



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO**

**FACULTAD DE ECOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos,  
para proponer el establecimiento de un corredor ecológico de conservación  
en el Bosque de Protección Alto Mayo- 2016”.**

**Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental**

**AUTORES**

**Bach. Jhonny Einer Fernández Dávila**

**Bach. Geiner Oblitas Díaz**

**ASESOR:**

**Ing. Juan José Pinedo Canta**

**CO-ASESOR:**

**Lic. Dr. Fabian Centurion Tapia**

**Código. 06053416**

**Moyobamba – Perú**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE ECOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**“Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes  
intervenidos, para proponer el establecimiento de un corredor  
ecológico de conservación en el Bosque de Protección  
Alto Mayo- 2016”.**

**Tesis para optar el título profesional de  
INGENIERO AMBIENTAL**

**AUTORES:**

**Bach. Jhonny Einer Fernández Dávila  
Bach. Geiner Oblitas Díaz**

**Sustentado y aprobado ante el honorable jurado el día 30 de Mayo del 2018.**

.....  
**Blgo. M.Sc. Alfredo Iban DÍAZ VISITACIÓN**  
Presidente

.....  
**Ing. Alfonso ROJAS BARDÁLEZ**  
Secretario

.....  
**Econ. Wilhelm CACHAY ORTÍZ**  
Miembro

.....  
**Ing. Juan José PINEDO CANTA**  
Asesor

## Declaratoria de Autenticidad

Yo, **Jhonny Einer Fernandez Dávila**, con DNI N° 47522657 y **Geiner Oblitas Díaz**, con DNI N° 70555238 egresados de la Facultad de Ecología, de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la tesis titulada **“Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos, para proponer el establecimiento de un corredor ecológico de conservación en el Bosque de Protección Alto Mayo- 2016”**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Moyobamba, 30 mayo del 2018.



.....  
**Jhonny Einer Fernández Dávila**  
DNI N° 47522657



.....  
**Geiner Oblitas Díaz**  
DNI N° 70555238

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

**1. Datos del autor:**

Apellidos y nombres:	Fernández Dávila Jhonny Eizer	
Código de alumno :	115135	Teléfono:
Correo electrónico :	Jhony2556@gmail.com	DNI: 4752255+

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

**2. Datos Académicos**

Facultad de:	Ecología
Escuela Profesional de:	Ingeniería Ambiental

**3. Tipo de trabajo de investigación**

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

**4. Datos del Trabajo de investigación**

Titulo:	Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos, para proponer el establecimiento de un corredor ecológico de conservación en el Bosque de Protección Alto Mayo -2016.
Año de publicación:	2018

**5. Tipo de Acceso al documento**

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


**6. Originalidad del archivo digital.**

Por el presente dejó constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

### 7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".


  
.....  
Firma del Autor

### 8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento:

21 / 09 / 2018



  
.....  
Firma del Responsable de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

\* **Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

\*\* **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	Oblitas Díaz Geiner		
Código de alumno :	115141	Teléfono:	947851226
Correo electrónico :	ojeiner19@gmail.com	DNI:	70555238

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ecología
Escuela Profesional de:	Ingeniería Ambiental

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

4. Datos del Trabajo de investigación

Título:	Diversidad y distribución de Orquídeas, en bosque, parches y Paisajes intervenidos, para proponer el establecimiento de un corredor ecológico de conservación en el Bosque de Protección Alto Mayo - 2016
Año de publicación:	2018

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia No Exclusiva, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejó constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

**7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS***

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos, en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma del Autor

**8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.**

Fecha de recepción del documento:

21, 09, 2018



Firma del Responsable de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

\***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

\*\* **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.



## **DEDICATORIA**

La presente investigación lo dedico principalmente a Dios, a mis queridos padres y a Nancy Cancino, a Dios por otorgarme la vida acompañada de salud, el trabajo, inteligencia, bienes materiales y una familia maravillosa. Y a mis queridos padres don Hermes Fernández Delgado y Aurora Dávila Torres, por su apoyo incondicional moral y económicamente. Así también por sus sabios consejos y recomendaciones. A Nancy Cancino Castillo por estar presente en cada logro obtenido y ser la mejor amiga y compañera durante estos 5 años de vida Universitaria.

**Jhonny Fernández Dávila**

Dedico esta investigación principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis queridos padres Santiago Oblitas Caruajulca y Esperanza Díaz Vazques, por ser el pilar más importante y demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mi tía Norma Díaz Vasquez, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cada momento. A Kely Oblitas Díaz, porque te amo infinitamente hermanita. A mis compañeros y amigos, Jhonny, Nancy y Katty porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta.

**Geiner Oblitas Díaz.**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios como ser supremo y creador nuestro y de todo lo que nos rodea, por darme la inteligencia, paciencia, fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentan, enseñándonos a encarar las adversidades sin perder nunca la fe y la dignidad.

Mi agradecimiento especial a mi amigo Jose Dilmer Edquen Oblitas, por las enseñanzas que me brindó durante la realización de mi tesis.

A todos los docentes de la FECOL – UNSM – T, a quienes considero como pilares para mi formación profesional.

Al Ing. Juan José Pinedo Canta, por su valioso apoyo, orientación, comprensión y paciencia, recibida durante el desarrollo del trabajo de investigación y elaboración de la tesis.

A la Oficina de Investigación y Desarrollo de la universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, por el apoyo económico brindado y hacer posible el desarrollo de la investigación.

## INDICE

	<i>Pág.</i>
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPITULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	
1.1. Antecedentes de la investigación	3
1.1.1. Internacional	3
1.1.2. Nacional	4
1.1.3. Local	5
1.2. Bases teóricas	6
1.2.1. Área de estudio del trabajo de investigación	6
1.2.2. La familia Orchidaceae como indicador macro evolutivo	10
1.2.3. Importancia de la familia Orchidaceae	17
1.2.4. Elementos negativos, que alteran la ecología y patrones del paisaje	17
1.2.5. Ecología y patrones del paisaje que facilitan el estudio la diversidad y distribución de la familia Orchidaceae	18
1.2.6. Estado de conservación	19
1.3. Definición de términos básicos	21
<b>CAPITULO II. MATERIALES Y METODOS</b>	
2.1. Instrumento de investigación para la recolección de datos	23
2.2. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	23
2.2.1. Fuentes	23
2.2.2. Técnicas y métodos	23
2.3. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	27
2.3.1. Análisis de datos obtenidos in-situ	27
2.3.2. Identificación de especies botánicas (Orchidaceae)	27
2.3.3. Índices de diversidad	28

CAPITULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES	
3.1. Resultados	31
3.1.1. Determinación de ecorregión, zona de vida y unidades vegetativas, para explicar la diversidad y distribución de especies orquideofilos	33
3.1.2. Riqueza de flora Orchidaceae a nivel general (04 sectores)	51
3.1.3. Distribución geográfica de las especies por géneros, respecto a los patrones del paisaje (estructura y composición), para explicar la magnitud de perturbación y estado de conservación de las especies en los estratos evaluados	91
3.1.4. Agrupamiento de estaciones o puntos potenciales con mayor diversidad de especies existentes, expresados por los índices de diversidad, para determinar la orientación del corredor ecológico de conservación, mediante la elaboración mapas de distribución	106
3.1.5. Difundir la existencia de especies indicadoras, endémicas y/o amenazadas, protegidas por legislación nacional e internacional (CITES.) en la zona de estudio (BPAM)	119
3.2. Discusión de resultados	124
CONCLUSIONES	127
RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	130
ANEXOS	136

## ÍNDICE DE TABLAS

	<i>Pág</i>
Tabla 1 Población del BPAM.....	7
Tabla 2 Zonas de vida del BPAM.....	8
Tabla 3 Principales sub-cuencas del bosque de protección Alto Mayo.....	9
Tabla 4 Coordenadas de los puntos o estaciones evaluadas en el área del proyecto .....	49
Tabla 5 Riqueza vegetal (Orquídeas), en los cuatro sectores evaluados.....	53
Tabla 6 Número de especies vegetales registradas por genero taxonómico.....	72
Tabla 7 Número de especies por hábito de crecimiento a nivel general en toda el área evaluada .....	80
Tabla 8 Especies de orquídeas incluidas en alguna categoría de conservación nacional e internacional y especies endémicas registradas en el área de estudio.....	120

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<i>Pág</i>
Figura N° 1: Esquematación de la instalación de los transectos .....	25
Figura N° 2: Esquematación de la instalación de los transectos .....	26
Figura N° 3: Gradiente altitudinal del área evaluada durante la ejecución de la Investigación.....	33
Figura N° 4: Vista panorámica de la formación vegetal pajonal (Paj).....	42
Figura N° 5: Vista panorámica de la formación vegetal pajonal-transicional a matorral arbustivo altimontan (Ma-al).....	43
Figura N° 6: Vista panorámica de la formación bosque húmedo de montaña (BHM), altura del hábitat tres (03) Kovachii .....	44
Figura N° 7: Vista panorámica de la formación vegetal matorral esclerófilo de montaña montana (Mat-EsMo).....	45
Figura N° 8: Vista panorámica de la formación vegetal bosque húmedo de montaña (sector Yuracyacu).....	45
Figura N° 9: Vista panorámica de la formación vegetal bosque húmedo de montaña (sector Sol de Oro).....	46
Figura N° 10: Vista panorámica de la formación vegetal área deforestada en colina y montaña (Dcm).....	46
Figura N° 11: Vista panorámica de la formación vegetal bosque de montaña montano pluvial (Bm-mo-pl).....	48
Figura N° 12: Riqueza de especies vegetales por género taxonómicos más representativo en toda el área evaluada .....	71
Figura N° 13: Riqueza de especies vegetales por géneros “Chi” .....	75
Figura N° 14: Riqueza de especies vegetales por géneros “Venc”.....	76
Figura N° 15: Riqueza de especies vegetales por géneros “So-Or” .....	77
Figura N° 16: Riqueza de especies vegetales por géneros “Yur”.....	78
Figura N° 17: Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas .....	80
Figura N° 18: Hábitos de crecimiento registrados en cada sector evaluado .....	82
Figura N° 19: Abundancia, riqueza y cobertura, vengativa por sector más dominante .....	84
Figura N° 20: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias en los cuatro sectores .....	85
Figura N° 21: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y	

cobertura “Chi” .....	87
Figura N° 22: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y cobertura “Venc” .....	88
Figura N° 23: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y cobertura “So-Or” .....	89
Figura N° 24: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y cobertura “Yur” .....	90
Figura N° 25: Riqueza y abundancia por patrón vegetal (relictos) que dividen o diferencian al total del área en sus cuatro (04) sectores .....	94
Figura N° 26: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas en toda el área .....	95
Figura N° 27: Riqueza de especies vegetales por géneros “Bos” .....	96
Figura N° 28: Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas .....	97
Figura N° 29: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias .....	98
Figura N° 30: Riqueza de especies vegetales por géneros “Paj-agro” .....	99
Figura N° 31: Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas .....	100
Figura N° 32: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias .....	101
Figura N° 33: Riqueza de especies vegetales por géneros “Pch” .....	102
Figura N° 34: Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas .....	103
Figura N° 35: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias .....	105
Figura N° 36: Índices de diversidad por sector .....	109
Figura N° 37: Índices de diversidad por estrato .....	109
Figura N° 38: Dendograma de similitud de Bray-Curtis entre sectores .....	111
Figura N° 39: Dendograma de similitud de Bray-Curtis entre estratos .....	111
Figura N° 40: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas y distribución del corredor biológico .....	112
Figura N° 41: Delimitación del corredor biológico de conservación respecto a los sectores evaluados y siguiendo las características bioecológicas de cada estrato .....	113
Figura N° 42: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Chisquilla .....	115
Figura N° 43: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Venceremos .....	116

Figura N° 44: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Sol de Oro .....	117
Figura N° 45: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Yuracyacu .....	118



## ÍNDICE DE ANEXOS

	<i>Pág</i>
Anexo 1. Localización del proyecto de investigación - macro localización .....	136
Anexo 2. Mapa político de Bosque de protección Alto mayo .....	137
Anexo 3. Micro localización de los sectores.....	138
Anexo 4 Estaciones evaluadas .....	139
Anexo 5 Registro fotográfico de especies de la familia orchidaceae registradas e identificadas .....	170
Anexo 6. Matriz general de datos .....	187

## RESUMEN

Las alteraciones del bosque como, la fragmentación y deforestación, la cual es producto de la ganadería extensiva, la agricultura y el crecimiento de los asentamientos humanos aumenta el aislamiento entre hábitats y especies, afectando así el patrón natural del paisaje, los ciclos hídricos y regímenes climáticos a escala regional y local, pudiendo condicionar y/o modificar la diversidad de las especies epifitas y terrestres principalmente por su dependencia directa a parámetros microclimáticos de temperatura, radiación y humedad relativa, las mismas que atentan directamente contra los componentes biológicos de interés primordial dentro del ciclo ecológico, uno de ellos sería la familia Orchidaceae, considerada por muchos científicos que las estudian como especies indicadoras de calidad ecológica, en ese sentido se planteó la siguiente interrogante, ¿Cuál es la Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos para proponer el establecimiento de un corredor ecológico de conservación en el “Bosque de Protección Alto Mayo”? Para ello se plantearon como objetivos; determinar los índices de riqueza, diversidad, distribución y composición de la familia Orchidaceae en el “Bosque de Protección Alto Mayo”; identificar y determinar la distribución geográfica de las especies, para estimar el estado de su conservación en los estratos evaluados; establecer los puntos potenciales con mayor diversidad de especies existentes, en el corredor ecológico de conservación de hábitats, difundir la existencia de especies indicadoras, endémicas y/o amenazadas, protegidas por legislación nacional e internacional (CITES.) en la zona de estudio (BPAM); utilizando como metodología de evaluación los transectos lineales o los transectos parcelas whittaker. Obteniendo como resultado la identificación de 392 especies que se agrupan en 88 géneros distribuidos en los cuatro sectores evaluados, concluyendo que el sector Venceremos tiene una representatividad de 6343 individuos que se encuentran distribuidos en 243 especies y el género epidendrum como el más diverso con 65 especies.

**Palabras claves:** Diversidad, distribución, orquídeas, bosque, parches, paisajes, corredor ecológico, especies.

## ABSTRACT

Forest disturbances such as fragmentation and deforestation, which is a product of extensive livestock farming, agriculture and the growth of human settlements, increase the isolation between habitats and species, thus affecting the natural landscape pattern, water cycles and regimes climatic conditions at a regional and local scale, being able to condition and / or modify the diversity of epiphytic and terrestrial species mainly due to their direct dependence on microclimatic parameters of temperature, radiation and relative humidity, which directly attack the biological components of primary interest within of the ecological cycle, one of them would be the family Orchidaceous, considered by many scientists who study them as indicator species of ecological quality, in that sense the following question was posed: What is the diversity and distribution of orchids, in forest, patches and landscapes intervened to propose the Establishment of an ecological conservation corridor in the "Alto Mayo Protection Forest" ?. For this purpose they were proposed as objectives; determine the indices of richness, diversity, distribution and composition of the Orchidaceous family in the "Alto Mayo Protection Forest"; identify and determine the geographic distribution of the species, to estimate the state of their conservation in the strata evaluated; establish the potential points with greater diversity of existing species, in the ecological corridor of conservation of habitats, disseminate the existence of indicator, endemic and / or threatened species, protected by national and international legislation (CITES.) in the study area (BPAM) ); using the linear transects or transects Whittaker plots as evaluation methodology. Obtaining as a result the identification of 392 species that are grouped into 88 genera distributed in the four sectors evaluated, concluding that the Venceremos sector has a representativeness of 6343 individuals that are distributed in 243 species and the epidendrum genus as the most diverse with 65 species.

Keywords: Diversity, distribution, orchids, forest, patches, landscapes, ecological corridor, species.



## INTRODUCCIÓN

El BPAM es una de las áreas naturales protegidas con mayor intervención humana. La población asentada al interior del bosque de protección Alto Mayo y la que se encuentra en su zona de amortiguamiento, ejerce una fuerte presión sobre el área natural protegida, ya que gran parte de sus prácticas productivas y de subsistencia tienen lugar dentro del área del bosque o en sus inmediaciones.

Las orquídeas están primariamente amenazadas por la reducción y fragmentación de sus hábitats naturales, afectando particularmente aquellas adaptadas a ecosistemas muy específicos (Calderón 2007). A raíz de esta situación se planteó el siguiente problema: ¿Cuál es la Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos para proponer el establecimiento de un corredor ecológico de conservación en el “Bosque de Protección Alto Mayo”?

Los resultados finales de la investigación permitieron responder la siguiente afirmación hipotética: si existe diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos, para proponer el establecimiento de un corredor ecológico de conservación en el “Bosque de Protección Alto Mayo”.

Esta investigación permitió conocer la importancia de la diversidad y distribución de orquídeas para generar propuestas estratégicas para proteger el BPAM, mejorar su estado de conservación, minimizar los impactos negativos que generan las poblaciones asentadas dentro del BPAM y hacer compatibles los usos y actividades de las poblaciones aledañas.

El área de estudio estuvo conformado por cuatro sectores (Yuracyacu, Sol de Oro, Venceremos y Chisquilla). Para el cumplimiento de la investigación se utilizó la siguiente metodología, transectos lineales de Gentry de 2\*100 m y parcelas Whittaker de 20\*25 m.

Para el alcance de los resultados se tuvo en cuenta la variable independiente (x): Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos, teniendo como indicador al (índice de diversidad, índice de riqueza) y para la variable (y): Corredor ecológico de conservación en el BPAM, teniendo como indicador la diversidad florística.

### **Objetivo general**

- Evaluar la Diversidad y distribución de orquídeas, en bosque, parches y paisajes intervenidos, para proponer la conservación y establecimiento de un corredor ecológico en el “Bosque de Protección Alto Mayo”.

### **Objetivos específicos**

- Determinar los índices de riqueza, diversidad, distribución y composición de la familia Orchidaceae en el “Bosque de Protección Alto Mayo”.
- Identificar y determinar la distribución geográfica de las especies, para estimar el estado de su conservación en los estratos evaluados.
- Establecer los puntos potenciales con mayor diversidad de especies existentes, en el corredor ecológico de conservación de hábitats, mediante la elaboración mapas de distribución.
- Difundir la existencia de especies indicadoras, endémicas y/o amenazadas, protegidas por legislación nacional e internacional (CITES.) en la zona de estudio (BPAM).

# CAPITULO I

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1 Antecedentes de la investigación

#### 1.1.1. Internacional.

**Cavero et al., (1991); Cristenson, (2003).** Estudios científicos sobre la biodiversidad y distribución de la familia Orchidaceae a nivel mundial, según los autores de este artículo, datan un estimado de 800 géneros y 30 000 especies, es considerada por mucho, como el grupo más importante de epífitas, llegando a representar el 78 % de especies de este grupo. Las orquídeas se distribuyen en casi todos los ambientes y altitudes, se pueden encontrar en las lomas costeras hasta en los páramos más adversos a más de 4800 msnm.

**García Cruz y Sosa (1998), Hágsater et al. (2005).** Son plantas herbáceas con las adaptaciones necesarias para habitar en el suelo (Terrestres) o sobre los árboles (epífitas), incluso existen algunas especies trepadoras (Vanilla). Poseen dos tipos de crecimiento, el monopodial, cuando el crecimiento vegetativo se da a partir de un meristemo apical que da lugar a un solo eje principal; y el simpodial, cuando el crecimiento vegetativo se da por vástagos generados de manera consecutiva a partir de meristemas o yemas situadas en el vástago anterior formando un eje.

**Halffter y Ezcurra (1992), Moreno (2001), Halffter y Moreno (2005).** La riqueza específica o diversidad alfa es la forma más simple de medir la biodiversidad y se refiere al número de especies presentes en un determinado lugar sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.

**Halffter y Ezcurra (1992), Moreno (2001).** La diversidad de especies debe ser entendida en base a la riqueza de especies y la abundancia relativa de las mismas (equitatividad).

**Halffter y Ezcurra (1992), Moreno (2001), Halffter y Moreno (2005).** Asimismo, en el estudio de la diversidad biológica a nivel de especies se han definido tres términos: diversidad  $\alpha$  (riqueza de especies), que es el número de especies presentes en un lugar; diversidad  $\beta$ , que representa el recambio de especies entre dos comunidades y diversidad  $\gamma$ , que constituye el número de especies presentes en las comunidades que integran un paisaje.

**Coxson & Nadkarni, (1995); Nieder et al., (2001); Cruz y Greenberg, (2005).** La familia Orchidaceae, Cumplen un rol fundamental en la dinámica de los bosques tropicales y por ende son determinantes del estado de conservación de un bosque, ya que están íntimamente relacionadas al ciclo de nutrientes y la productividad primaria de estos hábitats; asimismo, albergan y proveen de recursos a otros organismos, promoviendo la diversidad en distintos grados.

### **1.1.2. Nacional.**

**León et al., (2008).** Según investigadores, que describen este artículo mencionan que, en nuestro país, las orquídeas representan la familia con la mayor cantidad de taxones restringidos y constituye la más diversa con más de 3000 especies, llegando a ocupar el 3er lugar a nivel mundial en riqueza de orquídeas solo después de Ecuador y Colombia (Vázquez com. pers.). En la región Pasco, dentro del Parque Nacional Yanachaga Chemillen (PNYCh) y las áreas adyacentes, se han registrado aproximadamente 600 especies de orquídeas (datos HOXA) demostrando una importante diversidad de esta familia en la Selva Central del Perú. Sin embargo, la mayoría de estudios se concentran en las especies de hábito epífita dejando un vacío importante de información acerca de especies terrestres, aun por documentar.

**Gravendeel et al., (2004).** Los Andes (Bosques de neblina), presentan la mayor diversidad de Orchidaceae registradas para Perú. Esta gran diversidad es explicada parcialmente porque las orquídeas aprovechan nichos poco explotados por otros taxos como la forma de vida epifítica y la alta especialización en sus sistemas reproductivos; aunque vea. En las áreas de bosques montanos de los Andes varios taxos de Orchidaceae son altamente diversos tales Maxillaria, Masvella, Pleurothallis, Lepanthes, Telipogon, entre otros.

**Local.**

**Huatangare E. et al, (2010).** Las regiones San Martín y Amazonas, presentan en su ámbito geográfico muchas especies de la familia Orchidaceae. La tala del bosque para fines agrícolas y la extracción selectiva ha hecho que muchas especies de esta familia estén en peligro de extinción días tras día sin ser estudiadas. En año 2010 en base a registros preliminares, en la zona de la Laguna de los Cóndores y Quintecocha encontraron 24 géneros y 50 especies; así mismo en la zona de los Chilchos y Rio Blanco registraron 30 géneros y 57 especies de orquídeas, registros que son considerados de potencial, para la justificación de conservación para estos hábitats.

**Roque y León, (2006).** Durante estudios de más de 30 años de investigación, se ha logrado determinar que la familia Orchidaceae, Presentan hábitos diferentes de crecimiento, de las cuales alrededor 775 especies son endemismos, distribuidos en 137 géneros, lo que la constituye también en la familia con más taxones restringidos al Perú. Estos endemismos han sido encontrados en varias regiones ecológicas, principalmente en la Bosques Muy Húmedos Montanos, Bosques Muy Húmedos Premontanos y Mesoandina, entre los 100 y 4600 m de altitud. La destrucción de sus hábitats y el comercio ilegal de plantas silvestres la hacen particularmente vulnerable desde el punto de vista de conservación. Ciento cinco taxones se encuentran en áreas naturales protegidas.

**Coxson & Nadkarni, 1995.** Estudios realizados determinan los siguientes requisitos para considerar como bioindicador a un grupo taxonómico definido: taxonomía estable y bien conocida, biología e historia natural conocidas, individuos fácilmente observables, manipulables en campo y en laboratorio, amplia distribución mundial (ecológicamente bien diversificados), especies especializadas en hábitat restringidas (sedentarios dentro de un ecosistema). patrón de riqueza de especies ampliamente correlacionadas con otros taxones, alta sensibilidad y fidelidad ecológica, deben ser abundantes, deben tener ciclos de vida cortos, especies con potencial económico.



## **1.2 Bases teóricas.**

### **1.2.1. Área de estudio del trabajo de investigación.**

El bosque de protección Alto Mayo (BPAM), es un área natural protegida que se extiende sobre 182 mil ha, de administración e importancia biológica nacional, que fue establecida sobre tierras del Estado en 1987, a la misma que consideramos como área de estudio, creada como área de protección para ser conservada a perpetuidad en su estado natural. (Plan Maestro, 2008 – 2013).

El BPAM presenta una fisiografía montañosa, que va desde los 750 msnm hasta cerca de 4 000 msnm en la zona más occidental, dando lugar a impresionantes cataratas, la formación de cuevas y hábitat de diversas especies emblemáticas.

#### **✓ Poblacion del bosque de proteccion Alto Mayo.**

El BPAM es una de las áreas naturales protegidas con mayor intervención humana. La población que se calcula alrededor de mil familias, asentada al interior del bosque de protección Alto Mayo y la que se encuentra en su zona de amortiguamiento, ejerce una fuerte presión sobre el área natural protegida, ya que gran parte de sus prácticas productivas y de subsistencia tienen lugar dentro del área del bosque o en sus inmediaciones.

Tabla 1

*Poblacion del BPAM por sectores.*

POBLADO	SECTOR	POBLADORES	HOMBRE	MUJER
NUEVO AMAZONAS	NUEVO AMAZONAS	54	41	13
LAS PALMERAS	LAS PALMERAS	49	44	5
SAN PABLO	SAN PABLO	10	5	5
PERLA DEL MAYO	PERLA DEL MAYO	25	12	13
PLAYA AZUL	PLAYA AZUL	50	28	22
LA ESPERANZA	LA ESPERANZA	230	127	103
SANTA ROSA DEL ALTO	SANTA ROSA DEL ALTO	66	33	33
EL TRIUNFO	EL TRIUNFO	126	67	59
AGUAS VERDES	AGUAS VERDES	186	140	46
NUEVO EDEN	NUEVO EDEN	220	124	96
NUEVO JAEN	NUEVO JAEN	121	61	60
SOL DE ORO	SOL DE ORO	36	31	5
EL PARAISO	EL PARAISO	225	122	103
NUEVO AMANECER	NUEVO AMANECER	96	50	46
ORIENTE NUEVO	ORIENTE NUEVO	19	18	1
SAN AGUSTIN	SAN AGUSTIN	14	14	0
NUEVA JORDANIA	NUEVA JORDANIA	106	72	34
EL CARMEN	EL CARMEN	133	77	56
CANDAMO	CANDAMO	79	52	27
NUEVA VICTORIA	NUEVA VICTORIA	78	45	33
NUEVO PORVENIR	NUEVO PORVENIR	64	31	33
FLOR DE SELVA	FLOR DE SELVA	47	29	18
MIRAFLORES	MIRAFLORES	144	78	66
JUAN VELASCO	JUAN VELASCO	519	281	238
NUEVO AMAZONAS	NUEVO AMAZONAS	87	38	49
EL LIMON	EL LIMON	76	45	31
EL AFLUENTE	EL AFLUENTE	317	176	141
JORGE CHAVEZ	JORGE CHAVEZ	127	71	56
SAN JOSE	SAN JOSE	77	46	31
LA LIBERTAD	LA LIBERTAD	190	47	143
NUEVO CANAAN	NUEVO CANAAN	88	54	34
SAN PABLO	SAN PABLO	53	331	22
SAN JUAN DEL MAYO	SAN JUAN DEL MAYO	67	38	29
ALTO VALLE	ALTO VALLE	234	119	115
NACIENTE DEL RIO NEGRO	NACIENTE DEL RIO NEGRO	25	25	0
ORIENTE NUEVO	ORIENTE NUEVO	5	4	1
LA PRIMAVERA	LA PRIMAVERA	49	43	6
AMANGAY	AMANGAY	7	7	0
TOTAL		4099	2626	1773

(Plan Maestro, 2008-2013).

✓ **Zonas de vida del bosque de protección Alto Mayo.**

Según el Plan Maestro (2008-2013), se detallan en la siguiente tabla las diferentes formaciones:

Tabla 2

*Zonas de vida del BPAM (Clasificación mundial Holdridge).*

Zonas de vida	Código	Altitud (msnm)	%
Bosque muy húmedo – Premontano Tropical	bmh - PT	800 – 1 600	4.5
Bosque pluvial - Premontano Tropical	bp – PT	800 – 2 000	6.7
Bosque pluvial - Montano Bajo Tropical	bp– MBT	1 600 – 1 900	35.6
Bosque húmedo – Montano Bajo Tropical	bh - MBT	1 800 – 3 000	0.003
Bosque muy húmedo – Montano Bajo Tropical	bmh -MBT	1 900 – 2 500	30.2
Bosque muy húmedo - Montano Tropical	bmh-MT	1 600 – 1 900	0.04
Bosque pluvial - Montano Tropical	Bp - MT	2 500 – 3 400	23

(Plan Maestro, 2008-2013).

✓ **Características biofísicas del bosque de protección Alto Mayo.**

**Ubicación:** El bosque de protección Alto Mayo se encuentra en la selva norte del Perú en la región San Martín, entre las coordenadas 5°23'21" S, 6°10'56" S, 77° 43'18" W, 77° 12' 17" W y a altitudes que van desde un poco más de 700 hasta cerca de 4 000 msnm aproximadamente.

- **Características climáticas:** La gradiente altitudinal del BPAM, imprime una variedad climática que se caracteriza por fluctuaciones de la temperatura media, variando entre 12°C y 25°C, según la gradiente altitudinal, en algunas zonas del BPAM la temperatura es alrededor de los 15°C, como en el sector Alto Nieva. Las precipitaciones anuales oscilan entre 1 200 mm, en las partes más bajas y más de 3 000 mm a altitudes de 1 200 m; probablemente supere estas cifras alrededor de los 2 000 m. Hay dos épocas de lluvia, una entre septiembre y diciembre y otra en febrero y abril.

- **Geología:** El BPAM bordea la depresión del Alto Mayo, un sinclinal tectónico ubicada entre la faja Subandina. Extiende hacia el noroeste de la Cordillera Oriental denominada Cordillera Ventilla o Cordillera Piscohuañuna hacia el sudoeste.

- **Relieve, fisiografía y suelos:** El paisaje es montañoso, el mismo que se caracteriza por su amplitud correspondiente a la parte oriental de la Cordillera Oriental y que cubre aproximadamente el 61% del área total del valle del Alto Mayo. Presenta dos sub-paisajes, los cuales están en relación directa a la

pendiente: Piedemonte, caracterizado por la presencia de pendientes que oscilan entre 20 - 30%. Y montaña caracterizada por pendientes mayores a 70%; este factor determina que el área sea susceptible a la erosión.

- **Hidrografía:** El río principal es el río Mayo, el cual constituye el eje central de la cuenca, recorre con dirección Nor-oeste a Sur-oeste, tiene una longitud de 300 Km, de las cuales 200 Km, corresponden al Alto Mayo. El río Mayo nace en las cabeceras del bosque de protección, conformado por las siguientes sub-cuencas:

Tabla 3

*Principales sub-cuencas del Bosque de Protección Alto Mayo*

Sub-cuencas en el BPAM	Superficie en el BPAM (ha)
Serranoyacu	10 683
Naranjos	41 695
Túmbaro	11 358
Naranjillo	34 642
Soritor	20 283
Yuracyacu	25 291
Río Negro	28 817
Tónchima	14 331
Yanayacu	23 349
Uquihua	14 331
Huasta (Qbda)	12 578
Aguas Verdes	19 364
Amangay-Mirador	23 177

(Plan Maestro, 2008-2013).

- **Vegetación:** En el bosque de protección se encuentran diferentes tipos de vegetación que marcan un tipo de cobertura particular. Solamente existe un estudio detallado de la vegetación, en la cuenca del río Yuracyacu, donde, además, se hizo el primer cálculo de contenido de carbono en bosques montanos para un ANP del SINANPE (Plan Maestro 2008-2013). En el bosque de protección se tienen caracterizados los siguientes tipos de vegetación:

a) **Bosques premontanos:** Es en este tipo de bosque donde la población inmigrante al BPAM se ha asentado con mayor predominancia a pesar de presentar un relieve bastante abrupto (en muchos casos las laderas tienen 100%

de pendiente). Esta zona representa el 6,14% del área total del Bosque de Protección y se ubica en el lado Este del bosque entre la línea de bosques nubosos y los límites del BPAM. Además, este ecosistema es uno de los más vulnerados por la acción humana, lo que ha afectado en gran medida su conectividad a otros sistemas separados Altitudinalmente.

b) **Bosques de neblina:** El bosque de protección Alto Mayo, tiene como ecosistema característico los bosques nubosos o de neblina que representan aproximadamente el 72% de su área. Presentan un relieve bastante abrupto y montañoso, con valles angostos y quebradas profundas. Estos bosques se desarrollan a altitudes de 1 200 hasta 2 500 msnm, donde la característica principal es la alta diversidad de epífitas, entre ellas especies de orquídeas, bromelias y helechos.

c) **Bosques enanos:** En las partes más altas (2 500 a 3 200 msnm) se desarrolla una vegetación conocida como bosques enanos o achaparrados, donde la vegetación arbustiva bastante áspera presenta una altura promedio de 10 metros. Aquí son abundantes los musgos y manchales de bromelias terrestres.

d) **Pajonales:** Los pajonales húmedos de la parte alta del BPAM son muy importantes, ya que debido a su constitución son capaces de retener en sus suelos hidromórficos grandes volúmenes de agua y probablemente también de carbono, aunque esto no ha sido medido. Dentro del BPAM esta zona cubre unas 7 370 ha, representando cerca del 4.5% del área total y es poco accesible, excepto por Chisquilla y Granada, en el sector Oeste, en el departamento de Amazonas. Sin embargo, a pesar del difícil acceso a este sector se ha identificado la presencia de ganado y prácticas de quema.

### 1.2.2. La familia Orchidaceae como indicador macro evolutivo.

La familia de las orquídeas cuya magnitud se estima en aproximadamente 30000 especies es considerada como la más complicada de todas, principalmente respecto a su taxonomía (Dodson 1993).

Estudios realizados mediante estimaciones a nivel mundial reportan 20000 y 25000 especies, tal vez demasiado moderado (Dressler 1981). La familia es tan numerosa que resulta inmanejable para el botánico que no sea especialista

Orquideólogo, en la historia de la taxonomía de Orchidaceae se han contado muy pocos especialistas en comparación con otras familias numerosas (Dodson 1993).

Según (Fanfani, 1988), cada año se describen nuevas especies por lo que es complicado tener una cifra exacta del tamaño de la familia; las orquídeas son la familia más numerosa de los vegetales superiores, debido a su gran capacidad adaptativa; en distintas condiciones han evolucionado hasta formar nuevas especies, la distribución y dominancia de la especie está en dependencia principalmente de las condiciones climáticas y su distribución altitudinal (Tobar 2005).

Las orquídeas conforme han ido evolucionando han modificado enormemente las características de su flor, éstas han adquirido distintas formas y aspectos para atraer a la más variada gama de polinizadores (Tobar 2005). Caracterizados por su gran complejidad florística en sus diferentes formas de vida (epifitas, hierbas, lianas, arbustos y árboles) y donde se han registrado muchos centros de endemismo.

#### ✓ **Las orquídeas en el Perú.**

De acuerdo a los estudios de Bennett y Christenson (1993), el Perú tiene alrededor de tres mil especies de orquídeas, distribuidas desde Tumbes hasta Puno, en lomas costeras, en regiones montañosas occidentales y orientales de los Andes hasta la llanura Amazónica. En territorio peruano, La mayor variedad de orquídeas se encuentra en las formaciones de “bosques húmedos de ceja de selva”, comprendidos entre los 500 y 3 600msnm.

En nuestro país, las orquídeas representan la familia con la mayor cantidad de taxones restringidos (León *et al.*, 2008) y constituye la más diversa con más de 2800 especies, llegando a ocupar el 3er lugar a nivel mundial en riqueza de orquídeas solo después de Ecuador y Colombia (Vázquez y Meza, 2005).

En los departamentos de Cajamarca, Amazonas, La Libertad, y Selva Central hasta Cusco, se han descrito algunos de estos ecosistemas, por ejemplo, los

bosques de Podocarpus, que son considerados como la zona más rica en orquídeas, muchas de las cuales son consideradas exóticas como *Masdevallia setacea*, *Masdevallia glandulosa* y *Lycaste*.

✓ **Características funcionales vegetativas de la familia Orchidaceae que permiten su identificación.**

**Hábito:** Las orquídeas son plantas herbáceas perennes fuertemente micotróficas en el inicio de su ciclo de vida; algunas viven en las ramas de árboles (epífitas), sobre rocas (litofitas), algunas en el suelo (terrestres), otras no llevan a cabo la fotosíntesis y tienen un sustrato con materia orgánica, elaborado previamente por otras plantas (saprófitas), (Cruz y Sosa 1998), (Hágsater *et al.*, 2005).

**Estructura:** Dressler en (1973) comenta, básicamente las orquídeas están constituidas por los siguientes órganos: raíz, tallo, hojas, flores y frutos, además presentan algunas adaptaciones que difieren con otros grupos de plantas.

- a. **Raíces:** Generalmente posee un sistema radicular constituido por raíces secundarias que brotan del tallo o rizoma las cuales varían en grosor, pero no tan delgadas y fibrosas como en las gramíneas (Dressler 1973).
- b. **Rizomas:** Un rizoma es un tallo subterráneo con varias yemas que crece de forma horizontal emitiendo raíces y brotes herbáceos de sus nódulos pudiendo estar dentro o fuera de un substrato, este es un sistema de reproducción vegetativa común a muchas plantas. Los rizomas se pueden dividir en trozos que contengan una yema al menos, las plantas con rizomas son perennes, pierden sus partes aéreas en climas fríos conservando tan sólo el órgano subterráneo que almacena los nutrientes para la siguiente temporada (Dressler 1981).
- c. **Cormos:** Un cormo es un tallo engrosado subterráneo, de base hinchada y crecimiento vertical que contiene nudos y abultamientos de los que salen yemas, está cubierto por capas de hojas secas superpuestas (Dressler 1973). Al igual que los bulbos y los rizomas, estos órganos son acumuladores de sustancias nutritivas constituidos por células parenquimales.

- d. Pseudobulbos:** Los pseudobulbos son estructuras ubicadas en la base de las hojas que sirven para almacenar agua y nutrientes (Dressler 1973). Por lo general, los pseudobulbos están recubiertos por vainas o brácteas membranosas que se secan con la edad.
- e. Tallos:** Como es característico presenta el tallo de una monocotiledónea, cuyo tejido de conducción está constituido por muchos haces vasculares dispersos y provisto de un tejido de almacenamiento, estos pueden ser delgados o gruesos, algo leñosos o suaves y suculentos como en la Vainilla (Dressler 1973).
- f. Hojas:** Tienen la morfología y la anatomía propia de las monocotiledóneas; según su disposición presentan hojas alternas, dísticas, rara vez opuestas o verticiladas, mientras que por su forma poseen hojas ovaladas o lanceoladas a menudo algo carnosas, abrazadoras en la base, la vaina casi siempre cerrada, varios nervios que nacen desde la base discurren más o menos paralelos y quedan conectados por una fina red de nervios secundarios; sin embargo algunas especies poseen hojas peninervadas o profundamente lobuladas (Dressler 1973).
- g. Flores:** La flor de las orquídeas a pesar de la enorme variabilidad que manifiesta, resulta ser una característica muy distintiva y fácil de reconocer, para la persona que se encuentra familiarizada. Las flores de las orquídeas por lo común son fuertemente irregulares poseen simetría bilateral, constan de dos verticilos de tres piezas estériles es decir presentan flores trímeras (tres sépalos y tres pétalos), los sépalos son todos semejantes o el mediano algunas veces algo desigual a los otros dos en forma o color; presentan tres pétalos, el mediano por lo común más grande, diferente en forma y a veces en color a los dos pétalos laterales y tiene el nombre de labio o labelo (Dressler 1973). Por lo común las flores son hermafroditas (son muy raras las unisexuales), presenta ovario ínfero; en general las flores de muchas especies durante el transcurso de su desarrollo giran 180° antes de abrirse, pedicelo y ovario acaban situándose hacia abajo de modo que el pétalo superior (labelo) queda expuesto a los polinizadores, este fenómeno es conocido como resupinación.
- h. Estructura de la flor:** Las flores de las orquídeas presentan estructuras muy peculiares característica de esta familia, las mismas que difieren de las



demás especies vegetales, estas sirven como punto de atracción para que se produzca el fenómeno de la reproducción y a veces imitan las formas de los polinizadores necesarios para su difusión y supervivencia; estas estructuras se describen a continuación:

**Perianto:** Constituye la parte no reproductiva de la flor, formado como es típico en las monocotiledóneas por dos verticilos de tres piezas cada uno es decir tienen seis tépalos en dos series, todos petaloideos, al tratarse de orquídeas ordinariamente utilizamos el término sépalos para los segmentos exteriores del perianto y pétalos para los que están hacia el interior de este (Dressler 1973), en otra expresión el exterior correspondiente al cáliz y el interior a la corola (Dressler 1973).

**Sépalos:** Los sépalos pueden presentar coloración verdosa y encontrarse más o menos teñidos de un color similar a los pétalos (Dressler 1981); en algunas especies, los sépalos laterales se encuentran fusionados en un solo elemento llamado sinsépalo (Dressler 1973), en varios casos los tres se encuentran fusionados y en otros el sépalo dorsal es más o menos cóncavo y en muchas especies parece formar un pequeño casco sobre la columna, mientras en otros el sépalo dorsal esta fusionado a la columna (Dodson 1989). Estos cumplen con la función de protección durante el desarrollo del botón de la flor, usualmente son balvados (Dressler 1994) cita de Tobar 2005.

**Pétalos:** Los pétalos son por lo general más coloreados; en algunas especies cinco piezas o tres de ellas crecen en idéntica posición, formando una estructura semejante a un casco (Dressler 1981), los pétalos laterales suelen ser menores, a veces filiformes, patentes, de color semejante a los sépalos, estos pueden estar unidos con la columna o ser muy reducidos, en algunos casos como en el género *Lepanthes* los pétalos son profundamente lobulados y más anchos que largos (Dressler 1973).

**Labio o labelo:** El labelo o labellum es la pieza más compleja y en cierto modo un órgano característico de las orquídeas, se distingue claramente de los otros dos pétalos y de los sépalos por su gran tamaño y su generalmente forma irregular, y ocasionalmente por su color, especializado en la atracción de los polinizadores (Alec 1994) cita de Tobar 2005. Este puede ser lobulado, entonces se habla de lóbulo central y laterales (Orchis,

Dactylorhiza), el lóbulo central puede ser bífido (Aceras), otras veces se diferencian transversalmente tres partes que se denominan (Hipoquilo) parte basal, (Mesochilo) la medial y (Epiquilo) la distal en (Epipactis), estas partes pueden variar ampliamente según la especie de orquídea que se trate, puede tener áreas brillantes, crestas, quillas u otras protuberancias que se suelen denominar como callo o callus (Dressler 1973), normalmente actúa como un sofisticado mecanismo de atracción en algunas especies de orquídeas por el cual algunos determinados insectos polinizan la flor (Dodson 1989).

**Androceo:** En la familia de las orquídeas, el androceo ha sufrido un fuerte proceso de reducción, tanto en el número de piezas que lo componen como en su estructura, entre las cuales tenemos.

**Antera:** En la mayoría de orquídeas, la antera es una estructura parecida a una capucha situada en el ápice de la columna (Dodson 1989); en aquellas orquídeas consideradas primitivas, esta estructura es reconocida como tal, pero en grupos más avanzados la antera puede estar modificada (Dressler 1973).

**Estambres:** El común de las orquídeas conserva un solo estambre que se integra en la columna de modo que la teca constituye la parte superior de aquella, el polen de cada esporangio se dispersa en masas, por lo general en número de dos; es muy raro el carácter primitivo del polen más o menos libre, la posición de las dos celdillas (juntas o separadas, paralelas o divergentes, etc.) de la antera tiene importancia en el reconocimiento de las especies (Platanthera), (Dressler 1973).

**Verticilos fértiles:** Muestran una estructura muy compleja y altamente especializada, lo que ha dado lugar a una nomenclatura rica y no siempre fácil de entender.

**Columna o ginostemo:** En las orquídeas la estructura básica producto de la combinación de las partes sexuales recibe el nombre de columna o ginostemo (Alec 1994) cita de Tobar 2005, proviene de la soldadura en mayor o menor grado entre el estilo con el filamento de los estambres (Dressler 1973), lo más habitual es que la soldadura sea tan completa que no se distingan las dos partes (Dodson 1984).

**Polinios(as):** El polen está organizado en paquetes interconectados de grupos o masas más o menos compactas que se denominan polinios(as). La

dispersión del polen en grandes masas está en correlación con el enorme número de primordios que alberga el ovario, (Dressler 1973).

**Gineceo:** Es la parte femenina de las flores formadas por los carpelos o pistilos, en las flores completas ocupa el cuarto verticilo.

**Pedicelo y ovario:** No siempre existe pedicelo, es más frecuente que el ovario se inserte directamente en el tallo, además no siempre es fácil establecer un límite externo entre ambos. El ovario es tricarpelar abierto, solo en algunos géneros con caracteres primitivos es trilobular (Dressler 1973), los ovarios pueden contener miles o millones de óvulos (Dodson 1984).

**Estigma:** En las orquídeas constituye una ligera depresión en la parte inferior de la columna conformada por tres lóbulos astigmáticos; el estigma produce una sustancia pegajosa y azucarada en la cual los polinios son situados; los lóbulos laterales usualmente se cierran alrededor del estigma después de que la polinización ha ocurrido (Dodson 1989).

**Nectarios:** El polen de las orquídeas no es alimento mucho menos recompensa para los polinizadores, esencialmente estas brindan como recompensa néctar (Dressler 1973). Existen muchos tipos de nectarios incluyendo algunos extraflorales, como ejemplo se citan los espolones estos son más elementales y notorios que los nectarios, se encuentran estructurados por prolongaciones de sépalos o la base del labelo (Dressler 1994) cita de Tobar 2005.

- i. **Inflorescencias:** Se las encuentra dispuestas en racimos, espigas, en general bracteadas, algunas veces solitarias en las axilas foliares o en un escapo; perfectas o rara vez unisexuales (plantas monoicas o dioicas) epiginas; en la misma inflorescencia podemos observar a las flores pistiladas orientándose en favor de la gravedad en tanto que las flores estaminadas en la misma inflorescencia realizan lo contrario (Dressler 1973).
- j. **Fruto y semillas:** El fruto es por lo general una cápsula seca que se abre por tres a seis ranuras longitudinales entre líneas carpelares, pero permaneciendo cerrado por los extremos, se trata de un tipo especial de cápsula fisuricida (Dodson 1984), existen rarísimos casos de frutos carnosos, el estudio de los frutos presenta el problema de que cuando se encuentran en el campo son casi imposibles de identificar. Generalmente la

dispersión de las semillas maduras tiene lugar gracias al viento proceso conocido por anemocoria, aunque en algunos géneros se ha detectado la existencia de zoocoria en la que diversos animales parecen participar en dicha diseminación, como sucede en aquellos que presentan frutos carnosos.

**Crecimiento:** Por otro lado, Alec (1994) cita de Tobar 2005, comenta que en las orquídeas existen dos tipos básicos de crecimiento: Monopodial y Simpodial.

- **Monopodial:** En las que el nuevo crecimiento se produce en sentido vertical, con lo cual la planta crece constantemente en altura, ejemplo: *Phalaenopsis*; sin embargo, hay también orquídeas de crecimiento monopodial con crecimiento erecto desde un punto determinado; en este tipo de desarrollo se van añadiendo hojas en el ápice y el tallo se va desarrollando también en consonancia (Dressler 1973), como porejemplo: *Epidendrum*.

- **Simpodial:** Las plantas de crecimiento simpodial están formadas por un rizoma rastrero, que es en realidad el tallo de la planta de crecimiento definido, donde se producen las raíces; este desarrollo se produce en sentido horizontal a partir de un tallo subterráneo o rizoma, generando una sub-unidad a partir de una yema axilar, capaz de producir una planta con flores o inflorescencia y al ser eventualmente separada de la planta progenitora puede vivir independientemente (Dressler 1973), como por ejemplo se cita: *Cattleya*.

### 1.2.3. Importancia de la familia Orchidaceae.

Dada su funcionalidad ecológica y múltiples relaciones interespecíficas, sumado al carisma que despierta en la comunidad (Pillon y Chase, 2006), se convierten en especies clave para la conservación de ecosistemas locales y regionales, puesto que cada región y país presenta una flora orquideológica propia y la variedad que presenta en tamaños, colores y formas de sus flores, hace que se conviertan en plantas de especial atracción por muchos cultivadores, turistas e investigadores.

### 1.2.4. Elementos negativos, que alteran la ecología y patrones del paisaje.

**Fragmentación:** La destrucción de bosques es la principal causa de extinción de especies en el mundo (Pim y Raven, 2000), entre muchos efectos de la deforestación esta la fragmentación, la cual es definida por Wilcove *et al.*, (1986) como “Un proceso en el cual una amplia extensión de hábitat es transformada en un número

de pequeños parches con un área total menor, aislado de otro parche por una matriz de hábitats diferentes al original”.

**Efecto de borde:** El efecto de borde según Lidicker y Peterson (1999) se define como el cambio en la distribución de una variable en la transición entre hábitats; estos mismos autores propusieron dos tipos generales de efecto de borde: el efecto de matriz y el efecto de ecotono. El efecto de matriz se refiere al cambio abrupto que ocurre en la zona de borde, mientras el efecto de ecotono describe todas las posibles respuestas que se podrían presentar en la distribución de una variable y que podrían identificar al borde como un ambiente diferente. Estos bordes pueden influenciar una variedad de procesos en las poblaciones y las comunidades, como dispersión e interacción de especies y cambios en estructura, composición y diversidad (Fisher y Lindenmayer 2007; Cadenasso y Pickett 2001; Saunders et al. 1991; Soulé y Kohm 1989).

