	Epífita	Tingo	2318
12	<i>Epidendrum gastrochilum</i> Kraenzl.	<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll.Arg.	Epífita	Ramírez	2889
13	<i>Epidendrum gratissimum</i> (Rchb.f.) Hágsater y Dodson	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Capilla	3295
14	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Tambillo Alto	3154
15	<i>Epidendrum lloense</i> [Lindl.] Hágsater y Dodson	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Capilla	3087
16	<i>Epidendrum minutiflorum</i> C. Schweinf.	<i>Clusia pavonii</i> Planch. y Triana	Epífita	Coyunde Grande	2449
17	<i>Epidendrum odontospathum</i> Rchb.f	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh	Epífita	Coyunde Grande	2937
18	<i>Epidendrum porpax</i> Rchb.f	<i>Clusia pavonii</i> Planch. y Triana	Epífita	Perlamayo Tambillo Bajo	2823
19	<i>Epidendrum pseudospathoides</i> Hágsater y E.Santiago.	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg	Epífita	Perlamayo Tambillo Alto	3550
20	<i>Epidendrum rauhii</i> Hágsater		Terrestre	Coyunde Grande	2759

21	<i>Epidendrum rhomboscutellum</i> Hágsater et E.Santiago	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don.	Epífita	Coyunde Grande	2733
22	<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.	<i>Saurauia peruviana</i> Buscal.	Epífita	Tingo	2151
23	<i>Epidendrum scutella</i> Lindl.	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Tambillo Alto	3181
24	<i>Epidendrum unifoliatum</i> Schltr	<i>Ocotea aff. jumbillensis</i> O. C. Schmidt	Epífita	Coyunde Palma	2452
25	<i>Epidendrum</i> sp. 1.	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Perlamayo Tambillo Alto	3154
26	<i>Epidendrum</i> sp. 2.	<i>Myrcianthes discolor</i> (Kunth) Mc	Epífita	Perlamayo Tambillo Alto	3154
27	<i>Epidendrum</i> sp. 3.	<i>Polylepis multijuga</i> Pilg.	Epífita	Chencho	3047
28	<i>Epidendrum</i> sp. 4.	<i>Clusia pavonii</i> Planch. y Triana	Terrestre	Ramírez	3229
29	<i>Epidendrum</i> sp. 5.	<i>Clusia pavonii</i> Planch. y Triana	Epífita	Chencho	3036
30	<i>Epidendrum</i> sp. 6.	<i>Clusia pavonii</i> Planch. y Triana	Epífita	Tingo	2316
31	<i>Epidendrum</i> sp. 7.	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don.	Epífita	Perlamayo Tambillo Bajo	2962

Anexo 3.

Resumen de distribución de Epidendrum en rangos altitudinales.

Rangos (msnm)	Nº Especies	%
2000 – 2299	9	56
2300- 2599	15	94
2600 – 2999	14	88
3000 – 3300	16	100

Anexo 4.

Resumen de la diversidad de especies de ocurrencia por caserío.

Lugares	Nº de especies	%
Coyunde Grande	6	19
Perlamayo Tambillo Alto	5	16
Tingo	5	16
Ramírez	4	13
Perlamayo Capilla	4	13
Chencho	3	10
Coyunde Palma	2	6
Perlamayo Tambillo Bajo	2	6
Total	31	100

Anexo 5.

Resumen de la distribución de Epidendrum en diferentes sustratos

Sustratos	Nº especies	%
Corteza	28	61
Hojarasca	11	24
Suelo orgánico con musgo	7	15
Total	46	100

Anexo 6.

Resumen de la distribución de Epidendrum según sus hábitos de crecimiento

Hábitos	Nº de orquídeas por hábitos	%
Epífitas	28	64
Terrestre	9	20
Rupícolas	7	16
Total	44	100

Anexo 7.

Resumen de la distribución de Epidendrum según sus hábitos de crecimiento.

Microhábitats	Número de orquídeas por hábitats	%
Sotobosque	15	250
Ecotonos	25	417
Árboles solitarios	25	417
Claros	6	100

Anexo 8. Panel fotográfico

Figura 13

A. *E. capricornu* Kraenzl., B. *E. aff. Cochlidium* Lindl., C. *E. davilae* Hágsater, E. Santiago y R.M. Caveró, D. *E. diommoides* Hágsater, Edquén y Santiago, E. *E. Chugurensis*, F. *Epidendrum excisum* Lindl., G. *E. fujimorianum*



Figura 14

A. *E. friderici - guilielmi* Warsz. Ex Rchb.f., B. *E. gastrochilum* Kraenzl., C. *E. gratissimum* (Rchb.f.) Hágsater y Dodson., D. *E. hemiscleria* Rchb.f., E. *E. lloense* [Lindl.] Hagsater y Dodson., F. *E. odontospathum* Rchb.f