#### **1.2.5. Ecología y patrones del paisaje que facilitan el estudio la diversidad y distribución de la familia Orchidaceae.**

La ecología del paisaje está fundamentada en varias teorías (ej teoría de biogeografía de islas, metapoblaciones, etc) y modelos entre los cuales está el paradigma de parche-corredor-matriz, en el cual los paisajes son conceptualizados y analizados como mosaicos de parches discretos, pertenecientes a un tipo de cobertura o de ecosistema (Forman 1995; Turner et al., 2001), la ecología el paisaje se enfoca en la cuantificación de la heterogeneidad y la investigación de sus causas y consecuencias ecológicas a través de rangos de escala tanto espaciales como temporales (Turner 2005).

El paisaje existe como un mosaico de diferentes elementos: parches (definidos por Forman y Godron (1986) como regiones que son más o menos homogéneas respecto a una variable medida), corredores (para Hilty et al., (2006) son rutas que facilitan el movimiento de organismos entre fragmentos de hábitat), bordes (en la visión de Harper (2001) son zonas de transición entre dos elementos) inmersos en un mosaico.

La ordenación espacial y la diversidad de estos elementos pueden afectar la composición florística y las preferencias ecológicas de las especies asociadas a ellos (Hill y Curran, 2003- Ross et al., 2002). Desde esta perspectiva, la caracterización cuantitativa, los patrones físicos del paisaje y los procesos ecológicos son importantes para el conocimiento de la dinámica del mismo y como herramienta en la implementación de estrategias de manejo y conservación de las poblaciones (Turner and Ruscher 1988 - Donovan y Welden 2002), porque el patrón del paisaje requiere el entendimiento de la compleja influencia que cada parche adyacente tiene sobre un parche focal (Rudas, 2002).

El patrón del paisaje está determinado por la composición y estructura de todos los elementos que constituyen un paisaje (O'Neill et al., 1988, citado por Urban 2003). La composición se refiere a la diversidad y abundancia de los tipos de fragmentos en un paisaje; en tanto que la Estructura, hace referencia a la organización espacial de los fragmentos en el paisaje y a las relaciones espaciales entre los mismos (Turner et al., 2001); y su cuantificación es uno de los requisitos básicos en el análisis de correlación entre la heterogeneidad del paisaje y los procesos ecológicos.

En líneas generales se considera que las formas compactas facilitan la conservación de los valores naturales, las formas irregulares facilitan los intercambios con su entorno (Forman, 1995), mientras la reducción de la biodiversidad con el tamaño de las islas conocido como efecto de área, teóricamente establece una disminución de la mitad de las especies a partir de una reducción de diez veces la superficie (McArthur y Wilson, 1963; 1967). Estos factores deben ser tenidos en cuenta cuando se valora estos hábitats para la conservación de la vida silvestre (Laurance 1991).

#### **1.2.6. Estado de conservación.**

La lista de especies vegetales encontradas en el área del Proyecto fue confrontada con las listas de especies categorizadas como sensibles o amenazadas por el estado peruano, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y

la Convención Internacional para el Tráfico de Especies Silvestre (CITES); también fue confrontada con el listado de especies endémicas del Perú.

**Categorización nacional de especies amenazadas de flora silvestre:** Decreto Supremo N° 043-2006-AG, que prueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de flora silvestre legalmente protegidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), y Vulnerable (VU). Además, la incorporación de las categorías Casi Amenazado (NT) y Datos Insuficientes (DD) como medida preventiva para asegurar la conservación de las especies establecidas en dichas categorías.

**Lista roja de especies amenazadas – IUCN:** La IUCN (International Union Conservation Nature) a través de la Red List of Threatened Species, es una entidad internacional que tiene como fin la promoción de la conservación de la naturaleza y el uso sostenible de los recursos, así mismo, provee información del estatus de conservación en que se encuentran las especies a nivel mundial, provee información según la vulnerabilidad de las especies de la siguiente manera: Preocupación menor (LC), Casi amenazada (NT), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En Peligro crítico (CR), Extinto en estado silvestre (EW) y Extinto (EX).

**Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre:** La CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), es un acuerdo internacional entre gobiernos, aprobada desde 1973, y tiene el propósito de asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas no se vean amenazadas en su supervivencia. Esta contiene tres Apéndices (I, II y III). El Apéndice I incluye especies amenazadas de extinción, el Apéndice II incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia, y el Apéndice III contiene las especies protegidas al menos en un país, y que han solicitado a otras Partes de la CITES para controlar su comercio.

### 1.3 Definición de términos básicos

**Orchidaceae:** Son plantas herbáceas perennes, de hábito epífita, terrestre, litófilo, semiacuático, saprófito y raramente subterráneo (restringidas a Australia). Presentan una estructura básica a la de muchas otras monocotiledóneas. Están constituidas por vástagos organizados que pueden generar dos hábitos de crecimiento; en el primer tipo de crecimiento, el desarrollo se da mediante la extensión vegetativa a partir de un meristemo apical que da lugar a un solo eje principal monopodial. (Bell y Bryan, 1991).

**Bromeliaceae** Son plantas herbáceas con tallo corto, raras veces desarrollado, lo que las hace parecer acuales debido a su gran adaptabilidad y resistencia a condiciones extremas como la baja disponibilidad del sustrato y agua, las bromelias habitan la mayoría en ecosistemas terrestres, desde bosques tropical lluvioso hasta matorrales xerófilo. (Benzing, 1990)

**Distribución:** Está dada por diversos procesos que dependen de factores ecológicos y antropogénicos. La distribución de especies está determinada por factores ambientales como clima, suelo, topografía, perturbación y posición geográfica. La distribución de especies está asociada a factores ambientales y macro ambientales, así como a perturbaciones antropogénicas. (Pacheco y Torres, 1981).

**Distribución geográfica de las orquídeas:** se considera que son cosmopolitas, es decir que se encuentran en casi todo el mundo, exceptuado algunas pequeñas islas.

**Diversidad:** Es una propiedad emergente de las comunidades biológicas que se relaciona con la variedad dentro de ellas. Este atributo es la expresión de dos componentes, el primero de ellos es el número de especies presentes en la comunidad y se denomina riqueza de especies; el segundo componente es la equitabilidad, y describe cómo se distribuye la abundancia entre las especies que integran esa comunidad. (FCNYM, 2008).

**Bosque:** Según PNUMA - 2013, considerado con el hábitat de un sin número de biodiversidad existente. Así también considerado como el sostén de la vida en el planeta y por ende considerando como conjunto de formaciones vegetales.



**Parches de bosque:** Son unidades homogéneas de terreno con características que permiten distinguirlo o diferenciarlo claramente de lo que lo rodea; el paisaje se encuentra compuesto por un mosaico de estos parches que representan a distintos ecosistemas. Desde un punto de vista ecológico, los parches representan áreas discretas bajo condiciones medioambientales relativamente homogéneas. (Wiens, 1993).

**El paisaje** Es definido por Wiens et al. (1987) como una mezcla de parches y sus interacciones. Hulshoff (1995) citado por Saura (2010) define el paisaje como una mezcla de teselas o fragmentos de origen natural y antrópico que varían en tamaño, forma y disposición, y que es el resultado de complejas interacciones de fuerzas físicas, biológicas y sociales.

**Paisajes intervenidos:** Se considera como una disminución de las cubiertas vegetales, dejando la vegetación original de un área determinada reducida a pequeños fragmentos, aislados unos de otros (Hobbs y Wilson. 1998).

**Corredor ecológico:** son elementos lineales del paisaje que se definen como “franjas estrechas de terreno que se diferencian de la matriz a ambos lados. Los corredores pueden ser franjas aisladas, pero también pueden ser parches adjuntos de vegetación similar. La función de los corredores varía, como en los demás casos, del organismo que se considere, debido a las diferencias que existen en la percepción de cada uno de ellos del medio que les rodea (Forman y Godron, 1986).

**Corredor ecológico de conservación:** Corredores (para Hilty *et al.*, (2006) son rutas que facilitan el movimiento de organismos entre fragmentos de habitat), bordes (en la visión de Harper (2001) son zonas de transición entre dos elementos) inmersos en un mosaico. Promueven, la viabilidad en el tiempo y la funcionalidad del paisaje mismo.

**Patrones del paisaje:** El patrón del paisaje está determinado por la composición y estructura de todos los elementos que constituyen un paisaje (O'Neill *et al.*, 1988, citado por Urban 2003).

## CAPITULO II

### MATERIALES Y METODOS

#### 2.1 Instrumento de investigación para la recolección de datos.

Los instrumentos y materiales requeridos durante la investigación, son los siguientes:

##### **Equipos y herramientas.**

- GPS (alquiler).
- Cámara fotográfica (alquiler).
- Larga vista.
- Machetes.
- Termómetro digital para medir la temperatura del bosque y superficie.
- Guincha métrica (100 m).
- Guincha métrica (05 m).
- Vernier.
- Lapto lenovo CORE i7.

##### **Materiales**

- Manta plástica.
- Bolsas plásticas (ciento).
- Papel milimetrado.
- Drisas (200m).

#### 2.2 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.

##### 2.2.1. Fuentes.

Se utilizó, fuentes bibliográficas, artículos científicos de revistas, libros y textos especializados para la identificación de la familia Orchidaceae.

- Icones Orchidacearum (Lankesteriana, Pleurothallidinarum, Epidendrum, Peruvianum, Stelis, Libros de orquídeas del neo-tropical).

##### 2.2.2. Técnicas y métodos.

- a) **Monitoreos:** Los monitoreos se realizaron con una frecuencia mensual, cada uno siendo efectuado en aproximadamente de 10 a 22 días por sector, con aproximadamente caminatas de 10 horas/día, donde fueron registrados y evaluados todos los grupos taxonómicos de la familia Orchidaceae.
- b) **Método de colección:** Se utilizaron los métodos preferenciales y de transeptos establecidos, como: camino de herraduras y trochas.

- c) **Registros de especies:** Se estableció listas de especies encontradas a lo largo de los transectos establecidos, validando con una toma fotográfica de cada especie encontrada.
- d) **Análisis de hábitat:** se desarrolló observaciones detalladas sobre el hábitat de las orquídeas de la zona de estudio, por intermedio de tomas fotográficas. Con prioridad de las zonas amenazadas y espacios que son altamente vulnerables a consecuencia de la influencia antrópica.
- e) **La metodología usada se rige a los siguientes métodos:**

**Transectos lineales (Gentry, 1995):** Permite de un modo práctico y rápido comparar la composición y diversidad para diferentes hábitats y clases de plantas (árboles, hierbas y arbustos). El principio está basado en registrar el número de individuos de las especies a investigar, en una determinada área de acuerdo al tipo de hábitat, aquello permite un muestreo más rápido e eficaz. El transecto lineal fue de 100 x 2 metros, registrando todos los especímenes, de cada especie registrada, realizando búsqueda intensiva en (Arbustos mayores de 40 cm de alto, y arboles), en esta misma “línea”, cada 10 metros se establecieron sub-parcelas de 1\*1 m en las que se registraron todas las especies o géneros terrestres o de hábitos epifito y Litofito.

#### **Modificatoria del Transectos Gentry, 1995.**

##### **Parcela general 2\*100 m.**

- Instalada principalmente para la identificación cuantitativa y cualitativa de las especies y géneros en formas de vida (Arbóreos y arbustivos), o también considerado estrato leñoso.
- Determinación de especies y medición (número de individuos y estimaciones de altura y cobertura del área monitoreada).

##### **Sub-parcelas de 1 m<sup>2</sup>.**

- Se consideran todas las plantas de los géneros de orquídeas de los hábitos de crecimiento terrestre, Litofito, entre otros.
- Determinación de especies y medición (número de individuos y estimaciones de altura y cobertura por sub-parcela).



Figura 1: Esquematzación de la instalación de los Transectos.

**Leyenda:**

- :largo y ancho de la parcela general de 2\*100 m equivalente a 0.01ha
- :seccion monitoreada (Sub-parcelas) de 1\*1, con un total de 20 por transecto.
- : linea diferencial de medida.

**Transectos o Parcelas Whittaker:** Para la evaluación de las estaciones de monitoreo o puntos de evaluación, una vez ubicados, se usó el diseño de muestreo específico empleado para vegetación (Arbórea achaparrada o parches de bosque alto andinos), lo constituye el método de las “Parcelas de Whittaker” (Barnett y Stohlgren, 2003; Campbell et al., 2002; Stohlgren et al., 1995). Donde la dimensión de cada parcela delimitada en campo definitivo constaba de 25 m de largo y 20 m de ancho, haciendo un total de (500 m<sup>2</sup>). En esta parcela instalada se realizó la evaluación de 04 sub-parcelas de 12.5 m de largo por 10 m de ancho para la identificación y cuantificación de los géneros de orquídeas tanto en (árboles y arbustos) y un total de cinco sub-parcelas de 1 m<sup>2</sup> en los extremos de la parcela “Whittaker”, e intersección central de la misma, donde se evaluó taxones pertenecientes al hábito terrestre, litofito, entre otros, método empleado para los sectores de Chisquilla (algunos parches), Venceremos, Sol de Oro, y Yuracyacu.

## Stohlgren et al., 1995

### Parcela “Whittaker” de 20\*25 m

- Se consideran todos los árboles con un DAP (diámetro a la altura del pecho)  $\geq 10$  cm, con un PAP (perímetro a la altura del pecho) aproximado de 31,4 cm. Para el recuento de especímenes epífitos y de toda forma de crecimiento existente en el área.
- Para la determinación de especies y medición (número de individuos y estimaciones de altura y cobertura por sub-parcela y total “Wittaker”).

### Sub-parcelas de 1 m<sup>2</sup>

- Se consideran todos los especímenes de crecimiento en estrato terrestre y por alguna situación extrema los caídos de las ramas de árboles
- Determinación de especies y medición (número de individuos y estimaciones de altura y cobertura por sub-parcela y total “Wittaker”)

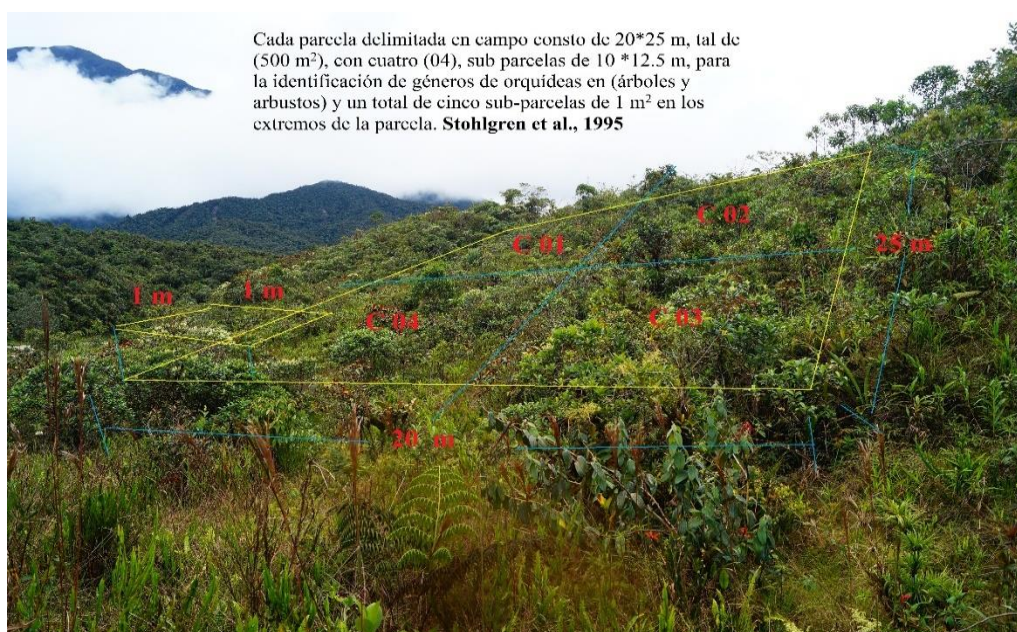


Figura 2: Esquematación de la instalación de los Transectos.

#### Leyenda:



: largo y ancho de la parcela general de 20\*25 m equivalente a 0.05 ha



: seccion monitoreada (Sub-parcelas) de 10\*12.5, con un total de 4 por transecto.



: línea diferencial de medida.

## **2.3 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

### **2.3.1. Análisis de datos obtenidos in-situ.**

La obtención de la información de los aspectos cuantitativos se realizó mediante el método de estimación directa (In-situ), por unidad de monitoreo y total del área. Culminado el trabajo en campo se procedió a la evaluación de la diversidad de especies florísticas de la familia Orchidaceae en gabinete.

Del listado florístico encontrado se evaluó y determino la abundancia de las especies, según el número de individuos correspondientes a los diferentes géneros taxonómicos.

De la base de datos final, se determinó la diversidad de orquídeas en el área de estudio, así como la composición, abundancia, diversidad, estado de protección de las especies, endemismo, distribución, especies indicadoras de calidad ambiental.

### **2.3.2. Identificación de especies botánicas (Orchidaceae).**

La determinación taxonómica de la mayoría de las especies botánicas fue realizada en campo, por familia taxonómica y especies, sin embargo, se realizó panel fotográfico de alta calidad, a casi en su totalidad a las especies encontradas en las parcelas de evaluación, para su posterior contrastación e identificación en gabinete.

La corroboración y determinación de especies se realizó a través de herbarios virtuales, recomendado y estandarizado por el Field Museum del Missouri Botanical Garden (<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>), Neotropical Herbarium Specimens, Biotaxa.org (Phytotaxa); Field Museum (<http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/>); Kew Royal Botanic Gardens (<http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey.htm>).

La utilización de claves taxonómicas y bibliografía especializada impresa para identificar (las familias Angiospermae).

Los nombres científicos fueron tomados en base al sistema de clasificación APG (Angiosperm Phylogeny Group) III (2009), en el tratamiento de las plantas con flores.

Claves taxonómicas (Eric Hágsater & Gerardo A. Salazar (1990), David E. Bennett & Eric A. Christenson, Ph.D. (1995), Carlyle A. Luer (1986), Mark Wilson (2000), entre otros autores de trascendencia mundial).

### 2.3.3. Índices de diversidad.

#### ✓ Índices de diversidad Shannon-Wiener (H'),

Es uno de los índices más utilizados para determinar la diversidad de especies de plantas de un determinado hábitat. Así mismo, medir la equidad y su relación con la riqueza de especies. Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre para predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974 y Baev & Penev, 1995). El valor de H' se incrementa a medida que aumenta la riqueza de especies y cuando los individuos se distribuyen más homogéneamente entre todas las especies (Moreno, 2011).

$$H' = - \sum_{i=1}^s (p_i)(\log_2 p_i)$$

#### Donde:

H' : contenido de la información de la muestra (bits/individuo)

$p_i$  : proporción del total de la muestra que corresponde a la especie  $i$  ( $n_i/N$ ).

$\ln p_i$  : Logaritmo natural

#### ✓ Índice de Simpson (1 - D)

Este índice mide el grado de dominancia de unas cuantas especies en la comunidad. Toma un determinado número de especies presentes en el hábitat y su abundancia relativa. Está fuertemente influido por la importancia de las

especies más dominantes. El símbolo  $D$  manifiesta la probabilidad de que dos individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie (Magurran, 1988). Como su valor es inverso a la equidad, la diversidad puede calcularse como  $1 - D$  (Lande, 1996).

$$1 - D = 1 - \sum p_i^2$$

**Donde:**

$1 - D$  : índice de diversidad de Simpson

$p_i$  : abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie dividido entre el número total de individuos de la muestra

✓ **Índice de equidad (J) o Índice de Pielou**

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988). El índice de equidad se calcula de la siguiente manera:

$$J = H' / H' \text{ max.}$$

**Donde:**

$J$  : índice de equidad de Pielou.

$H'$  : Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

$H' \text{ max}$  :  $\ln(S)$ .

$S$  : número de especies.

Para calcular  $H'_{\text{máx}}$  hay que asumir que en la comunidad biótica muestreada existen abundancias iguales entre todas sus especies; es decir, que  $S = N$  (número total de individuos), por lo que  $p_i = n_i/N = n_i/S$  ( $n_i$  = número de individuos de la especie  $i$ ).

**Donde:**

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

$H'_{\text{máx}}$  :  $-S ((1/S) \log_2 (1/S))$

$H'_{\text{máx}}$  :  $\log_2 S$



✓ **Índice de diversidad de Margalef**

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra (Magurran, 2004). Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos  $S = \sqrt{k(N)}$  donde  $k$  es constante. Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando  $S-1$ , en lugar de  $S$ , da  $D_{Mg} = 0$  cuando hay una sola especie.

$$D_{mg} = \frac{S - 1}{1nN}$$

**Donde:**

**S** : número de especies.

**N** : número total de individuos.

✓ **Índice de similitud de Bray-Curtis**

El índice de Bray-Curtis que se considera como una medida de la diferencia entre las abundancias de cada especie presente (Brower y Zar, 1984), y se expresa mediante:

$$I_{bc} = 1 - \frac{\sum (x_i - y_i)}{\sum (x_i + y_i)}$$

**Dónde:**

$x_i$  = abundancia o densidad de especies  $i$  en un conjunto 1

$y_i$  = abundancia de las especies en el otro.

**Software utilizado para el procesamiento y análisis de datos.**

- ✓ Los datos recolectados fueron organizados y procesados con la ayuda del software Microsoft Excel 2013.
- ✓ El software Quantum GIS Lisboa “QGIS 1.8.0”, para la ubicación de la zona de vida y ecorregión.
- ✓ El software PAST Version 2.16 Copyright Hammer and Harper 1999-2012 y PRIMER-E 6.0 (Quest Research Limited).

## CAPITULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 3.1 Resultados.

El área comprendida para el desarrollo de esta investigación, se encuentra ubicada en el área natural protegida denominada “bosque de protección Alto Mayo” (BPAM), en el departamento de San Martín, provincia de Rioja. Los resultados se obtuvieron con la instalación de 62 transectos distribuidos en cuatro (04) sectores, seis (06) unidades distintas de vegetación evaluada y 29 800 m<sup>2</sup> de área evaluada, que presenta una gradiente altitudinal que va desde los 1100 m.s.n.m hasta los 3700 m.s.n.m.

El primer rango altitudinal evaluado, se encuentra en el interior del sector Chisquilla y próximo al área conocida como (Siete Lagunas), donde se registraron dos (02) unidades vegetacionales, siendo el “Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano (Paj-Ma-al)” y “Pajonal (Paj)” propiamente dicho ya que en esta área no se registró estrato leñoso superior a 40 cm. Unidades que fueron caracterizadas por las comunidades vegetales alojadas en los mismos, pertenecientes a las familias (Asteraceae, Melastomataceae, Poaceae, Fabaceae, siendo estas las familias más representativas entre otras), la gradiente altitudinal se encuentra entre los 3000 m.s.n.m y 3700 m.s.n.m.

Las siguientes estaciones muestrales, se encuentran caracterizadas por dos (02) diferentes tipos de vegetación “Bosque Húmedo de Montaña (Bhm)” y “Matorral Esclerófilo de Montaña montano (Mat-EsMo)”, que van desde los 1600 m.s.n.m hasta los 2000 m.s.n.m, ambas unidades ubicadas en el sector venceremos, margen derecha e izquierda del Río Serranoyacu y el límite con el departamento de Amazonas.

Seguidamente, se continuo con las evaluaciones, en el sector Sol de Oro, que presento también dos (02) unidades vegetativas siendo una de ellas el “Bosque Húmedo de Montaña (Bhm)”, unidad que se distribuye en gran parte del área, especialmente en zonas empinadas y de vegetación achaparrada, además se registra al “Bosque de montaña montano pluvial (Bm-mo-pl)”, área que presenta una gradiente muy accidentada que va desde los 1400 m.s.n.m hasta los 1600 m.s.n.m, en las estaciones evaluadas.

Finalmente, el sector Yuracyacu, presenta una gradiente que va desde los 1100 m.s.n.m hasta los 1700 m.s.n.m, respecto al área de influencia evaluada para el proyecto, en este sector se registra dos (02) unidades vegetacionales, de las cuales una de ellas se comparte y distribuye en las partes más empinadas y accidentadas del anterior sector, cabe recalcar que la segunda unidad denominada como “Área deforestada en colina y montaña (Dcm)”, se distribuye a lo largo del área natural protegida, esto a su vez ocasiona la fragmentación de los bosque montanos, aislando diferentes hábitats y alterando el estado inicial del bosque, ocasionando la dispersión y/o pérdida de diferentes especies. Donde se observó que la agricultura migratoria ha frenado su nivel de impacto, dando lugar a ambientes en recuperación como (Fincas de café abandonadas por más de 5 años), provenientes de la ganadería intensiva y del cultivo a gran escala de café, donde se registró un gran número de diferentes especies de la familia estudiada.

En cuanto a los habitas o tipos estructura vegetal antes mencionados, donde se logró identificar áreas deforestadas en abandono que registran diferentes micro climas y estratos vegetales, acompañados de una amplia diversidad de géneros de orquídeas, que se distribuyen desde un bosque intacto hasta un área altamente impactado, frente a esta problemática se planteó, comparar la riqueza vegetal de los diferentes estratos evaluados y así determinar la diversidad y distribución de orquídeas, presentes en ambientes con características ambientales en buen estado de conservación, a las que se denominaron “Bosque”, seguidamente los ambientes que registran áreas aisladas o formando pequeños relictos ya sea de origen natural o antrópico como “Parches” y finalmente los “Paisajes intervenidos o agro-intervenidos”, aquellas zonas que en algún momento tuvieron alta presión antrópica, por ganadería o cultivo de alguna especie, y que en la actualidad son áreas en recuperación. Este criterio y metodología permitió determinar espacios con alto potencial que justifiquen su conservación, verificando in-situ, que muchos de ellos hospedan a especies endémicas o en alguna categoría nacional e internacional, donde la solución más oportuna sería establecer un corredor ecológico de conservación

A continuación, se presenta una variabilidad altitudinal de los puntos o estaciones evaluadas, en los cuatro sectores, tomando en cuenta sus abundancias y riqueza predominante de especies por géneros. (Figura 3)

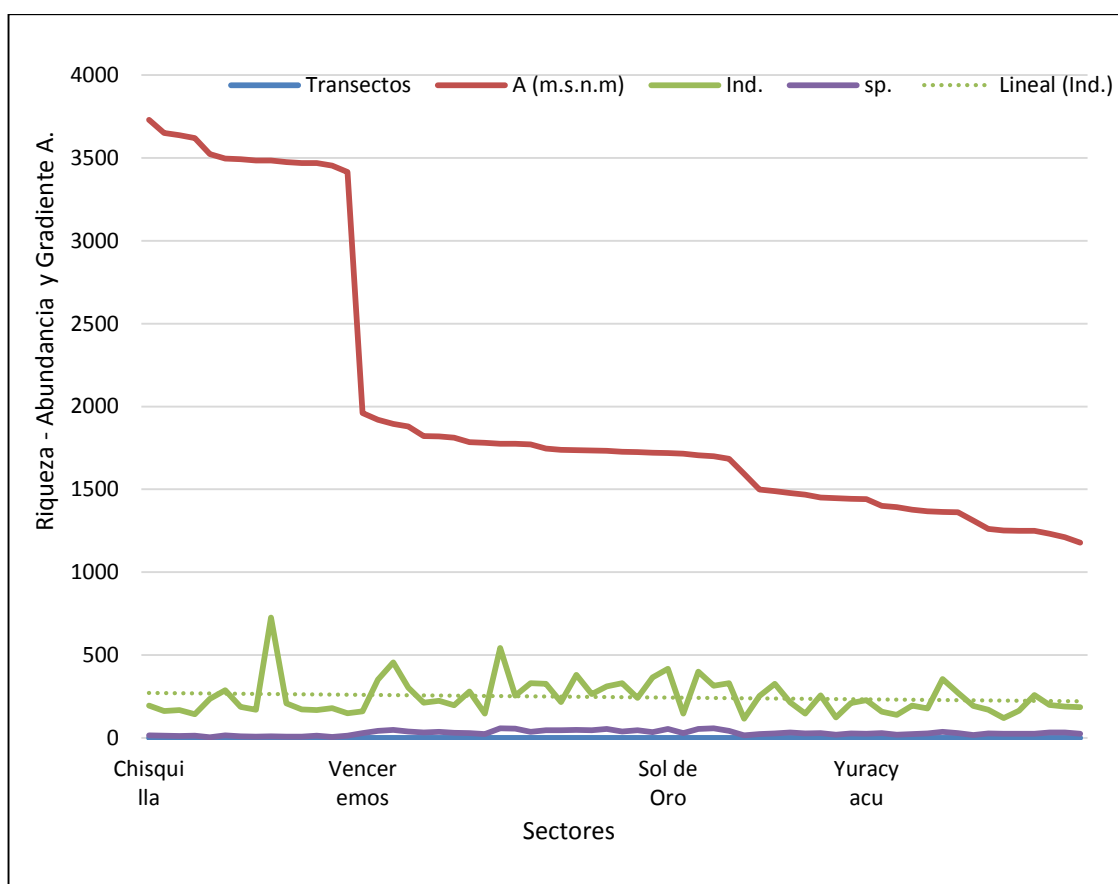


Figura 3: Gradiente altitudinal del área evaluada durante la ejecución de la investigación.

Seguidamente, se determinó de acuerdo a las características vegetales observadas en campo el tipo estrato vegetal (Unidad Vegetal) que aísla al proyecto, considerando los parámetros establecidos por la legislación nacional vigente.

### 3.1.1. Determinación de ecorregión, zonas de vida y unidades vegetativas, para explicar la diversidad y distribución de especies orquideofilos.

El área de evaluación y unidades vegetacionales, para este trabajo de investigación se encuentran ubicadas en la provincia de Rioja y departamento de San Martín.

#### a) Determinación de Ecorregión.

El Perú es un país privilegiado, en donde confluyen factores tales como la presencia de una corriente fría frente a nuestras costas, la cordillera de los andes y los efectos del anticiclón del pacífico sur; que en conjunto determinan sobre nuestra accidentada geografía y diferentes pisos altitudinales, un mosaico de

microclimas; en donde Brack y Mendiola (2010), proponen en su libro “Ecología del Perú”, la clasificación de 11 ecorregiones dentro del territorio peruano.

Para Brack y Mendiola “Una ecorregión es un área geográfica que se caracteriza por tener condiciones bastante homogéneas en lo referente al clima, a los suelos, a la hidrología, a la flora y fauna; donde los diferentes factores actúan en estrecha interdependencia; de forma que estas regiones se pueden delimitar geográficamente y se distinguen entre sí con bastante claridad”.

El área de evaluación en este trabajo de investigación se ubica en la ecorregión “Selva alta”, considerada como una de las ecorregiones más biodiversas del Perú. Se extiende por toda la vertiente oriental de los Andes, desde Amazonas hasta Puno, y penetra en algunas zonas del flanco occidental a través del valle del Marañón, configurando una geografía muy variada.

Se encuentra ubicada a una Altitud de 3,500 hasta aproximadamente los 600 msnm. Posee 2 climas diferenciados: Clima semicálido muy húmedo entre 2,500 y 600 msnm, con precipitaciones elevadas y temperatura promedio de 22° C. Clima frío entre los 3,500 y 2,500 msnm, con precipitaciones moderadas y temperatura promedio de 12° C. Además, entre los 2,500 y 1,500 msnm son frecuentes las neblinas durante la noche y la mañana.

Respecto a las precipitaciones pluviales, el nivel superior, de 3,500 a 2,500 msnm, tiene precipitaciones promedio de 700 mm/año. El nivel inferior, de 2,500 a 600 msnm, presenta precipitaciones que superan los 2,000 mm/año, pudiendo alcanzar hasta 6,000 mm/año, en algunas zonas.

Presenta un relieve muy complejo, con pendientes extremas y valles estrechos entre los 3,500 y 2,000 msnm., así mismo debajo de los 2,000 msnm los valles se tornan más amplios y el relieve es menos complicado.

En cuanto al tipo de suelos, en esta ecorregión se presentan 3 tipos de suelo: Pedregosos (litosoles) en las partes altas, Cambisoles en las partes intermedias

y Acrisoles en las partes bajas. Así mismo los suelos están expuestos a severos procesos de erosión y deslizamientos periódicos, debido a la existencia de pendientes muy pronunciadas, las altas precipitaciones, la tala indiscriminada y quema de bosques.

Según la nueva actualización de las ecorregiones del Perú basado en el “Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú” (LRPEP), esta ecorregión se extiende por todo el flanco oriental andino. En el norte del Perú penetra profundamente hacia ambos flancos del valle del Marañón y pasa a las vertientes del Pacífico en Piura, Lambayeque y Cajamarca. Se divide en tres zonas, bosques de lluvias de las vertientes occidentales (desde la cuenca del río Chicama hacia el norte), los bosques de lluvias en el valle del río Marañón, y la selva alta en las vertientes orientales.

La ecorregión de Selva alta reúne a varias de las ecorregiones propuestas en el presente trabajo, las cuales son: Bosque Húmedo Amazónico (por encima de los 500 m s.n.m.), Bosque Muy Húmedo Premontano (BMHP), Bosque Muy Húmedo Montano (BMHM), Bosque Pluvial Montano (BPM), Bosque Pluvial Montano Noroeste, parte del Bosque Seco estacional (BSe), y parte del Meso-Andino (MA). (Britto, 2016)

#### **b) Determinación de zonas de vida.**

Respecto a la ubicación geográfica UTM generada in-situ, la presente cobertura vegetal se encuentra aislada en las siguientes zonas de vida, según (ONERN, 1976).

##### **Bosque muy húmedo - premontano tropical (bmh-PT)**

**Ubicación:** esta zona de vida se distribuye en la región latitudinal tropical del país con una superficie aproximada de 238,101 Km<sup>2</sup> y presenta dos zonas transicionales: bosque húmedo – tropical y bosque pluvial premontano tropical, además se distribuye en la región latitudinal subtropical, su distribución geográfica está centrada en la Selva Alta y Selva Baja y generalmente sobre laderas con fuertes pendientes, que varían entre 70 y

100%. Altitudinalmente, se sitúan entre 600 y cerca de 2,000 m.s.n.m, para el caso de la Selva Alta y entre 200 y 400 m.s.n.m, en la denominada Selva Baja.

**Clima:** para la determinación bioclimática existen 12 estaciones climatológicas y 17 pluviométricas, la biotemperatura media anual máxima es de 25.6° C (Petrópolis, Loreto) y la media anual mínima, de 18.5° C (Rio Azul, Huánuco). El promedio máximo de precipitación total por año es de 4,376 milímetros (Balsapuerto, Loreto) y el promedio mínimo, de 2,193 milímetros (Shincayacu, Junín).

Según el Diagrama de Holdridge, estas dos zonas de vida tienen un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la cuarta parte (0.25) y la mitad (0.5) del promedio de precipitación total por año.

**Relieve y Suelos:** La configuración topográfica es generalmente abrupta con gradientes sobre 70% y muy susceptibles a la erosión. El molde edáfico está representado por suelos generalmente ácidos, medianamente profundos a superficiales, de tonos rojizo amarillos y pertenecientes a grupos edafogénicos como acrisoles órticos (horizonte B corto), cambisoles districos (poco fértiles), y éutricos (fértiles), estos últimos, donde hay predominio de materiales calcáreos, así como litosoles en las laderas muy empinadas y la cubierta edáfica es muy somera o aflora el material lítico. En el fondo de los valles, donde predomina el escenario aluviónico, aparecen los fluvisoles generalmente districos (ácidos) y éutricos (de pH neutro a ligeramente alcalino).

**Vegetación:** La vegetación es siempre verde con lianas y bejucos y muchos de ellos cubiertos por epifitas de la familia de las Bromeliáceas. Sociológicamente, los árboles están distribuidos en cuatro estratos: dominantes, codominantes, suprimidos y oprimidos, sobresaliendo, arriba del estrato superior y en forma poco dispersa, los grandes árboles emergentes que alcanzan hasta 45 metros de altura. Entre las palmeras, abundan la: "huacrappnas" (*Socratea* sp), "cashaponas" (*Iriartea* sp.); la "yarina" (*Phithephas* sp.) y (*Euterpe* sp.), entre otras.

### **Bosque muy húmedo-montano bajo tropical (bmh-MBT)**

**Ubicación:** se distribuye en la región latitudinal tropical con una superficie de 11,020 Km<sup>2</sup>, en el flanco oriental de los Andes, entre 1,500 y 3,000 m.s.n.m., llegando a veces hasta 3200 metros de altitud.

**Clima:** no existe ninguna estación meteorológica, las características bioclimáticas han sido estimadas en base al Diagrama de Holdridge: la biotemperatura media anual varía entre 12°C y 17°C y el promedio de precipitación total por año es variable entre 2,000 y 4,000 milímetros.

**Relieve y Suelos:** es muy accidentado, con pendientes que sobrepasan 70% y muchas áreas de fuerte disectamiento. Los suelos son poco profundos, es decir, superficiales, donde predominan los litosoles ya sean éutricos o districos, según el predominio de materiales calcáreos o no calcáreos, así como formas transicionales pertenecientes a los cambisoles (éutricos o districos).

**Vegetación:** La vegetación es densa, alta y siempre verde y distribuida en tres estratos. El estrato superior está constituido por árboles que alcanzan alturas sobre 25 metros, seguido de árboles de 20 metros (segundo estrato) y de 15 metros (tercer estrato). Las lianas y bejucos, muy comunes en las zonas de vida per húmedas de los pisos más bajos, son escasos en esta formación más elevada; en cambio, el epifitismo es predominante a base de orquídeas y Bromeliáceas, muchas trepadoras, helechos terrestres y arbóreos, musgos y abundantes líquenes que tapizan los tallos de las plantas. Conformado muchas veces rodales casi homogéneos con especies de la familia Lauráceas y especies de los géneros *Orcopanax*, *Didimopanax*, *Clusia*, *Rapanea*, *Laplacea*, *Solanum*, etc. y el sotobosque está conformado por helechos arbóreos de los géneros *Cyathea*, *Ajsophila*, *Dicksbnia*. que han sido observados en las partes altas de la carretera entre Chachapoyas y Rodríguez de Mendoza.

### **Bosque muy húmedo - montano tropical (bmh-MT) - (Pajonales de granada)**

**Ubicación:** esta zona de vida se distribuye en la región latitudinal Tropical con una superficie de 17,690 Km<sup>2</sup>. Se distribuye en la región cordillerana, desde los 2,800 hasta cerca de los 3, 800 metros de altura sobre el nivel del mar.



**Clima:** en esta zona de vida existen 6 estaciones climatológicas y 6 pluviométricas, la biotemperatura media anual máxima es de 10.9° C (Comas, Junín) y la media anual mínima, de 6.5° C (Milpo, Pasco). El promedio máximo de precipitación total por año es de 1,72 milímetros (Subay huayta, Junín) y el promedio mínimo, de 838.4 milímetros (Comas, Junín). Según el Diagrama de Holdridge, se ha estimado que ambas zonas de vida tienen un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la cuarta parte (0.25) y la mitad (0.5) del promedio de precipitación total por año.

**Relieve y Suelos:** por lo general accidentado con laderas fuertes sobre 60%. El escenario edáfico presenta, por lo general, suelos un tanto ácidos, relativamente profundos, de textura media y pesada, con tonos rojizos o pardos y que se asimilan al grupo edafogénicos de los Phaeozems y algunas formas de Luvisoles. Asimismo, se encuentran Cambisoles districos (poco fértiles) y éutricos (fértiles), estos últimos donde predominan materiales de naturaleza calcárea. Completan el cuadro edáfico los Litosoles y otras formas de suelos superficiales.

**Vegetación:** En las vertientes de la cordillera oriental, estas zonas de vida son más húmedas y, por lo tanto, la vegetación natural originaria está constituida por especies arbóreas de los géneros *Clausia*, *Brunellia*, *Raoanea*, *Eugenia*, *Ocotea*, *Myrcia*, *Laplacea*, *Solanum*, *Podocarpus*, *Weinmannia*. Algunos “helechos arbóreos”, de los géneros *Cyathea*, *Alsophilla* y *Dicksonia*, varias especies de la familia Melastomácea, entre otras. El tamaño de la vegetación es reducido, alcanzando escasamente de 3 a 5 metros, entre las que se encuentran especies de los géneros *Gynoxys*, *Baccharis*, *Berberis*, *Polylepis*, *Buddleia*, *Escallonia*, *Alnus*, *Oreopanax*, asociados con gramíneas altas, tupidas y siempre verdes de los géneros *Stipa*, *Calamagrostis*, *Festuca*, etc., constituyendo praderas de pastos naturales.

### **Bosque pluvial - premontano tropical (bp-PT)**

**Ubicación:** se distribuye en la región latitudinal tropical del país con una superficie de 30,271 Km<sup>2</sup>, Geográficamente, ocupa la porción inferior de las vertientes orientales de los Andes, entre 600 y 900 m.s.n.m., llegando a altitudes máximas de 2,000 m.s.n.m. Dentro del bosque pluvial-premontano

Tropical, se ha reconocido una formación transicional a bosque muy húmedo-Tropical.

**Clima:** en esta zona de vida existe solo una estación climatológica (Yurac, Loreto), la biotemperatura media anual es de 24.4° C y el promedio de precipitación total por año, de 5,661 milímetros. Según el Diagrama de Holdridge, estas Zonas de Vida tienen una evapotranspiración potencial que varía entre la octava (0.125) y la cuarta parte (0.25) del promedio de precipitación total por año.

**Relieve y Suelos:** con laderas sobre 70% de gradiente y de naturaleza inestable y deleznales. El escenario edáfico está conformado por suelos delgados o superficiales (Litosoles), seguidos de Cambisoles éutricos y districos según el predominio o no de materiales calcáreos así como Acrisoles órticos (suelos ácidos de tonos rojo amarillos y arcillas friables de naturaleza caolinitica).

**Vegetación:** La vegetación natural está constituida por árboles pequeños y delgados, donde las palmeras y los helechos arbóreos son más altos y el epifitismo es muy abundante en casi todos los árboles, revestidos tanto por heliófitas como por esciófitas, compuestos de musgos, líquenes, helechos, orquídeas y muchas especies de la familia de las Bromeliáceas así como plantas trepadoras, bejucos y lianas.

### **Bosque pluvial montano –bajo tropical (bp-MBT)**

**Ubicación:** se ubica en la región latitudinal tropical con una superficie de 14,700 Km<sup>2</sup>, geográficamente, se localizan entre los 1,600 y 1,900 m.s.n.m., llegando a altitudes máximas de 2,300 - 2,600 metros o sea parte media de la zona que los españoles dieron el pintoresco nombre de "Ceja de Montana".

**Clima:** En el bosque pluvial-montano bajo tropical (bp-MBT), donde solo existe una estación pluviométrica, el promedio de precipitación total por año es de 3,915 milímetros (Carpish, Huánuco); la biotemperatura media anual, estimada de acuerdo al Diagrama de Holdridge, varía entre 12° C y 17° C. Además, tienen un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la octava (0.125) y la cuarta parte (0.25) del promedio de precipitación total por año.

**Relieve y Suelos:** es extremadamente accidentado, formada por laderas con declives que sobrepasan el 70 %, prácticamente sin tierras de topografía suave.

El escenario edáfico está conformado por litosoles (suelos delgados), seguidos de cambisoles éutricos y districos según predominen materiales calcáreos o no, así como suelos de naturaleza acida, de tonos rojo amarillos y arcillas friables caoliniticas pertenecientes a los acrisoles órticos.

**Vegetación:** El paisaje vegetal está constituido por bosques naturales que alcanzan alturas entre 20 y 25 metros y diámetros (DAP) entre 0.30 y 1, 20 metros. Son arboles mayormente bajos, delgados y de mala conformación, con tallos torcidos y copas pequeñas parcialmente muertas. El epifitismo es extremadamente marcado/ revistiendo totalmente a la planta, siendo los principales los Líquenes, musgos, helechos, orquídeas y especies de la familia Bromeliáceas. El sotobosque es muy tupido y está compuesto por abundante vegetación herbácea y arbustiva, entre la que destacan los "helechos arbóreos" de los géneros *Alsophilla*, *Dicksonia* y *Cyathea*.

### **Bosque pluvial - montano tropical (bp-MT)**

**Ubicación:** se ubica en la franja latitudinal tropical del país con una superficie de 12,305 Km<sup>2</sup>, geográficamente, se distribuye ocupando las vertientes orientales de los Andes, emplazadas entre los 5° 00' y 12° 15' de latitud Sur. Altitudinalmente, se extienden desde los 2,500 hasta muy cerca de los 3,800 m.s.n.m, ocupando las porciones elevadas del flanco oriental andino en la zona que desde la época de los españoles hasta la actualidad se conoce con el nombre de "Ceja de Montana".

**Clima:** de acuerdo con el diagrama de Holdridge, La biotemperatura varía entre los 6° C y 12°C, respecto a la precipitación por año varía entre 2,000 y 4,000 milímetros.

**Relieve y suelos:** es predominantemente abrupta, predominando las laderas con declives que sobrepasan largamente el 75%, escarpes y un cordón de picos que conforman la Cordillera Oriental de los Andes. El escenario edáfico está constituido por suelos muy delgados (Litosoles) y posiblemente formas transicionales hacia los cambisoles ya sean éutricos o districos, según predomina los materiales calcáreos.

**Vegetación:** La composición florística es muy similar a la del bosque muy húmedo montano con; la diferencia; de que en esta Zonas de Vida se registra cobertura vegetativa "Achaparradas", compuesta por árboles que alcanzan

hasta 15 metros de altura y diámetros variables entre 0.30 y 1,0 metros con fustes defectuosos, El epifitismo es extremo invadiendo tallos vainas hasta hojas, son muy característicos en esta zona de vida los deslizamientos, debido a la fuerte gradiente, siendo común observar una vegetación secundaria de tipo sucesional compuesta mayormente por “Carrizo” *Chusquea* sp, especies de la familia Melastomataceae, arbolillos de los géneros *Polylepis*, *Alnus*, *Oreopanax*, *Podocarpus*, *Weinmannia* y *Clusia*, entre otros.

**c) Determinación de unidades de vegetación muestreadas.**

Se define, formación vegetal o unidad de vegetación, como una asociación o comunidad de composición florística determinada con condiciones ecológicas uniformes, es decir, la apariencia externa de la vegetación.

A continuación, se describe las unidades vegetacionales distribuidas en los cuatro (04) sectores evaluados, bajo las especificaciones de la memoria descriptiva “Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM, 2015. 100: il. col., maps., tpls.” Y la clasificación de los “Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. NatureServe. Arlington, Virginia, EE UU”:

**Caracterización del Sector Chisquilla.**

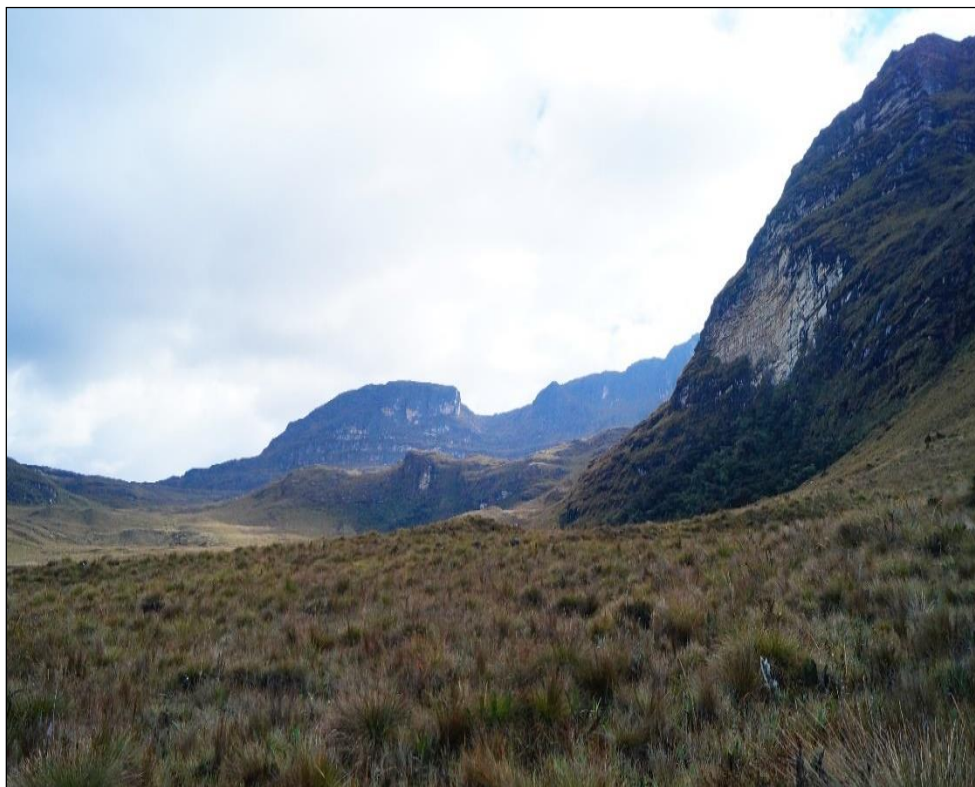
**Pajonal transicional a matorral arbustivo altimontano.**

Ubicada preferentemente en zonas de laderas y planicies ubicadas entre los 3000 a 3500 msnm en el interior del BPAM. Se caracteriza por presentar un área típicamente accidentado con laderas fuertes sobre 60%, en las zonas de transición, presenta una estructura edáfica donde predominan materiales de naturaleza calcárea con suelos superficiales.

Respecto a la comunidad vegetativa que caracteriza esta unidad, presencia de gramíneas “altas” del tipo festucoide, localmente llamadas “ichu” como es el caso de *Jarava ichu*, *Festuca dolichophylla*, y *Nassella* aff. *brachyphylla*, así mismo la vegetación natural originaria está constituida por especies arbóreas de los géneros *Clausia*, *Brunellia*, *Raoanea*, *Eugenia*, *Ocotea*, *Myrcia*,

Laplceea, Solanum, Podocarpus, Weinmannia. Algunos “helechos arbóreos”, de los géneros Cyathea, Alsophilla y Dicksonia, varias especies de la familia Melastomácea, entre otras. El tamaño de la vegetación es reducido, alcanzando escasamente de 3 a 5 metros, entre las que se encuentran especies de los géneros Gynoxys, Baccharis, Berberis, Polylepis, Buddleia, Escallonia, Alnus, Oreopanax, asociados con gramíneas altas, tupidas y siempre verdes de los géneros Stipa, Calamagrostis, Festuca, etc., constituyendo praderas de pastos naturales.

Esta unidad vegetal se encuentra restringida a las partes más altas y frías, cubre casi toda el área evaluada en el sector “Chisquilla – Referencia Siete Lagunas”. El suelo se caracteriza por ser pedregoso y superficial. Área caracterizada 14 transectos donde 4 de ellos se encuentran en “Pajonal propiamente dicho y 10 en zonas transicionales a Parches de matorrales arbustivos”.



*Figura 4:* Vista panorámica de la formación vegetal pajonal (Paj).



*Figura 5:* Vista panorámica de la formación vegetal pajonal-transicional a matorral arbustivo altimontan (Ma-al).

### **Caracterización del Sector Venceremos.**

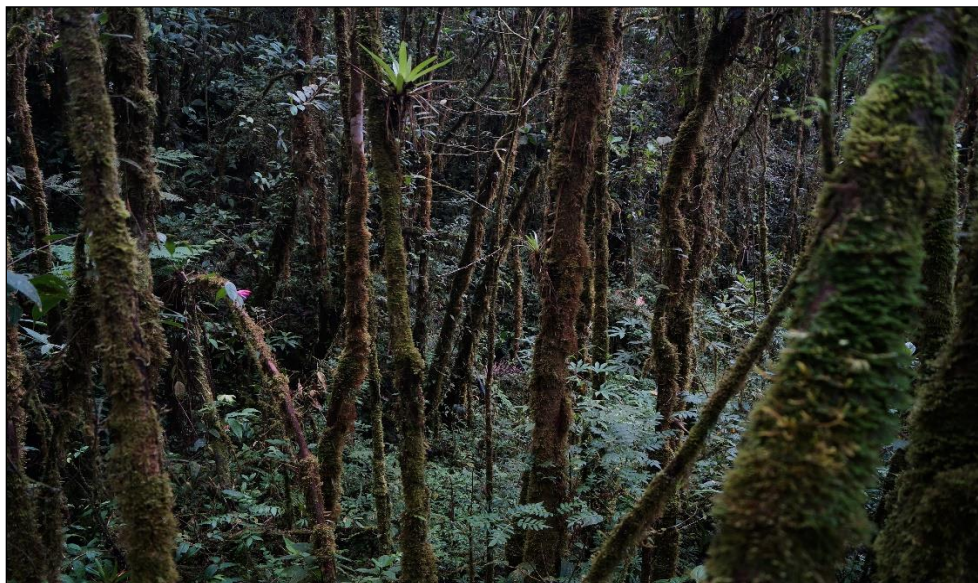
#### **Bosque húmedo de montaña.**

Caracterizado y conocido comúnmente como bosques de neblina o ceja de montaña. Los bosques de neblina son de enorme importancia por los servicios ambientales que prestan. Son las nacientes de numerosos ríos que abastecen de agua a las zonas agrícolas de las partes bajas. Cuando estos bosques son talados en forma extensiva, el agua disminuye y puede comprometer la agricultura en las partes más bajas de los valles. La fauna es de origen amazónico con muchos endemismos por causa del factor aislamiento, favorecido por la compleja orografía de cadenas de montañas y valles aislados. La fauna de la selva alta es muy variada y muy rica en endemismos, por el efecto de aislamiento a raíz de la complejidad orográfica. Destacan especies muy características como el choro de cola amarilla, el oso de anteojos, el guácharo o tayo y el tunqui o gallito de las rocas.

Dentro del área de evaluación del proyecto se encuentran altitudinalmente entre los 1,500 a 2,000 msnm en las vertientes orientales andinas. Son bosques húmedos muy densos, donde siempre hay presencia de neblinas con árboles cubiertos por gran cantidad de epífitas, en tanto que el suelo está cubierto con una capa de humus muy profunda. El clima está caracterizado por temperaturas cálidas en las partes bajas y más frías en las partes altas. La temperatura registrada se encuentra entre los 16 °C y 22° C. Además, según

las estaciones meteorológicas cercanas las precipitaciones en las vertientes orientales están generalmente por encima de los 2,000 mm/año, pudiendo superar los 6,000 mm/año en algunas zonas.

En las partes medias, durante el periodo de estadía en el área de investigación, se observó, la precipitación de neblinas durante la noche y la mañana. Además, se registra alta vulnerabilidad a estos espacios, ya que está siendo destruida aceleradamente por la ocupación humana que se ha asentado a lo largo de las carreteras.



*Figura 6:* Vista panorámica de la formación bosque húmedo de montaña (BHM), altura del hábitat tres (03) Kovachii.

### **Matorral esclerófilo de montaña montano.**

El matorral esclerófilo registrado dentro del área de evaluación, se caracteriza por presentar una cobertura vegetativa con dosel de 4 a 8 m de alto, distribuido en las partes planas o próximas a quebradas y ríos en el BPAM, margen derecha del Rio Serranoyacu, presentan una marcada disminución estacional de las precipitaciones. Se encuentra por debajo de los 1. 900 msnm. Respecto a la flora silvestre, se caracteriza por la presencia de especies compartidas con los bosques semidecuidos pluviestacionales sub-húmedos.



*Figura 7:* Vista panorámica de la formación vegetal matorral esclerófilo de montaña montano(Mat-EsMo).

### **Caracterización del Sector Sol de Oro y Yuracyacu.**

También se registra ambientes característicos de “bosque húmedo de montaña”, en ambos sectores:



*Figura 8:* Vista panorámica de la formación vegetal bosque húmedo de montaña (Sector Yuracyacu).





*Figura 9:* Vista panorámica de la formación vegetal bosque húmedo de montaña (Sector Sol de Oro).

### **Área deforestada en colina y montaña**

Durante el desarrollo de la investigación, se planteó muestrear espacios vegetativos que comprenden a bosque secundario o áreas de cultivo abandonadas, donde se registro que en el interior de BPAM, existen áreas que fueron desboscadas y hoy convertidas en áreas agropecuarias, es decir, actualmente con cultivos agrícolas y pastos cultivados; asimismo, comprenden todas las áreas cubiertas actualmente con vegetación secundaria (“purma”) y que están en descaso por un determinado número de años hasta que retorne la fertilidad natural del suelo, para ser nuevamente integradas a la actividad agropecuaria. Asi mismo también se puede atribuir que, de acuerdo a las características vegetales del terreno, podemos considerarlas como áreas de cultivo en abandono, que se caracteriza por presentar terrenos utilizados para cultivos temporales, que abarcan: prados temporales para pasto, las tierras cultivadas como huertos comerciales o domésticos, y las tierras temporalmente en barbecho. Se incluyen las tierras abandonadas a causa del

cultivo migratorio. Según la georreferenciación de los puntos de muestreo estas áreas se encuentran entre 800 hasta los 1250 m.s.n.m; donde su vegetación natural ha sido destruida a excepción de los lugares más agrestes.



*Figura 10:* Vista panorámica de la formación vegetal área deforestada en colina y montaña (Dcm).

### **Bosque de montaña montano pluvial (De ladera inclinada).**

Este tipo de cobertura vegetal se desarrolla en laderas de montaña escarpadas hasta muy disectadas calificadas desde moderadamente empinadas a muy empinadas, a partir de los 800 m. s. n.m. Está conformado por árboles de hasta 30 m de alto, asociado notablemente con palmeras (Arecaceas), además registra un estrato edáfico sobre una variedad de geologías que incluyen rocas metamórficas, sedimentarias, volcánicas y hasta rocas calcáreas con modelado kárstico. En cuanto a la cobertura vegetal, predominan las familias Rubiaceae, Asteraceae, Mealastomataceae y Lauraceae.



*Figura 11:* Vista panorámica de la formación vegetal bosque de montaña montano pluvial (Bm-mo-pl).

**d) Estaciones de evaluación respecto en cada sector.**

Respecto a los puntos o estaciones de evaluación se registran un total de 62 transectos muestreados o evaluados, donde se incluyen a seis (06) unidades vegetativas, distribuidas e incluidas en el interior, todas pertenecientes a una sola ecorregión, en un rango altitudinal que va desde los 1200 hasta los 3800 msnm. A continuación, se presenta la ubicación de cada especie evaluado respecto al potencial de riqueza de especies y géneros de la familia Orchidaceae. (Tabla 4)

**Tabla 4**

*Coordenadas de los puntos o estaciones evaluadas en el área del Proyecto.*

Sector	Estación de Evaluación	Unidad de Vegetación	Símbolo	Coordenadas UTM WGS84, inicio del transecto		
				Este	Norte	A (m.s.n.n)
Chisquilla	Tc-01	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	218320	9331014	3497
	Tc-02	Pajonal	Paj	218594	9331901	3469
	Tc-03	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	218442	9332976	3485
	Tc-04	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	218315	9332990	3469
	Tc-05	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	218254	9332940	3453
	Tc-06	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	217923	9333068	3416
	Tc-07	Pajonal	Paj	218398	9332698	3484
	Tc-08	Pajonal	Paj	217846	9330984	3492
	Tc-09	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	217843	9331494	3475
	Tc-10	Pajonal	Paj	217580	9331123	3524
	Tc-11	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	217161	9329738	3637
	Tc-12	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	216446	9330015	3730
	Tc-13	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	215446	9330258	3650
	Tc-14	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	Paj- Ma-al	214170	9329905	3620
Venceremos	Tc-01	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195935	9373821	1726
	Tc-02	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	196390	9369160	1775
	Tc-03	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	196739	9368893	1776
	Tc-04	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	197329	9368019	1879
	Tc-05	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	197381	9367825	1895
	Tc-06	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	196320	9370119	1724
	Tc-07	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.	Mat-EsMo	196275	9370012	1699
	Tc-08	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.	Mat-EsMo	196044	9370636	1684
	Tc-09	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195986	9370766 7	1719
	Tc-10	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195900	9370807	1735
	Tc-11	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195165	9370262	1738
	Tc-12	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	194565	9369446	1920
	Tc-13	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.	Mat-EsMo	195011	9370286	1705
	Tc-14	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	194989	9371271	1733
	Tc-15	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195099	9371279	1721
	Tc-16	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195118	9371256	1716
	Tc-17	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.	Mat-EsMo	194600	9372642	1961
	Tc-18	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195643	9373985	1820
	Tc-19	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	195964	9373797	1746

Sector	Estación de Evaluación	Unidad de Vegetación	Símbolo	Coordenadas UTM WGS84, inicio del transecto		
				Este	Norte	A (m.s.n.n)
	Tc-20	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	196069	9373718	1737
	Tc-01	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	230085	9345327	1451
	Tc-02	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	229485	9346091	1262
	Tc-03	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	229489	9345746	1361
	Tc-04	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	229042	9345436	1400
	Tc-05	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	229014	9345552	1364
	Tc-06	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	230363	9345201	1499
<b>Sol de Oro</b>	Tc-07	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	230143	9345376	1477
	Tc-08	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	230295	9345277	1490
	Tc-09	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	228947	9345632	1312
	Tc-10	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	230223	9345335	1467
	Tc-11	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	229420	9345665	1392
	Tc-12	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	228748	9345475	1367
	Tc-13	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	228747	9345463	1377
	Tc-01	Área deforestada en colina y montaña	Dcm	239662	9335829	1771
	Tc-02	Área deforestada en colina y montaña	Dcm	239797	9335589 2	1811
	Tc-03	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	239838	9333961	1784
	Tc-04	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	239841	9336019	1781
	Tc-05	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	237842	9336687	1249
	Tc-06	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	237840	9336697	1251
	Tc-07	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	2337838	9336691	1249
<b>Yuracyacu</b>	Tc-08	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	238058	9336832	1211
	Tc-09	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	238271	9338012	1179
	Tc-10	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	237424	9337560	1446
	Tc-11	Área deforestada en colina y montaña	Dcm	237398	9337597	1442
	Tc-12	Área deforestada en colina y montaña	Dcm	237366	9337544	1441
	Tc-13	Bosque Húmedo de Montaña	Bhm	236661	9337093	1593
	Tc-14	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	235775	9337162	1821
	Tc-15	Bosque de montaña montano pluvial	Bm-mo-pl	237484	9338413	1233
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>Unidades Vegetativas</b>	<b>06</b>	<b>Rango m.s.n.m</b>		<b>1211/ 3730</b>

### **3.1.2. Riqueza de flora Orchidaceae a nivel general (04 sectores).**

#### **Esfuerzo de muestreo**

La evaluación de la familia Orchidaceae, realizado corresponde a observaciones oportunistas y de búsqueda intensiva tanto en los puntos o estaciones de evaluación como en el trayecto o rutas, esta fue realizada en el intervalo del 24 de octubre del 2016 hasta el 24 de octubre del 2017. Se evaluaron cuatro (04) sectores, tres (03) tipos de relictos de acuerdo a su estado de conservación o nivel de intervención y seis (06) unidades vegetativas que agrupan a 62 transectos, de los cuales cuatro (04) son lineales y 58 son rectangulares.

Se instaló 14 transectos en el sector “Chisquilla”, 20 transectos en el sector “Venceremos”, 13 transectos en el sector “Sol de Oro” y 15 transectos en el sector “Yuracyacu”.

Además, se empleó tres (03) horas por transecto, haciendo un total de 186 horas/hombre empleadas, esto excepto del apoyo por personal del área de protección y guía contratado.

Las estaciones evaluadas, permitieron caracterizar adecuadamente la composición vegetal de cada unidad vegetal.

#### **Riqueza y composición florística.**

El número total de especies taxonómicas identificadas durante la investigación, asciende a 392 especies determinadas en toda el área establecida, por nombre científico y/o género, a esto sumado las que aún no se reportaran para este informe final, que alcanzan las 220 especies en proceso de revisión, ya que estas necesariamente requieren de una colecta botánica para su determinación.

En cuanto a las 392 especies, se agrupan en 88 géneros de orquídeas y dos (02) de ellos pertenecen a la familia bromeliaceae, estas son reportadas en esta investigación, rigiéndose a la importancia biológica que presentan y por su estado de conservación. Además, por su hábito de crecimiento registraron diferentes adaptaciones (Terrestre; Litofito), (Epífito), (Terrestre), (Epífito; Terrestre),

(Litofito), (Epífito; Litofito), (Epífito; Litofito; Terrestre), donde este registro implica observaciones exhaustivas, ya que algunas de las especies fueron registradas en dos o más ambientes donde crecieron.

El área del trabajo de investigación, se encuentra dividida por cuatro (04) sectores, el más representativo fue Venceremos “Venc” con 243 especies que se distribuyen en 72 géneros botánicos y representando el 48.31% del total de área evaluada, seguido de Sol de Oro “So-Or”, con 105 especies y 43 géneros, representado el 20.87%, Yuracyacu “Yur”, con 96 especies y 41 géneros, representado el 19.09%. Finalmente, Chisquilla “Chi” con solo 59 especies y 16 géneros, que en su conjunto representan el 11.73 % del total de los sectores evaluados, siendo el sector de menor riqueza, teniendo en cuenta que las condiciones bioclimáticas y edafológicas del sector son agrestes.

Resultados, que expresan una riqueza altamente significativa, según el registro se ubican en las coordenadas geográficas sector Chisquilla E: 218315, N: 9332990 a una altitud de 3469, Venceremos E: 196320, N: 9370119 y a 1724 m.s.n.m., Sol de Oro E: 228947, N: 9345632 y 1312 m.s.n.m., finalmente Yuracyacu con E: 238271, N: 9338012 y 1179 m.s.n.m, siendo estas ubicaciones solo representativas, donde según la clasificación de Holdridge, dicha ubicación y distribución de las estaciones se encuentran ubicadas, colindantes o aisladas entre las zonas de vida bosque muy húmedo - premontano tropical (bmh-PT), bosque muy húmedo-montano bajo tropical (bmh-MBT), bosque muy húmedo - montano tropical (bmh-MT), bosque pluvial - premontano tropical (bp-PT), bosque pluvial montano –bajo tropical (bp-MBT) y bosque pluvial - montano tropical (bp-MT), que registran una precipitación anual promedio de 2000 mm a más y temperatura promedio entre los 13 °C y 22 °C, bajo la provincia de húmeda húmedo a súper - húmedo.

A continuación, se presenta la riqueza general de especies (Orquídeas) distribuidas y compartidas por sector. (Tabla 5)

Tabla 5

Riqueza vegetal (Orquídeas), en los cuatro sectores evaluados.

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
Orchidaceae	Aa	<i>Aa calceata</i> (Rchb. f.) Schltr.	n.d	Terrestre; Litofito	Veg; Cap	0.2	X	-	-	-	-
	Acianthera	<i>Acianthera</i> aff. <i>macropoda</i> (Barb. Rodr.) Pridgeon & M.W. Chase	n.d	Litofito	Flo	0.35	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Acianthera sicaria</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	n.d	Epífito	Flo;Veg	0.48	-	X	X	-	In-Rev-Comp
		<i>Acianthera chamensis</i> [Lindl] Pridgeon&Mw. Chase 2001	n.d	Epífito	Bar;Flo	0.23	-	X	-	-	-
		<i>Acianthera</i> sp. 01.	n.d	Epífito	Flo	0.28	-	-	X	-	-
	Ada	<i>Ada peruviana</i> Bennett & Christenson 2001	n.d	Epífito	Veg; Flo	0.6	-	X	X	-	-
		<i>Ada</i> sp.	n.d	Epífito	Veg	0.65	-	-	-	X	-
	Anacheilium	<i>Anacheilium vespa</i> (Vell.) Pabst, Moutinho & A.V. Pinto	n.d	Epífito; Terrestre	Flo	0.56	-	X	X	X	-
		<i>Anacheilium crassilabium</i> (Poepp. & Endl.) Withner, P.A. Harding & Campacci	n.d	Epífito	Flo	0.66	-	X	X	-	-
		<i>Anacheilium grammatoglossa</i> [Rchb.f] Higgins 1997	n.d	Epífito	Flo	0.16	-	-	X	X	-
	Anguloa	<i>Anguloa</i> sp.	n.d	Terrestre	Veg;Cap	0.87	-	-	-	X	-
	Aspidogyne	<i>Aspidogyne</i> sp.	n.d	Terrestre	Flo	0.4	-	X	-	-	-
	Barbosella	<i>Barbosella cucullata</i> (Lindl.) Schltr.	n.d	Epífito	Flo;Sec; Cap	0.12	-	X	X	-	-
	Baskervilla	<i>Baskervilla</i> sp.	n.d	Terrestre	Veg;InFlo	0.33	-	X	-	-	-
	Brachionidium	<i>Brachionidium elegans</i> (Luer & Hirtz	n.d	Epífito	Flo	0.18	X	-	-	-	-
	Brassia	<i>Brassia warszewiczii</i> Rchb. f	n.d	Epífito	Flo;Veg	0.56	-	-	-	X	-
Catasetum	<i>Catasetum incurvum</i> Klotzsch	n.d	Epífito	Veg;InFlo	0.45	-	X	X	-	-	



Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Catasetum saccatum</i> Var.	n.d	Epífito	Flo	0.39	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Catasetum saccatum</i> Lindl.	n.d	Terrestre; Epífito	Flo	0.48	-	-	-	X	-
	Chaubardia	<i>Chaubardia heteroclita</i> [Poepp. & Endl.] Dodson & Bennet 1989	n.d	Epífito; Terrestre	Flo	0.45	-	X	-	X	-
	Chaubardiella	<i>Chaubardiella tigrina</i> (Garay & Dunst.) 1969	n.d	Epífito	Veg	0.34	-	X	-	-	-
	Chrysosyncnis	<i>Chrysosyncnis schlimii</i> Linden & Rchb. f.	n.d	Terrestre	Flo	0.12	-	X	-	-	In-Rev
	Cleistis	<i>Cleistis</i> cf. <i>rosea</i> . Lindl.	n.d	Terrestre	Flo	0.67	-	X	-	-	In-Rev
	Coccineorchis	<i>Coccineorchis cernua</i> (Lindl.) Garay	n.d	Terrestre	Flo	0.54	-	X	-	-	-
	Cochiioda	<i>Cochiioda roseum</i> (Lindl.) Benth.	n.d	Epífito	Cap	0.3	-	X	-	-	-
	Comparettia	<i>Comparettia speciosa</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.23	-	X	X	-	-
		<i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.	n.d	Epífita	Flo	0.15	-	X	-	-	-
		<i>Comparettia</i> sp.	n.d	Epífito	Veg; Cap	0.15	-	-	-	X	-
	Cranichis	<i>Cranichis</i> aff. <i>ciliata</i> [Kunth] Kunth 1822	n.d	Epífito	Flo	0.55	-	X	-	-	-
		<i>Cranichis</i> sp.	n.d	Terrestre	Veg; InFlo	0.36	-	X	-	-	-
	Criptocentrum	<i>Criptocentrum peruvianum</i> (Cogn.) C. Schweinf.	n.d	Epífito	Flo	0.14	-	X	-	X	-
	Crossaglossa	<i>Crossaglossa</i> aff. <i>hirtzii</i> Dodson 1995	n.d	Epífito	Flo	0.25	-	X	-	-	In-Rev
	Cryptocentrum	<i>Cryptocentrum latifolium</i> Schltr.	n.d	Epífito	Flo	0.66	-	X	-	-	-
	Cyclopogon	<i>Cyclopogon</i> aff. <i>ovalifolius</i> C. Presl	n.d	Terrestre	Flo	0.44	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Cyclopogon lindleyanus</i> (Link, Klotzsch & Otto) Schltr. 1920	n.d	Epífito	Flo	0.49	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Cyclopogon</i> aff. <i>elegans</i> Hoehne	n.d	Terrestre	Flo	0.48	-	-	-	X	-
	Cycnoches	<i>Cycnoches peruviana</i> Rolfe.	n.d	Epífito	Veg; Flo	0.38	-	X	X	-	-
		<i>Cycnoches pentadactylon</i> Lindl.	n.d	Terrestre	Flo; Veg	0.45	-	X	X	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
Cyrtochilium		<i>Cyrtochilium cimiciferum</i> (Rchb. f.) Dalström	n.d	Epífito	Flo	0.6	-	X	-	-	-
		<i>Cyrtochilium villenaorum</i> (kunth)	n.d	Epífito	Flo	0.67	-	X	-	-	-
		<i>Cyrtochilium</i> aff. <i>cimiciferum</i>	n.d	Terrestre;Epífito	Flo;Veg	0.43	-	-	X	-	In-Rev
		<i>Cyrtochilium aureum</i> (Lindl.) Senghas	n.d	Terrestre	Flo	1.1	X	-	-	-	-
		<i>Cyrtochilium</i> cf. <i>loesenerianum</i> (Schltr) Dalstrom 2010	n.d	Epífito	Flo	2.2	X	-	-	-	-
		<i>Cyrtochilium compactum</i> (Rchb.f.) Dalström	n.d	Terrestre	Flo	2.2	X	-	-	-	-
		<i>Cyrtochilium exasperatum</i> (Linden & Rchb.f.) Kraenzl.	n.d	Epífito	Flo	1.6	X	-	-	-	-
		<i>Cyrtochilium tetraplasium</i> (Rchb. f.) Dalström	n.d	Epífito	Flo	1.3	X	-	-	-	-
Dichaea		<i>Dichaea panamensis</i> Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.15	-	X	-	-	-
		<i>Dichaea ecuadorensis</i> Schltr.	n.d	Epífito	Flo	0.12	-	X	-	-	-
		<i>Dichaea morrisii</i> Fawc. & Rendle	n.d	Epífito	Flo	0.4	-	X	-	-	-
		<i>Dichaea ciliolata</i> Rolfe	n.d	Epífito	Cap	0.21	-	X	-	-	-
		<i>Dichaea peruviana</i> D.E. Benn. & Christenson	n.d	Epífito	Flo; Veg	0.12	-	X	X	-	-
		<i>Dichaea squarrosa</i> Lindl.	n.d	Epífito	Cap	0.22	-	X	-	-	-
		<i>Dichaea pendula</i> (Aubl.) Cogn.	n.d	Epífito	Flo; Veg; Cap	0.21	-	X	-	X	-
		<i>Dichaea kegelii</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.39	-	X	-	X	-
		<i>Dichaea squarrosa</i>	n.d	Epífito	Flo	0.15	-	X	X	-	In-Rev
		<i>Dichaea trulla</i> Rchb. f. 1866	n.d	Epífito	Veg; InFlo; Flo	0.43	-	X	X	-	-
Draconanthes		<i>Dichaea hamata</i> Rolfe	n.d	Epífito	Flo	0.49	-	-	-	X	-
		<i>Draconanthes aberrans</i> (Schltr.) Luer	n.d	Litofito	Flo	0.22	X	-	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
Echinosepala		<i>Echinosepala lappiformis</i> (A.H.Heller & L.O.Williams) Pridgeon & M.W.Chase 2002	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	-	X	-	In-Rev
		<i>Elleanthus myrosomatis</i> (Rchb. f.) Rchb. f.	n.d	Terrestre; Litofito	Flo	0.66	-	X	-	-	-
Elleanthus		<i>Elleanthus</i> sp. 02.	n.d	Terrestre	Veg	0.6	-	-	X	X	-
		<i>Elleanthus robustus</i> (Rchb. f.) Rchb. f.	n.d	Terrestre; Epífito	Flo	0.76	-	-	-	X	-
		<i>Elleanthus ampliflorus</i> Schltr.	n.d	Epífito	Flo	0.6	X	-	-	-	-
		<i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.) Fawc. 189	n.d	Epífito	Flo	0.8	X	-	-	-	-
		<i>Elleanthus</i> sp. 01.	n.d	Terrestre	Flo	0.56	X	-	-	-	-
		<i>Elleanthus lancifolius</i> C. Presl	n.d	Epífito; Terrestre	Veg; InFlo	1.2	-	X	-	-	-
		<i>Elleanthus</i> sp. 03.	n.d	Epífito; Terrestre	Veg	0.78	-	-	X	X	-
Elongatia		<i>Elongatia restrepioides</i> [Lindl.] Luer 2004	n.d	Terrestre	Flo	0.53	-	X	-	-	-
Epidendrum		<i>Epidendrum aureoglobiflorum</i> (Hágsater & Dodson 2004)	n.d	Terrestre	Flo	0.3	X	-	-	-	In-Rev-Comp
		<i>Epidendrum bangii</i> Rolfe	n.d	Terrestre	Flo	0.5	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	n.d	Epífito	Flo	0.6	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum megalocoleum</i> Hágsater	n.d	Epífito	Flo	0.15	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum monteagudoii</i> Hágsater et E. Santiago	n.d	Epífito	Flo	0.18	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum occidentale</i> (Christenson) Hágsater & E. Santiago 2010	n.d	Epífito	Flo	0.55	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum pomacochense</i> Hágsater.	n.d	Terrestre	Flo	0.35	X	X	-	-	-
		<i>Epidendrum pterogastrum</i> Hágsater 2004	n.d	Terrestre	Flo	0.7	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum sarcostachyum</i> Hágsater, E. Santiago & E. Becerra.	n.d	Epífito	Flo	0.43	X	-	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Epidendrum serpens</i> Lindl. 1844	n.d	Epifito	Flo	0.12	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. 08.	n.d	Litofito	Flo	0.79	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. 02.	n.d	Terrestre	Flo	0.45	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. 03.	n.d	Terrestre	Flo	0.7	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. 04.	n.d	Epifito	Veg; Cap	1.4	X	-	-	-	In-Rev - Comp-ferre
		<i>Epidendrum</i> sp. 05.	n.d	Terrestre	Flo	0.4	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. 06.	n.d	Litofito	Cap	0.44	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. 07.	n.d	Litofito	Veg	0.7	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. Nvo. 09.	n.d	Terrestre	Flo	0.78	X	-	-	-	In-Rev
		<i>Epidendrum</i> sp. Nvo. 01.	n.d	Epifito	Flo	0.55	X	-	-	-	In-Rev
		<i>Epidendrum stenocalymmum</i> Hágsater & G. Calat.	n.d	Terrestre	Flo; Cap	0.98	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum vegae</i> Choce et Hágsate	n.d	Epifito	Flo	0.45	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum frutex</i> Rchb. f.	n.d	Terrestre	Flo	0.96	X	-	-	-	-
		<i>Epidendrum joaquin - ortizii</i> Hágsater, E.Santiago & M.Salas	n.d	Epifito	Flo; Cap	0.34	X	-	-	-	Amp-Ran
		<i>Epidendrum paniculolateribilobum</i> Hágsater, Ric. Fernández & E. Santiago	n.d	Epifito	Flo	0.66	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum difforme</i> Jacq.	n.d	Epifito	Flo	0.48	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum macrostachyum</i> Lindl.	n.d	Terrestre	Flo	0.33	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> aff. <i>prostratum</i> (Lindl.) Cogn. 1898	n.d	Epifito	Flo	0.89	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> aff. <i>blepharistes</i> Barker ex Lindl.	n.d	Terrestre	Veg;InFlo	0.56	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> aff. <i>bolivianum</i> Schltr.	n.d	Epifito; Terrestre	Flo	0.55	-	X	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Epidendrum calanthum</i> Rchb. f. & Warsz.	n.d	Epífito	Flo	0.79	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum capricornu</i> Kraenzl.	n.d	Terrestre	Flo; Veg; InFlo	0.89	-	X	X	-	-
		<i>Epidendrum fimbriatum</i> Kunth	n.d	Epífito	Flo	0.15	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum hymenodes</i> Lindl.	n.d	Terrestre	Flo	0.55	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum imantophyllum</i> Lindl. 1831	n.d	Epífito	Flo	0.18	-	X	X	-	-
		<i>Epidendrum jajense</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Cap	0.13	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum jasminosmum</i> Hágsater & Dodson	n.d	Terrestre	Cap	0.45	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum nanum</i> C. Schweinf.	n.d	Epífito	Flo	0.11	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum nocturnum</i> Jacq.	n.d	Epífito	Cap	0.78	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum</i> sp. 10.	n.d	Epífito; Terrestre	Veg	0.76	-	-	X	-	-
		<i>Epidendrum acuminatum</i> Ruiz & Pav. 1798	n.d	Epífito; Terrestre	Flo	0.89	-	X	X	-	-
		<i>Epidendrum schomburgkii</i> Lindl.	n.d	Terrestre; Epífito	Flo; Veg	1.2	-	X	X	-	-
		<i>Epidendrum apaganum</i> Mansf.	n.d	Terrestre	Flo; Cap	0.68	-	-	X	-	-
		<i>Epidendrum criniferum</i> Rchb. f. 1871 GROUP Cristatum	n.d	Terrestre	Flo	0.85	-	X	X	-	-
		<i>Epidendrum portokaliu</i> Hágsater & Dodson	n.d	Terrestre	Flo	0.45	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum anceps</i> Jacq.	n.d	Epífito	Flo	0.38	-	-	-	X	In-Rev
		<i>Epidendrum</i> sp. 11.	n.d	Epífito	Flo	0.39	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum longiflorum</i> Kunth	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.43	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum orbiculatum</i> C.Schweinf.	n.d	Epífito	Flo	0.87	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum melanoporphyreum</i> Hágsater	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.37	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum porpax</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.15	-	-	-	X	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Epidendrum uleinanodes</i> Hágsater	n.d	Epífito	Flo	0.15	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum</i> aff. <i>Secundum</i> Jacq.	n.d	Terrestre;Epífito	Flo	0.78	-	-	-	X	In-Rev - Comp
		<i>Epidendrum coronatum</i> Ruiz & Pav.	n.d	Terrestre;Epífito	Flo	0.73	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum cuneatum</i> Schltr.	n.d	Terrestre;Epífito	Flo	0.67	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum tridens</i> Poepp. & Endl. 1837	n.d	Epífito	Flo	0.16	-	-	-	X	-
		<i>Epidendrum paniculourubambense</i> Hágsater & E. Santiago	n.d	Terrestre	Flo	0.99	-	X	X	-	-
		<i>Epidendrum poeppigii</i> Hágsater	n.d	Terrestre	Flo	0.56	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum ramosum</i> Jacq.	n.d	Epífito	Flo	0.63	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum rugulosum</i> Schltr. 1919	n.d	Terrestre	Flo	0.47	-	X	X	-	-
		<i>Epidendrum sarcotalix</i> Rchb. f. & Warsz.	n.d	Epífito	Flo	1.2	-	X	-	-	Amp-Ra
		<i>Epidendrum secundum</i> (Var anaranjado).	n.d	Terrestre	Flo	0.87	-	X	-	-	In-Rev - Comp
		<i>Epidendrum secundum</i> (Var roja).	n.d	Terrestre	Flo	0.79	-	X	X	-	In-Rev - Comp
		<i>Epidendrum suinii</i> Hagsater y Dodson	n.d	Epífito	Flo	0.79	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum weberbauerianum</i> Kraenzl.	n.d	Epífito	Flo;Cap	0.48	-	X	-	-	-
		<i>Epidendrum secundum</i> (Var morada).	n.d	Epífito	Flo	1.2	-	X	X	-	In-Rev - Comp
	Erycina	<i>Erycina glossomysta</i> (Rchb. f.) N.H. Williams & M.W. Chase	n.d	Terrestre	Flo	0.09	-	-	-	X	-
	Exalaria	<i>Exalaria parviflora</i> (Presl) Garay & Romero	n.d	Epífito	Flo	0.23	-	X	-	-	-
	Gobenia	<i>Gobenia tingens</i> Poepp. & Endl.	n.d	Terrestre	Flo	0.48	-	-	-	X	-
	Gomphichis	<i>Gomphichis valida</i> Rchb. F.	n.d	Terrestre	Flo	0.76	X	-	-	-	-
		<i>Gomphichis</i> sp.	n.d	Terrestre	Veg;InFlo	0.67	-	X	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
Gongora		<i>Gongora scaphephorus</i> Rchb. f. & Warsz.	n.d	Epífito	Veg; Flo	0.56	-	X	-	X	-
		<i>Gongora</i> sp. 01.	n.d	Epífito	Veg	1.15	-	-	X	X	-
		<i>Gongora</i> sp. 02.	n.d	Epífito	Flo	1.80	-	-	X	X	-
		<i>Gongora sanderiana</i> Kraenzlin 1896	n.d	Terrestre; Epífito	Flo; Veg; Cap	1.10	-	-	-	X	-
Habenaria		<i>Habenaria monorrhiza</i> (Swartz) Rchb. f 1885 - Willdenow	n.d	Terrestre; Epífito	Flo; Veg	0.45	-	X	X	-	-
Habenaria		<i>Habenaria</i> aff. <i>distans</i> Griseb.	n.d	Terrestre	Flo	0.68	-	-	-	X	-
Haubardiella		<i>Chaubardiella tigrina</i> (Garay & Dunst.) Garay 1969	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	-	X	-	-
Kefersteinia		<i>Kefersteinia villenae</i> D.E. Benn. & Christenson	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.35	-	X	X	-	-
		<i>Keferstienia escalarensis</i> D.E. Benn. & Christenson	n.d	Epífito	Flo	0.25	-	-	X	-	-
		<i>Kefersteinia gemma</i> Schltr.	n.d	Epífito	Flo	0.38	-	-	X	-	-
Lepanthes		<i>Lepanthes</i> sp. 01.	n.d	Epífito	Flo	0.13	-	X	-	-	-
		<i>Lepanthes</i> sp. 02.	n.d	Epífito	Flo	0.12	-	X	-	-	-
		<i>Lepanthes aculeata</i> Luer 1983	n.d	Epífito	Veg; InFlo	0.15	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Lepanthes agglutinata</i> Luer 1983	n.d	Epífito	Flo	0.1	-	X	-	-	-
		<i>Lepanthes caudatisepala</i> Hespenh. & Dod.	n.d	Epífito	Flo	0.12	-	X	-	-	-
		<i>Lepanthes tigrina</i> Luer & Thoele	n.d	Epífito	Flo	0.13	-	X	-	-	-
		<i>Lepanthes nummularia</i> Rchb.f. 1856	n.d	Epífito	Flo	0.17	-	X	X	-	-
		<i>Lepanthes</i> sp. 03.	n.d	Epífito	Flo	0.11	-	-	X	-	-
		<i>Lepanthes</i> sp. 04.	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.1	-	-	X	-	-
		<i>Lepanthes pumila</i> C. Schweinf.	n.d	Epífito	Flo	0.08	-	X	X	-	-
	<i>Lepanthes gargantua</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.21	X	X	-	-	-	

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Lepanthes pedunculata</i> Luer & Sijm	n.d	Epífito	Flo	0.14	X	-	-	-	-
		<i>Lepanthes tachirensis</i> Foldats	n.d	Epífito	Flo	0.11	X	-	-	-	-
		<i>Lepanthes</i> aff. <i>orion</i> Luer & R. Escobar.	n.d	Epífito	Flo	0.1	-	X	-	-	-
	Lepanthopsis	<i>Lepanthopsis apoda</i> (Garay & Dunst.) Luer	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.12	X	-	-	-	-
		<i>Lepanthopsis</i> sp. 01.	n.d	Epífito; Terrestre	Veg	0.12	-	-	X	X	-
	Ligeophila	<i>Ligeophila</i> sp.	n.d	Terrestre	Flo	0.43	-	X	-	-	-
		<i>Liparis aphylla</i> G.A. Romero & Garay	n.d	Epífito	Veg	0.12	-	X	X	-	-
	Liparis	<i>Liparis rusby</i> Rolfe	n.d	Epífito	Flo	0.21	-	X	-	-	-
		<i>Liparis ramosa</i> Poepp. & Endl.	n.d	Epífito	Flo	0.22	-	X	-	-	-
		<i>Liparis serpens</i> Garay	n.d	Epífito	Flo	0.12	-	X	X	-	-
		<i>Lockhartia parthenocomos</i> (Rchb.f.) Rchb.f. 1852	n.d	Epífito	Flo	0.13	-	X	-	-	-
	Lockhartia	<i>Lockhartia schunkei</i> D.E. Benn. & Christenson	n.d	Epífito	Flo;Cap	0.34	-	X	X	-	-
		<i>Lockhartia bennettii</i> Dodson	n.d	Epífito	Flo;Cap	0.33	-	X	X	-	-
	Lycaste	<i>Lycaste</i> sp. 01.	n.d	Terrestre	Cap	0.61	-	X	-	-	-
	Macroclineum	<i>Macroclineum aurorae</i> Dodson 1989	n.d	Epífito	Flo	0.10	-	-	-	X	-
	Malaxis	<i>Malaxis</i> sp.	n.d	Terrestre	Veg;InFlo	0.18	-	X	-	-	-
		<i>Masdevallia strobilii</i> H.R. Sweet & Garay	"Beso de lluvia"	Epífito	Flo	0.14	-	X	-	-	-
		<i>Masdevallia cardiantha</i> Königer	n.d	Epífito	Flo;Veg	0.11	-	X	X	-	-
	Masdevallia	<i>Masdevallia lucernula</i> Königer	n.d	Terrestre	Flo	0.15	-	X	-	-	-
		<i>Masdevallia decumana</i> Königer	n.d	Epífito	Flo	0.17	-	X	X	-	-
		<i>Masdevallia</i> aff. <i>echo</i> Luer 1987	n.d	Epífito	Flo	0.14	-	X	-	-	-



Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Masdevallia setacea</i> Luer & Malo	n.d	Epífito	Flo	0.12	-	X	-	-	-
		<i>Masdevallia lamprotyria</i> Koniger 1978	n.d	Epífito	Flo	0.14	-	-	-	X	-
		<i>Masdevallia</i> sp.	n.d	Epífito	Flo	0.12	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria floribunda</i> Lindl.	"Loro guinda"	Terrestre	Flo; Cap	0.66	X	-	-	-	-
		<i>Maxillaria rotundilabia</i> C. Schweinf.	n.d	Litofito	Flo	0.35	X	-	-	-	-
		<i>Maxillaria</i> cf. <i>alticola</i> C. Schweinf.	n.d	Litofito	Flo	0.49	X	-	-	-	In-Rev - Comp
		<i>Maxillaria sibundoyensis</i> Szlach., Kolan., Lipińska & Medina Tr.	n.d	Epífito	Flo	0.99	X	-	-	-	-
		<i>Maxillaria</i> sp. 01.	n.d	Litofito	Veg; Cap	0.25	X	-	-	-	-
		<i>Maxillaria longissima</i> Lindl.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.44	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Maxillaria divaricata</i> (Barb. Rodr.) Cogn.	"Lorito"	Epífito	Veg+Flo	0.21	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Maxillaria</i> aff. <i>brunnea</i> Linden & Rchb. f.	"Lorito"	Epífito; Terrestre	Flo	0.56	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria buchtienii</i> Schltr.	"Lorito"	Litofito; Epífito	Flo	0.33	-	X	X	-	-
		<i>Maxillaria carinulata</i> Rchb. f.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.26	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria frechettei</i> D.E. Benn. & Christenson	"Lorito"	Epífito	Flo	0.56	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria graminifolia</i> (Kunth) Rchb. f.	"Lorito"	Epífito	Flo	1.1	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria nardooides</i> Kraenzl.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.66	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria porrecta</i> Lindl.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.77	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Maxillaria striata</i> Rolfe	n.d	Epífito; Terrestre	Flo	0.66	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria triloris</i> E. Morren	"Lorito"	Epífito	Cap	0.21	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria acutifolia</i> Lindley 1839	"Lorito"	Epífito	Flo; Veg	0.43	-	X	X	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Maxillaria alpestris</i> Lindl.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.38	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria caespitifica</i> Rchb. f.	"Lorito"	Epífito	Flo; Veg	0.45	-	X	X	-	-
		<i>Maxillaria cerifera</i> Barb. Rodr. 1877	"Lorito"	Epífito	Flo; Cap; Veg	0.87	-	X	-	X	-
		<i>Maxillaria chlorantha</i> Lindl.	"Lorito"	Terrestre; Epífito	Flo	0.75	-	X	-	X	-
		<i>Maxillaria cryptobulbon</i> Carnevali & J.T. Atwood	"Lorito"	Epífito	Flo	0.63	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria discolor</i> (G. Lodd. ex Lindl.) Rchb. f.	"Lorito"	Epífito; Terrestre	Flo	0.16	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria platipetala</i> Ruiz & Pav.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.28	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria laevilabris</i> Lindl.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.33	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria lepidota</i> Lindl.	"Lorito"	Epífito	Flo; Cap	0.46	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria nubigena</i> (Rchb. f.) C. Schweinf.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.48	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria ramosa</i> Ruiz & Pav.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.43	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria sanderiana</i> Rchb. f. ex Sander	"Lorito"	Epífito; Litofito; Terrestre	Flo	0.85	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria setigera</i> Lindley 1845	"Lorito"	Terrestre; Epífito	Cap; Flo	0.43	-	X	X	X	-
		<i>Maxillaria simplicilabia</i> C. Schweinf.	"Lorito"	Epífito; Terrestre	Flo	0.4	-	X	X	-	-
		<i>Maxillaria nasuta</i> Rchb.f.	"Lorito"	Epífito	Flo; Veg; InFlo	0.38	-	X	X	-	-
		<i>Maxillaria</i> aff. <i>discolor</i> (G. Lodd. ex Lindl.) Rchb. f.	"Lorito"	Epífito	Flo; Veg	0.34	-	-	X	-	In-Rev.
		<i>Maxillaria rigida</i> Barb. Rodr.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.38	-	X	X	-	-
		<i>Maxillaria desvauxiana</i> Rchb. f. 1854	"Lorito"	Epífito	Flo	0.48	-	X	X	-	-
		<i>Maxillaria friedrichsthalii</i> Rchb. F	"Lorito"	Epífito	Flo	0.18	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria</i> sp. 02.	n.d	Epífito	Veg; InFlo	0.43	-	X	-	X	-
		<i>Maxillaria</i> sp. 03.	n.d	Epífito	Flo	0.38	-	-	-	X	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Maxillaria</i> sp. 04.	n.d	Epífito	Veg	0.60	-	-	X	X	-
		<i>Maxillaria virguncula</i> Rchb. f.	n.d	Epífito; Terrestre	Flo	0.73	-	X	-	-	-
		<i>Maxillaria</i> sp. 05.	n.d	Epífito	Veg	0.15	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria</i> sp. 06.	n.d	Epífito	Veg	0.50	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria</i> sp. 07.	n.d	Epífito	Veg	0.71	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria</i> sp. 08.	n.d	Epífito	Veg	0.43	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria weberbaueri</i> Schltr.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.34	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria longipes</i> Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.68	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria</i> aff. <i>longicaulis</i> Schltr.	"Lorito"	Epífito	Flo	0.65	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria</i> aff. <i>guareimensis</i> Rchb. f.	"Lorito"	Epífito	Flo;Veg	0.45	-	-	-	X	-
		<i>Maxillaria alba</i> (Hook.) Lindl.	"Lorito"	Epífito	Flo;Cap	0.83	-	-	-	X	-
	Mesadenella	<i>Mesadenella cuspidata</i> (Lindl.) Garay	n.d	Terrestre	Flo	0.16	-	X	-	-	-
		<i>Microchilus</i> sp. 01.	n.d	Terrestre	Flo	0.45	-	X	X	-	-
	Microchilus	<i>Microchilus</i> sp. 02.	n.d	Terrestre	Flo	0.38	-	X	-	-	-
		<i>Microchilus</i> sp. 03.	n.d	Terrestre	Flo;Veg	0.66	-	X	X	X	-
		<i>Microchilus</i> sp. 04.	n.d	Terrestre	Flo	0.46	-	X	X	X	-
	Miltoniopsis	<i>Miltonia bismarckii</i> (Dodson & D.E.Benn.)	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.34	-	X	X	-	-
	Mormodes	<i>Mormodes revoluta</i> Rolfe	n.d	Epífito	Flo	0.77	-	X	-	-	-
		<i>Mormolyca cleistogama</i> (Brieger & Illg) M.A. Blanco.	n.d	Epífito	Flo	0.43	-	X	-	-	-
	Mormolyca	<i>Mormolyca</i> sp.	n.d	Epífito	Flo	0.37	-	-	X	-	In-Rev
		<i>Mormolyca gracilipes</i> (Schltr.) Garay & M. Wirth	n.d	Epífito	Flo	0.56	-	-	-	X	-
	Myoxanthus	<i>Myoxanthus affinis</i> (Lindl.) Luer	n.d	Epífito	Flo	0.66	-	X	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Myoxanthus merae</i> (Luer) Luer 1982	n.d	Epífito	Flo	0.54	-	X	X	-	-
		<i>Myoxanthus antennifer</i> Luer & Hirtz 1992	n.d	Epífito	Flo	0.77	-	X	X	-	-
		<i>Myoxanthus</i> sp.	n.d	Epífito	Veg	0.45	-	-	-	X	-
		<i>Myoxanthus exasperatus</i> (Lindl.) Luer	n.d	Litofito	Flo	0.57	X	-	-	-	-
	Notylia	<i>Notylia rhombilabia</i> C.Schweinf. 1946	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.15	-	X	X	X	In-Rev
	Octomeria	<i>Octomeria yauaperyensis</i> Barb.Rodr. 1891	n.d	Epífito	Flo; Cap; Veg	0.13	-	X	X	X	In-Rev
		<i>Octomeria grandiflora</i> Lindl. 1842	n.d	Epífito	Veg; Flo	0.17	-	X	-	X	In-Rev
		<i>Octomeria scirpoidea</i> (Poepp. & Endl.) Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.22	-	-	X	-	-
	Odontoglossum	<i>Odontoglossum cristatum</i> Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.48	-	X	X	-	-
		<i>Odontoglossum blandum</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	X	-	-	-
		<i>Odontoglossum graminifolium</i> C. Schweinf.	n.d	Terrestre	Flo	0.23	-	X	-	-	-
		<i>Odontoglossum cruentum</i> Rchb. f.	n.d	Terrestre	Flo	0.66	-	X	-	-	-
		<i>Odontoglossum juninense</i> Schltr.	n.d	Terrestre	Flo	0.43	-	X	-	-	-
		<i>Odontoglossum aurarium</i> (Rchb. f.) Garay	n.d	Epífito	Flo;Cap	0.89	-	-	-	X	-
		<i>Odontoglossum praestans</i> Rchb. f. & Warsz.	n.d	Epífito	Flo;Veg;Cap	0.65	-	-	-	X	-
	Oncidium	<i>Oncidium ochmatochilum</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.32	-	X	X	-	-
		<i>Oncidium klotzschianum</i> Rchb. f. 1852	n.d	Epífito	Flo	0.67	-	X	X	-	-
		<i>Oncidium tipuloides</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.49	-	-	-	X	-
		<i>Oncidium echinophorum</i> Barb. Rodr.	n.d	Epífito	Flo	0.37	-	-	-	X	-
		<i>Oncidium serpens</i> Lindl. 1833	n.d	Epífito	Flo	0.56	-	X	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
Ornithocephalus		<i>Ornithocephalus bicornis</i> Lindley 1843	n.d	Epífito	Flo	0.48	-	-	-	X	-
Otoglossum		<i>Otoglossum scansor</i> (Linden) Jenny & Garay	n.d	Terrestre	Flo	0.67	-	X	X	-	In-Rev
		<i>Otoglossum candelabrum</i> (Linden) Jenny & Garay	n.d	Epífito	Flo;Cap	0.89	-	X	-	-	In-Rev
Pachyphyllum		<i>Pachyphyllum pastii</i> Rchb.f. 1855	n.d	Litofito; Epífito	Flo	0.15	X	-	-	-	-
		<i>Pachyphyllum</i> sp. 02.	n.d	Litofito; Epífito	Flo	0.3	X	-	-	-	-
		<i>Pachyphyllum</i> sp. 03.	n.d	Litofito	Flo	0.25	X	-	-	-	-
		<i>Pachyphyllum</i> sp. 01.	n.d	Litofito	Flo; Cap	0.18	X	-	-	-	-
Phragmipedium		<i>Phragmipedium boissierianum</i> (Rchb.f. & Warsz.) Rolfe	"Zapatito"	Terrestre; Litofito	Flo	0.65	-	X	-	-	-
		<i>Phragmipedium boissierianum</i> Var. <i>Czerwiakpwianum</i>	"Zapatito"	Terrestre; Litofito	Flo	0.69	-	X	-	-	-
		<i>Phragmipedium kovachii</i> J.T. Atwood, Dalström & Ric. Fernández	"Zapatito"	Litofito	Flo	0.57	-	X	-	-	-
		<i>Phragmipedium caudatum</i> var. <i>Wallsii</i> (Rchb. f.) Stein	"Zapatito"	Terrestre; Epífito	Flo;Veg	0.49	-	X	-	X	-
Platystele		<i>Platystele</i> sp. 01.	n.d	Terrestre	Flo	0.12	-	X	-	-	-
		<i>Platystele</i> sp. 02.	n.d	Terrestre	Flo	0.11	-	X	-	-	-
		<i>Platystele acicularis</i> Luer & Hirtz	n.d	Epífito	Flo	0.09	-	X	X	-	-
Pleurothallis		<i>Pleurothallis arctata</i> (Luer) Luer	n.d	Epífito	Flo	1.17	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis crocodiliceps</i> (Rchb. f.) Luer	n.d	Epífito	Flo	0.32	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Pleurothallis linguifera</i> Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.58	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis</i> sp. 01.	n.d	Epífito	Flo	0.48	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis correllii</i> (Luer) Luer	n.d	Epífito	Flo	0.14	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Pleurothallis aspasicensis</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.23	-	X	-	-	In-Rev - Comp.Echin