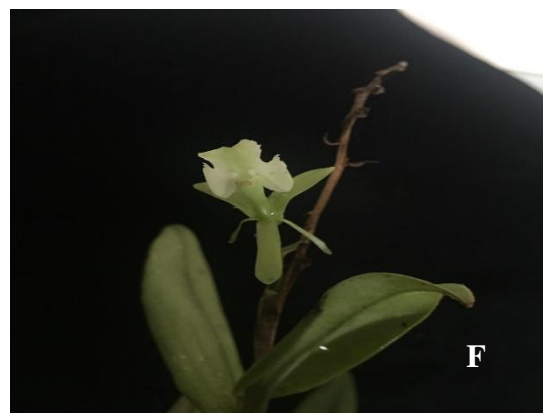


Figura 15

A. *E. porpax* Rchb.f., B. *E. rauhii* Hágsater., C. *E. rhomboscutellum* Hágsater et E.Santiago., D.

E. Aff. secundum Jacq., E. *E. scutella* Lindl., F. *E. unifoliatum* Schltr

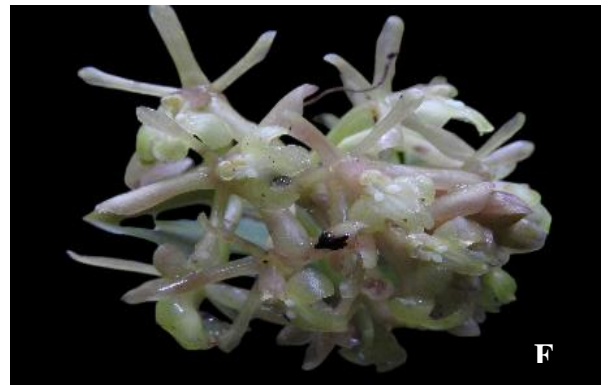


Figura 16

E. ferreyrae Hágsater y Ric.Fernández



Figura 17

Inflorescencia de E. hemiscleria



Figura 18

Sustrato, hábito de E. hemiscleria Rchb.f.



Figura 19

Sustrato, hábito, ecotono de E. aff. secundum Jacq.

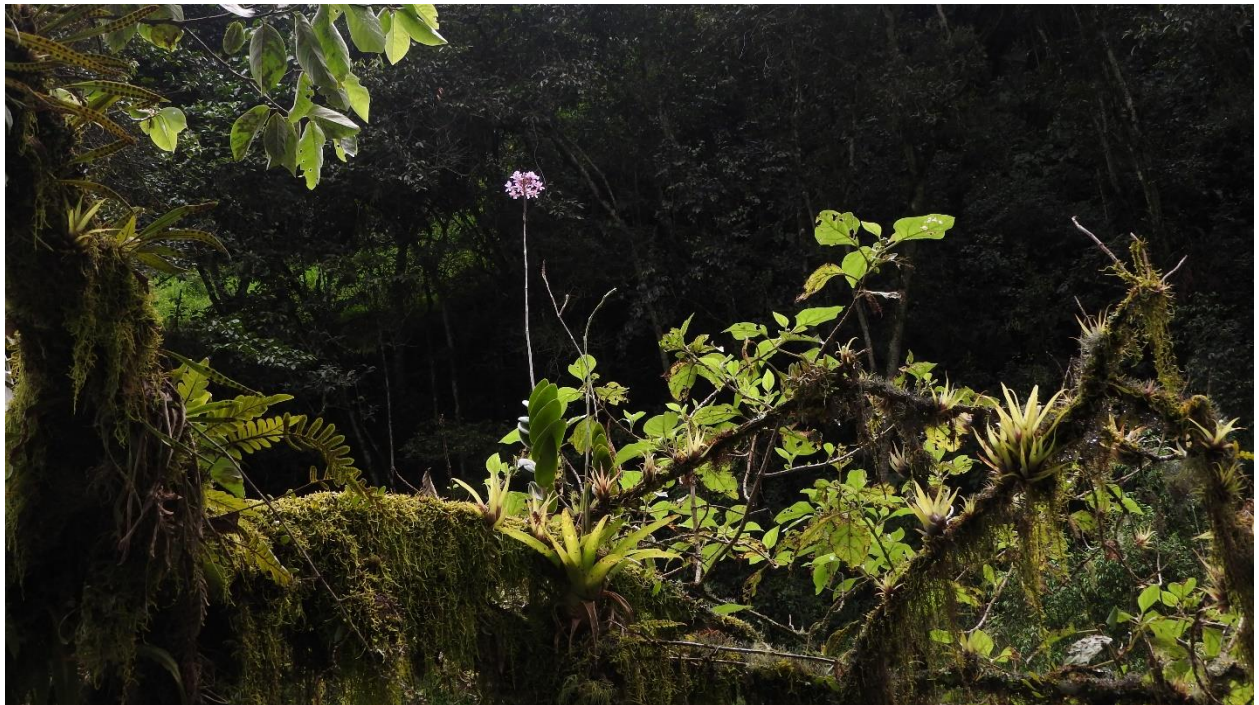


Figura 20

Recolección de orquídea de la especie forófito Clusia pavonni



Figura 21

Sustrato de suelo orgánico con musgo y hábitat de crecimiento rupícola de E. rauhii Hágsater.