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Pleurothallis erinacea</i> Rchb. f. 1855	n.d	Epífito	Flo	0.34	-	X	-	-	In-Rev- K-e
		<i>Pleurothallis applanata</i> Luer & Dalström	"Boton"	Epífito	Flo	0.45	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis scurrula</i> Luer	n.d	Epífito	Flo	0.32	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Pleurothallis alveolata</i> Luer	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis ankyloglossa</i> Luer & Hirtz	n.d	Epífito	Flo	0.37	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis bivalvis</i> Lindl	n.d	Epífito	Flo;Veg	0.66	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis cardiochila</i> L.O. Williams	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	X	X	-	-
		<i>Pleurothallis cardiantha</i> Rchb.f	n.d	Epífito	Flo	0.56	-	-	X	-	-
		<i>Pleurothallis cordata</i> (Ruiz & Pav.) Lindl. 1830	"Boton"	Terrestre;Epífito;Litofita	Flo; Cap	0.62	X	X	-	X	-
		<i>Pleurothallis</i> sp. 02.	n.d	Epífito	Veg;InFlo	0.34	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis adeleae</i> Luer	"Boton"	Epífito	Flo	0.66	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis</i> sp. 01.	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis trifurcata</i> Luer & Hirtz 1996	n.d	Epífito	Flo	0.38	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis cypripedioides</i> Luer	n.d	Epífito	Flo	0.48	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Pleurothallis discoidea</i> Lindl	n.d	Epífito; Litofito	Flo	0.56	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis divaricans</i> Schltr.	n.d	Epífito	Cap	0.23	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis flexuosa</i> (Poepp. & Endl.) Lindl. 1842	"Arañita"	Epífito	Flo	0.28	-	X	X	X	-
		<i>Pleurothallis gigas</i> Luer & R.Escobar 1996	n.d	Epífito	Flo;Veg	0.56	-	X	X	-	-
		<i>Pleurothallis imraei</i> Lindl. 1859	n.d	Epífito	Flo	0.34	-	X	-	-	In-Rev - Comp
		<i>Pleurothallis inornata</i> Luer & Hirtz 1989	n.d	Epífito	Flo	0.39	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis</i> aff. <i>lilijae</i> Foldats	n.d	Epífito	Flo	0.23	-	X	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Pleurothallis lindenii</i> Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Pleurothallis perijaensis</i> Dunst.	n.d	Epífito	Flo	0.5	-	X	-	X	-
		<i>Pleurothallis peroniocephala</i> Luer	n.d	Epífito	Flo	0.57	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Pleurothallis phyllocardioides</i> Schltr.	n.d	Epífito	Flo	0.35	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis plantaginea</i> (Poepp. & Endl.) Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.22	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis portillae</i> Luer	n.d	Epífito	Flo	0.58	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis pruinosa</i> Lindl	n.d	Epífito	Veg;InFlo	0.56	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis revoluta</i> [Ruiz&Pay.] Garay	n.d	Epífito	Flo	0.35	-	X	X	-	-
		<i>Pleurothallis siphoglossa</i> Luer & R. Escobar	n.d	Epífito	Flo	0.33	-	X	-	-	-
		<i>Pleurothallis ionantha</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo;Veg	0.34	-	-	X	-	-
		<i>Pleurothallis rubrifolia</i> Mark Wilson, Tobar & Salas Guerr.	n.d	Epífito	Flo	0.3	-	-	X	-	Amp-Ra - Nov. Sp.
		<i>Pleurothallis tsubotae</i> Luer & R. Escobar	n.d	Epífito	Flo	0.41	-	-	X	-	-
		<i>Pleurothallis recurvata</i> Luer & Hirtz	n.d	Epífito	Flo	0.22	-	-	X	-	-
		<i>Pleurothallis hemirhoda</i> Lindl. & Paxton 1852.	n.d	Terrestre;Epífito	Flo	0.36	-	-	-	X	-
		<i>Pleurothallis schweinfurthii</i> Garay 1954	n.d	Terrestre;Epífito	Flo	0.16	-	-	-	X	-
		<i>Pleurothallis casapensis</i> Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.17	-	-	-	X	-
		<i>Pleurothallis cassidis</i> Lindl	n.d	Litofito; Epífito	Flo	0.33	X	-	-	-	-
		<i>Pleurothallis antennifera</i> Lindl.	n.d	Litofito; Epífito	Flo; Cap	0.41	X	-	-	-	-
		<i>Pleurothallis canaligera</i> Rchb. f.	n.d	Litofito; Epífito	Flo	0.38	X	-	-	-	-
		<i>Pleurothallis deflexa</i> Luer 1975	n.d	Litofito; Epífito	Flo	0.43	X	-	-	-	-
		<i>Pleurothallis weddelliana</i> Rchb. f.	n.d	Litofito	Flo	0.6	X	-	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Pleurotallis ruscifolia</i> (Jacq.) R. Br.	n.d	Epífito	Flo	0.49	-	-	-	X	-
	Polystachya	<i>Polystachya peruviana</i> C. Nelson & Fern. Casas	n.d	Epífito	Flo; Veg	0.16	-	X	-	X	-
	Ponthieva	<i>Ponthieva collantesii</i> D.E. Benn. & Christenson.	"Cara de momia"	Epífito; Terrestre	Veg	0.15	-	X	-	-	-
	Psychopsis	<i>Psychopsis</i> sp.	"Cola de rata"	Epífito	Veg	0.18	-	-	X	-	-
	Pterichis	<i>Pterichis leucoptera</i> Schltr.	n.d	Terrestre; Litofito	Flo	0.48	X	-	-	-	-
	Restrepia	<i>Restrepia mohrii</i> Braem 1993	n.d	Epífito	Flo	0.36	-	X	-	-	-
	Rodríguezia	<i>Rodríguezia bracteata</i> (Vell.) Hoehne 1952	n.d	Epífito	Flo; Cap	0.16	-	-	-	X	-
		<i>Rodríguezia venusta</i> Rchb. f. 1852	n.d	Epífito	Flo	0.19	-	-	-	X	-
		<i>Rodríguezia secunda</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.22	-	-	-	X	-
	Sarcoglottis	<i>Sarcoglottis speciosa</i> C. Presl	n.d	Terrestre	Flo	0.55	-	X	-	-	-
	Scaphyglottis	<i>Scaphyglottis prolifera</i> (Sw.) Cogn.	n.d	Epífito	Flo	0.33	-	X	-	-	-
		<i>Scaphyglottis punctulata</i> (Rchb. f.) C. Schweinf.	n.d	Epífito	Cap; Flo	0.21	-	X	X	-	-
		<i>Scaphyglottis summersii</i> L.O. Williams	n.d	Epífito	Veg; InFlo	0.34	-	X	-	-	-
		<i>Scaphyglottis graminifolia</i> (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl.	n.d	Epífito	Flo	0.45	-	X	-	-	-
	Scelochilus	<i>Scelochilus bicornutus</i> Szlach., Kolan. & Ołędz.	n.d	Epífito	Flo; Veg; InFlo	0.43	-	X	X	-	-
	Scuticaria	<i>Scuticaria</i> sp.	n.d	Epífito	Flo	1.90	-	-	-	X	-
	Sigmatostalix	<i>Sigmatostalix picta</i> Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.25	-	X	-	-	-
		<i>Sigmatostalix graminea</i> (Poepp. & Endl.) Rchb. f 1852	n.d	Epífito	Flo; Veg; Cap	0.45	-	-	-	X	-
	Sobralia	<i>Sobralia virginalis</i> F. Peeters & Cogn.	"Lirio de junio"	Terrestre	Flo; Cap; Veg	1.1	-	X	X	-	-
		<i>Sobralia fimbriata</i> Poepp. & Endl. 1836	"Lirio de junio"	Terrestre	Flo	1.4	-	X	-	-	-



Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Sobralia turkeliae</i> Christenson	n.d	Litofito; Terrestre	Flo	1.32	-	X	-	-	-
		<i>Sobralia rosea</i> Poepp. & Endl.	"Lirio de junio"	Epífito; Terrestre	Flo; Cap	1.8	-	X	X	-	-
		<i>Sobralia</i> sp. .01.	n.d	Epífito	Flo;Veg	1.11	-	-	X	-	-
		<i>Sobralia</i> sp. 02.	n.d	Epífito	Flo	1.4	-	-	X	-	-
		<i>Sobralia</i> aff. <i>fimbriata</i>	"Lirio de junio"	Terrestre	Flo	1.3	-	-	X	-	In-Rev
		<i>Sobralia powellii</i> Schltr.	n.d	Terrestre;Epífito	Flo;Cap	0.93	-	-	-	X	-
		<i>Sobralia crocea</i> (Poepp. & Endl.) Rchb. f. 1853	n.d	Litofito; Terrestre	Flo	0.76	-	X	-	-	-
		<i>Sobralia caloglossa</i> Schltr. 192	n.d	Terrestre	Flo	1.3	-	X	-	-	-
		<i>Sobralia klotzscheana</i> Rchb. f.	"Lirio de junio"	Terrestre;Epífito	Flo	1.20	-	-	-	X	-
		<i>Sobralia</i> sp. 03.	n.d	Terrestre;Epífito	Flo;Cap	1.15	-	-	-	X	-
	Specklinia	<i>Specklinia yupanki</i> (Luer & R. Vásquez) Luer	n.d	Epífito	Veg;InFlo	0.32	-	X	X	-	In-Rev - Ple
		<i>Specklinia picta</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W. Chase	n.d	Epífito	Flo; Veg; InFlo	0.21	-	X	X	-	In-Rev - Ple
		<i>Specklinia flexuosa</i> Poepp. & Endl.	n.d	Epífito	Flo	0.26	-	X	-	-	In-Rev - Ple
	Stanhopea	<i>Stanhopea nigripes</i> Rolfe	"Toritos ó Vaquitas"	Epífito	Flo;Veg	0.6	-	-	X	-	-
		<i>Stanhopea candida</i> Barb. Rodr.	"Toritos ó Vaquitas"	Epífito	Flo	0.5	-	-	X	-	-
	Stelis	<i>Stelis argentata</i> Lindl 1842	n.d	Terrestre; Epífito	Flo	0.21	-	X	-	X	-
		<i>Stelis</i> aff. <i>villena</i>	n.d	Epífito; Terrestre	Veg;Flo	0.12	-	X	X	-	In-Rev
		<i>Stelis matula</i> Luer & Hirtz	n.d	Epífito; Terrestre	Flo	0.23	-	X	-	-	In-Rev
		<i>Stelis</i> sp. 01.	n.d	Terrestre; Epífito	Flo	0.13	-	X	-	X	-
		<i>Stelis</i> sp. 02.	n.d	Terrestre	Veg;Flo	0.16	-	X	-	-	-
		<i>Stelis oblongifolia</i> Lindl.	n.d	Epífito	Veg;Flo	0.22	-	X	-	-	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
		<i>Stelis</i> sp. 03.	n.d	Terrestre	Veg	0.1	-	-	X	-	-
		<i>Stelis</i> sp. 04.	n.d	Terrestre	Veg	0.18	-	-	X	-	-
		<i>Stelis purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Willd.	n.d	Epífito	Veg;Flo	0.43	-	X	-	-	-
		<i>Stelis cajanumae</i> Luer & Hirtz	n.d	Terrestre; Epífito	Flo; Cap	0.32	-	X	-	X	-
		<i>Stelis aprica</i> Lindl.	n.d	Epífito	Flo	0.15	-	-	-	X	-
	Suramerlycaste	<i>Sudamericaste cinnabarina</i> Lindl. ex Stevens] Archila 2002	"Pico de loro"	Terrestre	Veg;Flo	0.78	-	X	-	-	-
		<i>Sudamericaste aff. fimbriata</i> (Poepp. & Endl.) Archila 2002	"Pico de loro"	Terrestre;Epífito	Flo	0.38	-	-	-	X	-
		<i>Suramerlycaste reichenbachii</i> (Gireoud ex Rchb.f.) Archila 2002	"Pico de loro"	Epífito	Flo;Veg	0.45	-	-	-	X	-
	Systemoglossum	<i>Systemoglossum ecuadorence</i> (Garay) Dressler & N.H. Williams 1970	"Pico de loro"	Epífito	Veg;Flo	0.34	-	X	X	-	-
	Telipogon	<i>Telipogon bowmanii</i> Rchb. f.	"Mosquito ó abejita"	Epífito	Flo	0.45	-	X	-	-	-
		<i>Telipogon venustus</i> Schltr.	"Mosquito ó abejita"	Terrestre; Litofito	Flo	0.36	X	-	-	-	-
	Trichopilia	<i>Trichopilia fragrans</i> (Lindl.) Rchb. f.	n.d	Epífito	Flo	0.23	-	X	-	-	-
	Trichosalpinx	<i>Trichosalpinx dependens</i> (Luer) Luer	n.d	Epífito	Flo	0.15	-	X	X	-	-
		<i>Trichosalpinx memor</i> (Rchb. f.) Luer	n.d	Epífito	Flo	0.14	-	X	X	-	-
		<i>Trichosalpinx dura</i> (Lindl.) Luer	n.d	Epífito	Flo	0.1	-	-	X	-	-
		<i>Trichosalpinx notosibirica</i> (T. Hashim.) Luer	n.d	Epífito	Flo	0.16	X	-	-	-	-
		<i>Trichosalpinx</i> sp. 01.	n.d	Epífito	Flo	0.1	X	-	-	-	-
	Trigonidium	<i>Trigonidium grande</i> Garay 1957	"Beso de goma"	Epífito	Flo	0.60	-	-	-	X	-
		<i>Trigonidium cf. insigne</i> Rchb. f. ex Benth. & Hook. f.	"Beso de goma"	Epífito	Flo;Veg	1.2	-	-	X	X	-

Familia	Genero	Especie	Nombre común	Hábito de crecimiento	Estado fenológico	Tamaño Promedio (m)	Presencia y Ausencia por Sector				Revisión taxonómica
							Chi	Venc	So-Or	Yur.	
Bromeliaceae	Xylobium	<i>Xylobium</i> aff. <i>bractescens</i> (Lindl.) Kraenzl.	n.d	Terrestre; Epífito	Veg;Flo	0.32	-	X	X	-	-
		<i>Xylobium foveatum</i> (Lindl.) G. Nicholson	n.d	Epífito; Litofito; Terrestre	Veg; Flo	0.43	-	X	X	-	-
		<i>Xylobium colleyi</i> (Bateman ex Lindl.) Rolfe	n.d	Epífito; Litofito; Terrestre	Veg;Flo	0.43	-	X	X	-	-
		<i>Xylobium variegatum</i> (Ruiz & Pav.) Garay & Dunst.	n.d	Terrestre;Epífito	Veg;Flo	0.51	-	X	X	X	-
	Zootrophion	<i>Zootrophion dayanum</i> (Rchb. f.) Luer	"Capsula"	Terrestre	Veg;Flo	0.48	-	X	-	-	-
	Guzmania	<i>Guzmania bismarckii</i> Rauh	n.d	Terrestre	Veg	3.40	-	-	-	X	-
Racinea	<i>Racinea undilifolia</i>	n.d	Epífito	Flo	0.18	-	-	-	X	-	

**Dónde:** (X) = Presencia; (0) = Ausencia; (Flo) = Floración; (Veg) = Vegetativo o Planta; (Cap) = Capsula Floral; (InFlo) = Vara floral o Inflorescencia; (In-Rev) = Posiblemente nueva, o aplicación de rango; (n.d) = No determinado; (Chi) = Chisquilla; (Venc) = Venceremos; (So-Or) = Sol de Oro; (Yur) Yuracyacu.

Con relación a los géneros que expresaron su máxima representatividad en toda el área de evaluación, se identificaron a las siguientes por presentar la mayor diversificación de especies el género *Epidendrum*, con 65 especies y una representación del 16.58 % respecto al total de géneros y especies, siendo este el género más representativo en toda el área.

Seguido de *Maxillaria* y *Pleurothallis* con 49 especies y 15.50 % cada género, *Lepanthes* con 14 especies representando el 3.57 %, *Sobralia* con 12 especies y 3.06 % del total, seguidamente *Dichaea* y *Stelis* con 11 especies y 2.81 % cada una. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas de una (01) a nueve (09) especies con representatividad similares e inferiores al 2.60 %, agrupando a 83 especies que representan el 46.17 % del total de especies. (Figura 12)

Esta riqueza y representatividad de los géneros registrados está relacionada a la disposición de nutrientes del estrato edáfico, condiciones ambientales, factores biofísicos y la adaptabilidad de los especímenes a estos espacios.

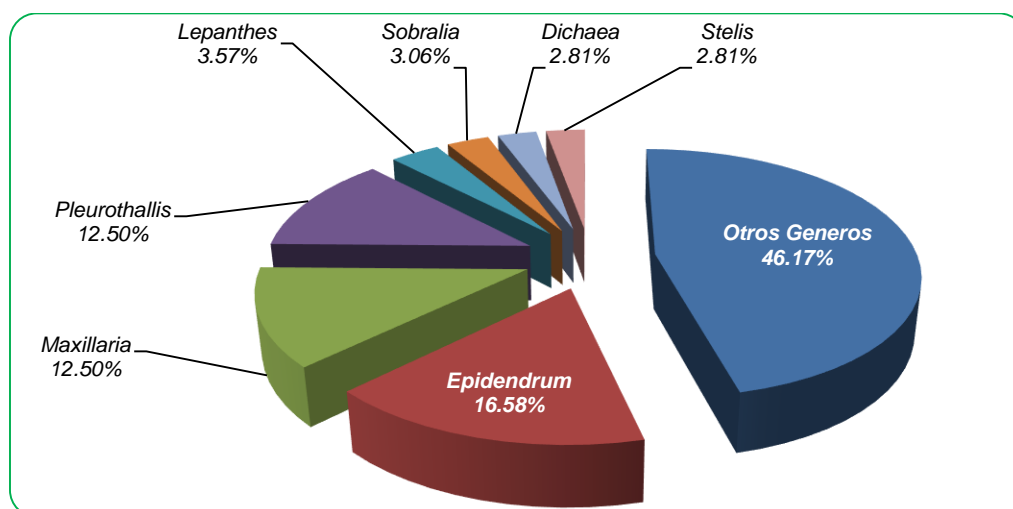


Figura 12: Riqueza de especies vegetales por género taxonómico más representativo en toda el área evaluada.

Tabla 6

Número de especies vegetales registradas por genero taxonómico.

Genero	Nº Especies	Genero	Nº Especies	Genero	Nº Especies
<i>Epidendrum</i>	65	<i>Platystele</i>	3	<i>Aa</i>	1
<i>Maxillaria</i>	49	<i>Specklinia</i>	3	<i>Erycina</i>	1
<i>Pleurothallis</i>	49	<i>Sudamerlicaste</i>	3	<i>Exalaria</i>	1
<i>Lepanthes</i>	14	<i>Rodriguezia</i>	3	<i>Gobenia</i>	1
<i>Sobralia</i>	12	<i>Cranichis</i>	2	<i>Haubardiella</i>	1
<i>Dichaea</i>	11	<i>Cynoches</i>	2	<i>Ligeophila</i>	1
<i>Stelis</i>	11	<i>Gomphichis</i>	2	<i>Lycaste</i>	1
<i>Cyrtorchilium</i>	8	<i>Habenaria</i>	2	<i>Macroclineum</i>	1
<i>Elleanthus</i>	8	<i>Lepanthopsis</i>	2	<i>Malaxis</i>	1
<i>Masdevallia</i>	8	<i>Otoglossum</i>	2	<i>Mesadenella</i>	1
<i>Odontoglossum</i>	7	<i>Sigmatostalix</i>	2	<i>Miltoniopsis</i>	1
<i>Myoxanthus</i>	5	<i>Stanhopea</i>	2	<i>Mormodes</i>	1
<i>Oncidium</i>	5	<i>Telipogon</i>	2	<i>Notylia</i>	1
<i>Trichosalpinx</i>	5	<i>Trigonidium</i>	2	<i>Ornitocephalus</i>	1
<i>Acianthera</i>	4	<i>Ada</i>	2	<i>Polystachya</i>	1
<i>Gongora</i>	4	<i>Anguloa</i>	1	<i>Ponthieva</i>	1
<i>Liparis</i>	4	<i>Aspidogyne</i>	1	<i>Psychopsis</i>	1
<i>Microchilus</i>	4	<i>Barbosella</i>	1	<i>Pterichis</i>	1
<i>Pachyphyllum</i>	4	<i>Baskervilla</i>	1	<i>Restrepia</i>	1
<i>Phragmipedium</i>	4	<i>Brachionidium</i>	1	<i>Sarcoglottis</i>	1
<i>Scaphyglottis</i>	4	<i>Brassia</i>	1	<i>Scelochilus</i>	1
<i>Xylobium</i>	4	<i>Chaubardia</i>	1	<i>Scuticaria</i>	1
<i>Anacheilium</i>	3	<i>Chaubardiella</i>	1	<i>Systemoglossum</i>	1
<i>Catasetum</i>	3	<i>Chrysosyncnis</i>	1	<i>Trichopilia</i>	1
<i>Comparettia</i>	3	<i>Cleistis</i>	1	<i>Zootrophion</i>	1
<i>Cyclopogon</i>	3	<i>Coccineorchis</i>	1	<i>Guzmania</i>	1
<i>Kefersteinia</i>	3	<i>Cochiioda</i>	1	<i>Racinea</i>	1
<i>Lockhartia</i>	3	<i>Criptocentrum</i>	1	<i>Draconanthes</i>	1
<i>Mormolyca</i>	3	<i>Crossaglossa</i>	1	<i>Echinosepala</i>	1
<i>Octomeria</i>	3	<i>Cryptocentrum</i>	1	<i>Elongatia</i>	1

La composición de especies, reporta a las más representativas o dominantes en cuanto a abundancia y distribución por cada sector evaluado:

Donde, el sector “Chisquilla” registra a *Pachyphyllum pastii* con un total de 571 individuos en toda el área evaluada, especie que se distribuye de manera significativa en ambientes rocosos (litofitos), seguido de *Pachyphyllum sp. 02.*, con 281 individuos, *Epidendrum frutex*, esta especie registra un complejo de cinco (05) diferentes morfologías florales a la que hemos considerado como “*Frutex*”, donde se está realizando la elaboración de láminas taxonómicas a base de las flores para discrepar las diferencias, donde se acumuló un total de 274 individuos, *Cyrtochilum aureum* especie de habito “Terrestre” que se distribuye potencialmente en hábitats despejados o abiertos en asociación con Poaceas de gran fuste, registrando un total de 135 individuos, *Epidendrum joaquin - ortizii* especie que prefiere el epifitismo en arbustos de la familia Melastomataceae no mayores a 3 m, registrando un total de 121 individuos, seguido de las demás especies con inferiores abundancias.

En el sector “Venceremos”, se registró a las siguientes especies más representativas y de mayor distribución en el sector: *Trichosalpinx menor* especie de tamaño pequeño, epífita que prefiere ambientes muy húmedos (abundante presencia de musgo, siendo la más representativa con 478 individuos, seguido de *Acianthera sicaria* especie que también reporto un ligero complejo agrupando a tres diferencias morfológicas entre especies que varían por su pigmentación, fuste y tamaño del labelo, reportando un total de 215 individuos, seguido de *Maxillaria longissima*, con 204 individuos, *Maxillaria sp. 02.*, especie de porte mediano no mayor de 12 cm con un total de 165 individuos, *Epidendrum secundum* registrando significativas variaciones en cuanto a su pigmentación y algunas diferencias morfológicas de la flor como (Callos, Estrías, etc.), con 154 individuos, *Sobralia crosea* especie situada por lo general en los borde de las quebradas y ríos con 116 individuos respectivamente.

En el sector “Sol de Oro”, se registra a *Barbosella cucullata* como la especie más dominante en cuanto a la mayor presencia de especímenes en los transectos de evaluación con 168 individuos, esta especie se caracteriza por presentar un tamaño pequeño no mayor a 10 cm, que puede ser confundida con algún helecho prefiere el epifitismo, seguido de *Scaphyglottis punctulata* con 152 individuos, *Trichosalpinx*

*dura* que registra características similares a *Trichosalpinx menor*, registrando un abundancia de 108 individuos, *Pleurothallis cardiotola* con un total de 105 individuos, entre otras especies.

Finalmente, el sector “Yuracyacu”, registra a *Sigmatostalix graminea* con 195 individuos respectivamente, a continuación, consideramos a *Guzmania bismarckii* dentro de este grupo evaluado por su potencial bioecológico y sus usos culturales que la población local y los viveros adoptan o dan “uso ornamental”, que la ha llevado a estar categorizada por la (UICN, dentro la categoría, Critically Endangered B1ab(iii,iv,v)), esta especie registro hábitats o espacios para su desarrollo restringidos, ya que prefiere zonas agrestes o empinadas, que reflejan el estado de conservación o ambigüedad del bosque, observándose la presencia de un colcho hídrico superior a 1.20 m de materia orgánica acumulada, esta especie registra 136 individuos de tamaño mediano a superior incluidos en una parcela de 500 m<sup>2</sup>, continuamente *Macroclineum aurorae*, especie que prefiere ambientes en estado de recuperación o áreas deforestadas en abandono, que presenten cobertura vegetal dispersa y con buena acumulación de humedad, registrando 113 individuos, siendo estas las especies más representativas en cuanto a distribución y abundancias.

Cabe mencionar que la dominancia de ciertas especies está estrechamente relacionadas a las condiciones edafológicas y climáticas que presenta el ecosistema evaluado, donde sus abundancias explica su adaptabilidad a diversos ambientes o hábitats, donde la fauna presente juega un rol muy importante en la dispersión de semillas. (Reynelet al 2013)

### **A continuación, se presenta, la riqueza especies por géneros en cada Sector:**

#### **Chisquilla (Chi).**

En este sector se registran 16 diferentes géneros a nivel de todos los transectos evaluados, donde los más representativos fueron *Epidendrum*, con 23 especies y una representación del 38.98 % respecto al total de géneros y especies, siendo este el género más representativo en toda el área, seguido de *Pleurothallis* con seis (06) especies y 10.17 %, los géneros *Maxillaria* y *Cyrtochilum* registraron cinco (05) especies y 8.47 % de representatividad para cada uno, *Pachyphyllum* con cuatro (04)

especies y una representatividad de 6.78 % del total de especies, seguido de *Elleanthus* con tres (03) especies y una representatividad de 5.08 % del total de especies. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas de una (01) a tres (03) especies con representatividad similares e inferiores al 5.00 %, agrupando a 10 especies que representan el 22.03 % del total de especies. (Figura 13)

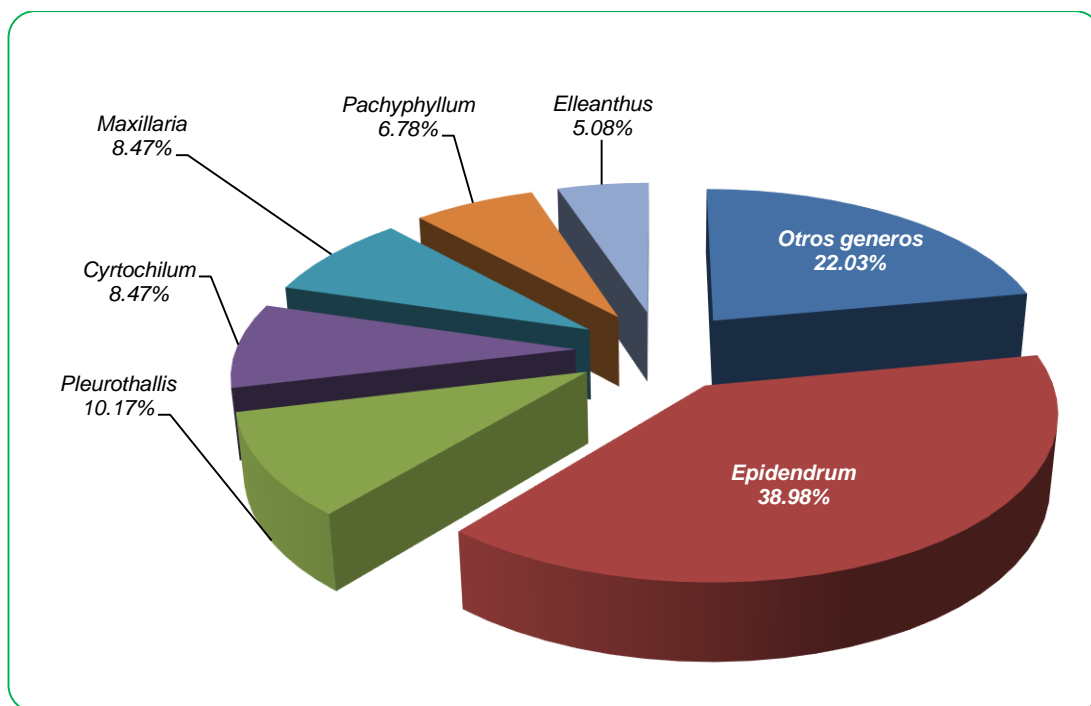


Figura 13: Riqueza de especies vegetales por géneros "Chi".

### Venceremos (Venc)

Sector que registro 72 diferentes géneros a nivel de todos los transectos evaluados, tanto en la margen derecha e izquierda del Rio Serranoyacu, donde los más representativos fueron *Pleurothallis*, con 36 especies y una representación del 14.81 % respecto al total de géneros y especies, siendo este el género más representativo en toda el área, seguido *Maxillaria* con 34 especies y 13.99 %, *Epidendrum* con 29 especies y 11.93 %, siendo estos los géneros de mayor representatividad, seguido de los demás géneros con inferiores riquezas, *Lepanthes* con 10 especies y 4.12 %, *Dichaea* con nueve (09) especies, *Masdevallia* con seis (06) especies y 2.47 % respecto al total de géneros y especies. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas de una (01) a siete (07) especies con representatividad similares e inferiores al 2.00 %, agrupando a 66 especies que representan el 48.97 % del total de especies. (figura 14)



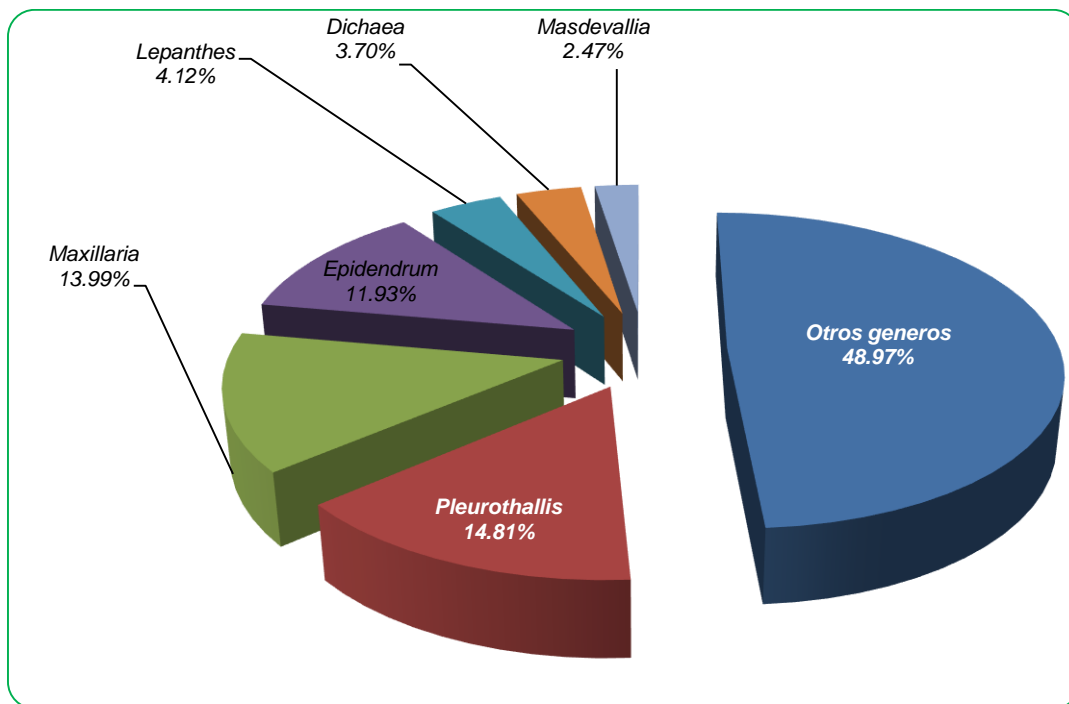


Figura 14: Riqueza de especies vegetales por géneros “Venc”.

### Sol de Oro (So-Or)

Seguidamente en este sector se registró 43 diferentes géneros a nivel de todos los transectos evaluados, ubicados en la margen izquierda del río naranjillos y colina escarpada del camino al subsector Tailandia, donde los géneros más representativos fueron *Epidendrum* y *Maxillaria* con 11 especies y una representación del 10.48 % cada género y respecto al total de especies, siendo estos los géneros más representativos en toda el área, seguido *Pleurothallis* con nueve (09) especies y 8.57 %, *Sobralia* con cinco (05) especies y 4.76 %, seguido de los géneros *Lepanthes* y *Xylobium* con cuatro (04) especies y 3.81 % de representatividad para cada género respecto de especies. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas de una (01) a tres (03) especies con representatividad similares e inferiores al 3.50 %, agrupando a 37 especies que representan el 58.10 % del total de especies. (Figura 15)

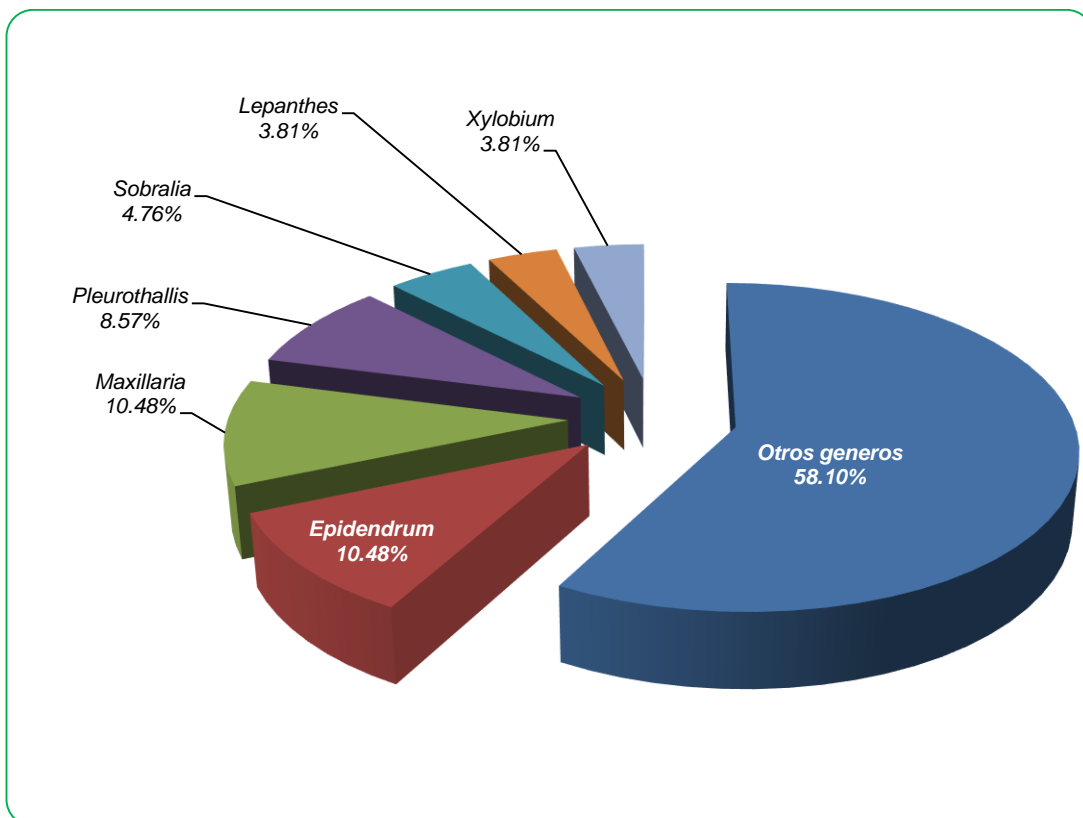


Figura 15: Riqueza de especies vegetales por géneros “So-Or”.

### Yuracyacu (Yur)

Este sector registró 41 diferentes géneros, distribuidos en seis sub-sectores (Loma verde, Tiwinza, Perla escondida, entre otros.), orientados a las colinas altas del río “Yuracyacu”, donde los géneros más representativos fueron *Maxillaria* con 16 especies y una representación del 16.84 %, seguido del género *Epidendrum* con 12 especies y 12.63 %, *Pleurothallis* con siete (07) especies y 7.37 %, siendo estos los géneros más significativos por presentar la mayor representatividad. Seguidamente el género *Gongora* y *Stelis* con cuatro (04) especies y 4.21 % respectivamente cada género, seguido *Dichaea* con tres (03) especies y 3.16 % de representatividad. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas de una (01) a tres (03) especies con representatividad similares e inferiores al 3.00 %, agrupando a 35 especies que representan el 51.58 % del total de especies. (figura 16)

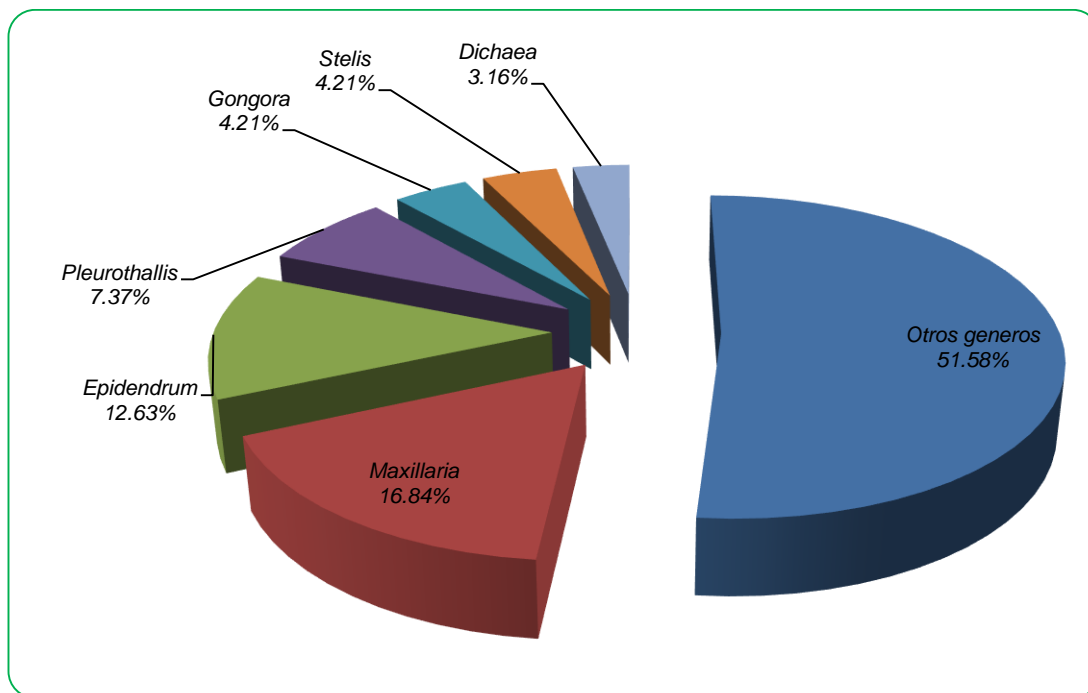


Figura 16: Riqueza de especies vegetales por géneros “Yur”.

### Formas de vida (hábitos de crecimiento), a nivel del “BPAM”.

En relación a este aspecto vegetativo, se consideró registrar las características funcionales que define a cada especie en las diferentes unidades vegetativas evaluadas, teniendo en cuenta sus adaptaciones en la cobertura y estructura vegetal de un determinado hábitat, considerando lo propuesto por (Brako & Zarucchi, 1993)

Asi mismo vasados en otras características como condición trófica, Adaptación a condiciones hídricas, edáficas o atmosféricas, Adaptación a condiciones de iluminación y Adaptación a condiciones texturales extremas del sustrato, propuesto por (Strasburger, 1974).

Donde de las 392 especies registradas, se registraron diferentes adaptaciones, considerando los hábitos preferidos por cada especie donde una sola especie llego a ser registrada en una (01) a tres (03) hábitos diferentes, desde (Terrestre-Litofito; Epífita; Terrestre; Epífita-Terrestre; Litofito; Epífita-Litofito y Epífita-Litofito-Terrestre).

Siendo el hábito “Epífita” la forma de vida más predominante en toda el área evaluada, registrando un total de 249 especies que representan el 63.52 % del total de especies.

Aludiendo, que estas especies crecen sobre otro vegetal (arbustivo o arbóreo), usándolo solamente como soporte, pero que no lo parasita nutricionalmente. Es sólo una parasitosis mecánica, y el árbol que hace de soporte es un hospedador de la parasitosis mecánica.

El segundo hábito más representativo fue “Terrestre”, corresponde a las especies que prefirieron crecer hospedadas en el estrato terrestre (donde la mayoría de ellas presentan tallos frágiles o suculentos, considerando que muchas de ellas fueron registradas dado que crecen entre los 20 o 30 cm de materia orgánica acumulada “hojarasca en descomposición”, presentado alta vulnerabilidad a los cambios de uso del estrato terrestre) con 70 especies y 17.86 %.

Seguido, se registra al hábito “Epífito-Terrestre”, correspondiente a las especies que registran crecimiento en dos tipos de estratos, tanto en ambientes aéreos como en la superficie terrestre, donde el mayor desarrollo progresivo lo registran a nivel del estrato edáfico, patrón observado a una misma especie que comparte ambos hábitos, con un total de 46 especies y una representatividad del 11.73 %.

Así mismo se presentan a las especies que crecieron sobre una superficie calcárea o sobre las piedras desnudas, a lo que denominamos “Litofito”, también conocidas como epilíticas o saxícolas, dado que crecen en asociación con rocas. Sus tallos, rizomas o tubérculos crecen en depósitos de humus en los huecos o rajaduras de las salientes rocosas o en cavidades formadas por la erosión por ejemplo de la piedra caliza, con un total de 13 especies y una representatividad del 3.32 % respecto al total de hábitos y especies.

Por último, se reportan los hábitos menos frecuentes “Epífito-Litofito”, con ocho (08) especies y 2.04 %, las especies que se registraron en tres hábitos “Epífito-Litofito-Terrestre”, con un total de cuatro (04) especies y 1.02 %. Finalmente, el hábito “Terrestre-Litofito” registra dos (02) especies y 0.51 % del total de especies registradas. (Tabla 7) y (Figura 17)

La dominancia de los hábitos más representativos, se debería principalmente a sus estrategias de desarrollo (generación capsulas florales semilleros y la facilidad con que

estas pueden dispersarse), en comparación con los hábitos menos frecuentes que registran especies que se reproducen por la dispersión de bulbos, las mismas que requieren de un agente externo como la fauna presente para distribuirse, por ende, no se pueden adaptar a factores bioclimáticos extremos o agrestes.

Tabla 7

*Número de especies por hábito de crecimiento a nivel general en toda el área evaluada.*

Hábito de crecimiento	N° de Especies	Porcentaje (%)
Epífito	249	63.52
Terrestre	70	17.86
Epífito; Terrestre	46	11.73
Litofito	13	3.32
Epífito; Litofito	8	2.04
Epífito; Litofito; Terrestre	4	1.02
Terrestre; Litofito	2	0.51
<b>Total</b>	<b>392</b>	<b>100</b>

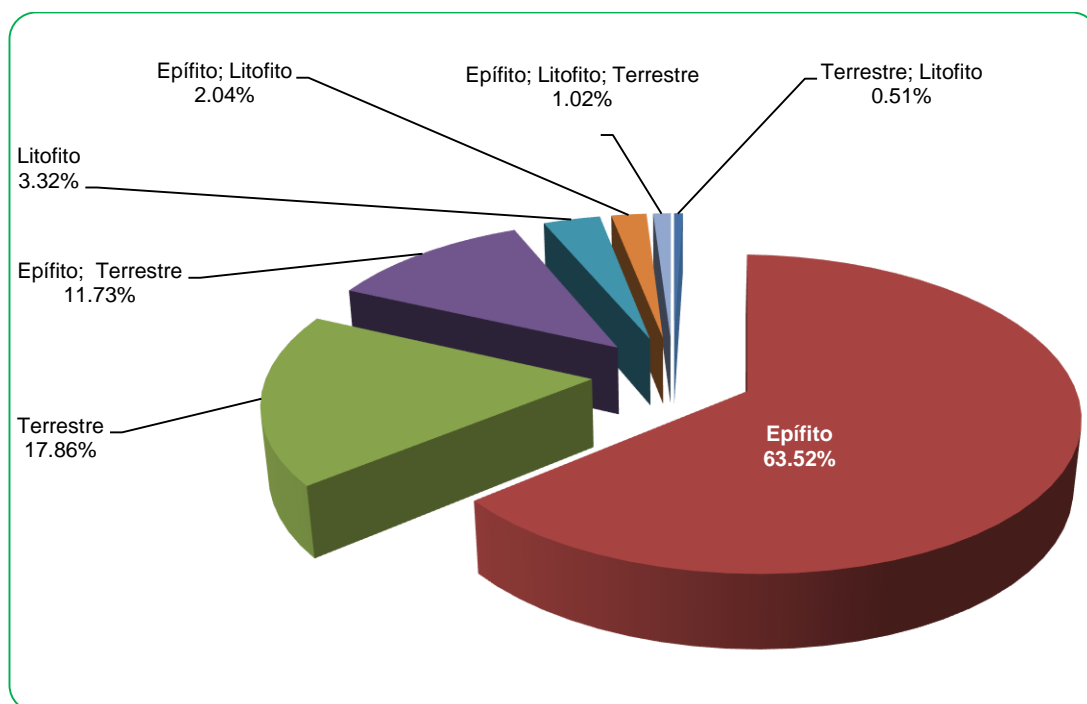


Figura 17. Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas.

**Respecto a la mayor representatividad, en cuanto a los sectores evaluados se presenta:**

Además, se identificó el sector que presentó la mayor diversificación y representatividad en cuanto a hábitos de crecimiento. Siendo el sector “Venceremos”, con siete (07) hábitos diferentes en comparación a las otras unidades de vegetación, donde el hábito “Epífita” fue la forma de vida más predominante en toda el área evaluada, registrando un total de 174 especies que representan el 71.60 % del total de especies. El segundo hábito más representativo fue “Terrestre”, con 46 especies y 18.93 %, el hábito “Epífita-Terrestre”, con un total de 11 especies y una representatividad del 4.53 %. Los hábitos menos frecuentes fueron “Terrestre-Litofita” con cinco (05) especies y 2.06 %, “Epífita-Litofita”, con cuatro (04) especies y 1.65 %, “Litofita”, con dos (02) especies y una representatividad del 0.82 %. Finalmente, el hábito “Epífita-Litofita-Terrestre”, con un total de una (01) especies y 0.41 % respecto al total de hábitos y especies. (Figura 18)

El sector “Chisquilla”, presentó la segunda mayor representación en cuanto a hábitos con cinco (05) en total, el hábito “Epífita” fue la forma de vida más predominante registrando un total de 23 especies que representan el 38.98 % del total de especies. El segundo hábito más representativo fue “Terrestre”, con 15 especies y 25.42 %, el hábito “Litofita”, con 11 especies y 18.64 %. Los hábitos menos frecuentes fueron “Epífita-Litofita”, con siete (07) especies y 11.86 %. Finalmente, el hábito “Terrestre-Litofita” con tres (03) especies y 5.08 % respecto al total de hábitos y especies. (Figura 18)

El sector “Yuracyacu”, presentó cuatro (04) hábito, el hábito “Epífita” fue la forma de vida más predominante registrando un total de 63 especies que representan el 65.63 % del total de especies. El segundo hábito más representativo fue “Terrestre-Epífita”, con 22 especies y 22.92 %, el hábito “Terrestre”, con 10 especies y 10.42 %. Finalmente, el hábito menos frecuente fue “Terrestre-Litofita-Epífita” con una (01) especies y 1.04 % respecto al total de hábitos y especies. (Figura 18)

El sector que reportó la menor presencia de hábitos fue “Sol de Oro”, con solo tres (03) hábitos, el hábito “Epífita” fue la forma de vida más predominante registrando un total de 77 especies que representan el 73.33 % del total de especies. El segundo hábito

más representativo fue “Terrestre”, con 22 especies y 20.95 %. Finalmente, el hábito menos frecuente fue “Terrestre-Epífito” con seis (06) especies y 5.71 % respecto al total de hábitos y especies. (Figura 18)

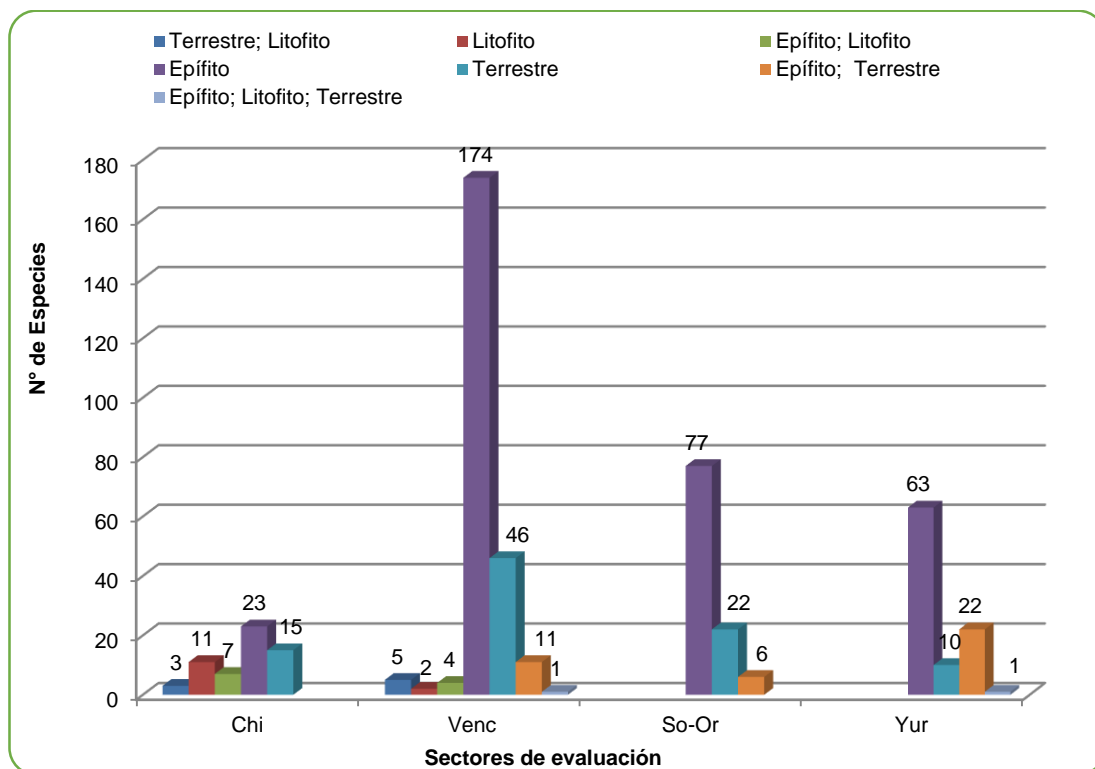


Figura 18: Hábitos de crecimiento registrados en cada sector evaluado

### **Abundancia y cobertura vegetal de las especies de orquídeas más representativas por sector y toda el área evaluada.**

Para la obtención de información cuantitativa (abundancia y diversidad), se empleó únicamente la información proveniente del método de transecto lineal y Whittaker.

Adicionalmente, al ser el esfuerzo de muestreo ejercido en cada unidad vegetal diferente y cada sector, se determinó los sectores con mayor diversidad, teniendo en cuenta las diferencias de extensión superficial evaluada en cada área, se presentan los resultados obtenidos respecto a abundancias, cobertura y diversidad.

Se registró un total de 15 297 individuos incluidos en 392 especies, estos distribuidos en 62 transectos, que se incluyen en seis (06) unidades vegetativas y cuatro (04) sectores.

El sector “Venceremos”, obtuvo la mayor representatividad en cuanto a abundancias, habiéndose evaluado un total de 20 transectos de  $20 \times 25 \text{ m}^2$ , en la cual se registró una abundancia de 6343 individuos incluidos en 243 especies y distribuidos en un área muestreada de  $10\,000 \text{ m}^2$ , estos a su vez coberturan el 28.23 % de estrato edáfico evaluado.

Continuamente el sector “Chisquilla”, con 3149 individuos y 59 especies, que se distribuyen en un área  $5\,800 \text{ m}^2$ , el total de especímenes registrados coberturan el 20.05 % de estrato terrestre ocupado por los individuos de cada especie.

Seguida por él sector “Yuracyacu” con 2955 individuos incluidos en 96 especies, además se evaluó  $7\,500 \text{ m}^2$ , donde las abundancias reportadas coberturan el 24.25 % del área muestreada respecto a estrato vertical y horizontal, resultado que muestra la proporción aproximada de superficie terrestre ocupada por las especies vegetativas y sus abundancias.

Finalmente, el sector “Sol de Oro”, registrando la menor área evaluada, con  $6\,500 \text{ m}^2$ , donde se hospedan 2844 individuos, incluidos en 105 especies, donde el total de abundancias reportan una cobertura de 19.49 % del total de área evaluada. Cabe mencionar que la abundancia en este sector se encuentra condicionada por las características funcionales del ecosistema y el nivel de intervención. Donde según la estructura vegetal y edáfica, la vegetación presente supera los 15 m de altura. Además, se registra abundante humedad edáfica, afloramiento rocoso y buena acumulación de nutrientes, donde interactúan los factores edáficos en función a la ubicación del estrato.

Además, se observó que las especies se encuentran condicionadas a las actividades antrópicas de la población local en cada sector, donde registran un estado de conservación (vulnerable), y alterado a consecuencia de las actividades antrópicas (trochas innecesarias, cultivos abandonados, ganadería, entre otros.) y vulnerable a los posibles cambios, así mismo alta inestabilidad por la alteración en hábitats próximos, con más 60 % de especímenes en estado fenológico de semillero y floracional.



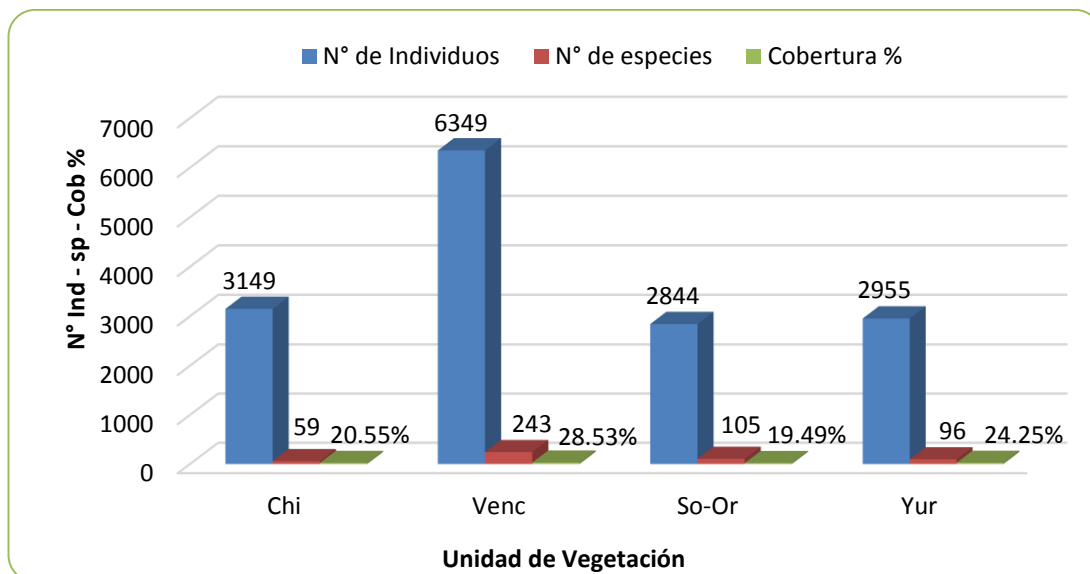


Figura 19: Abundancia, riqueza y cobertura, vengativa por sector más dominante.

La especie más abundante en toda área evaluada fue *Pachyphyllum pastii* con un total de 571 individuos, esta abundancia se debe principalmente a su capacidad de dispersión y generación de capsulillas florales, ya que fue registrada en ambiente rocoso, además la especie es una miniatura que no sobrepasa los 10 cm, seguido de *Trichosalpinx menor* con 503 individuos, estas dos especies presentaron la mayor abundancia en toda el área evaluada, cabe resaltar que sus abundancia se encuentran ligadas a la facilidad de adaptación al espacio donde se hospedan y respectivamente proporcional al tamaño ya que respecto a la especie de género “*Trichosalpinx*” en un metro cuadrado de estructura arbórea se registró más de 70 individuos. Seguido de la especie *Acianthera sicaria* y 298 individuos, *Pachyphyllum sp. 02.*, con 281 individuos, *Epidendrum frutex* con 274 individuos, *Maxillaria longissima* con 216 individuos, *Epidendrum secundum (R)* con 206 individuos, seguido *Sigmatostalix graminea* con 195 individuos, *Maxillaria sp. 02.*, con 190 individuos, *Barbosella cucullata* con 173 individuos, seguido de las especies *Octomeria yauaperyensis* y *Scaphyglottis punctulata* con 166 individuos cada una, *Pleurothallis cardiotola* con 159 individuos, *Odontoglossum cristatum* con 154 individuos, *Dichaea pendula* con 153 individuos, *Stelis cajanumae* con 146 individuos y *Guzmania bismarckii* con 136 individuos, las demás especies presentaron abundancias entre 105 y 135 individuos. Finalmente, otras especies en conjunto agrupan un total de 9896 individuos distribuidos en los diferentes sectores, con abundancias relativas entre uno (01) a 135 individuos. (Figura 20)

Con referencia a la importancia funcional de algunas especies en su hábitat se encuentran vulnerables, ya que se registra algunas de ellas donde la población local le ha dado algún uso incontrolado tal es el caso de la bromelia *Guzmania bismarckii* que hospeda a diferentes especies de ranas del género “*Pristimantis*” entre otros, esta especie se encuentra condicionada a la extracción ilegal incontrolada que la ha conllevado a estar solo en espacios restringidos.

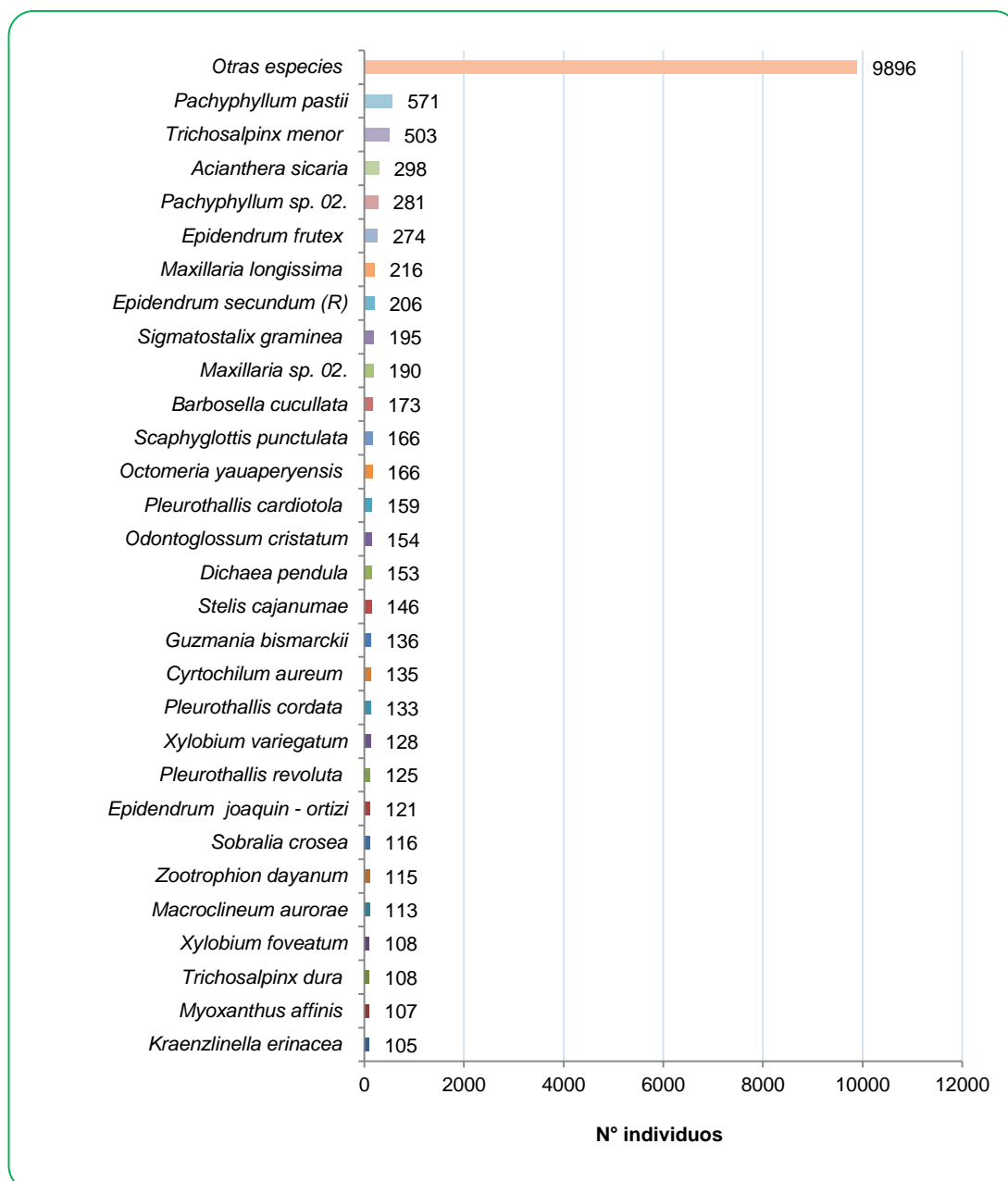


Figura 20: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias en los cuatro sectores

**A continuación, se presenta a las especies más representativas en cuanto a la ocupación del estrato terrestre y epifitismo aéreo, respecto a abundancias y cobertura vegetativa en (%).**

El sector “Chisquilla”, está compuesto por estratos típicamente altoandinos y las estaciones o puntos de evaluación en hábitats arbustivos y herbazales, con ligera pendiente o ladera hasta las partes bajas (Semi planas), además se caracteriza por la dominancia de pastos naturales.

Entre las especies de orquídeas registradas, las más abundantes y de mayor cobertura vegetal y representatividad por abundancias fueron *Epidendrum frutex* con 274 individuos que coberturan el 3.76 % del total de estrato edáfico o proporción aproximada de superficie terrestre ocupada por esta especie, considerando que algunas especies se encuentran en el estrato vertical dado que prefieren el epifitismo, seguido de *Cyrtochilum aureum* con 135 individuos y 2.12 %, *Pachyphyllum pastii* con 571 y 1.22 %, *Pachyphyllum sp. 02.*, con 281 y 1.20 %, las especies *Epidendrum pterogastrium* con 60 individuos y *Epidendrum sp. 08.*, 53 individuos y una representatividad del 0.60 % cada una, seguido de *Epidendrum joaquin - ortizii* con 121 individuos y 0.59 %, *Epidendrum occidentalis* con 74 individuos y 0.58 %, *Maxillaria rotundilabia* con 82 individuos y 0.41 %, *Telipogon venustus* y 77 individuos y 0.40 %, seguido de las especies *Epidendrum sp. 08.*, con 53 individuos y *Pleurothallis cordata* con 44 individuos que ocupan el 0.33 % del total de espacio evaluado, respectivamente cada una, *Pachyphyllum sp. 03.*, con 86 individuos y 0.31 %, las demás especies presentan abundancias menores y coberturas relativas inferiores a 1 %.

Finalmente, otras especies en su conjunto reportan una abundancia total de 817 individuos y 4.92 % de superficie terrestre o área ocupada por las especies vegetativas y sus abundancias en esta unidad. (Figura 21)

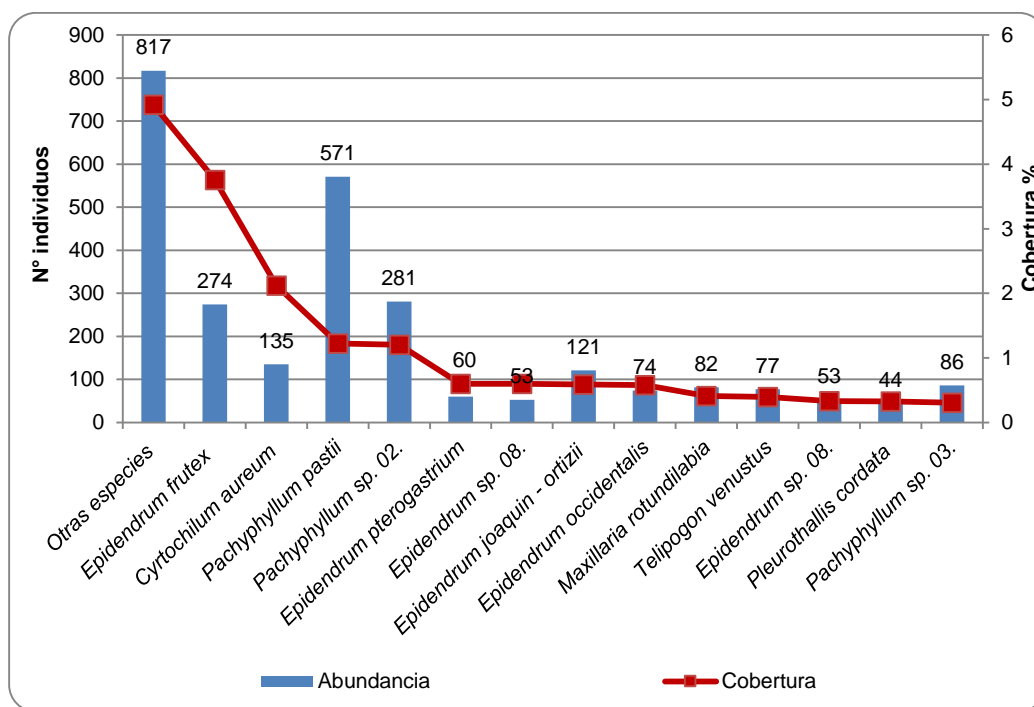


Figura 21: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y cobertura “Chi”.

El sector “Venceremos”, presenta una estructura vegetativa, dominada por el estrato leñoso donde se involucran a “Arbustos y Árboles, donde dominan el epifitismo”, además se instaló 20 transectos de evaluación, que presentan ambientes accidentados con ligera pendiente, hasta pendientes altamente pronunciadas, en cuanto a la estructura arbórea se registran hábitats de hasta 18 m de altura, variando hasta matorrales que alcanzan los 8 m de altura.

Entre las especies de orquídeas registradas, las más abundantes y de mayor cobertura vegetal y representatividad por abundancias fueron *Maxillaria sp. 02*, con un total de 165 individuos y una representatividad de 1.39 % respecto al total de especies que ocupan tanto el estrato edáfico y vertical, *Epidendrum secundum* con 154 individuos y 1.22 %, *Acianthera sicaria* con 215 individuos y 1.03 %, *Trichosalpinx menor* con 478 individuos y 1.00 %, *Maxillaria longissima* con 204 y 0.92 %, *Sobralia crosea* con 116 individuos y 0.88 %, *Sobralia fimbriata* con 60 individuos y 0.84 %, *Odontoglossum cristatum* con 142 individuos y 0.68 %, *Zootrophion dayanum* con 115 individuos y 0.55 %, *Pleurothallis cordata* con 85 individuos y 0.53 %, *Pleurothallis linguifera* con 86 individuos y 0.50 %, *Myoxanthus affinis* con 69 individuos y 0.46 %, *Stelis cajanumae* con 141 individuos y 0.45 %, seguido de *Epidendrum secundum (R)*, con 36 individuos y 0.40 % y *Kraenzlinella erinaceacon*

105 individuos y 0.36 %, las demás especies reportan abundancias inferiores con coberturas relativas a sus abundancias. Finalmente, otras especies en su conjunto reportan una abundancia total de 3782 individuos y 15.70 % de superficie terrestre o área ocupada por las especies vegetativas y sus abundancias en esta unidad. (Figura 22)

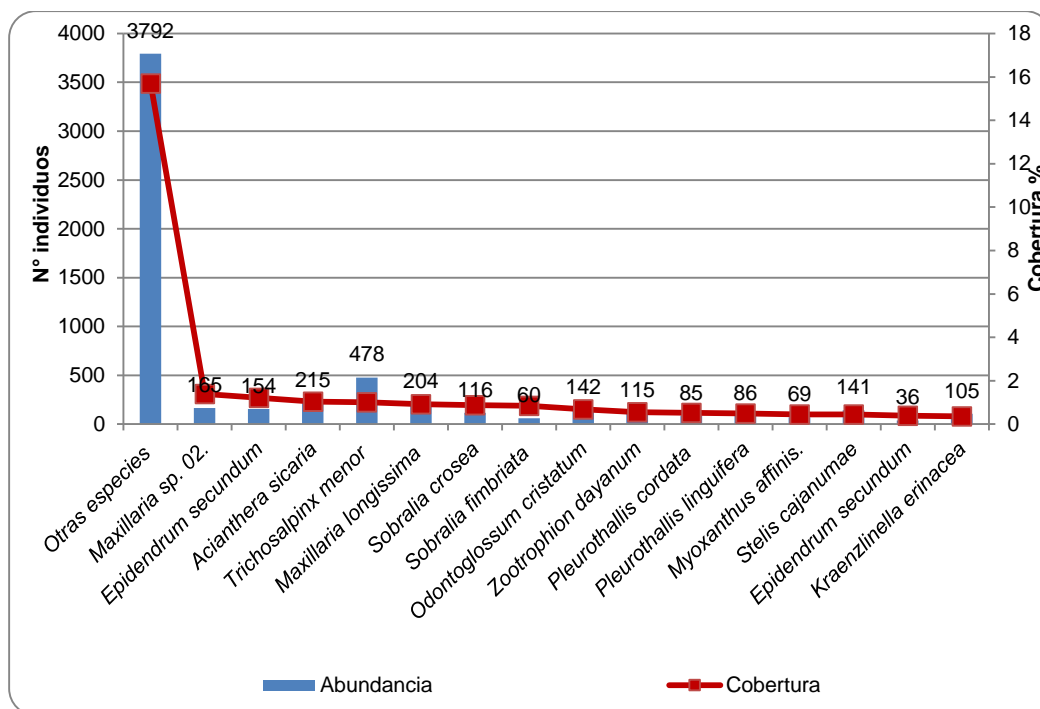


Figura 22: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y cobertura "Venc".

El sector "Sol de Oro", el estrato vegetal se encuentra dominado por "Arbustos y Árboles, con abundante acumulación de musgo, se registra alta dominancia de "Epifitismo", en este sector se instaló 13 transectos de evaluación, que presentan ambientes accidentados con pendiente altamente pronunciada, se registra una cobertura superior a los 10 m.

Entre las especies de orquídeas registradas, las más abundantes y de mayor cobertura vegetal respecto a sus abundancias fueron *Sobralia virginalis* con un total de 70 individuos, esta especie presenta un fuste alargado de aspecto cañozo donde se registró que la especie cobertura el 1.29 % del total de estrato terrestre y aéreo evaluado, seguido por *Epidendrum secundum* (R) con 52 individuos y 1.12 %, *Scaphyglottis punctulata* con 152 individuos y 0.89 %, *Epidendrum paniculourubambense* con 46 individuos y 0.78 %, *Epidendrum criniferum* con 53 individuos y 0.69 %, *Acianthera*

*sicaria* con 83 individuos y 0.57 %, *Scelochilus bicornis* con 72 individuos y 0.48 %, *Pleurothallis cardiota* con 105 individuos y 0.45 %, *Catasetum incurvum* con 56 individuos y 0.41 %, *Maxillaria setigera* con 38 individuos y 0.35 %, *Barbosella cucullata* con 168 individuos y 0.34 %, *Pleurothallis tstifolia* con 47 individuos y 0.30 %, las demás especies reportan abundancias inferiores con coberturas relativas a sus abundancias. Finalmente, otras especies en su conjunto reportan una abundancia total de 1356 individuos y 8.54 % de superficie terrestre o área ocupada por las especies vegetativas y sus abundancias en esta unidad. (Figura 23)

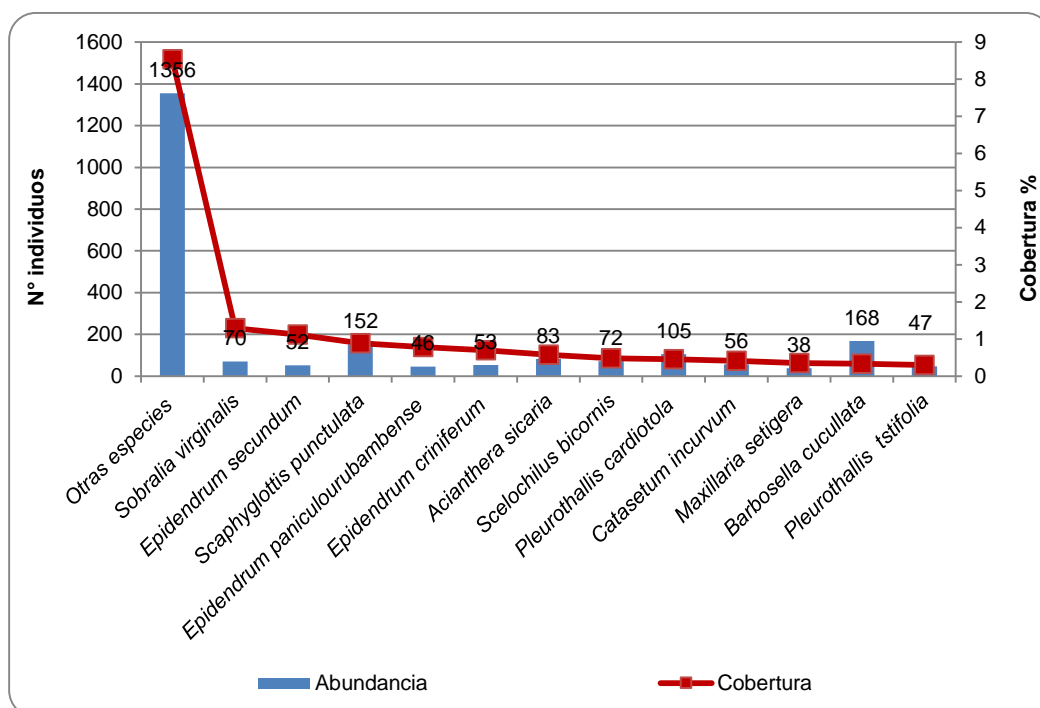


Figura 23: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y cobertura “So-Or”.

Finalmente, el sector “Yuracyacu”, presenta un paisaje altamente fragmentado e impactado por las actividades antrópicas, respecto a la ganadería y la extracción ilegal de madera, donde se registran especies arbóreas de gran fuste a excepción de las partes más altas donde se registran matorrales achaparrados, donde el “Epifitismo”, es altamente significativo a la altura de copa de los árboles más grandes.

Entre las especies de orquídeas registradas, las más abundantes y de mayor cobertura vegetal respecto a sus abundancias fueron *Sigmatostalix graminea* con 195 individuos distribuidos en todo el sector, presentes en las diferentes formaciones vegetales, los mismos que registran el 1.17 % de estrato ocupado por los especímenes en toda el área

evaluada, seguido por la bromelia *Guzmania bismarckii* con 136 individuos que domina el estrato terrestre del transecto instalado, ocupando el 6.17 % del total, seguido de *Sobralia powellii* con 92 individuos y 1.14 %, *Odontoglossum aurarium* con 85 individuos 1.01 %, *Anguloa sp.*, con 65 individuos y 0.75 %, *Xylobium variegatum* con 76 individuos y 0.68 % del total, *Brassia warszewiczii* con 80 individuos y 0.60 %, *Maxillaria alba* con 46 individuos y 0.51 %, *Maxillaria cerifera* con 95 individuos y 0.43 %, *Oncidium echinop* con 83 individuos y 0.41 %, *Chaubardia heteroclita* con 48 individuos y 0.35 %, *Maxillaria aff. guareimensis* con 57 individuos y 0.34 %, las demás especies reportan abundancias inferiores con coberturas relativas a sus abundancias. Finalmente, otras especies en su conjunto reportan una abundancia total de 1366 individuos y 7.43 % de superficie terrestre o área ocupada por las especies vegetativas y sus abundancias en esta unidad. (Figura 24)

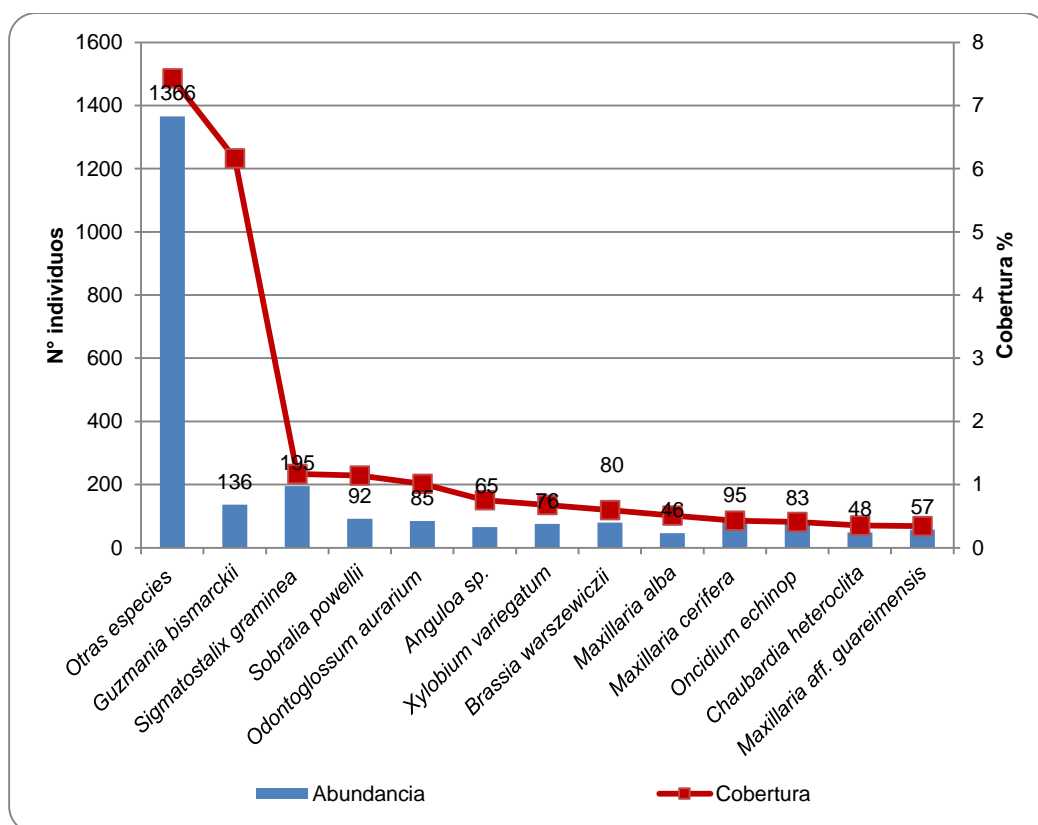


Figura 24: Principales especies vegetales respecto a sus abundancias y cobertura “Yur”.

### **3.1.3. Distribución geográfica de las especies por géneros, respecto a los patrones del paisaje (estructura y composición), para explicar la magnitud de perturbación y estado de conservación de las especies en los estratos evaluados.**

Estos resultados muestran que el área evaluada bosque de protección Alto Mayo (BPAM), registro de acuerdo a las evaluaciones y caracterización respecto a las comunidades vegetales que se presentaban en cada estación, existen diferentes coberturas vegetativas desde bosque montano, bosque secundario hasta los parches y pajonales alto andinos. Para explicar los sitios de mayor concentración de especies, se evaluó la estructura y composición del paisaje que reflejo la formación de tres patrones vegetales bien marcados (bosque (Bos); parches (Pch) y paisajes intervenidos o agro intervenidos (Paj-agro)), esta última estructura se encuentra condicionada a la presión antrópica donde la vegetación se encuentra en regeneración, además se presenta una excelente diversidad de especies, que explicar su procedencia demandaría realizar estudios centrados en la ecología de cada especie y conocer cada uno de sus polinizadores.

En este aspecto evaluado tomando en cuenta las características ecosistemicas y el grado de perturbación o alteración, de cada estación de evaluación por sector, donde se divide en tres estratos de composición de orquídeas muy diferentes de la composición por sector:

En bosque propiamente dicho, el criterio principal para dividir a las estaciones de evaluación que formarían parte de este estrato fue “La presencia de estructuras ecosistemicas (composición vegetal), moderadamente intervenidas por extracción de madera u otros aspectos provenientes de la mano del hombre, que hasta la actualidad no registran alto grado de perturbación o fragmentación, y que a su vez involucra realizar la implementación de estrategias y políticas de conservación para asegurar su estabilidad y permanecía en el tiempo ya que estos espacios son mega diversos y cuentan con un sin número de servicios ecosistemicos, que en un futuro muy cercano aseguraran la calidad de vida de las presentes y futuras generaciones”. Este estrato une a tres sectores Venceremos (con 20 estaciones de evaluación), seguido del sector Sol de Oro (Con 13 estaciones) y Yuracyacu (Con 11 estaciones).



Además, presenta una riqueza de 333 especies incluidas en 84 géneros y una abundancia vegetal de 11 184 especímenes que se encuentran en el interior del área, ya sea ocupando el estrato edáfico, así como también el estrato vertical del ecosistema (epifitismo, en la copa de los árboles o arbustos) u otros ambientes donde logran su máximo desarrollo. Siendo este uno de los patrones vegetales más representativos y significativos que albergan a un sinnúmero de especies que se encuentran en las diferentes categorías de conservación que sustentan su conservación y mayor cuidado.

Seguido de la diversidad existente en los parches, esta estructura vegetal solo fue registrada en el sector Chisquilla, durante la evaluación de nueve (09) estaciones, en este patrón biofísico su composición refleja un estado natural, donde su formación es producto de la evolución, donde la formación de los mismo presenta ausencia de intervención de la mano del hombre (Siendo parches ubicados geográficamente por la naturaleza única de estos hábitats alto andinos), a diferencia de otros espacios donde sí se puede apreciar la fragmentación del bosque por intervención humana.

Aquí se registró una riqueza 54 especies, cabe aclarar que más del 98 % de las especies prefieren exclusivamente estos hábitats, es decir se restringen a un solo tipo de cobertura vegetativa y gradiente altitudinal, esta riqueza se encuentra incluida 15 géneros y una abundancia representativa de 1545 individuos distribuidos homogéneamente en cada estación. En este grupo mega diverso, se observó gran similitud morfológica floral entre especies que confunden en la determinación puntual de un taxón, por ejemplo, el género *Epidendrum* (grupo *Frutex*), para este estudio presenta 5 diferentes especímenes que varían en la pigmentación, tallos, hojas, tamaño de la flor, posición de la inflorescencia, forma del labelo, antera, ovario entre otros rasgos, además de presentar especies muy raras por sus formas y hábitos, siendo muy raras hasta endémicas o nuevos registros para este tipo de ambientes, factores que justifican un cuidado y monitoreo más continuo de estos ambientes. Resultados que concuerdan respecto a riqueza con Gentry (1998) en Colombia, Perú y Ecuador; Cantillo y Rangel (2003).

Y finalmente a los que denominamos paisajes intervenidos o agro intervenidos, presentes en dos sectores del área de protección sector Chisquilla (con cuatro (04) estaciones, que según la unidad vegetativa pertenece a pajonal, cabe aclarar que estas áreas no han sido modificadas, si no alteradas por el uso de los pastizales altoandinos para la ganadería, y el sector Yuracyacu (con cuatro (04) estaciones también, donde sí se registra la intervención de las actividades humanas presentándose la modificación total del área evaluada para cultivo de café y pastizales), esta cobertura vegetal presenta alta representatividad en todo el área de protección y el departamento de San Martín, aspecto que no se está tomando en serio por parte de las autoridades en cuanto a mejorar la conservación de nuestras áreas aún boscosas y frenar la fragmentación de nuestros bosques, el criterio que se tomó en cuenta fue (Verificar las zonas que en algún momento fueron modificadas bruscamente por el hombre registrando alta presión antrópica, por ganadería o cultivo de alguna especie, que a la fecha fueron abandonadas convirtiéndose en ambientes sucesionarios que albergan gran riqueza). Además, la composición y estructura vegetativa permitieron entender el papel de las coberturas vecinas donde no hay alteración significativa y su impacto en la diversidad hacia estos ambientes, dejando en claro que si hay efecto significativo mostrando diferencia significativa en la presencia de individuos y especies especialmente en los bordes de cada relicto evaluado.

En este patrón vegetativo, se presenta una riqueza de 102 especies incluidas en 47 géneros, aquí se registró una gran variedad de especies que asocian su crecimiento a espacios netamente conservados o bosques montanos, matorrales o mejor dicho áreas en buen estado de conservación y también espacios impactados, además estas varían su distribución ampliamente, tal es el caso de la especie *Pleurothallis cordata* que registro una gradiente altitudinal que va desde los 1100 m.s.n.m, hasta los 3200 m.s.n.m, adaptándose a una diversidad de microclimas y hábitats, no solo en esta parte del país si no en todo el territorio nacional, llegando hasta el departamento de Cusco, así mismo se adapta a cualquier estrato vegetativo desde Terrestre a Epífita ó también Litofita, donde su ciclo floracional registra casi todo el año. Del total del estrato vegetativo evaluado se registra una abundancia de 2568 individuos que se distribuyen en la riqueza de especies antes mencionado.

En cuanto al resultado del análisis de patrones vegetativos, la composición oquideofila, mostró diferencias estadísticas abruptas en la magnitud del efecto ocasionado por la presión antrópica sobre estas áreas evaluadas, mostrándose significancia clara en la reducción de la riqueza y abundancia de las áreas agro intervenidas en todo el sector, resultado que expresa el estado de conservación de las especies y el impacto de la fragmentación en toda la amplitud del área de conservación. (Figura 25) (Figura 26)

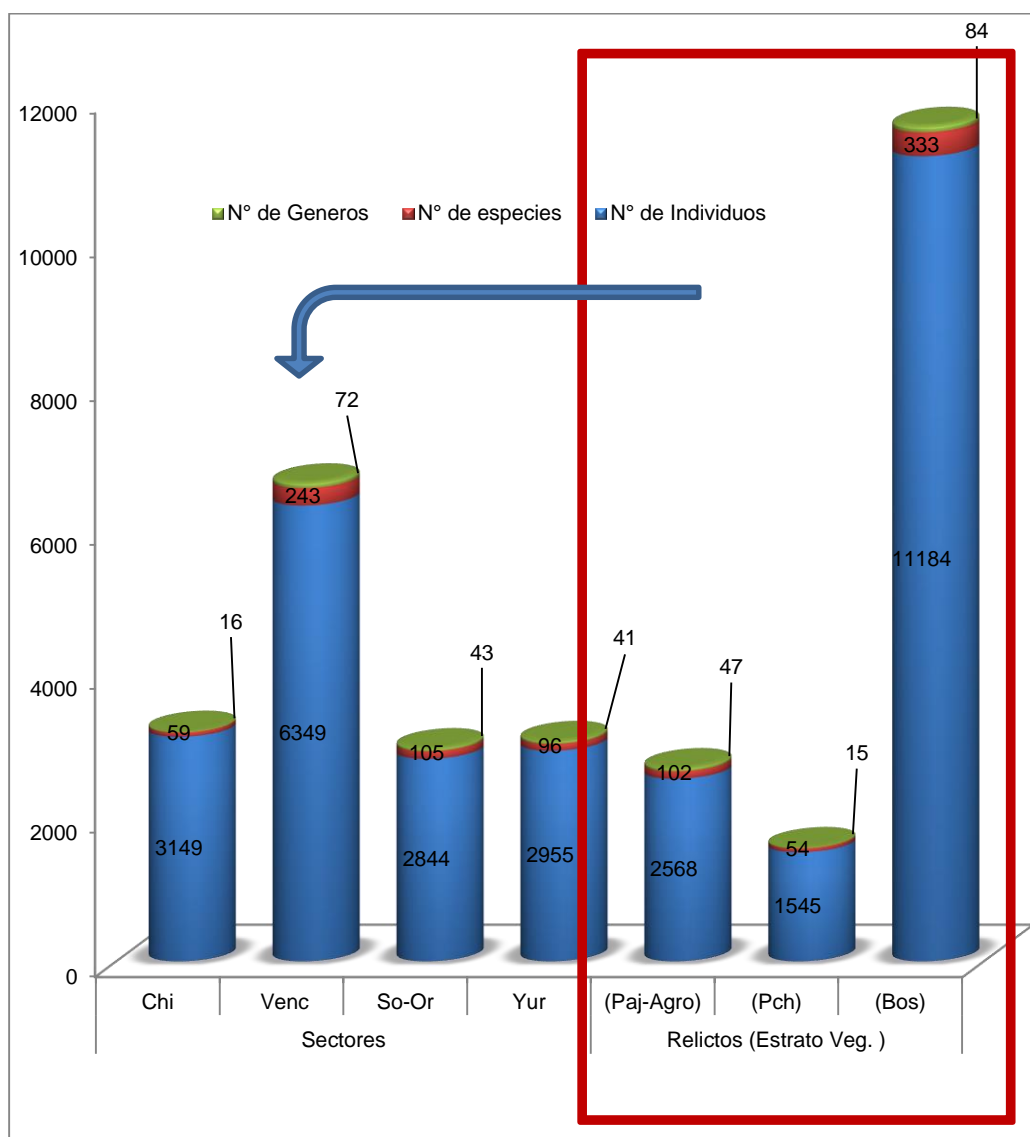


Figura 25: Riqueza y abundancia por patrón vegetal (Relictos) que dividen o diferencian al total del área en sus cuatro (04) sectores.

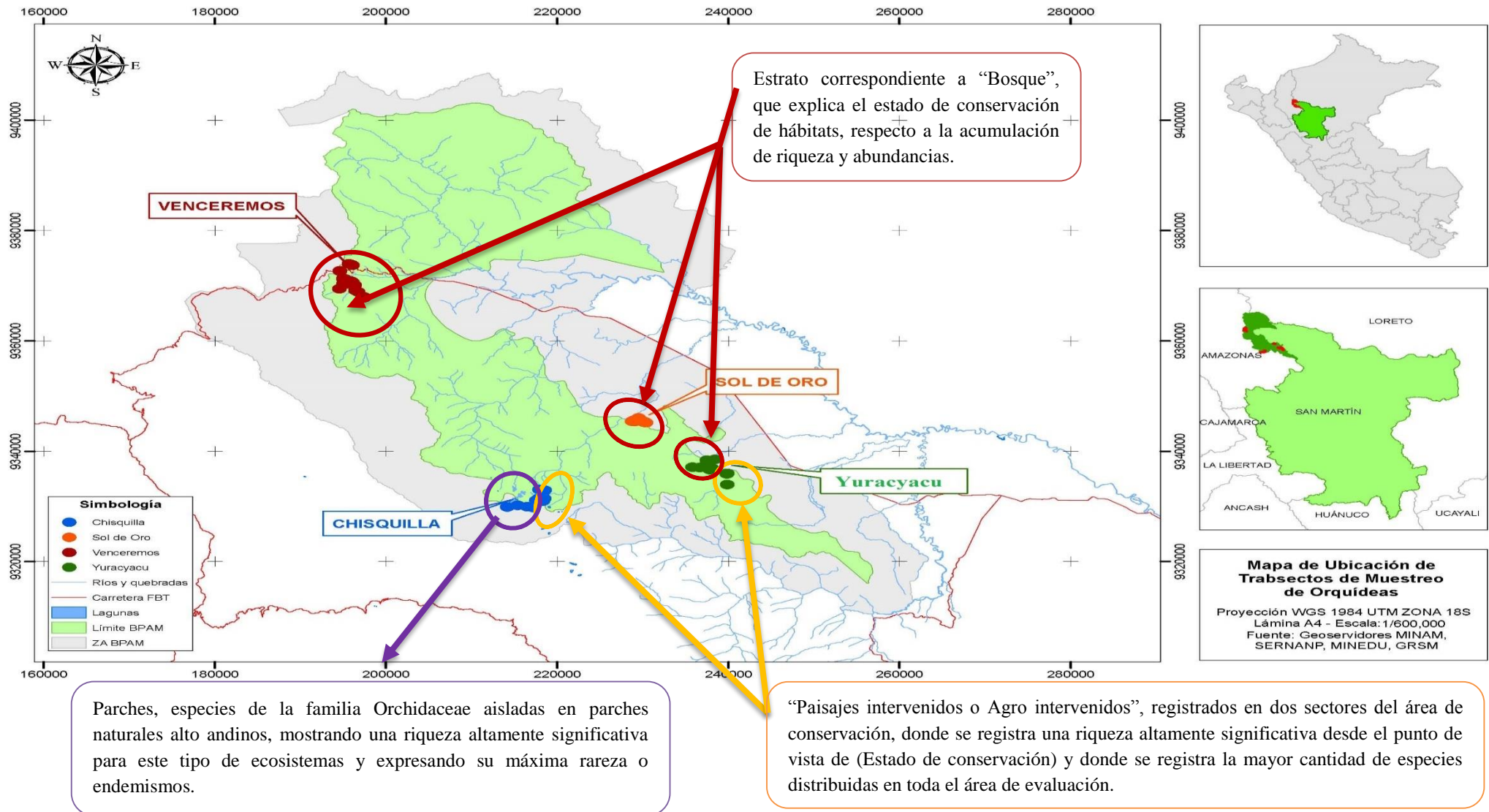


Figura 26: Mapa de la Organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas en toda el área.

**Riqueza y composición vegetal respecto a la organización geográfica del paisaje (estratos o relictos), en el interior del área evaluada.**

**Bosque (Bos)**, registro la mayor diversificación de géneros, seguido de la mayor riqueza de especies con un total de 84 géneros y 333 especies distribuidas en 44 estaciones (Transectos), que presentan una gradiente altitudinal que va desde los 1100 m.s.n.m hasta los 1900 m.s.n.m.

Los géneros más representativos fueron *Maxillaria* con 44 especies que representan el 13.21 % respecto al total de géneros y especies en este relicto o estrato, puesto que este refleja el mejor estado de conservación, seguido de *Pleurothallis* con 43 especies y 12.91 %, *Epidendrum* con 42 especies y 12.61 % de representatividad, siendo estos los géneros más representativos en toda el área. Los demás géneros presentaron menos representatividad, seguidamente *Lepanthes* y *Sobralia* con 12 especies y 3.60 % de representatividad cada género, *Dichaea* y *Stelis* con 11 especies y una representatividad de 3.30 % del total de especies. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas inferiores a 10 especie, agrupando a un total de 77 especies que representan el 47.45 % del total de especies. (Figura 27)

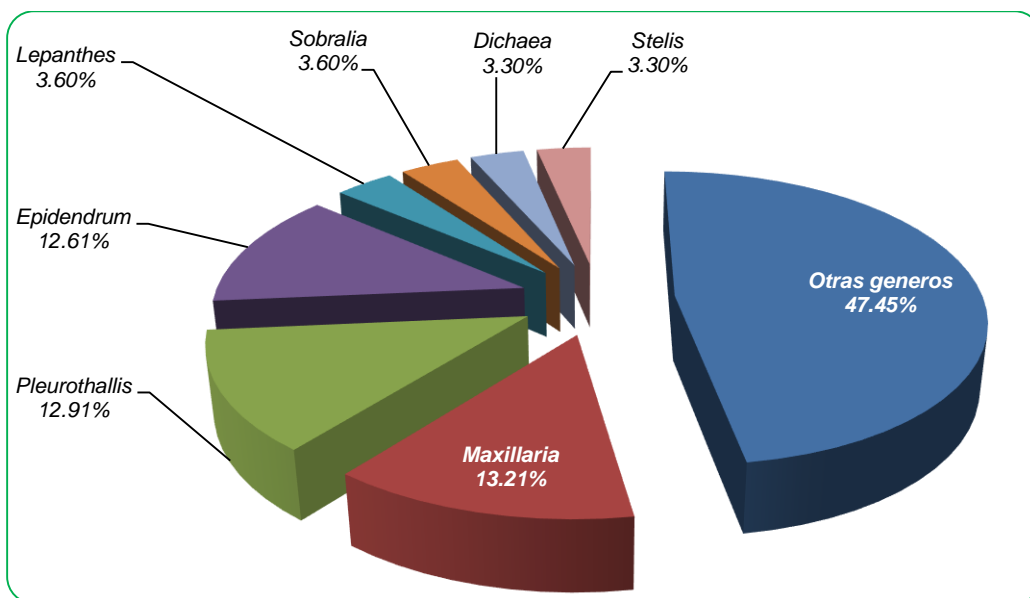


Figura 27: Riqueza de especies vegetales por géneros “Bos”

Además, se identificó la mayor diversificación de hábitos de crecimiento con un total de siete (07), el hábito “Epifito” fue la forma de vida más predominante en

toda el área evaluada, registrando un total de 227 especies que representan el 68.17 % respecto al total de especies. El segundo hábito más representativo fue “Terrestre”, con 56 especies y 16.82 %, el hábito “Epífito-Terrestre”, con 39 especies y una representatividad del 11.71 %. Los hábitos menos frecuentes fueron “Terrestre-Litofito” con cuatro (04) especies y 1.20 %, el hábito “Epífito-Litofito-Terrestre” con tres (03) especies y 0.90 %. Finalmente, los hábitos “Epífito-Litofito” y “Litofito”, con dos (02) especies y una representatividad del 0.60 % cada hábito respecto al total. (Figura 28)

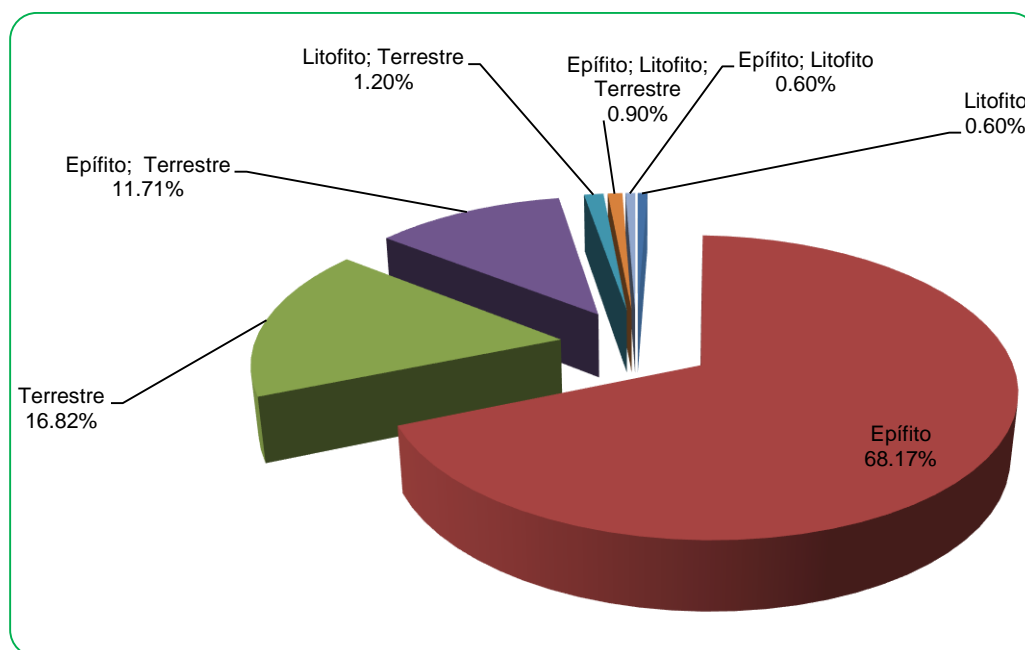


Figura 28: Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas.