Figura 22

Hábito epífita de E. scutella Lindl, utilizando como sustrato la corteza de P. multijuga Pilg



Figura 23

Hábito epífita de E. rhomboscutellum Hágsater et E.Santiago.



Figura 24

Colecta de Epidendrum minutiflorum C. Schweinf



Figura 25

Myrcianthes discolor como hospedero de E. davilae Hágsater, E.Santiago y R.M.Cavero



Figura 26

Sustratos y hábitats que albergan una diversidad de especies de orquídeas



Figura 27

Myrcianthes sp: un árbol solitario que sirve de hospedero de orquídeas.



Figura 26

Myrcianthes fimbriata (Kunth) Mc Vaugh: un árbol solitario como hospedero de orquídeas.



Figura 27

Hábito Epífita: *E. diommoides* sobre la corteza de un Árbol.



Figura 30

Relación de Hospederos: A. Sambucus peruviana y B. Polylepis multijuga



Figura 31

A. Hospedero *Mauria heterophylla*, **B.** Recolección de muestras y presencia de un ecotono.



Figura 32

Recolección de E. chugureense desde su hábito epífita.



Figura 33

Obtención de muestra botánica de E. excisum 1.5 m de alto.

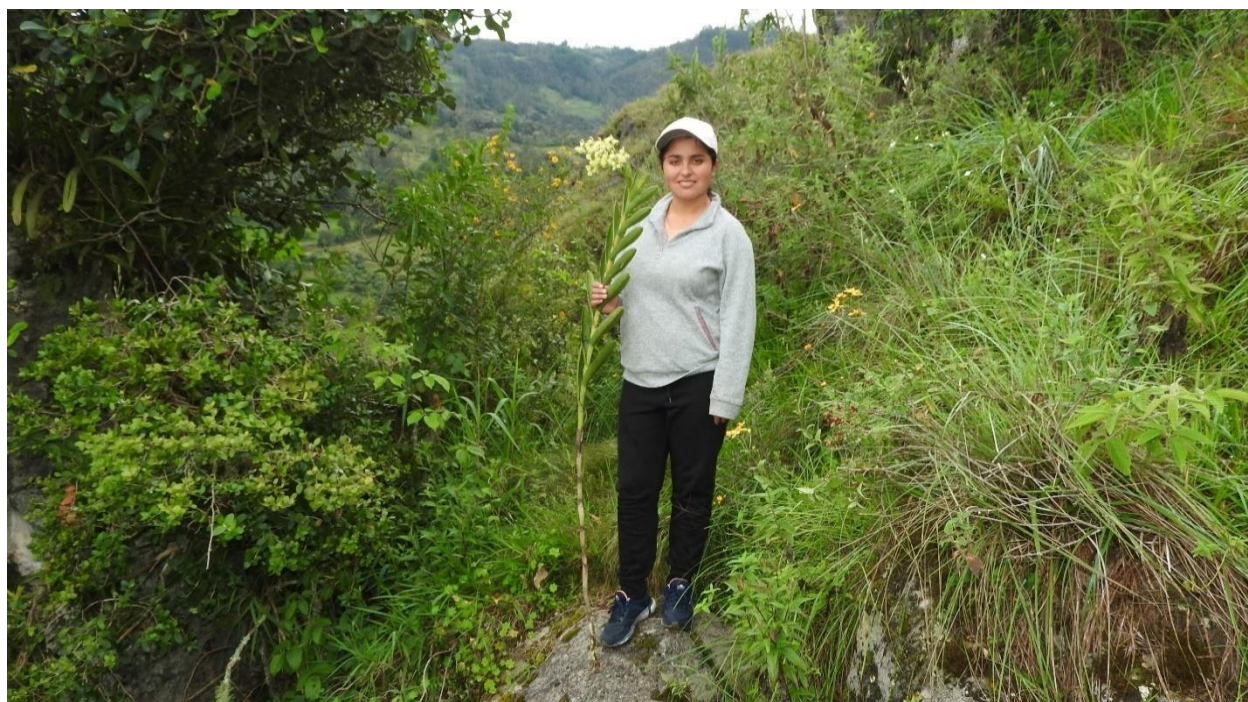


Figura 34

Recolectando E. cochlidium.



Figura 35

Colecta de orquídeas rupícolas con la ayuda de un zapapico pequeño.



Figura 36

Fragmentos de bosques de Podocarpus oleifolius en el caserío de Coyunde Grande.



Figura 37

Fragmentos de bosques de Polylepis multijuga en el caserío de Perlamayo Tambillo Alto.