La especie más representativa respecto al total de sus abundancias fue *Trichosalpinx menor* con 503 individuos, seguido de *Acianthera sicaria* con 298 individuos, *Maxillaria longissima* con 216 individuos, *Epidendrum secundum* (R), con 206 individuos, *Maxillaria* sp. 02., con 190 individuos, *Barbosella cucullata* con 173 individuos, *Scaphyglottis punctulata* con 166 individuos, *Pleurothallis cardiotola* con 159 individuos, *Odontoglossum cristatum* con 154 individuos, las demás especies registran abundancias inferiores con intervalos de 149 a 107 individuos cada una. Finalmente, otras especies en conjunto agrupan un total de 7886 individuos distribuidos en las diferentes estaciones que forman parte de esta división ecosistémica en el interior del área evaluada, con abundancias relativas entre uno (01) a 105 individuos. (Figura 29)

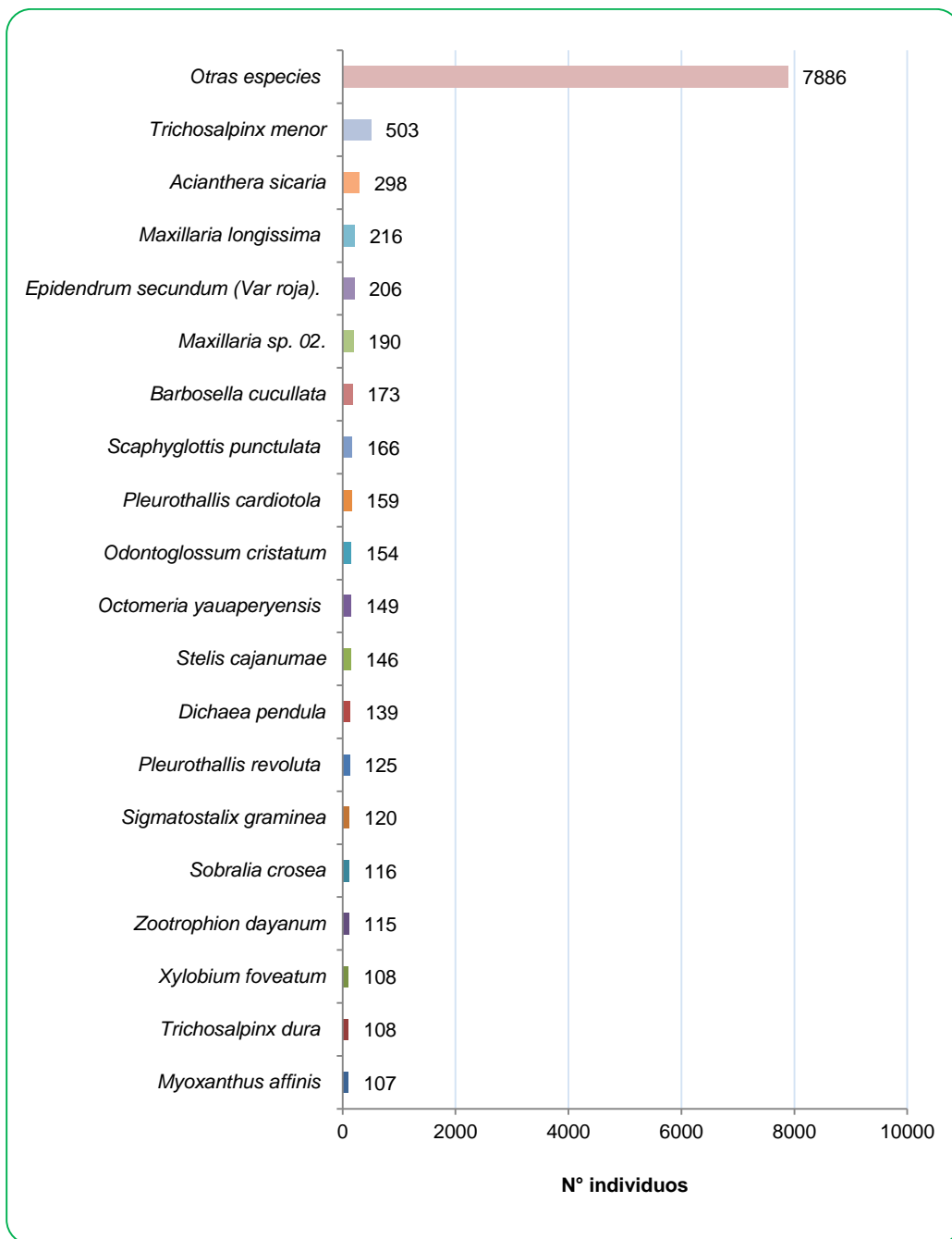


Figura 29: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias.

**Paisajes intervenidos o agro intervenidos (Paj-agro)**, en este segundo nivel de organización del ecosistema (Paisaje), respecto a los relictos fragmentados con alto nivel de intervención antrópica, fue el que registro la segunda mayor diversidad con un total de 47 géneros y 102 especies distribuidas en ocho (08) estaciones (Transectos), que presentan una gradiente altitudinal que va desde los 1100 m.s.n.m hasta los 3500 m.s.n.m.

Los géneros más representativos fueron *Epidendrum* con 44 especies que representan el 23.53 % respecto al total de géneros y especies de este relicto o estrato, seguido de *Maxillaria* con 11 especies y 10.78 %, *Pleurothallis* con seis (06) especies y 3.88 % de representatividad, siendo estos los géneros más representativos en toda el área. Los demás géneros presentaron menos representatividad, *Pachyphyllum* con cuatro (04) especies y 3.92 % de representatividad, seguido de los géneros *Cyrtorchilum*, *Rodriguezia* y *Sobralia* con tres (03) especies y una representatividad de 2.94 % del total de especies para cada uno. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas inferiores a 10 especie, agrupando a un total de 77 especies que representan el 47.45 % del total de especies. (Figura 30).

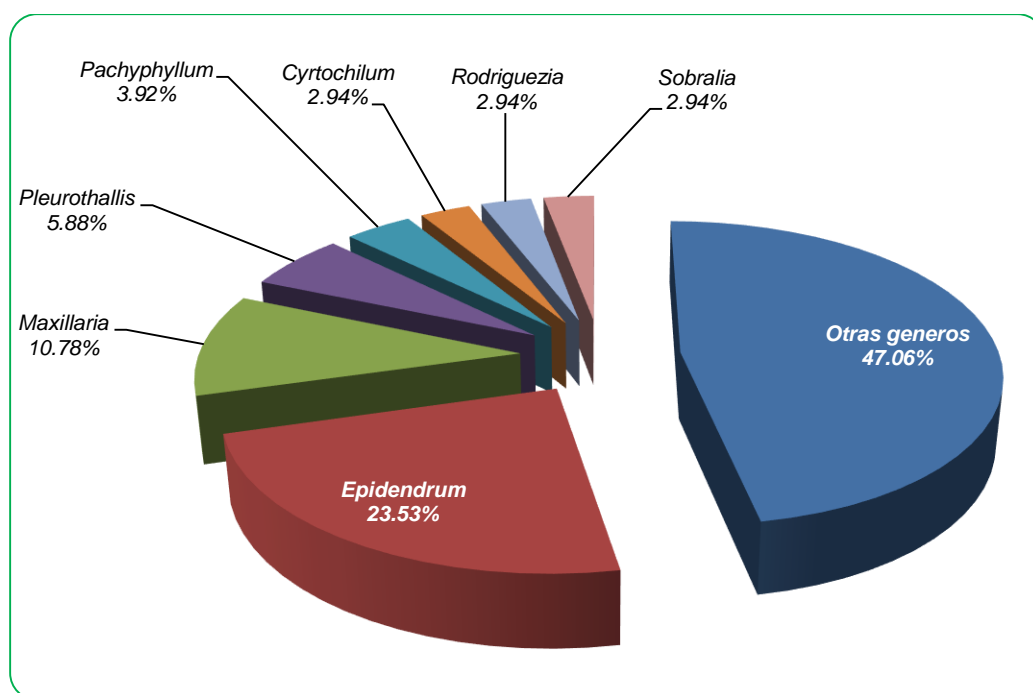


Figura 30: Riqueza de especies vegetales por géneros “Paj-agro”.

Además, se identificó también una significativa diversificación de hábitos de crecimiento con un total de siete (07), el hábito “Epífita” fue la forma de vida más predominante en toda el área evaluada, registrando un total de 53 especies que representan el 51.96 % respecto al total de especies. El segundo hábito más representativo fue “Terrestre”, con 19 especies y 18.63 %, el hábito “Epífita-Terrestre”, con 18 especies y una representatividad del 17.65 %. Los hábitos menos frecuentes fueron “Litofita” con siete (07) especies y 6.86 %, seguidamente



los hábitos “Terrestre-Litofito” y “Epífito-Litofito” con dos (02) especies y 1.96 % de representatividad cada uno. Finalmente, el habito “Epífito-Litofito-Terrestre” con una (01) especies y una representatividad del 0.98 % respecto al total. (Figura 31).

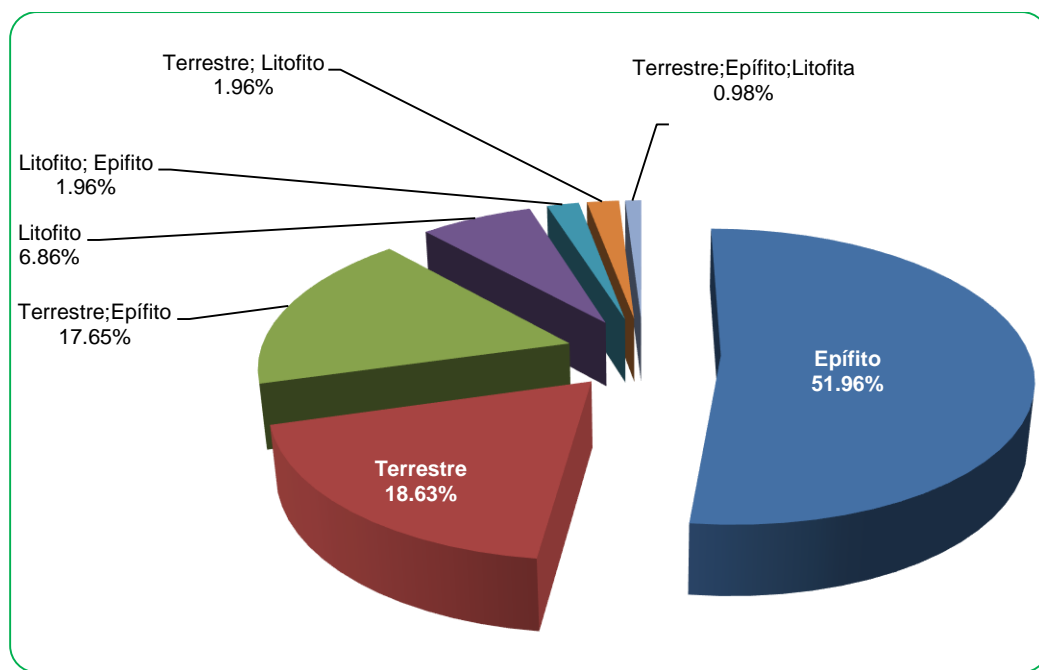


Figura 31: Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas.

La especie más representativa respecto al total de sus abundancias fue *Pachyphyllum pastii* con 514 individuos, especie que se distribuye en ambientes rocosos al 3500 m.s.n.m, seguido de *Epidendrum frutex* con 274 individuos, *Pachyphyllum* sp. 02., con 245 individuos, *Cyrtochilum aureum* con 118 individuos, *Telipogon venustus* con 58 individuos, todas estas abundancias antes mencionadas se distribuyen en los pajonales alto andinos, seguido de las especies con las abundancias más significativas registradas en áreas en recuperación tal como *Macroclineum aurorae* con 113 individuos, seguido de *Sigmatostalix graminea* con 75 individuos, siendo estas las especies más representativas, las demás especies registran abundancias entre los intervalos de 26 a 63 individuos. Finalmente, otras especies en conjunto agrupan un total de 722 individuos distribuidos en las diferentes estaciones que forman parte de esta división ecosistémica en el interior del área evaluada, con abundancias relativas entre uno (01) a 20 individuos. (Figura 32)

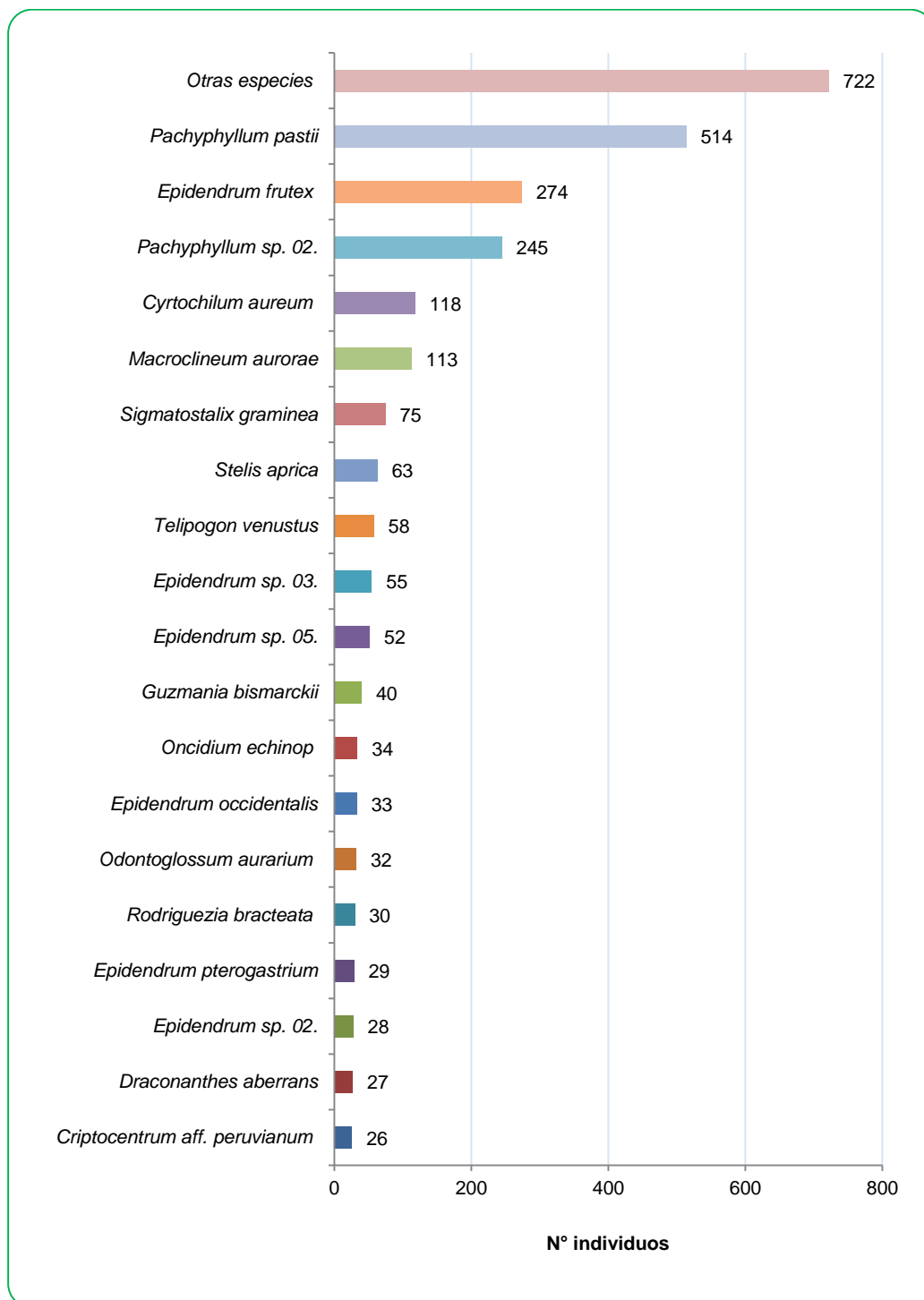


Figura 32: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias.

**Parches (Pch)**, finalmente esta estructural organización del pasaje o hábitats, se encuentra a una altitud de 3500 m.s.n.m, se registró un total de 15 géneros y 54 especies distribuidas en nueve (09) estaciones (Transectos), diversidad florística típica de ambientes alto andinos.

Los géneros más representativos fueron *Epidendrum* con 21 especies que representan el 38.89 % respecto al total de géneros y especies de este relicto o estrato, seguido de *Pleurothallis* con seis (06) especies y 11.11 % de representatividad, siendo estos los géneros más representativos en toda el área. Los demás géneros presentaron menos representatividad, *Cyrtorchilum* con cinco (05) especies y 9.26 % de representatividad, *Pachyphyllum* con cuatro (04) especies y una representatividad de 7.41 % del total de especies, seguido de los géneros *Elleanthus* y *Lepanthes* con tres especies y una representatividad de 5.56 % cada uno. Finalmente, otros géneros en su conjunto presentan riquezas inferiores a dos (02) especies, agrupando a un total nueve (09) especies que representan el 22.22 % del total de especies. (Figura 33)

Riquezas que expresan alta significancia para estos hábitats, tal como lo menciona Mulligan y Burke (2005), que registraron los relictos alto andinos con escasa cobertura continua, y de la restringida distribución de especies debido a posibles prácticas antrópicas como la ganadería, los hacen muy susceptibles al aislamiento (Bruijnzeel et al. 2011).

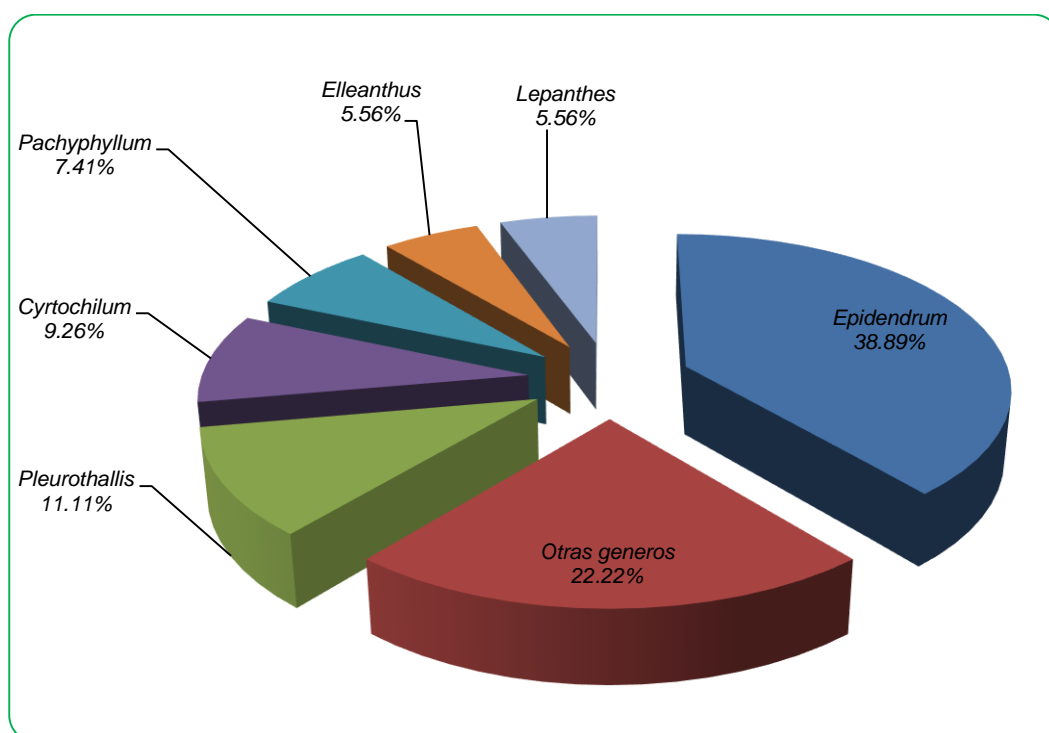


Figura 33: Riqueza de especies vegetales por géneros “Pch”.

Además, también se identificó una significativa diversificación de hábitos de crecimiento con un total de seis (06), el hábito “Epífito” fue la forma de vida más predominante en toda el área evaluada, registrando un total de 21 especies que representan el 38.89 % respecto al total de especies. El segundo hábito más representativo fue “Terrestre”, con 13 especies y 24.07 %, “Litofito” con 10 especies y 18.52 %, “Epífito-Litofito” con seis (06) especies y 11.11 %, “Terrestre-Litofito” con tres (03) especies y 5.56 % y finalmente, el hábito “Epífito-Litofito-Terrestre” con una (01) especies y una representatividad del 1.85 % respecto al total. (Figura 34)

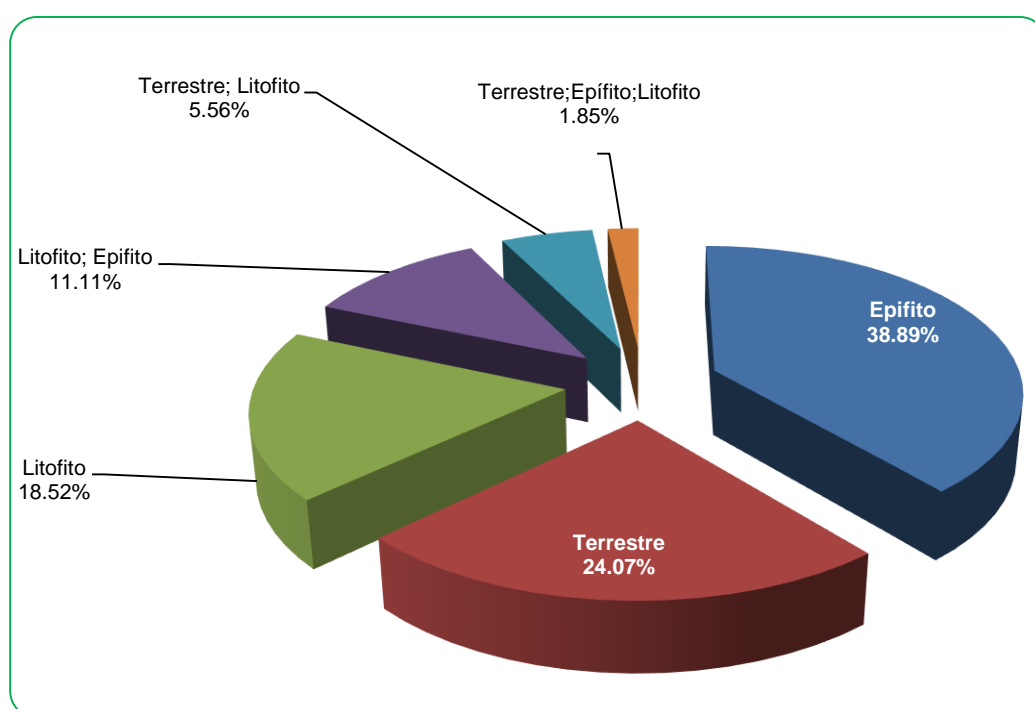


Figura 34: Hábitos de crecimiento de las especies vegetales registradas.

La especie más representativa respecto al total de sus abundancias fue *Epidendrum joaquin – ortisi* con 121 individuos, seguido de *Epidendrum megalocoleum* con 93 individuos, seguido de las especies *Maxillaria rotundilabia* y *Pachyphyllum* sp. 03. con 68 individuos cada una, *Pachyphyllum pastii* con 57 individuos, *Trichosalpinx* sp. 01, con 53 individuos, *Epidendrum* sp. 08, con 52 individuos, *Trichosalpinx notosibirica* con 46 individuos, seguido de las demás especies que presenta intervalos de abundancia entre 52 y 32 individuos. Finalmente, otras especies en conjunto agrupan un total de 561 individuos distribuidos en las diferentes estaciones que forman parte de esta división

ecosistémica en el interior del área evaluada, con abundancias relativas entre uno (01) a 30 individuos. (Figura 35)

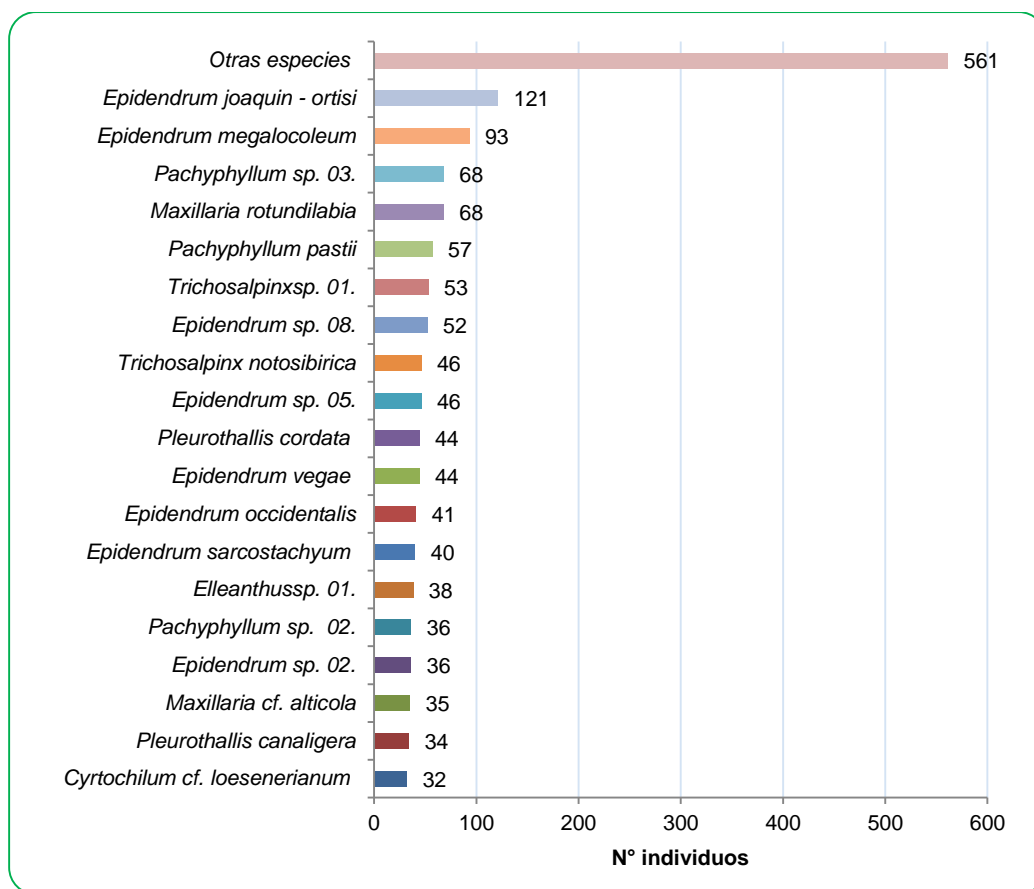


Figura 35: Especies de mayor representatividad en cuanto a abundancias.

Los resultados expresados, respecto al análisis de riqueza y abundancia de las especies de orquídeas distribuidas en todo el ámbito de evaluación, considerando únicamente la estructura organizacional de los relictos en el ecosistema para determinar el estado de conservación de hábitats. El área evaluada reflejó la formación de tres patrones vegetales bien marcados siendo el propiamente dicho “bosque (Bos)” quien presentó la mayor representatividad en cuanto a riqueza y abundancia, registrando la mayor cantidad de indicadores biológicos (Orquídeas) que expresan un nivel de conservación altamente significativo; en segundo lugar, se presentan los “paisajes intervenidos o agro intervenidos (Paj-agro)”, donde se registra un excelente hospedaje de especies con carácter restringido y potencial bioecológico, que por procedencia difícil de explicar se encuentran hospedadas en estas áreas, dado que estas áreas en estado de recuperación registran almacenes de nitrógeno y fósforo, nutrientes altamente necesarios para el desarrollo de

diferentes especies de la familia Orchidaceae, por otro lado esto estaría explicando como la regeneración natural promueve la diversificación de especies donde interactúan mutuamente con los agentes externo (fauna), resultados que explican el impacto significativo de la presión antrópica, hacia la riqueza de especies y la reducción de las mismas en comparación con el primer estrato citado.

Finalmente, en los parches (Pch) se registró la menor riqueza y abundancia de especies, dado que esta es una característica oficial del estrato por estar aislado en ambientes alto andinos, aun así el estado de conservación es óptimo, donde los mayores representantes de este resultado son las especies raras o posiblemente nuevas.

Respecto a todo lo mencionado y explicado en esta investigación, se prueba nuevamente que la familia estudiada es un determinante implacable del estado de conservación, dado que, teniendo como problema a la alta perturbación de los ecosistemas, los indicadores ecológicos en este caso (orquídeas), puede ser un grupo especial para tratar de entender las condiciones actuales o predecir cambios en los sistemas (Niemi et al., 2004).

Además, se ve altamente justificado que el uso de la biodiversidad como indicador ecológico, presupone que los animales, plantas, microorganismos y sus interacciones, responden de manera diferencial positiva o negativa a los ambientes manejados por los humanos (Paoletti, 1999).

Por lo tanto, se prueba que la vegetación, puede ser utilizada como herramienta para medir el estado de conservación de un sistema tal como lo explican los resultados y ser empleada en áreas rurales, industriales y urbanas (Wilson, 1997). Además, en este estudio se puede apreciar directamente los efectos negativos de la fragmentación de los bosques, en el estrato “paisajes agro-intervenidos”, con la reducción significativa de especies y abundancias en comparación de las áreas no desboscadas, a esto se incluye el aumento de la susceptibilidad de las especies al borde tal como lo menciona (Alencar et al, 2004; Cochrane y Laurance, 2002; Cochrane et al, 2002.), además se demostró que el hábito “epifito” fue el más representativo en toda el área, entonces mientras mayor sea el aumento de mortalidad de los árboles, los cambios en la composición de especies de plantas epifitas serán altamente notables e irreversibles tal como lo explica (Tabanez y Viana, 2000; Barlow et al, 2006; Cushman, 2006). Considerando que la mayoría de epifitas se encuentran en las partes altas de los árboles y al depredarlos se

estaría destruyendo sus hábitats e interrumpiendo la dispersión de sus semillas (Rodríguez-Cabal et al, 2007; Cramer et al, 2007).

**3.1.4. Agrupamiento de estaciones o puntos potenciales con mayor diversidad de especies existentes, expresados por los índices de diversidad, para determinar la orientación del corredor ecológico de conservación, mediante la elaboración mapas de distribución.**

**Diversidad vegetal.**

En cuanto al análisis de la diversidad registrada en los cuatro (04) sectores del área de protección (Chi; Venc; So-Or y Yur) y un total de 62 estaciones de evaluación diferenciados por la estructura organizacional de los relictos en el ecosistema y la formación de los tres (03) patrones vegetales bien diferenciados, se presenta el análisis con el cálculo de los siguientes índices de diversidad “Riqueza de Margalef (d); Equidad de Pielou (J’); Índice de Shannon-Wiener (H’); Índice de Simpson (1-D)”.

Los resultados expresados podrían responder a un sin número de dudas que guarda la biodiversidad de plantas, considerando la significativa riqueza de especies y la predominancia marcada por algunos géneros de la familia Orchidaceae, por ejemplo, responde a ¿cómo se generó la gran diversidad de orquídeas en el Neotrópico, y qué factores intrínsecos y extrínsecos han influenciado las tasas de especiación/extinción en los linajes vegetales, considerando a la fragmentación como el principal factor de mayor impacto.

El índice de biodiversidad de Shannon-Wiener (H’), indica que el mayor valor de diversidad se registra en el sector “Venceremos” con  $H' = 4.75$  bits/ind resultado producto de 20 estaciones evaluadas, seguido de “Sol de Oro” con  $H' = 4.15$  bits/ind, valores que indican la existencia de mayor equitatividad entre la riqueza y abundancia de especies, seguido del sector “Yuracayacu” con un valor de  $H' = 4.15$  bits/ind, finalmente el sector “Chisquilla”, a diferencia de los anteriores sectores aquí se registra las especies más raras y difíciles de observar en las partes más bajas, siendo el menor valor de  $H' = 3.40$  bits/ind.

Asi mismo respecto al análisis de la composición y estructura del paisaje, el estrato considerado como “bosque” registra el mayor índice con un valor de  $H' = 5.22$  bits/ind., seguido de “parche” con  $H' = 3.70$  bits/ind y finalmente con el menor valor se registra a “paisajes agro intervenidos”, con  $H' = 3.49$  bits/ind. Como resultado final de la riqueza y abundancias, se reportan una diferencia no significativa, ya que los valores corresponden a una alta diversidad y una distribución de especies bastante equitativa, que han predominado y se han desarrollado tolerando diferentes cambios de usos del estrato edáfico. Estos valores son producto del registro de una considerable riqueza de especies.

En cuanto al índice de Simpson (1-D), presenta un valor altamente significativo y con entera similitud entre los sectores y relictos, con un valor  $(1-D) = 0.98$  probits/ind para los sectores “Venceremos, Sol de Oro y Yuracyacu”, siendo este el máximo y con una mínima diferencia de  $(1-D) = 0.94$  probits/ind para el sector “Chisquilla”. Además, respecto a la organización geográfica de los relictos el “bosque” el mayor valor con  $(1-D) = 0.99$  probits/ind, seguido del “parche” con  $(1-D) = 0.97$  probits/ind y finalmente “paisajes agro intervenidos” con  $(1-D) = 0.93$  probits/ind. Valores que indican que la abundancia y riqueza de especies se encuentran homogéneamente distribuidas en las unidades y estaciones evaluadas. Donde predomino la forma de crecimiento “epifito” y “terrestre”; las mismas que juegan un rol muy importante como indicadoras ecológicas y que sustentarían la conservación de estos ambientes, generando una buena estratificación del ecosistema. (Tovar, 1982)

El índice de biodiversidad de Margalef (d), reportó como máximo valor al sector “Venceremos” con  $DMg = 27.07$ , seguido de “Sol de Oro” con  $DMg = 13.08$ , siendo estos los sectores más representativos, asi mismo en el aspecto organizacional el “bosque”, reporta el mayor valor  $DMg = 35.61$ . El resto de unidades y estaciones presentan valores inferiores registrándose considerable similaridad entre unidades y estaciones vegetativas.

El índice de diversidad “Equidad de Pielou (J’)” determinó la relación entre la diversidad observada y el valor máximo de diversidad esperada que indica como las abundancias se distribuyen de manera uniforme entre las especies registradas, tanto a nivel de sectores como de la estructura organizacional de los relictos.



Los resultados obtenidos muestran una alta equitabilidad con valores tendientes a uno (01) Donde se reporta un valor alto de diversidad, que oscila entre  $J' = 0.75$  y  $J' = 0.92$ , existiendo diferencias porcentuales no significativas entre sí. En conclusión, dicho resultado es indicativo que más del (95.00 %) de las especies presentan similar riqueza y abundancias o guardan relación directa a su distribución en toda el área monitoreada.

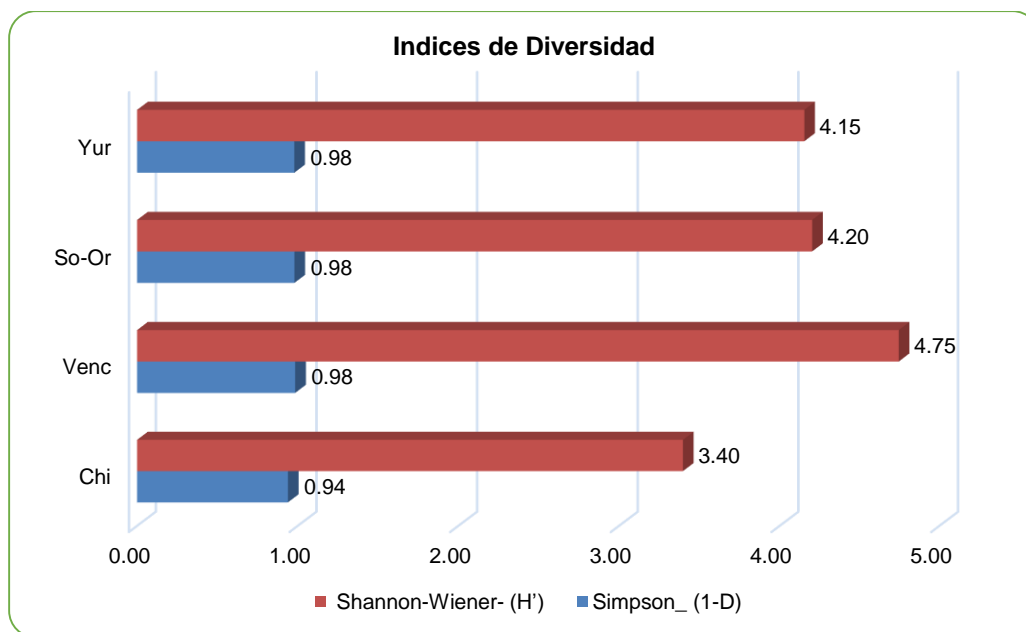
Diversidad funcional de la riqueza y abundancias respecto al total de especies registradas y las que se encuentran distribuidas de acuerdo al uso del estrato edáfico, que expresa un significativo potencial, para la conservación de dichos hábitats, donde a este fundamental resultado, lo hace altamente significativo fue la diversidad de tipos de hábitats y microclimas generados por los mismos para albergar a esta gran riqueza de especies, además se suman las observaciones realizadas a nivel de la cobertura vegetativa, que juegan un rol importante y un efecto diferencial sobre la diversidad adyacente o la que puede existir en las áreas no intervenidas o estudiadas, generando consecuencias en la composición de la comunidad de especies pudiéndose aminorar o aumentar como resultado del tipo de vegetación adyacente tal como lo menciona (Didham y Lawton, 1999; Mesquita et al., 1999).

Además, comparativamente en relación a los estratos diferenciados por las coberturas vegetativas antropizadas, se recalca que el grado de reducción de las epífitas en la vegetación, es decir ambientes naturales transformados por la acción del hombre, depende del tipo, intensidad y frecuencia de la perturbación corroborando lo mencionado por (Köster et al. 2009).

Además, se asume que otro factor importante para delinear un corredor existente de gran diversidad entre sectores es que esta familia estudiada, es un componente importante de los bosques húmedos tropicales por su contribución a la riqueza de especies y biomasa, y además tienen un importante papel ecológico. Su existencia depende de los árboles hospederos y de las condiciones microambientales, por lo que son particularmente sensibles a los cambios ocasionados por las perturbaciones antrópicas; numerosos estudios muestran una drástica disminución de la riqueza de orquídeas en la vegetación secundaria. Debido a estos atributos,

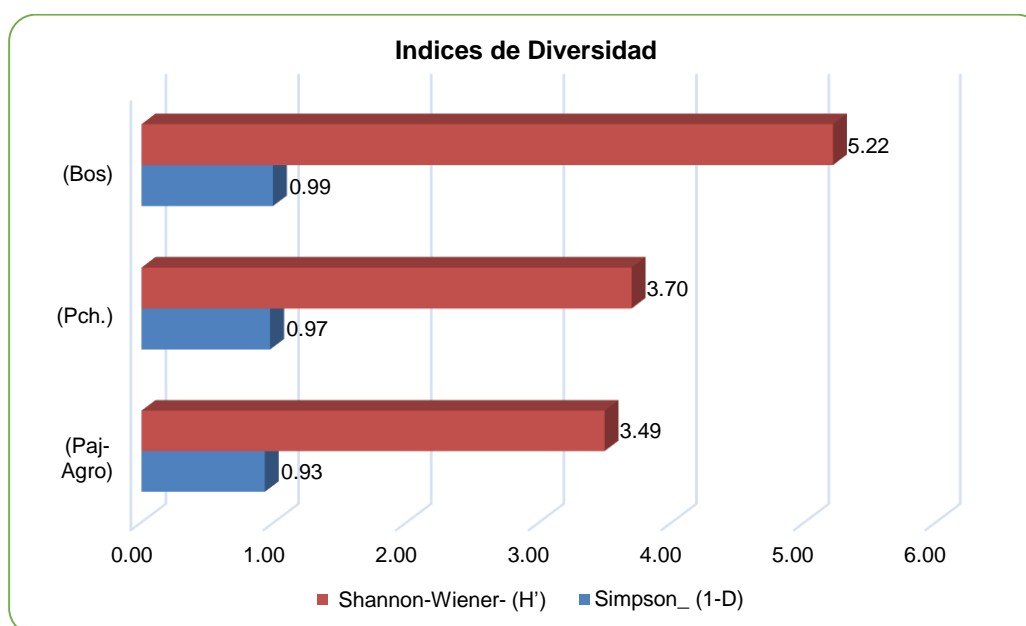
las epífitas y terrestres en general son consideradas buenas indicadores de la calidad de sus hábitats.

Así también la valoración de estos ambientes o hábitats, permitiría tomar decisiones claras y precisas para mejorar la conservación de nuestros bosques y asegurar la calidad de vida.



**Dónde:** Yur = *Yuracyacu*; So-Or = *Sol de Oro*; Venc = *Venceremos* y Chi = *Chisquilla*.

Figura 36: Índices de diversidad por sector.



**Dónde:** Bos = *Bosque*; Pch = *Parque* y Paj-Agro = *Paisaje intervenido o Agro intervenido*.

Figura 37: Índices de diversidad por estrato.

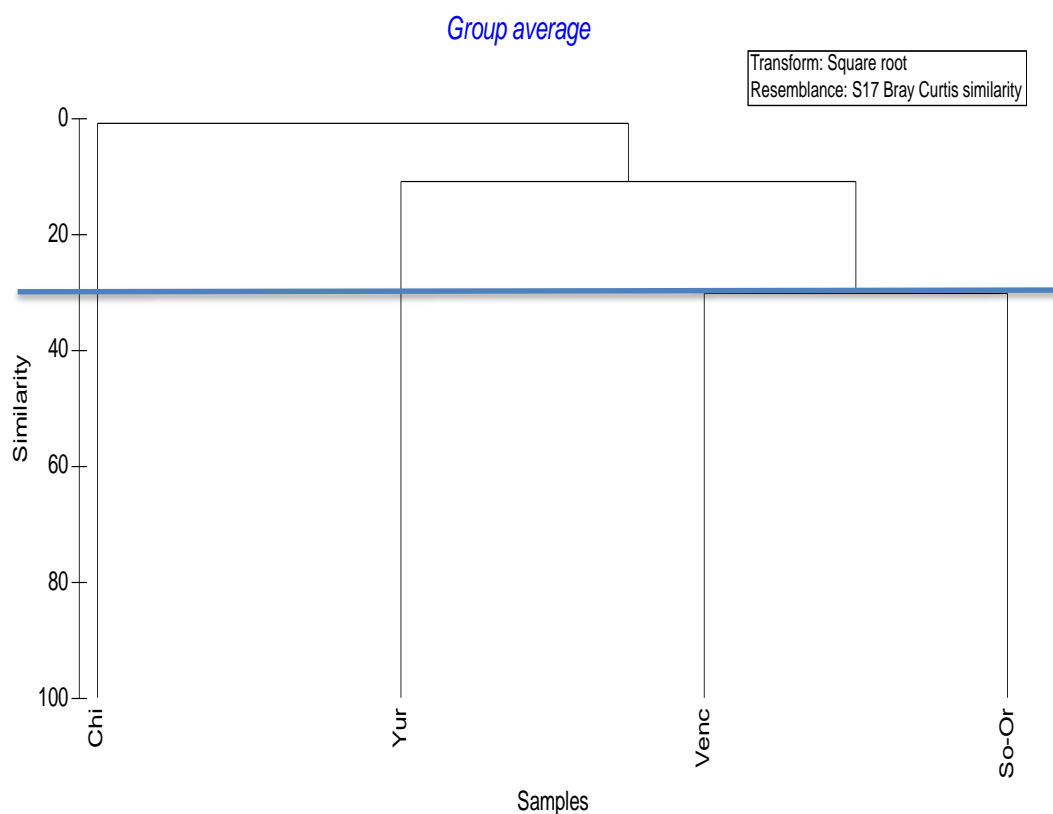
### **Similaridad vegetal.**

Para medir la similitud, se utilizó el índice de similitud (Bray-Curtis), que se caracteriza por ubicar a las estaciones o unidades vegetativas, en este caso sectores y distribución geográfica de los patrones del paisaje muestreados, de acuerdo a su similitud en cuanto a riqueza de especies vegetales y abundancias para cada una. Este análisis elimina cualquier criterio subjetivo acerca de la catalogación de una formación vegetal basada solamente en inspecciones visuales o características fisonómicas

El cálculo y análisis entre sectores y distribución de los estratos del paisaje, muestra la formación de dos (02) grupos bien definidos, expresando estadísticamente una similitud baja, que no supera el 50 % en todos los grupos, donde el máximo valor alcanzado reporta un 24 % y 30 %, llegando a compartirse más 50 especies entre sí, además se reporta un valor más bajo entre sectores, llegando solo al 18 %.

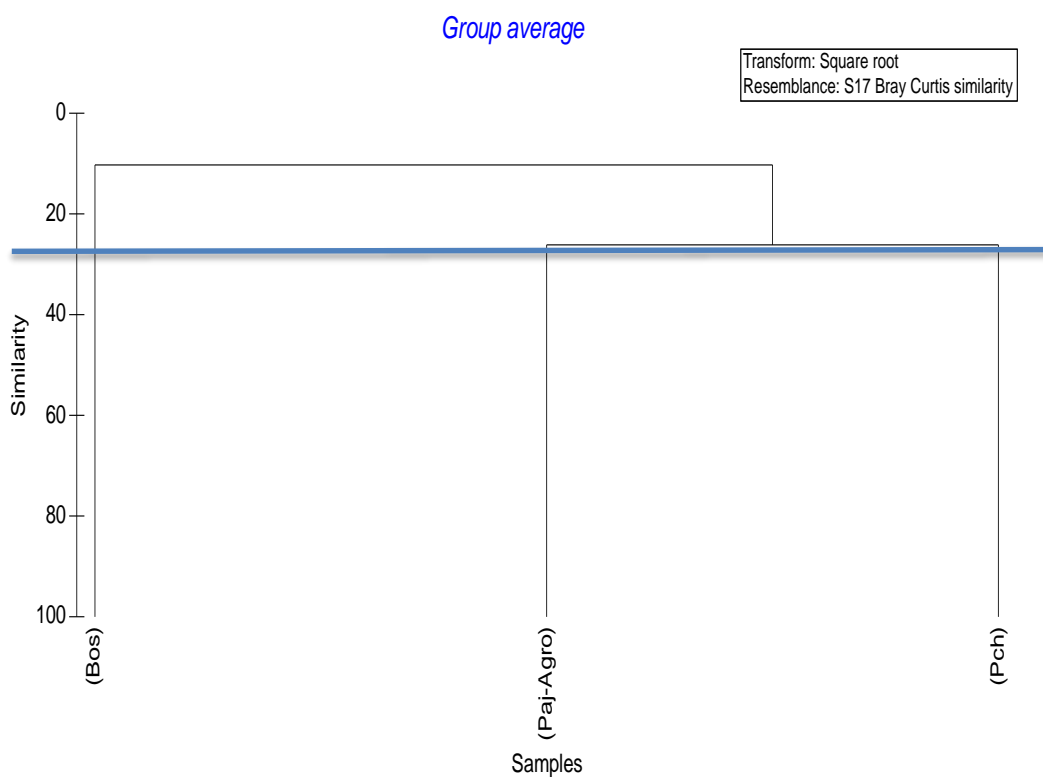
En relación a los sectores, la mayor similitud lo expresaron “Venceremos” y “Sol de Oro”, con el 41 % de similitud y compartiendo las siguientes especies *Acianthera sicaria*, *Ada peruviana*, *Barbosella cucullata*, *Catasetum incurvum*, *Comparettia speciosa*, *Cycnoches peruviana*, *Dichaea peruviansis*, *Epidendrum imantophyllum*, *Epidendrum acuminatum*, *Epidendrum schomburgkii*, *Epidendrum criniferum*, *Epidendrum paniculourubambense*, *Epidendrum rugulosum*, *Epidendrum secundum (r)*, *Kefersteinia villenae*, *Lepanthes nummularia*, *Lepanthes pumila*, *Lockhartia schunkei*, *Lockhartia bennettii*, *Masdevallia cardiantha* y *Masdevallia decumana*, entre otras.

Resultado que explica las diferencias funcionales de cada tipo de hábitat evaluado donde se expresó menor similitud, se explica que los hábitats conservan exclusivamente las características vegetales propias, referente al estrato edáfico que hospeda a la riqueza de especies registrada, y como estas aprovechan la disponibilidad de materia orgánica, humedad, ubicación, entre otras características que hacen posible su desarrollo.



**Dónde:** Yur = *Yuracyacu*; So-Or = *Sol de Oro*; Venc = *Venceremos* y Chi = *Chisquilla*.

Figura 38: Dendograma de similitud de Bray-Curtis entre sectores.



**Dónde:** Bos = *Bosque*; Pch = *Parche* y Paj-Agro = *Paisaje intervenido o Agro intervenido*.

Figura 39: Dendograma de similitud de Bray-Curtis entre estratos.

A continuación, se reporta los mapas de distribución geográfica de las especies por géneros, respecto a los patrones del paisaje (Estructura y composición):

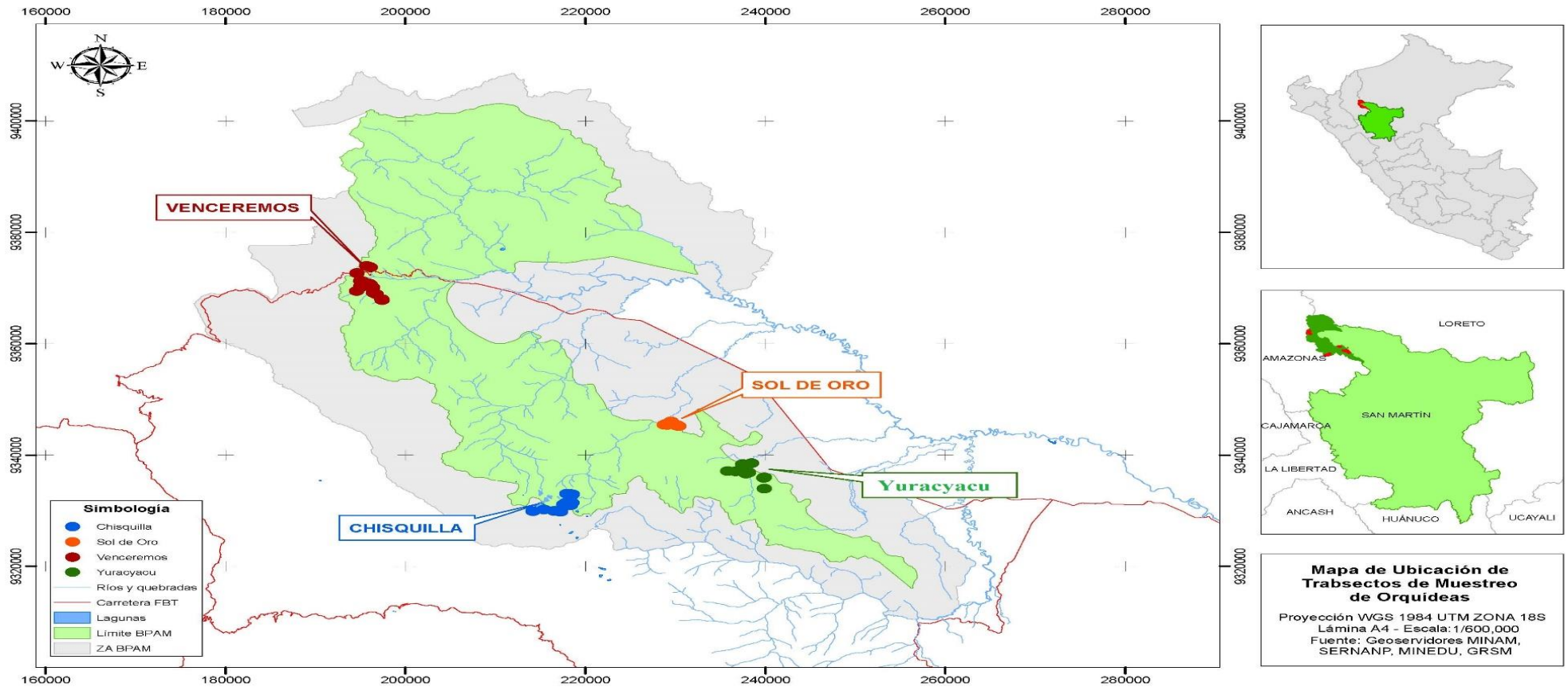
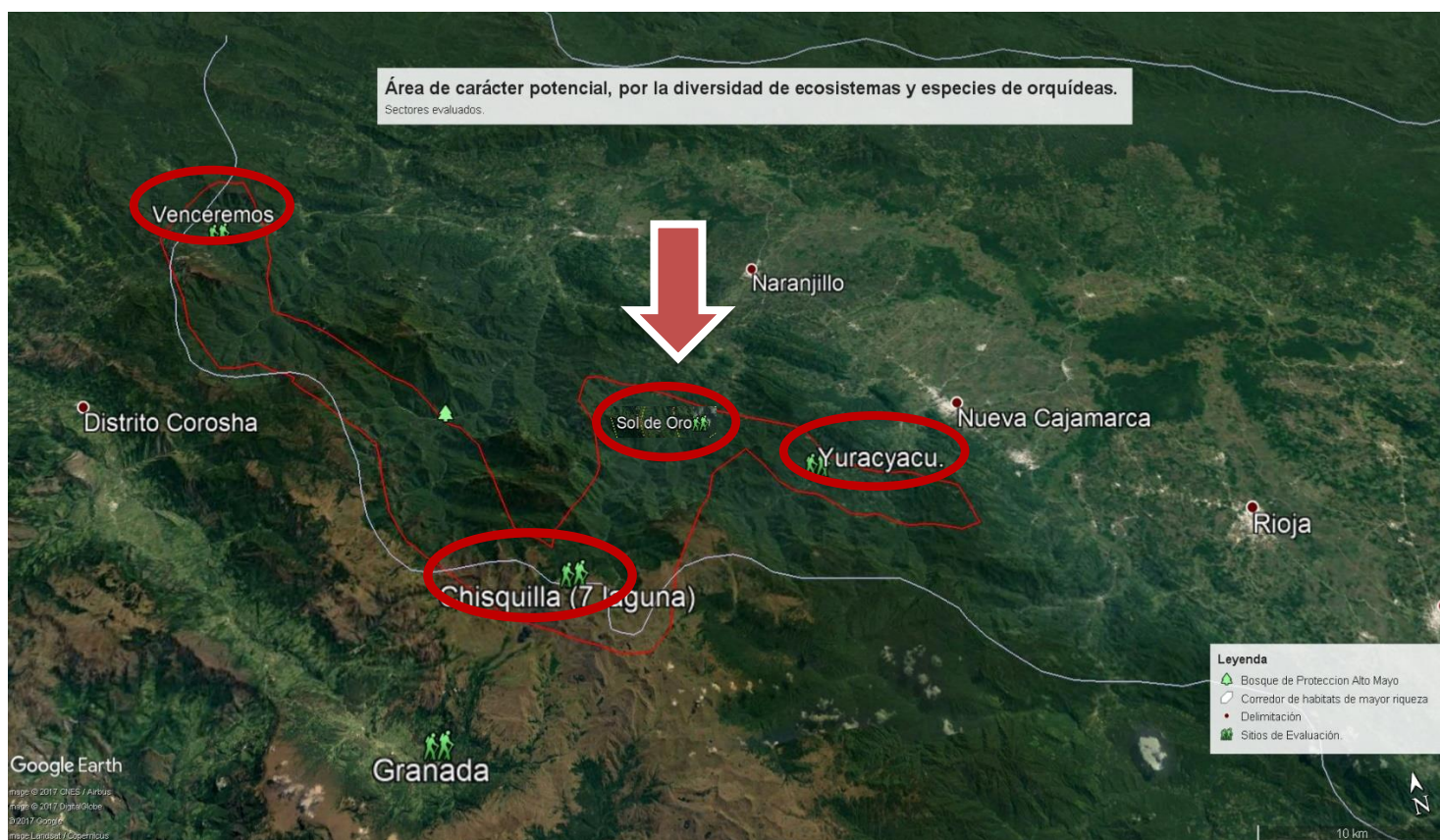


Figura 40: Mapa de la Organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas y distribución del corredor biológico.

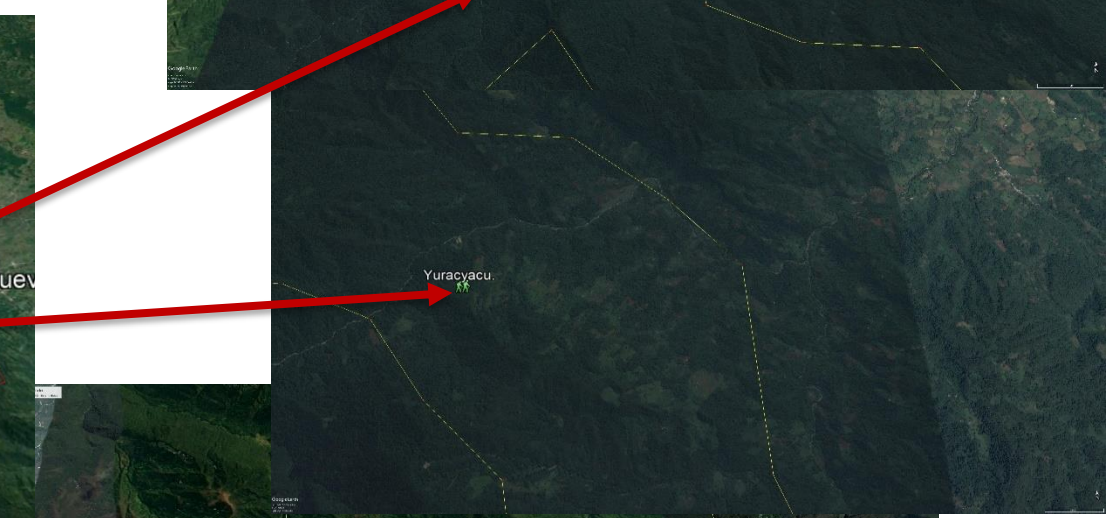
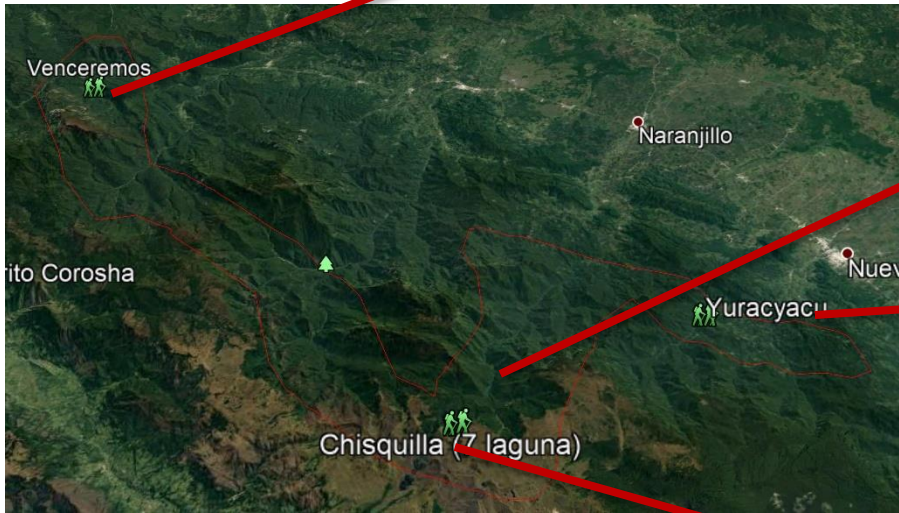
Después del ordenamiento de la información, determinación de especies y revisión bibliografía respecto al tipo de hábitad o coberturas vegetales que se distribuyen en el interior del área de evaluación para esta investigación se plantea, considerar un corredor intangible que pueda ser considerado como zona crítica y restringida a todo tipo de actividades antrópicas, afín de conservar esta significativa riqueza de especies de la familia Orchidaceae y la diversidad de formas de vida faunística y florística en general. Este criterio principalmente se basó en el potencial orquideofilo de cada sector evaluado (riqueza y abundancia), además de registrarse una cadena montañosa de similares características de acuerdo a cada sector, la misma que fue corroborada gracias al mapa de cobertura vegetal (MINAM, 2015) y el acercamiento con el (google earth), se constata la ubicación de las siguientes zonas de vida en el interior del área evaluada, que sustentan la propuesta de corredor biológico de conservación de hábitats, siendo las siguientes bosque húmedo amazónico (por encima de los 500 m s.n.m.), bosque muy húmedo - premontano tropical (bmh-PT), bosque muy húmedo-montano bajo tropical (bmh-MBT), bosque muy húmedo - montano tropical (bmh-MT), bosque pluvial - premontano tropical (bp-PT), bosque pluvial montano –bajo tropical (bp-MBT) y bosque pluvial - montano tropical (bp-MT), Donde en la investigación se determinó seis (06) unidades vegetativas.



**Fuente:** Google Earth, 2017; permitió la ordenación de estaciones y verificación de la continuación de zonas de vida.

**Figura 41:** Delimitación del corredor biológico de conservación respecto a los sectores evaluados y siguiendo las características bioecológicas de cada estrato.

Estructura espacial del ordenamiento del paisaje, respecto a cada sector en función de la delimitación del corredor biológico de conservación de hábitats propuesto. Acercamiento espacial (Google Earth).



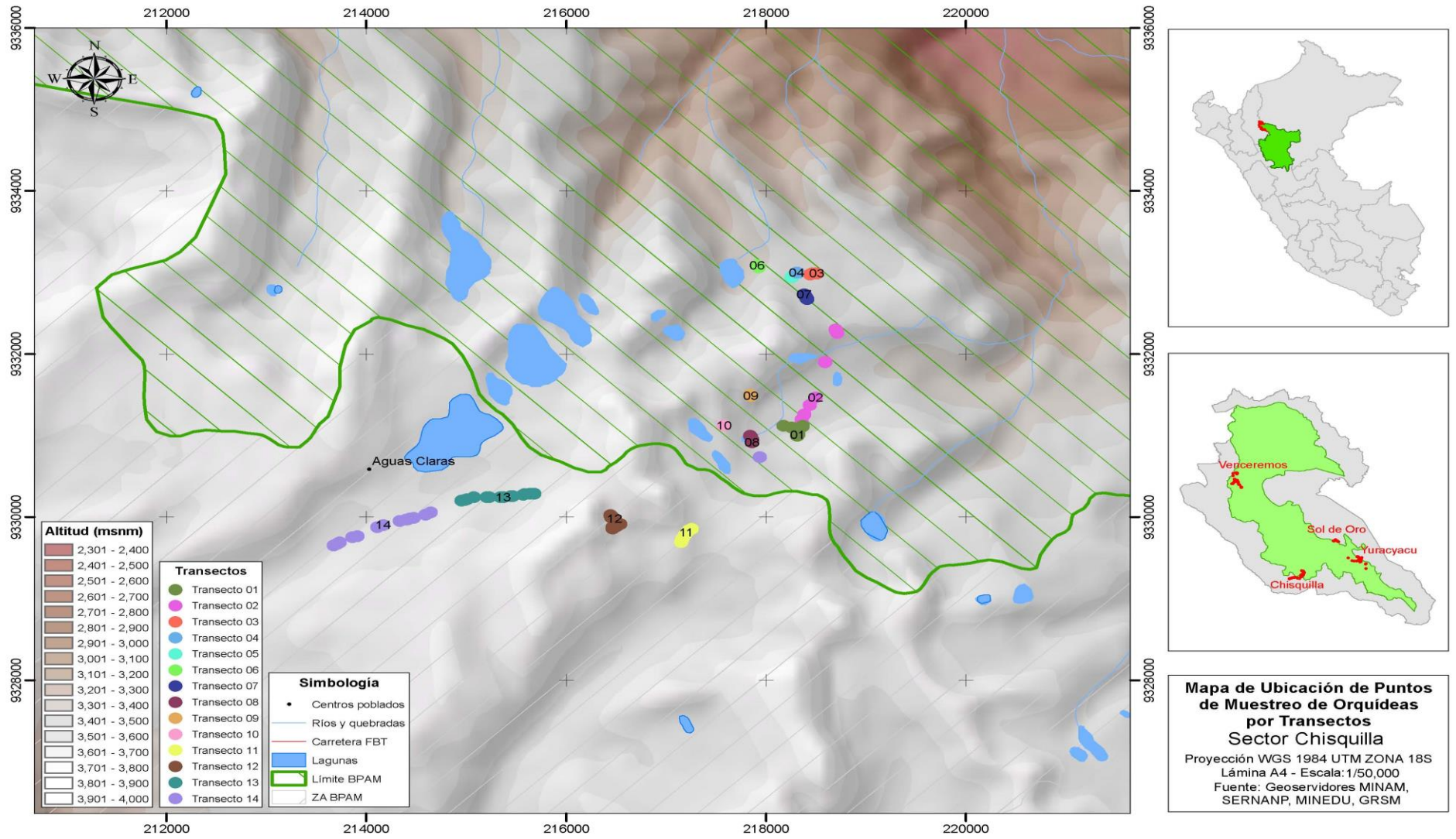


Figura 42: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Chisquilla.



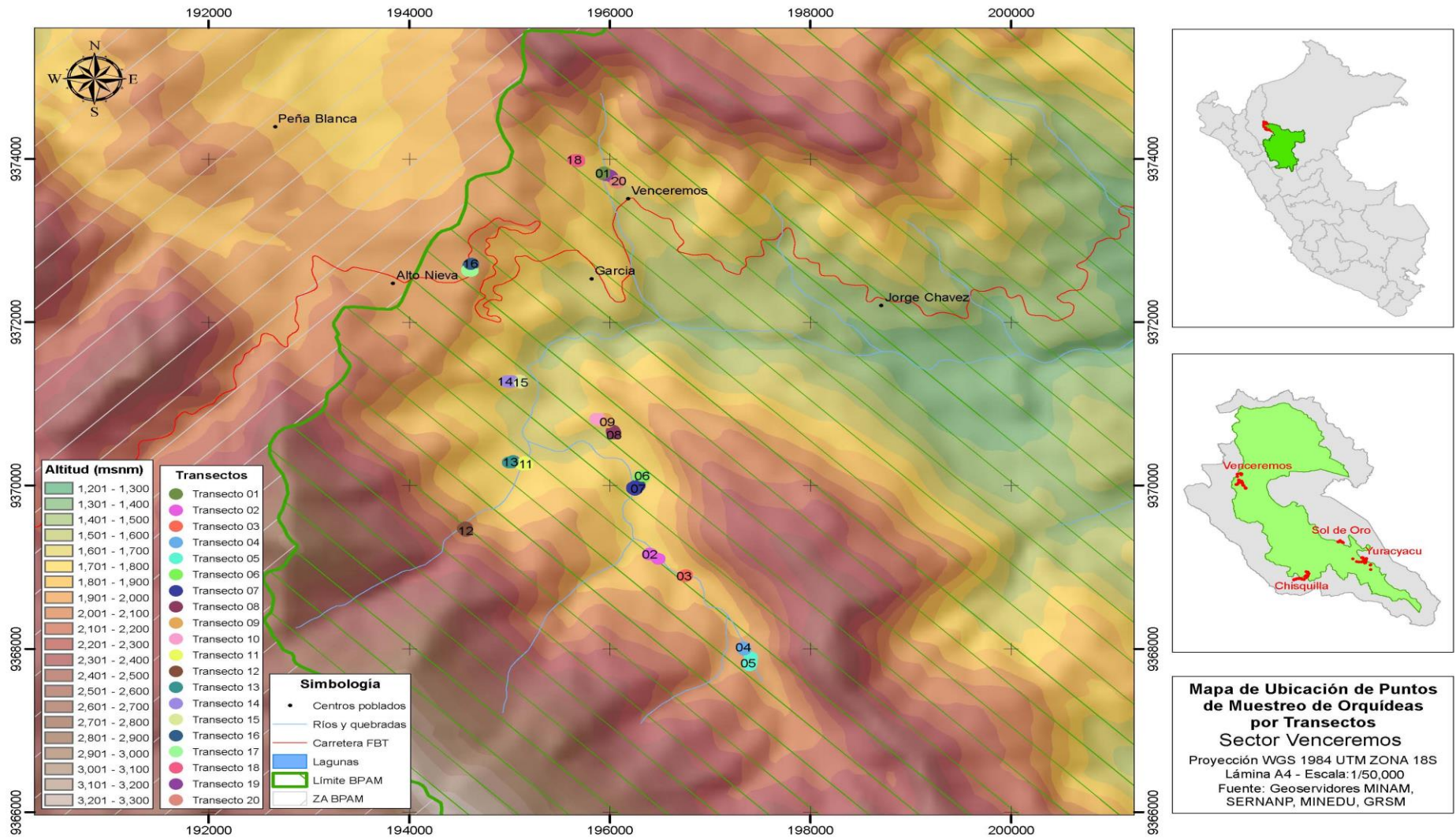


Figura 43: Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Venceremos.

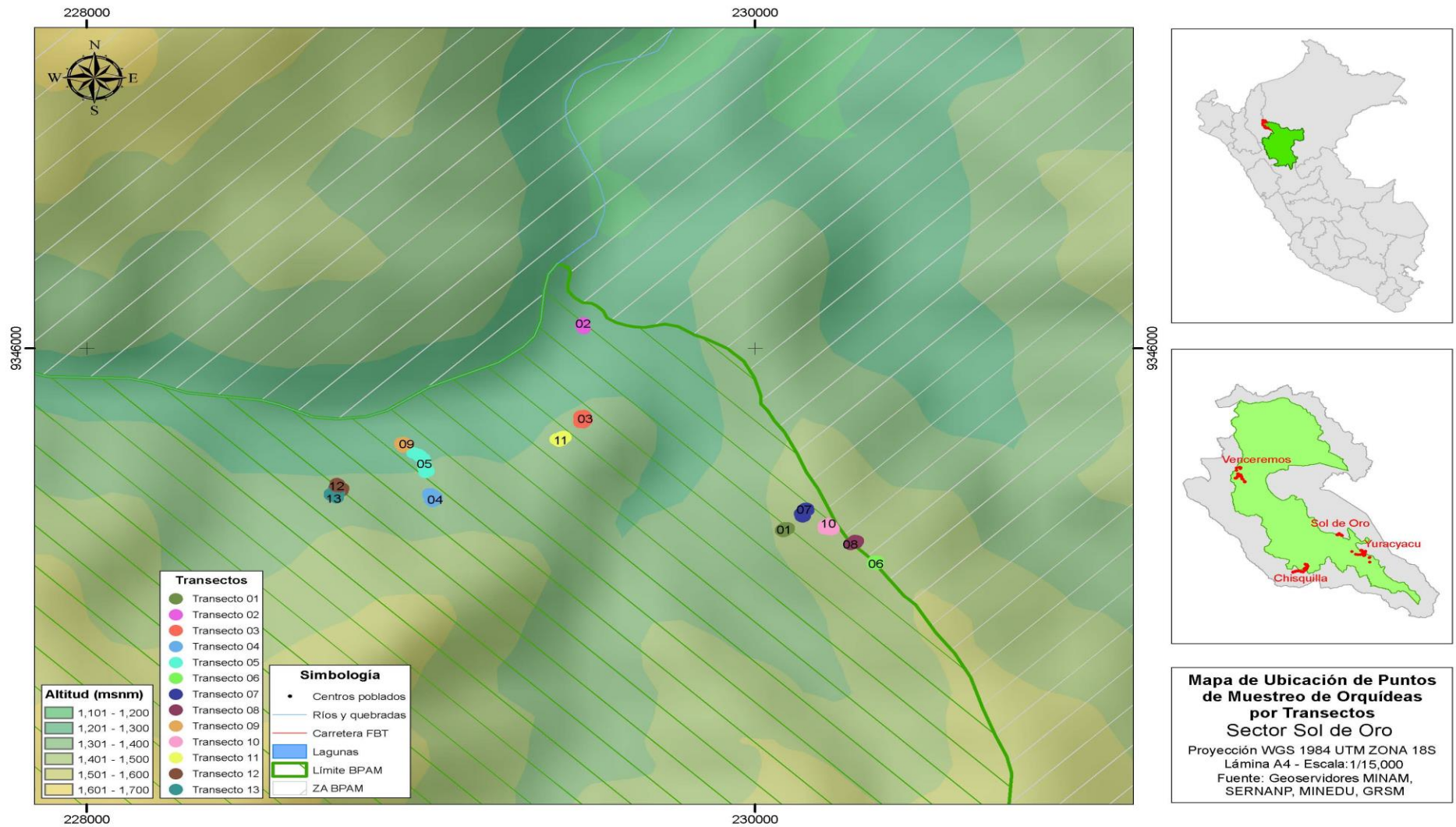


Figura 44. Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Sol de Oro.

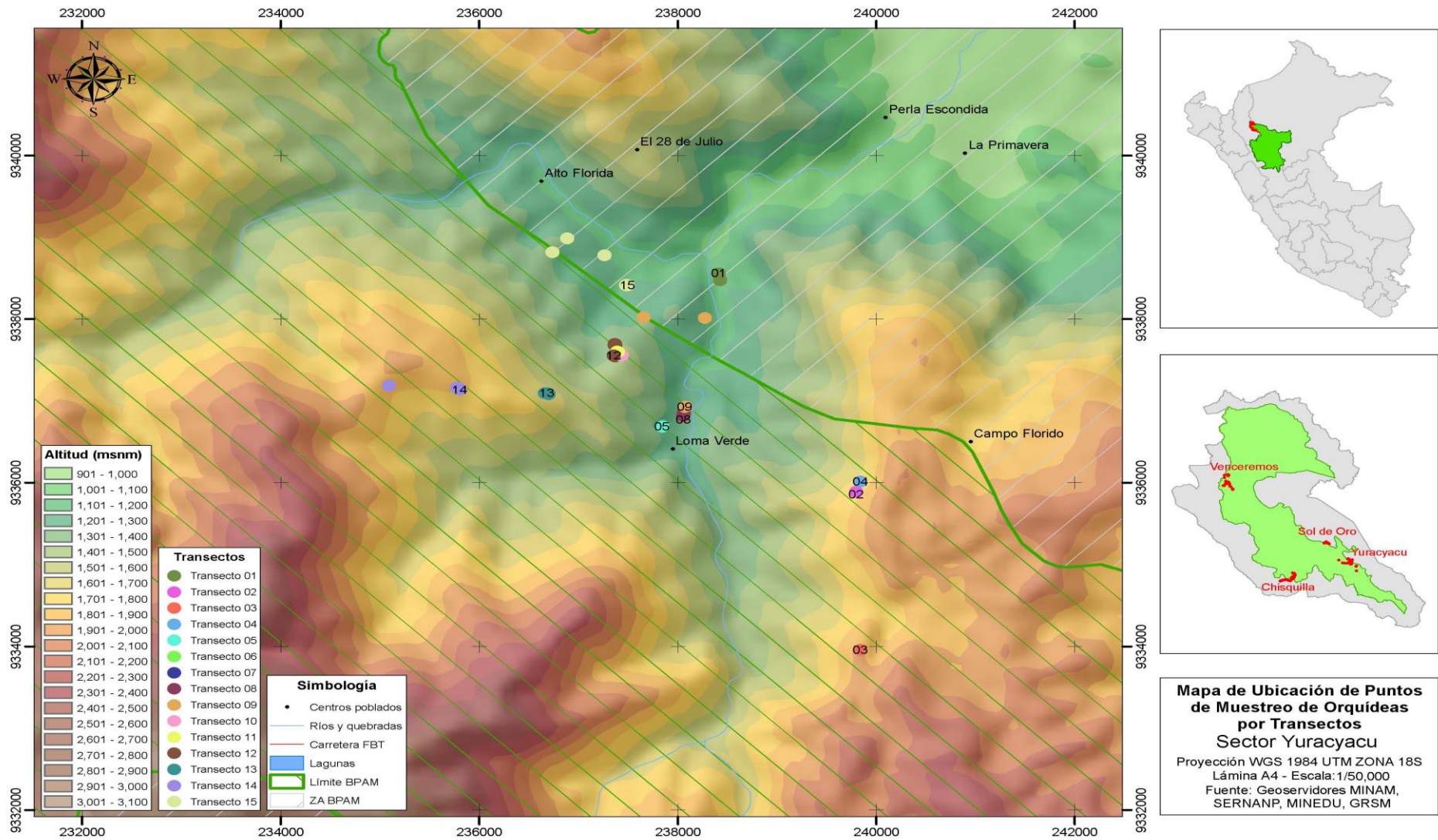


Figura 45. Mapa de la organización espacial de las unidades vegetativas evaluadas, sector Yuracyacu.

### 3.1.5. Difundir la existencia de especies indicadoras, endémicas y/o amenazadas, protegidas por legislación nacional e internacional (CITES.) en la zona de estudio (BPAM).

De las 392 especies vegetativas, sólo 29 de ellas se encuentran enlistadas en alguna categoría de conservación a nivel nacional e internacional, el resto de especies se encuentran respaldadas por las CITES (apéndice II)

#### **Especies protegidas por la Legislación Nacional**

Se registraron 29 especies de flora protegidas por la legislación nacional de acuerdo al D.S. N° 043-2006-AG.

En la Categoría “Peligro Crítico” (CR) se encuentran: las especies *Cynoches peruviana*, *Masdevallia cardiantha*, *Maxillaria simplicilabia*, *Phragmipedium wallisii* y *Phragmipedium kovachii*. En la categoría “Vulnerable” (VU) se encuentran: *Chaubardiella tigrina*, *Comparettia speciosa*, *Comparettia falcata*, *Epidendrum melanoporphyreum*, *Epidendrum tridens*, *Epidendrum criniferum*, *Gongora sanderiana*, *Kefersteinia villenae*, *Masdevallia setacea*, *Masdevallia decumana*, *Maxillaria setigera*, *Maxillaria desvauxiana*, *Maxillaria sanderiana*, *Odontoglossum praestans*, *Odontoglossum cristatum*, *Sobralia virginalis*, *Stanhopea candida*, *Stanhopea nigripes* y *Chaubardia heteroclita*. Seguido por las especies que se encuentran en peligro (EN): *Masdevallia lamprotyria*, *Masdevallia* aff. *echo*, *Mormodes revoluta* y por ultimo las especies en categoría de casi amenazadas (NT): *Gongora scaphephorus* y *Phragmipedium boissierianum*.

#### **Especies protegidas por la Legislación Internacional**

- **Lista Roja de la UICN – versión 2017**

Se reportó dos (02) especies incluidas en la lista roja de la UICN para el Perú, siendo las especies identificadas en las categorías de Peligro Crítico (CR): *Phragmipedium kovachii* y Preocupación Menor (LC): *Phragmipedium boissierianum*.

- **Apéndices de la CITES – versión 2017**

En esta categoría se incluyen las 392 especies, amparadas por el Apéndice II, que incluye las especies que tienen mayor susceptibilidad de comercialización,

cabe indicar que también en este apéndice figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

### Endemismos

14 especies son endémicas para el Perú (según León et al, 2006): Familia (Orchidaceae): *Ada peruviana*, *Dichaea peruviansis*, *Epidendrum sarcostalix*, *Epidendrum weberbauerianum*, *Kefersteinia villenae*, *Lepanthes pumila*, *Lockhartia schunkei*, *Lockhartia bennettii*, *Masdevallia* aff. *echo*, *Masdevallia cardiantha*, *Maxillaria simplicilabia*, *Mormodes revoluta*, *Phragmipedium kovachii*, *Stanhopea nigripes*, resultados respecto a la primera revisión.

**Tabla 8**

*Especies de orquídeas incluidas en alguna categoría de conservación nacional e internacional y especies endémicas registradas en el área de estudio.*

Familia	Especie	N° Individuos	Estatus de Conservación				Especies de carácter potencial o en revisión
			D.S. N°043-2006-AG	UICN	CITES	End. (Leon, 2006)	
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum joaquin - ortizii</i>	-	-	II	-	Amp-Ran
Orchidaceae	Acianthera	<i>Acianthera sicaria</i>	-	-	II	-	Compl.
Bromeliaceae	Guzmania	<i>Guzmania bismarckii</i>	-	CR	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Acianthera	<i>Acianthera</i> aff. <i>macropoda</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Catasetum	<i>Catasetum saccatum</i> Var.	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Chrysosyncnis	<i>Chrysosyncnis schlimii</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Cleistes	<i>Cleistes</i> cf. <i>Rosea</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Crossaglossa	<i>Crossaglossa</i> aff. <i>hirtzii</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Cyclopogon	<i>Cyclopogon</i> aff. <i>ovalifolius</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Cyclopogon	<i>Cyclopogon lindleyanus</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Cyrtochilum	<i>Cyrtochilum</i> aff. <i>cimiciferum</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Dichaea	<i>Dichaea squarrosa</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Echinosepala	<i>Echinosepala lappiformis</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum</i> sp. Nvo. 09.	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum</i> sp. Nvo. 01.	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum anceps</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Lepanthes	<i>Lepanthes aculeata</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Maxillaria	<i>Maxillaria longissima</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Maxillaria	<i>Maxillaria divaricata</i>	-	-	II	-	In-Rev

Familia	Especie	N° Individuos	Estatus de Conservación				Especies de carácter potencial o en revisión
			D.S. N°043-2006-AG	UICN	CITES	End. (Leon, 2006)	
Orchidaceae	Maxillaria	<i>Maxillaria porrecta</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Mormolyca	<i>Mormolyca</i> sp.	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Notylia	<i>Notylia rhombilabia</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Octomeria	<i>Octomeria yauaperyensis</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Octomeria	<i>Octomeria grandiflora</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Otoglossum	<i>Otoglossum scansor</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Otoglossum	<i>Otoglossum candelabrum</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis crocodiliceps</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis correllii</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis scurrula</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis cypripedioides</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis lindenii</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis peroniocephala</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Stelis	<i>Stelis matula</i>	-	-	II	-	In-Rev
Orchidaceae	Maxillaria	<i>Maxillaria</i> cf. <i>alticola</i>	-	-	II	-	In-Rev - Com
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum</i> aff. <i>secundum</i>	-	-	II	-	In-Rev - Comp
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis imraei</i>	-	-	II	-	In-Rev - Comp
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis aspasicensis</i>	-	-	II	-	In-Rev - Comp.Echin
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum</i> sp. 04.	-	-	II	-	In-Rev - Comp-ferre
Orchidaceae	Epidendrum	<i>Epidendrum aureoglobiflorum</i>	-	-	II	-	In-Rev - Ple
Orchidaceae	Specklinia	<i>Specklinia yupanki</i>	-	-	II	-	In-Rev - Ple
Orchidaceae	Specklinia	<i>Specklinia picta</i>	-	-	II	-	In-Rev - Ple
Orchidaceae	Specklinia	<i>Specklinia flexuosa</i>	-	-	II	-	In-Rev - Ple
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis erinacea</i>	-	-	II	-	In-Rev- K-e
Orchidaceae	Maxillaria	<i>Maxillaria</i> aff. <i>discolor</i>	-	-	II	-	In-Rev.
Orchidaceae	Pleurothallis	<i>Pleurothallis rubrifolia</i>	-	-	II	-	Nov. Sp.
Orchidaceae	Ada	<i>Ada peruviana</i>	-	-	II	HU, JU, PA, SM	-
Orchidaceae	Barbosella	<i>Barbosella cucullata</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	Bractia	<i>Bractia andina</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	Catasetum	<i>Catasetum incurvum</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	Chaubardia	<i>Chaubardia heteroclita</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	Chaubardiella	<i>Chaubardiella tigrina</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	Comparettia	<i>Comparettia speciosa</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	Comparettia	<i>Comparettia falcata</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	Cynoches	<i>Cynoches peruviana</i>	CR	-	II	-	-
Orchidaceae	Diadenium	<i>Diadenium micranthum</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	Dichaea	<i>Dichaea peruviansis</i>	-	-	II	JU,SM	-

Familia	Especie	N° Individuos	Estatus de Conservación				Especies de carácter potencial o en revisión
			D.S. N°043-2006-AG	UICN	CITES	End. (Leon, 2006)	
Orchidaceae	<i>Dichaea</i>	<i>Dichaea kegelii</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Elleanthus</i>	<i>Elleanthus robustus</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum melanoporphyreum</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum jajense</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum tridens</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum sarcostalex</i>	-	-	II	Desconocido.	In-Rev - Comp
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum capricornu</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum acuminatum</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum criniferum</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum weberbauerianum</i>	-	-	II	HU, SM	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	<i>Epidendrum</i> aff. <i>prostratum</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Gongora</i>	<i>Gongora scaphephorus</i>	NT	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Gongora</i>	<i>Gongora sanderiana</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Habenaria</i>	<i>Habenaria monorrhiza</i>	-	LC	II	-	-
Orchidaceae	<i>Kefersteinia</i>	<i>Kefersteinia villenae</i>	VU	-	II	SM	-
Orchidaceae	<i>Lepanthes</i>	<i>Lepanthes pumila</i>	-	-	II	AY, HU.	-
Orchidaceae	<i>Lockhartia</i>	<i>Lockhartia schunkei</i>	-	-	II	TU, SM	-
Orchidaceae	<i>Lockhartia</i>	<i>Lockhartia bennettii</i>	-	-	II	AM, SM	-
Orchidaceae	<i>Masdevallia</i>	<i>Masdevallia</i> aff. <i>echo</i>	EN	-	II	CA, HU, JU, SM	-
Orchidaceae	<i>Masdevallia</i>	<i>Masdevallia setacea</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Masdevallia</i>	<i>Masdevallia cardiantha</i>	CR	-	II	AM	-
Orchidaceae	<i>Masdevallia</i>	<i>Masdevallia decumana</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Masdevallia</i>	<i>Masdevallia lamprotyria</i>	EC, EN	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria simplicilabia</i>	CR	-	II	AM	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria setigera</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria desvauxiana</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria nasuta</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria striata</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria sanderiana</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria frechettei</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria porrecta</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Maxillaria</i>	<i>Maxillaria caespitifica</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Mormodes</i>	<i>Mormodes revoluta</i>	EN	-	II	AY, CU, JU, SM.	-
Orchidaceae	<i>Myoxanthus</i>	<i>Myoxanthus antennifer</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Notylia</i>	<i>Notylia rhombilabia</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Octomeria</i>	<i>Octomeria scirpoidea</i>	-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Odontoglossum</i>	<i>Odontoglossum praestans</i>	VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Odontoglossum</i>	<i>Odontoglossum cristatum</i>	VU	-	II	-	-

Familia	Especie	N° Individuos	Estatus de Conservación				Especies de carácter potencial o en revisión
			D.S. N°043-2006-AG	UICN	CITES	End. (Leon, 2006)	
Orchidaceae	<i>Oncidium ochmatochilum</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Phragmipedium boissierianum</i>		NT	LC	II	-	-
Orchidaceae	<i>Phragmipedium wallisii</i>		CR	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Phragmipedium kovachii</i>		CR	CE	II	SM.	-
Orchidaceae	<i>Pleurothallis casapensis</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Pleurothallis linguifera</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Pleurothallis cordata</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis summersii</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis prolifera</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis punctulata</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Sobralia virginalis</i>		VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Sobralia fimbriata</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Sobralia klotzscheana</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Stanhopea candida</i>		VU	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Stanhopea nigripes</i>		VU	-	II	AM, HU, PA, SM	-
Orchidaceae	<i>Stelis argentata</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Trigonidium grande</i>		-	-	II	-	-
Orchidaceae	<i>Zootrophion dayanum</i>		-	-	II	-	-

**Donde:** CU = Cuzco; AN = Ancash; AR = Arequipa; LI = Lima; AY = Ayacucho; PA = Pasco; AM = Amazonas; LL = La Libertad; MO = Moquegua; HV = Huancabelica; HU = huanuco; AR = Arequipa; II = Apéndice II de la CITES; CR = En Estado Crítico, LC= Preocupación menor, NT = Casi amenazado, VU= Vulnerable.

**Especies de carácter potencial:** In-Rev = Especies de carácter potencial que pueden ser nuevos registros ó hasta nuevas especies para el departamento (En proceso de revisión). Comp = se registro varias especies que discrepan características morfológicas en su estructura, que a falta de información bibliográficas están siendo objeto de estudio más detallado para el equipo de investigación. Nov. Sp = especie resiente mente descubierta en otro departamento (Amazonas).



### 3.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En cuanto al análisis de la información generada y comparando los resultados obtenidos de la riqueza de especies en esta investigación, respecto a otras investigaciones, se observan diferencias poco significativas y semejantes con alta representatividad, aunque un factor que expresa dichas riquezas fue el tamaño de la muestra y el espacio geográfico evaluado, dado que cada área conserva sus propias características ecológicas, donde hacer una comparación significativa es sumamente difícil. La riqueza de especies de bosques amazónicos de selva alta con comunidades de epífitos, terrestres y litofitos en otras áreas indica que esta comunidad es similar o comparte especies a nivel nacional y el neotrópico con países que presentan similares ecosistemas. Por ejemplo (Arévalo y Betancur, 2004) encontró 183 especies epífitas en 0.2 ha en Colombia, Benavides et al. (2005) registro 213 especies epífitas en 1000 m<sup>2</sup>; tomando en cuenta que estos estudios determinaron todas las familias de epífitos de un determinado lugar, en Perú, departamento de San Martín para este estudio reportamos 249 especies de orquídeas de hábito epífita en casi 3 ha, a diferentes gradientes altitudinales, donde las estaciones muestrales solo alcanzaron 0.05 ha.

La alta diversidad hallada en toda el área evaluada, asciende a 392 especies que se agrupan en 88 géneros distribuidos en los cuatro (04) sectores evaluados. Esta alta diversidad puede ser explicada por la “hipótesis de diversidad de microclimas y hábitats en un determinado espacio geográfico” (Gentry y Dodson, 1987), además se pudo apreciar que la riqueza de especies más alta puede ser alcanzada en los bosques húmedos con precipitaciones anuales elevadas y en gran parte no estacional, como los bosques húmedos de montaña, estas lluvias y humedad parecen ser una fuerza impulsora detrás de la diversidad de epífitas y terrestres vasculares estudiadas a escala de paisaje (Richter, 2008). Resultados que comprobarían la gran importancia para la conservación de estos hábitats.

Por otro lado, del total de área evaluada el sector Chisquilla, presenta la menor riqueza de especies de orquídeas, donde los resultados alcanzaron una riqueza de 59 especies donde los generos más representativos fueron Epidendrum, Pleurothallis y Maxillaria, resultados que se corroboran en el “Estudio de la Diversidad y Morfología de la Familia Orchidaceae en el Pajonal de Chontabamba – Oxapampa” realizado por el Bach.

Nohelia Astrid Velita Ruiz y Bach. Karina Vilcapoma Olivera donde reportan para el pajonal de Chontabamba 42 Géneros, 119 especies y 35 morfoespecies de la familia Orchidaceae, siendo los géneros más representativos *Maxillaria*, *Epidendrum* y *Pleurothallis*.

Además, respecto a los resultados reportados en este estudio el patrón de paisaje configurado como “bosque” presenta la mayor diversidad de especies con una riqueza de 333 especies incluidas en 84 generos y una abundancia vegetal de 11 184 especímenes. La alta diversidad de orquídeas reportada para el área de estudio confirma los datos mencionados por Gentry (1992), que las zonas con mayor diversidad son aquellas más cercanas a la base de las montañas entre los 1500 a 2500 m. Un aspecto importante para esta alta diversidad es la zona de vida en la cual está ubicada el área de estudio y el buen estado de conservación del bosque.

Caso contrario ocurre en el sector “Yuracyacu”, donde se registra impacto altamente significativo a consecuencia de las actividades antrópicas y el cambio de uso de suelo, estos resultados de vulnerabilidad mostrados con la baja diversidad del estrato “Paisajes agro intervenidos” con 102 especies, responde a la pregunta ¿Cuánto afecta la deforestación a nuestros bosques?, como respuesta se determina que estos ecosistemas son vulnerables a los cambios de las condiciones climáticas y por ello son ideales para evaluar los impactos del cambio climático global sobre las comunidades de las plantas (Jurgen 2011). En respuesta al calentamiento global se ha reportado el desplazamiento de especies hacia mayores altitudes (Colwell et al. 2008, Chen et al. 2011). Evidencia reciente reporta que las comunidades de plantas están migrando a elevaciones más altas en los bosques montanos Perú (Feeley et al. 2011, 2012 2013). La migración de los bosques será una amenaza para varias especies debido a la competencia por espacio o substrato (Grabherr et al., 1994). Probablemente el proceso de migración cause la pérdida de especies y la reducción de la diversidad, debido a la remoción de especies especialistas con pequeños nichos y un aumento de especies de mayor distribución de menores altitudes (Jump et al., 2012). Tal como se muestra en los resultados, del estrato intervenido, donde las especies de las partes bajas se distribuyen ampliamente en toda el área evaluada.

Debido a los múltiples efectos del cambio climático, los estudios de los patrones de diversidad en gradientes altitudinales son muy útiles para comparar la declinación de las poblaciones, cambios en el rango de distribución de las especies y tasas de extinción en el tiempo son explicadas, a medida que se distribuya la muestra. (Parmesan 2006)

Así mismo se registra especies con reducida distribución y abundancias no significativas tal es el caso de *Masdevallia lucérnula*, *Masdevallia estrobeli*, *Maxillaria sibundoyensis*, *Lepanthes agglutinata* y *Lepanthes caudatisepala*, entre otras especies. esta abundancia permitió identificar aquellas especies que por su escasa representatividad en la comunidad son más sensibles a las perturbaciones ambientales. La posibilidad de identificar un cambio en la diversidad, en la distribución de la abundancia de las especies o en la dominancia, nos alerta acerca de procesos empobrecedores tal como lo menciona (Magurran, 1988), como en el caso de las especies endémicas, las cuales tienen una alta prioridad en estrategias de conservación (Davis et al. 1997) debido a su susceptibilidad a la extinción a causa de la pérdida de hábitat y a disturbios antropogénicos. Por lo tanto, es de extrema importancia la formulación de acciones para la conservación de las especies más restringidas en áreas de dispersión.

En esta investigación se encontró un efecto negativo en la composición del paisaje asociado a los cambios en la diversidad, debido a las coberturas vecinas de espacios altamente antropizados, encontrándose aumento y disminución, además la mayor cantidad de especies y abundancias, expresan un buen estado de conservación ligado mutuamente a la estructura y composición de los hábitats, resultados similares se reportaron por Barthlott et al. (2001) al evaluarse bosques de neblina. Estos resultados que expresan alta diversidad, también se muestran en otros ambientes donde Salazar y Soto (1996), al trabajar con orquídeas de ecosistemas de encino en México, y Oosterhoorn y Kappelle (2000) y estudios de la estructura de un bosque de niebla en Costa Rica, datan la importancia de la diversidad como una medida útil para caracterizar el efecto de la presión antrópica sobre las coberturas vecinas o de borde, de un determinado hábitat.

## CONCLUSIONES

Los resultados cuantitativos y cualitativos reportan que el número total de especies taxonómicas identificadas durante la investigación, asciende a 392 especies determinadas en toda el área establecida, que se agrupan en 88 géneros y una abundancias de 15 297 individuos, distribuidos en 62 transectos, que se incluyen en seis (06) unidades vegetativas y cuatro (04) sectores, donde el sector “Venceremos”, obtuvo la mayor representatividad en cuanto a abundancias, habiéndose evaluado un total de 20 transectos de 20\*25 m<sup>2</sup>, en la cual se registró una abundancia de 6343 individuos distribuidos en un área muestreada de 10 000 m<sup>2</sup>.

Durante el proceso de investigación se trabajó en cuatro (04) sectores, el más representativo fue Venceremos “Venc” con 243 especies que se distribuyen en 72 géneros botánicos y representando el 48.31% del total de área evaluada, seguido de Sol de Oro “So-Or”, con 105 especies y 43 géneros, representado el 20.87%, Yuracyacu “Yur”, con 96 especies y 41 géneros, representado el 19.09 %. Finalmente, Chisquilla “Chi” con solo 59 especies y 16 géneros, que en su conjunto representan el 11.73 % del total de los sectores evaluados.

La riqueza o abundancia de especies, reporta al género *Epidendrum* como el más diverso, con 65 especies y una representación del 16.58 % respecto al total de géneros y especies, siendo este el género más representativo en toda el área. Seguido de *Maxillaria* y *Pleurothallis* con 49 especies y 15.50 % cada género.

De acuerdo a los extractos evaluados el mas representativo es el “bosque” con una riqueza de 333 especies, incluida en 84 generos y una abundancia de 11 184 especímenes, seguido de “parches” con una riqueza de 54 especies, incluida en 15 generos y una abundancia representativa de 1 545 individuos. Finalmente, el extracto “paisaje intervenido” con una riqueza de 102 especies, incluida en 84 generos y una abundancia de 2568 individuos.

La diversidad expresada por Shannon-Wiener ( $H'$ ), indica que el mayor valor de diversidad se registra en el sector “Venceremos” con  $H'=4.75$  bits/ind resultado producto de 20 estaciones evaluadas, seguido de “Sol de Oro” con  $H'=4.15$  bits/ind, valores que indican la existencia de mayor equitatividad entre la riqueza y abundancia de especies, seguido del sector “Yuracayacu” con un valor de  $H'= 4.15$  bits/ind, finalmente el sector “Chisquilla”,

a diferencia de los anteriores sectores aquí se registra las especies más raras y difíciles de observar en las partes más bajas, siendo el menor valor de  $H' = 3.40$  bits/ind.

Así mismo respecto al análisis de la composición y estructura del paisaje el estrato considerado como “Bosque” registra el mayor índice con un valor de  $H' = 5.22$  bits/ind., seguido de “Parche” con  $H' = 3.70$  bits/ind y finalmente con el menor valor se registra a “Paisajes agro intervenidos”, con  $H' = 3.49$  bits/ind.

Simpson (1-D), presenta un valor altamente significativo y con entera similitud entre los sectores y relictos, con un valor  $(1-D) = 0.98$  probits/ind para los sectores “Venceremos, Sol de Oro y Yuracyacu”, siendo este el máximo y con una mínima diferencia de  $(1-D) = 0.94$  probits/ind para el sector “Chisquilla”. Además, respecto a la organización geográfica de los relictos el “Bosque” el mayor valor con  $(1-D) = 0.99$  probits/ind, seguido del “Parche” con  $(1-D) = 0.97$  probits/ind y finalmente “Paisajes agro intervenidos” con  $(1-D) = 0.93$  probits/ind.

La riqueza de estados de conservación reporta que de las 392 especies vegetativas, sólo solo 29 de ellas se encuentran enlistadas en alguna categoría de conservación a nivel nacional e internacional, el resto de especies se encuentran respaldadas por las CITES (apéndice II), donde 14 especies son endémicas para el Perú (según León et al, 2006): Familia (Orchidaceae): *Ada peruviana*, *Dichaea peruviansis*, *Epidendrum sarcostalix*, *Epidendrum weberbauerianum*, *Kefersteinia villenae*, *Lepanthes pumila*, *Lockhartia schunkei*, *Lockhartia bennettii*, *Masdevallia aff. echo*, *Masdevallia cardiantha*, *Maxillaria simplicilabia*, *Mormodes revoluta*, *Phragmipedium kovachii*, *Stanhopea nigripes*.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda a la comunidad de investigadores, tomar en cuenta la diversidad existente en nuestros recursos, y falta de información que existe, así seguir realizando investigaciones que nos ayuden principalmente, a determinar científicamente la magnitud de los impactos generados a consecuencia de las actividades negativas del hombre, donde los resultados de esta investigación pueden ser usados como línea de base para la observación de otros procesos dinámicos de la comunidad vegetal, como por ejemplo el cambio climático, la intensidad de pérdida de cobertura boscosa, etc.

Se recomienda a los tesis realizar investigaciones en bosques montanos o bosque de niebla ubicados a alturas intermedias a altas, ya que a estas altitudes podemos encontrar los mejores estados de conservación, endemismos, categorías de conservación que ameritan un cuidado intensivo.

A la comunidad universitaria nacional de San Martín, apoyar este tipo de iniciativas, puesto que somos la única universidad nacional del departamento y no hay producción científica, tenemos un extenso territorio y su población no conoce ni un 10 % de lo que sus bosques presentan, así mismo seguir investigando acerca de la importancia de nuestra flora y fauna existente en el medio, ya que esto comprueba una vez más, cómo y en qué magnitud los impactos ocasionados por la mano del hombre están destruyendo nuestro planeta.

A la universidad Nacional de San Martín difundir este tipo de estudios ya que pueden ser una buena oportunidad para la toma de decisiones políticas respecto a las áreas de conservación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alec. O. Q. (1994). VIII International Orchid Exhibition, First International Convention for the Conservation of Orchids of the Andes. Boletín.
- Alffter, G. y Ezcurra, E. 1992. i, Que es la biodiversidad? pags. 3-24. In G. Halffter (Editor). La Diversidad Biologica de Iberoamerica, I. Instituto de Ecologia, Xalapa, Mexico.
- Arévalo, R. y Betancur, J. (2004). Diversidad De Epífitas Vasculares En Cuatro Bosques Del Sector Suroriental De La Serranía De Chiribiquete, Guayana, colombiana. *Caldasia* 26:359-380.
- Bell, A. D., y A. Bryan. (1991). Plant from- An illustrated Guide to Flowering Plant Morphology. Oxford University Press, Orford.
- Barnett, D.T., and T.J. Stohlgren. (2003). A nested-intensity design for surveying plant diversity. *Biodiversity and Conservation* 12:255–278.
- Bennett, D. y Christenson, E. (1993) *Icones Orchidacearum Peruvianum*, Sarasota, Florida – USA 200 pág.
- Bennett, D. y Christenson, E (1995) *Icones Orchidacearum Peruvianum*, Sarasota, Florida – USA 200 pág.
- Bennett D. E. y E. A. Christenson. (2001). *Icones Orchidacearum Peruviaum IV. A. Pastorelli*. Lima-Sarasota.
- Benzing, D.H. (1999). *Vascular epiphytes. General biology an related biota*. Cambridge University Press. Cambridge. 354 pp.
- Brako L. y J. L. Zarucchi. (1993). *Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru*. Missouri Botanical Garden. *Monographs in Systematic Botany* 45: 1-1286.
- Cavero, M.; B. Collantes & C. Patroni. (1991). *Orquídeas del Perú*. Centro de Datos para la Conservación del Perú.
- Colwell R.K, Chao A, Gotelli N.J., Lin S.Y., Mao C.X., Chazdon R.L. y Longino J.T. (1994). Models and estimator linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages. *Journal of Plant Ecology*. 5(1): 3-21.
- Colwell, R. K. (2008). *Statistical estimation of species richness and shared species from samples*. University of Connecticut, United States.
- Coxson, D. y N. Nadkarni. (1995). *Ecological Roles of Epiphytes in Nutrient Cycles of Forest Systems*. Pp: fitóforos y su implicancia en el establecimiento y colonización de epífitos vasculares. Jardín Botánico de Missouri.

- Christenhusz, Maarten J. M.; Zhang, Xian-Chun; Schneider, Harald (2011). «A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns» (PDF). *Phytotaxa* 19: 7-54.
- Denslow J.S. 1996. Functional group diversity and responses to disturbance. *Biodiversity and Ecosystem Processes in Tropical Forests*. Ecological Studies Vol. 122 (eds. GH Orians, R Dirzo & JH Cushman), pp. 127–151. Springer, Berlin.
- Dodson, C. (1984). *Orchids of Perú*. *Icones Plantarum Tropicarum - Series II. Fascículo 1 y 2*. 400 pp.
- Dodson, C y Bennett, D. (1989) *Icones y Plantarum Tropicarum Orchid of Perú, Florida – USA* 200 pág.
- Dodson, C. (1993). Diversity and biogeography of Neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden and Icones Plantarum Tropicarum Orchid of Perú, Florida – USA* 74-200 pág.
- Donovan, T. M. y Welden, C. W., (2002). *Spreadsheet exercises in conservation biology and landscape ecology*. Sinauer Associates, Massachusetts, U. S. A. 464 P.
- Dressler, R. (1973). *The Orchids Natural History and Classification*. Cambridge, Massachuset: Cambridge University Press.
- Dressler G, (1981). The latitudinal gradient of species diversity among North American grasshoppers (Acrididae), Within a single habitat: a test of the spatial heterogeneity hypothesis. *Journal of Biogeography* 25: 553-560.4.
- Dressler, R. (1994). “British bird distributions and the energy theory. *Nature*, 355:539-541”, Effects of changing scale on landscape pattern analysis: scaling relations. En: *Landscape Ecology*. Vol 19.
- Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNYM). 2008. Estimación de la diversidad [archivo pdf]. Cátedra de ecología de comunidades y sistemas. Universidad Nacional de La Plata.
- Fanfani A. (1988). “Deforestation of montane forests in Colombia as a result of illegal plantations of opium (*Papaver somniferum*)”. Pp 541-550 En: S.P. Churchill.H. Balslev, E. Forero, y J.L. Luteyn, eds. *Biodiversity and Conservation of neotropical montane forests*. New York Botanic Garden, Bronx, N.Y.
- Fisher y Lindenmayer (2007); Cadenasso y Pickett (2001); Saunders et al. (1991); Soulé y Kohm 1989). *Plan de acción en biodiversidad del Valle del Cauca: Propuesta técnica*. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. Colombia.



- Forman, R.T.T. Y M. Godron. (1986). *Landscape Ecology*. J. Wiley & Sons. United States of America. 619 p.
- Forman, R., (1995) Turner et al., (2001). *Land Mosaics: The ecology of landscape and regions*. Cambridge University Press. Cambridge, Great Britain. 642-701p.
- García-Cruz, J. y V. Sosa. (1998). *Orchidaceae I, Clave de Subfamilias y Tribus*. En: Sosa, V. y A. Gómez-Pompa (eds.). *Flora de Veracruz*. Fasc. 106. Instituto de Ecología A. C. University of California, Xalapa, México. 11 pp.
- Gravendeel, B., A. Smithson, F. J. W. Slik y A. Schuiteman. (2004). *Epiphytism and pollinator specialization: ¿drivers for orchid diversity?* *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*
- Gentry A. 1992. *Diversity and floristic Composition of Andean forest of Peru And Adjacent countries Implication for their conservation*. *Memorias del Museo de Historia Natural, UNMSM (Lima)* 21:11-29.
- Gentry A.H. y Dodson C.H. (1987). *Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75, 1–34.
- Gentry A. (1995). *Vegetación del bosque de niebla*. En: Uribe C. (ed.) *Bosques de niebla de Colombia*. Bogotá, Banco de Occidente.
- Hágsater, E., M.A. Soto-Arenas, G.A. Salazar, R.L. Dressler. (1973), *Cruz y Sosa (1998) y Las orquídeas de México*. Instituto Chinoín, México. D.F. 304 pp.
- Hágsater, e.y Salazar.G. (1990). *Icones Orchidacearum fasc. 1: orchids part 1. Mexico*
- Hágsater, E., M.A. Soto-Arenas, G.A. Salazar, R. Jiménez, M.A. López y R.L. Dressler. (2005). *Las orquídeas de México*. Instituto Chinoín, México. D.F. 304 pp.
- Halffter, G. y E. Ezcurra. (1992). *¿Qué es la biodiversidad?* En: Halffter, G. (comp.). *La diversidad biológica de Iberoamérica*. Coedición Instituto de Ecología, SEDESOL y CYTED-D. Xalapa, Veracruz. pp. 3-24.
- Halffter, G y C. E. Moreno. (2005). *Significado biológico de las diversidades alfa, beta y gamma*. En: Halffter, G., J. Soberón, P. Koleff & A. Melic, (eds.). *Sobre biodiversidad: el significado de las diversidades alfa, beta y gamma*. *Monografías Tercer Milenio Vol. 4* Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España. pp. 5-18.
- Hassler, M. (2001). *Statistische Überblick über die Familie Orchidaceae und eine weltweite Checkliste der Orchideen*. En: R. Schlechter, *Die Orchideen*. 3rht.
- Hassler, Lauren E; Cowan, (2001). *Lithology, roundness, sphericity, shape, and surface texture of pebbles, ODP Hole 178-096C*. PANGAEA.
- Harper, K. A., & Macdonald, S. E. (2001). *Quantifying distance of edge influence: A comparison of methods and a new randomization method*. *Ecosphere* 2:8. 56-98 PGN.

- Hilty M.O. (2006). Decorana—a Fortran Program for Detrended Correspondence Analysis and Reciprocal Averaging. Cornell University, Ithaca, New York.
- Hobbs, S ET AL Wilson M. (1998). The influences of habitat, landscape structure and climate on local distribution patterns of the nuthatch (*Sitta europaea*L.). *OEcologia*. 115:127-136.
- Lande, R. (1996). Statistics and Partitioning of Species Diversity and Similarity among Multiple Communities. *Oikos*, 76, 5-13.
- Laurance, L. (1991). Legendre, P., y Legendre, L., (1998). *Numerical Ecology*. Elsevier, Amsterdam. 280.-300 PGN
- León, B.; J. Roque; C. Ulloa Ulloa; P. M. Jørgensen; N. Pitman & A. Cano. (Eds.). (2006). Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, Edición Especial 13 (2): 971 pp.
- Lidicker y Peterson (1999), Estudio de Prefactibilidad para la exportación de Orquídeas In Vitro a Florida, Estados Unidos. Tesis Ing. Agr. Tegucigalpa, Honduras, Zamorano 140 p.
- Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey.
- Magurran, A (2004). *Measuring Biological Diversity*. Wiley, New Jersey - 256 pages
- MINAM, 2015. Guía de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial - Lima: MINAM.
- Myers N. (1988). Threatened biotas: “hot-spots” in tropical forests. *Environmentalist* 8: 187-208.
- Moreno, C. 2001. Manual de métodos para medir la biodiversidad. M&T— Manuales y Tesis SEA, Zaragoza, Vol.1.
- O’Neill et al., (1988), Turner, M. G., Gardner, R. H. Y O’Neill, R. V., 2001. *Landscape ecology in theory and practice: pattern and process*. New York: Springer. PGN 155-200.
- Ortiz, P. (2000) *Las Orquídeas del género Masdevallia en Colombia*. Editorial Carrera 7°, Bogotá.
- Pacheco, T. y Torres, J. (1981). Análisis de Dispersión de 12 Especies Forestales del CIEFOR. Pato. Almendras. UNAP. Boletín Técnico n.1. UNAP/FIF. Iquitos. 51 p.

- Pim, L y Raven, R., (2000). *Lepanthes caetanoae* (Pluerothallidinae: Orchidaceae) una nueva especie de la Región Subandina de Colombia". En: Colombia. Orquideología ISSN: 0120-1433 ed: v.XXVII fasc.1.
- Plan Maestro del Bosque de Protección Alto Mayo (2008-2013). PURVIS, A & Hector, A (2000). Getting the measure of biodiversity. *Nature* 405(6783): 212-219.
- Rudas, L., (2002). "Dating the origin of the Orchidaceae from a fossil orchid with its pollinator". *Nature*, 448: 1042-1045.
- Saura, S. (2010). Del rodal al paisaje: un cambio de escala, nuevas perspectivas para la planificación y ordenación forestal. Conferencias y Ponencias del 5º Congreso Forestal Español. Ponencia Invitada de la Mesa Temática 8 (Monte, paisaje y territorio: planificación y ordenación forestal). Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales 31: 213-239.
- Soto-Arenas M.A., Hágater E., JiménezMachorro R. y Solano-Gómez R. (2007). Orquídeas de México. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. P107. Herbario AMO-Instituto Chinoín A.C. y Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Unidad-Oaxaca.
- Tobar G., (2005). British bird distributions and the energy theory. *Nature*, 355:539-541.
- Turner, M. G. Y Risher, L., 1988. Changes in landscape patterns in Georgia, USA. En: *Landscape ecology*. Vol. 1, No4.
- Turner, J.R.G., Lennon, J.J., y Lawrenson. J.A., (1988)., Donovan y Welden (2002). British bird distributions and the energy theory. *Nature*, 355:539-541.
- Turner T. H., Tan H. T. W., Wee Y. C., Ibrahim A. B., Chew P. T., Corlett R.T. 1994. A study of plant species extinction in Singapore: lessons for the conservation of tropical biodiversity. *Conserv Biol* 8:705–712.
- Turner, M. G., Gardner, R. H. Y O'Neill, R. V., 2001- 2005. *Landscape ecology in theory and practice: pattern and process*. New York: Springer.
- Velita, N, y Vilcapoma, K. (2010). Estudio de la Diversidad y Morfología de la Familia Orchidaceae en el Pajonal de Chontabamba – Oxapampa (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro de Perú, Huancayo, Perú.
- Wiens, J.; N. Stenseth; B. Van-Horne. 1993. *Ecological Mechanisms And Landscape Ecology*. *Oikos*, 66:369-380.
- Wilcove, R. *et al.*, (1986). *The geographical distribution of animals*. MacMillan Eds., London.

Williams N. H., W. M. Whitten & R. L. Dressler. (2005). Molecular systematics of *Telipogon* (Orchidaceae: Oncidiinae) and its allies: nuclear and plastid DNA sequence data. *Lankesteriana* 5: 163-184.

Young, B. y Brown, (1996). Vulnerability of Tropical Andean Ecosystems to Climate Change, en *Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes*. ED. Herzog, S. Martinez, R. Jørgensen, P. y Tiesse, H. 2011. InterAmerican Institute for Global Change

### **Revision de especies (Links).**

<http://www.iucnredlist.org/search>

<https://orchid.unibas.ch/index.php/en/component/finder/search?q=stelis+&Itemid=200>

<https://www.gbif.org/species/5307789>

<https://www.gbif.org/species/136405524>

<http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org:wcs:taxon:122529>

<https://www.biolib.cz/en/taxon/id962795/>

<http://www.epidendra.org/taxones/Notylia/Notylia%20rhombilabia/index.html#>

<http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/3c0d0ed2d8d15e979d1a1afcdeb66988/synonym/19d85df6ea47a799bedad04cf3aacdb4>

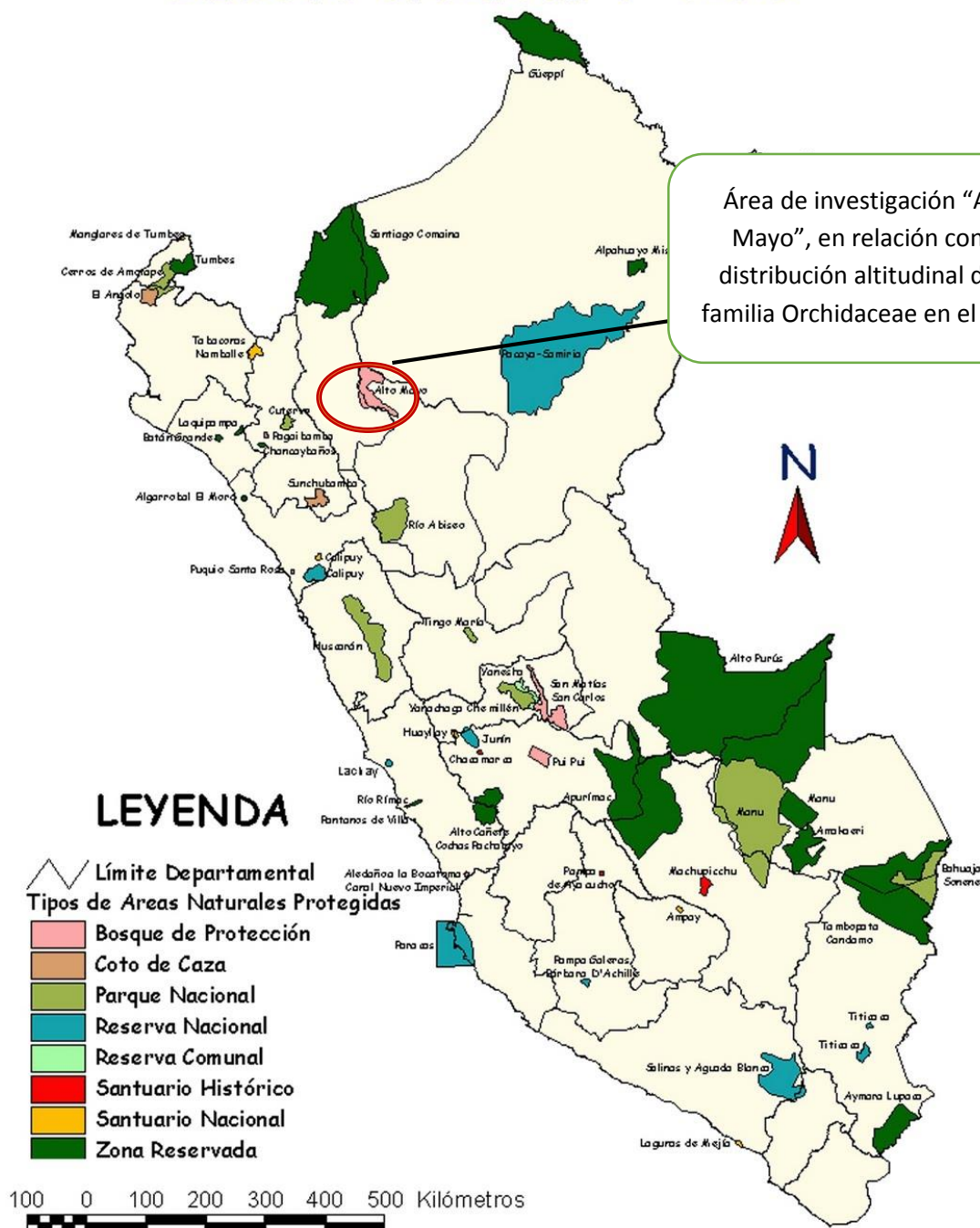
<https://selby.org/botany/botany-resources/other-publications/>

<http://orchidroots.com/natural/foto/GMerino/species/20>

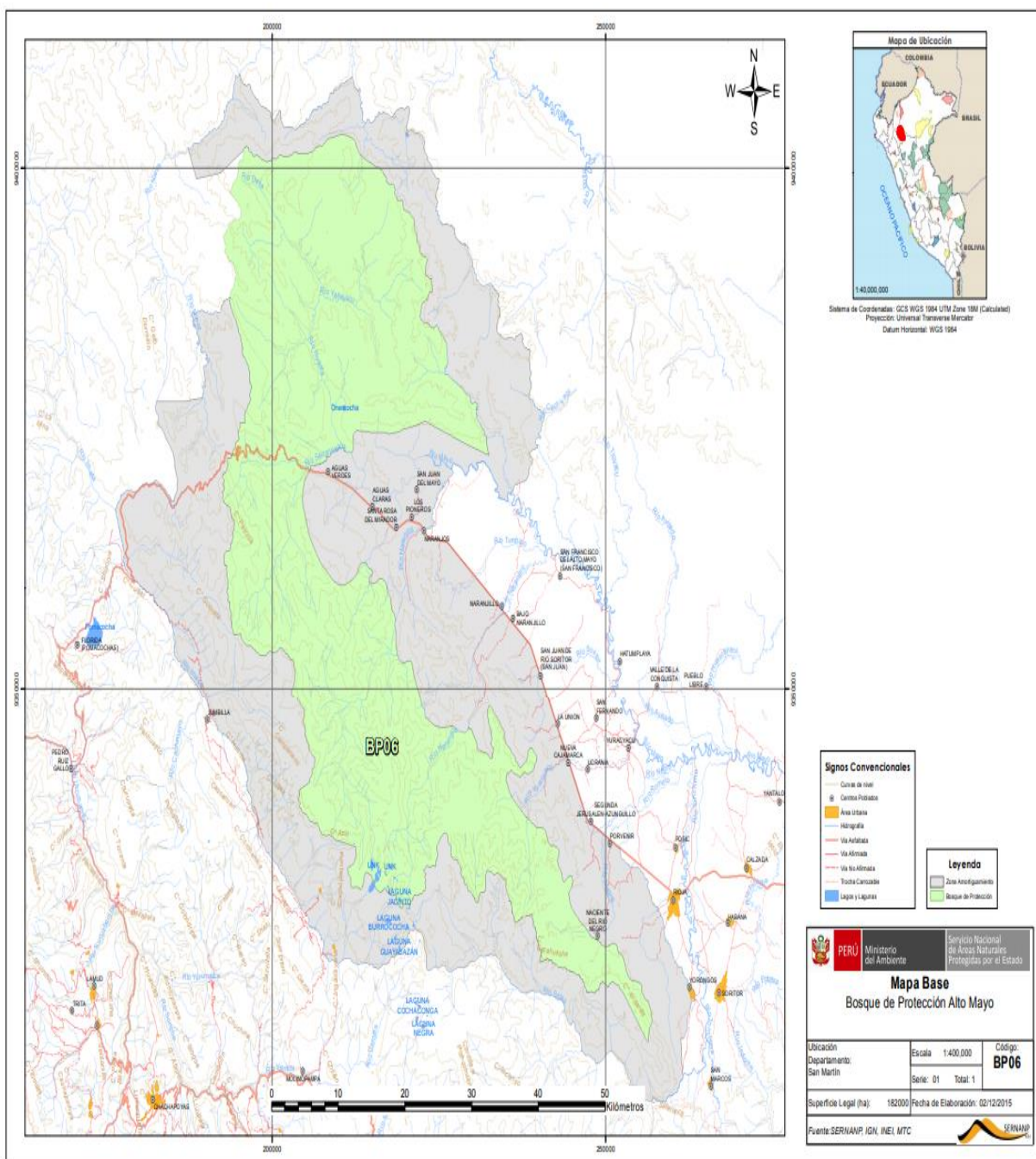
## ANEXOS

### Anexo 01. Localización del Proyecto de investigación - Macro localización

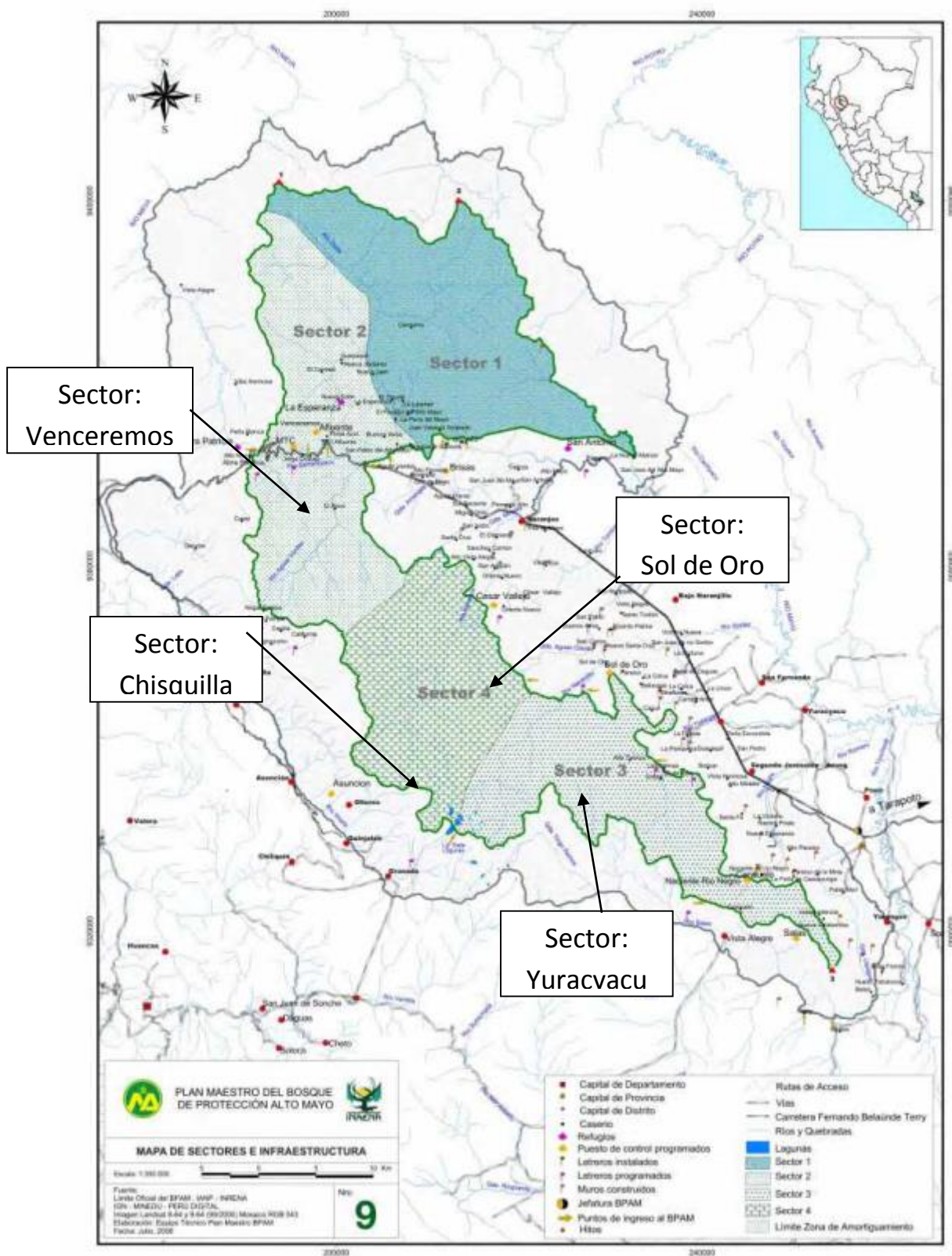
# AREAS NATURALES PROTEGIDAS SEGUN UNIDAD Y TIPO



**Anexo 02. Mapa Politico del Bosque de Protección del Alto Mayo**



Anexo 03. Micro localización de los Sectores



### Anexo 04. Estaciones evaluadas:



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-01
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	218320
NORTE	9331014
ALTURA (msnm).	3497
Fotografía N° 1.1	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-02
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal
ESTE	218320
NORTE	9331901
ALTURA (msnm).	3469
Fotografía N° 1.2	

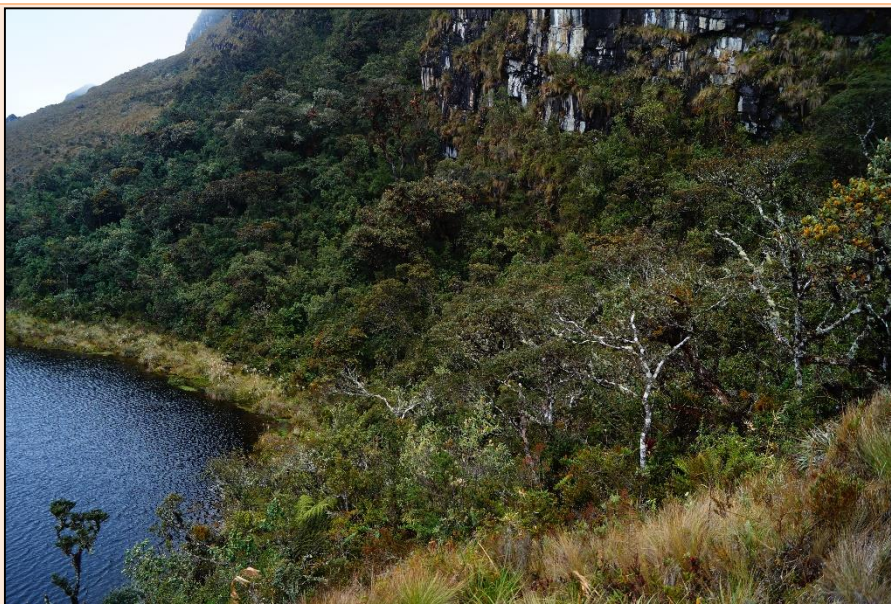




ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-03
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	218442
NORTE	9332976
ALTURA (msnm).	3485
Fotografía N° 1.3	



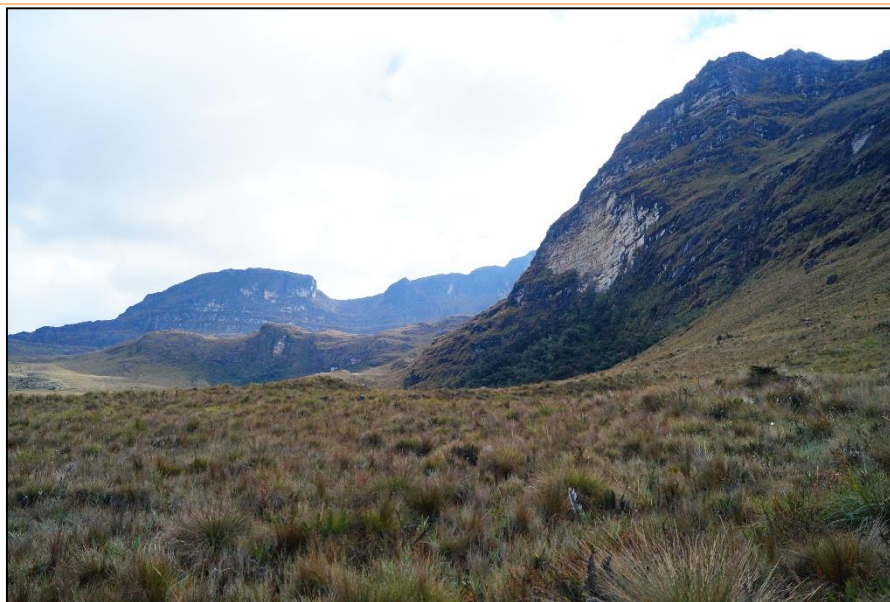
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-04
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	218315
NORTE	9332990
ALTURA (msnm).	3469
Fotografía N° 1.4	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-05
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	218254
NORTE	9332940
ALTURA (msnm).	3453
Fotografía N° 1.5	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-06
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	217923
NORTE	9333068
ALTURA (msnm).	3416
Fotografía N° 1.6	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-07
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal
ESTE	218398
NORTE	9332698
ALTURA (msnm).	3484
Fotografía N° 1.7	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-08
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal
ESTE	217846
NORTE	9330984
ALTURA (msnm).	3492
Fotografía N° 1.8	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-09
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	217843
NORTE	9331494
ALTURA (msnm).	3475
Fotografía N° 1.9	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-10
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal
ESTE	217580
NORTE	9331123
ALTURA (msnm).	3524
Fotografía N° 1.10	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-11
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	217161
NORTE	9329738
ALTURA (msnm).	3637
Fotografía N° 1.11	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-12
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
ESTE	216446
NORTE	9330015
ALTURA (msnm).	3730
Fotografía N° 1.12	



<b>ESTACIÓN DE MONITOREO</b>	Tc-13
<b>FORMACIÓN VEGETAL</b>	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
<b>ESTE</b>	215446
<b>NORTE</b>	9330258

Fotografía N° 1.13

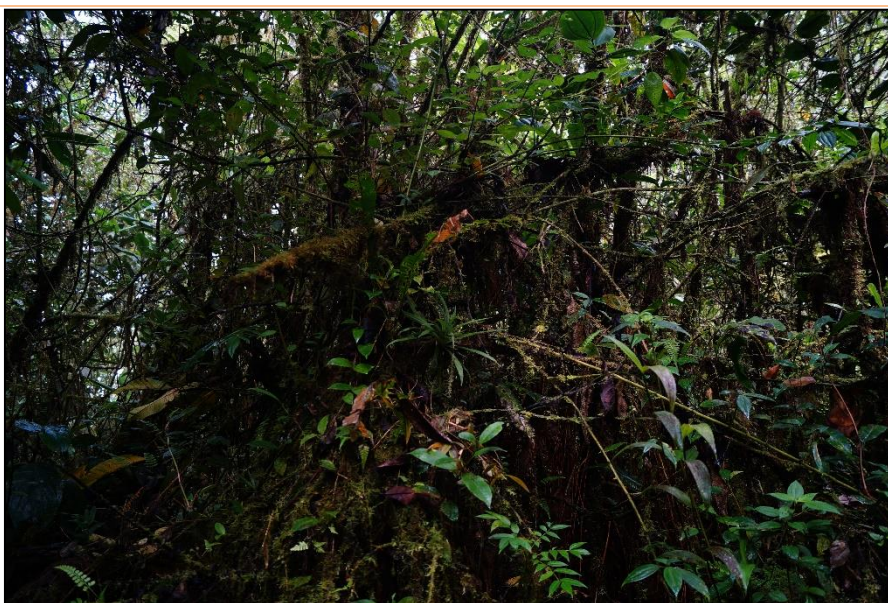


<b>ESTACIÓN DE MONITOREO</b>	Tc-14
<b>FORMACIÓN VEGETAL</b>	Pajonal transicional a Matorral Arbustivo Altimontano
<b>ESTE</b>	214170
<b>NORTE</b>	9329905

Fotografía N° 1.14



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-01
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	195935
NORTE	9373821
ALTURA (msnm).	1726
Fotografía N° 1.15	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-02
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	196390
NORTE	9369160
ALTURA (msnm).	1775

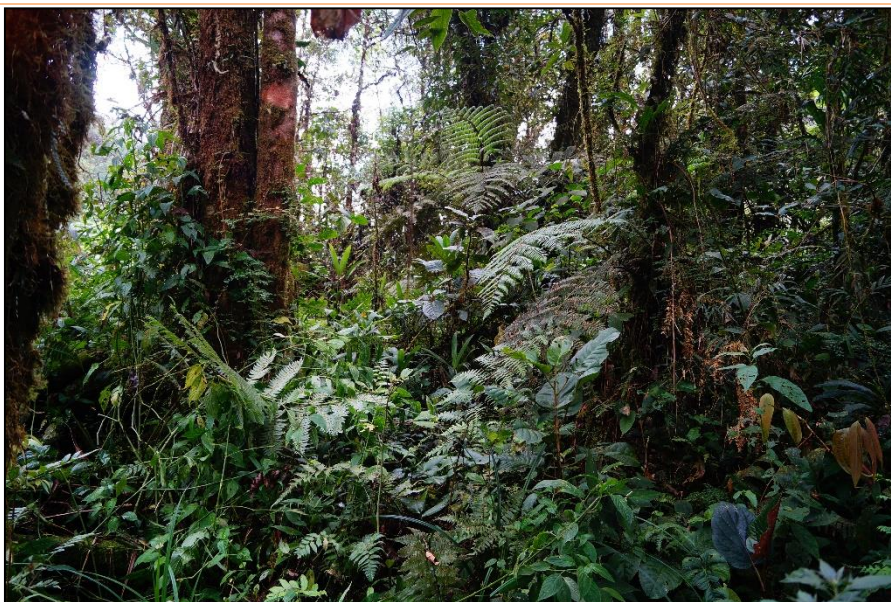


ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-03
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	196739
NORTE	9368893
ALTURA (msnm).	1776
Fotografía N° 1.16	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-04
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	197329
NORTE	9368019
ALTURA (msnm).	1879
Fotografía N° 1.17	





ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-05
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	197381
NORTE	9367825
ALTURA (msnm).	1895
Fotografía N° 1.18	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-06
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	196320
NORTE	9370119
ALTURA (msnm).	1724
Fotografía N° 1.19	



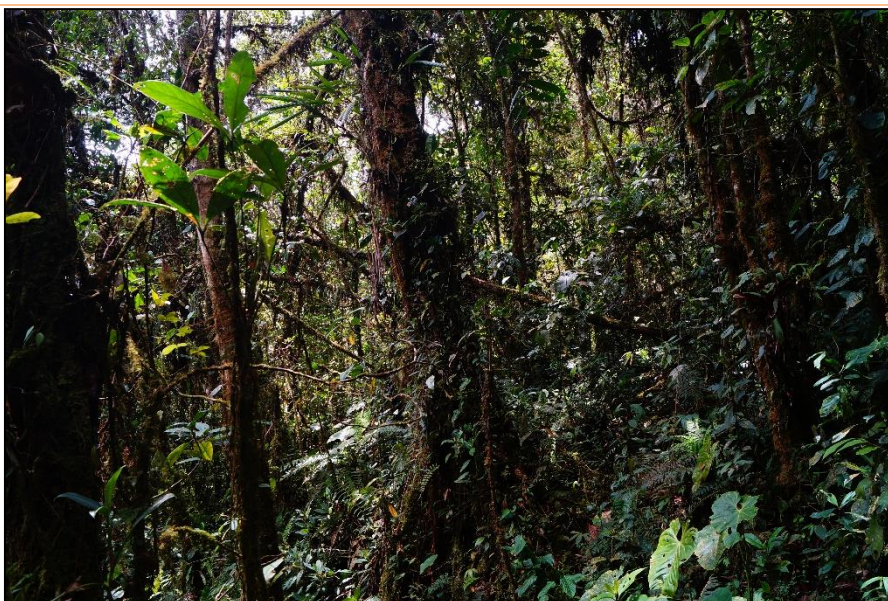
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-07
FORMACIÓN VEGETAL	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.
ESTE	196275
NORTE	9370012
ALTURA (msnm).	1699
Fotografía N° 1.20	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-08
FORMACIÓN VEGETAL	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.
ESTE	196044
NORTE	9370636
ALTURA (msnm).	1684
Fotografía N° 1.21	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-09
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	195986
NORTE	93707667
ALTURA (msnm).	1719
Fotografía N° 1.22	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-10
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	195900
NORTE	9370807
ALTURA (msnm).	1735
Fotografía N° 1.23	



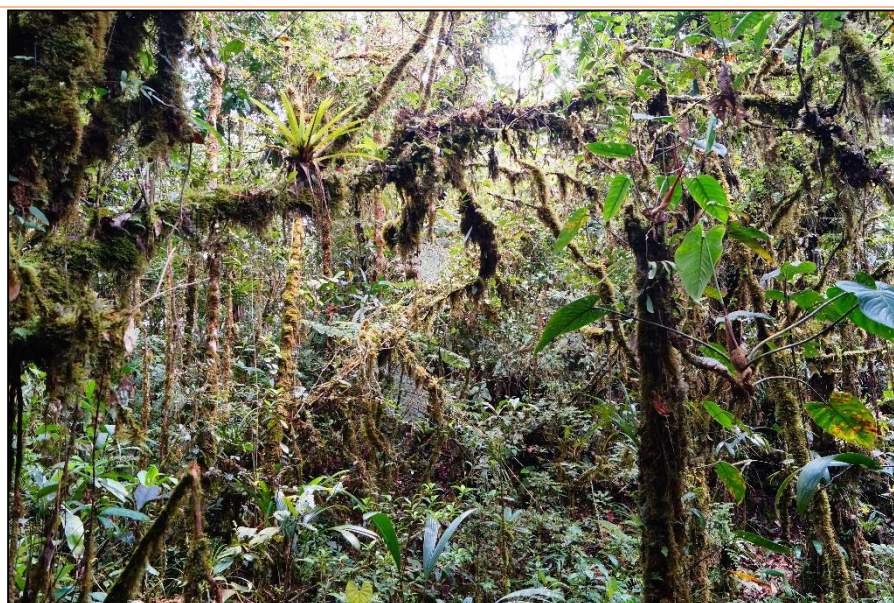
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-11
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	195165
NORTE	9370262
ALTURA (msnm).	1738
Fotografía N° 1.24	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-12
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	194565
NORTE	9369446
ALTURA (msnm).	1920
Fotografía N° 1.25	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-13
FORMACIÓN VEGETAL	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.
ESTE	195011
NORTE	9370286
ALTURA (msnm).	1705
Fotografía N° 1.26	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-14
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	194989
NORTE	9371271
ALTURA (msnm).	1733
Fotografía N° 1.27	



<b>ESTACIÓN DE MONITOREO</b>	Tc-15
<b>FORMACIÓN VEGETAL</b>	Bosque Húmedo de Montaña
<b>ESTE</b>	195099
<b>NORTE</b>	9371279
<b>ALTURA (msnm).</b>	1721
<b>Fotografía N° 1.28</b>	



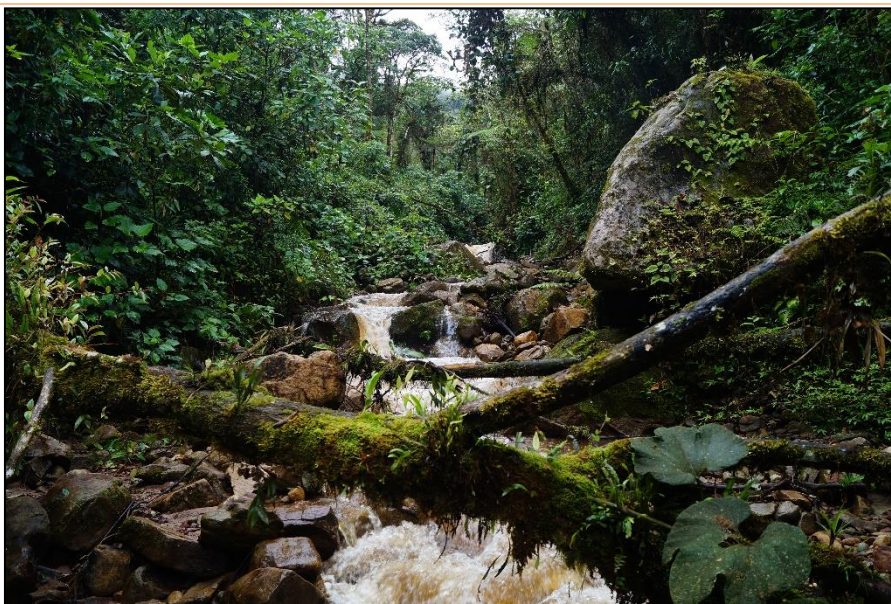
<b>ESTACIÓN DE MONITOREO</b>	Tc-16
<b>FORMACIÓN VEGETAL</b>	Bosque Húmedo de Montaña
<b>ESTE</b>	195118
<b>NORTE</b>	9371256
<b>ALTURA (msnm).</b>	1716
<b>Fotografía N° 1.29</b>	



<b>ESTACIÓN DE MONITOREO</b>	Tc-17
<b>FORMACIÓN VEGETAL</b>	Matorral Esclerófilo de Montaña montano.
<b>ESTE</b>	194600
<b>NORTE</b>	9372642
<b>ALTURA (msnm).</b>	1961
<b>Fotografía N° 1.30</b>	



<b>ESTACIÓN DE MONITOREO</b>	Tc-18
<b>FORMACIÓN VEGETAL</b>	Bosque Húmedo de Montaña
<b>ESTE</b>	195643
<b>NORTE</b>	9373985
<b>ALTURA (msnm).</b>	1820
<b>Fotografía N° 1.31</b>	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-19
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	195964
NORTE	9373797
ALTURA (msnm).	1746
Fotografía N° 1.32	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-20
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	196069
NORTE	9373718
ALTURA (msnm).	1737
Fotografía N° 1.33	





ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-01
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	230085
NORTE	9345327
ALTURA (msnm).	1451
Fotografía N° 1.34	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-02
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	229485
NORTE	9346091
ALTURA (msnm).	1262
Fotografía N° 1.35	



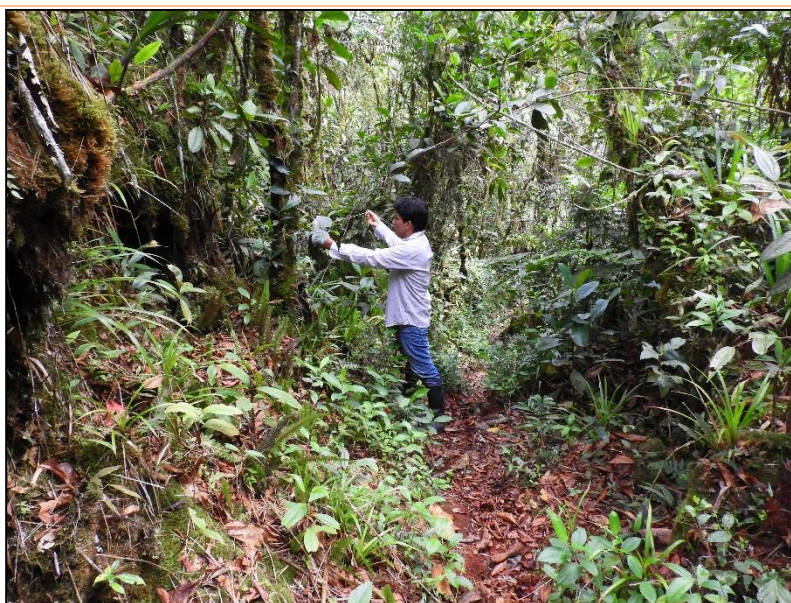
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-03
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	229489
NORTE	9345746
ALTURA (msnm).	1361
Fotografía N° 1.36	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-04
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	229042
NORTE	9345436
ALTURA (msnm).	1400
Fotografía N° 1.37	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-05
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	229014
NORTE	9345552
ALTURA (msnm).	1364
Fotografía N° 1.38	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-06
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	230363
NORTE	9345201
ALTURA (msnm).	1499
Fotografía N° 1.39	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-07
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	230143
NORTE	9345376
ALTURA (msnm).	1477
Fotografía N° 1.40	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-08
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	230295
NORTE	9345277
ALTURA (msnm).	1490
Fotografía N° 1.41	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-09
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	228947
NORTE	9345632
ALTURA (msnm).	1312
Fotografía N° 1.42	



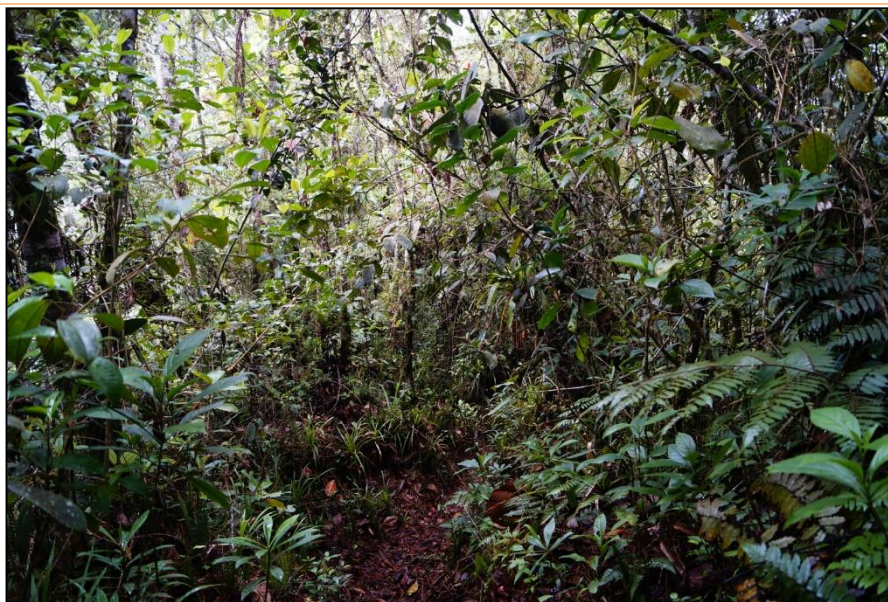
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-10
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	230223
NORTE	9345335
ALTURA (msnm).	1467
Fotografía N° 1.43	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-11
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	229420
NORTE	9345665
ALTURA (msnm).	1392
Fotografía N° 1.44	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-12
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	228748
NORTE	9345475
ALTURA (msnm).	1367
Fotografía N° 1.45	



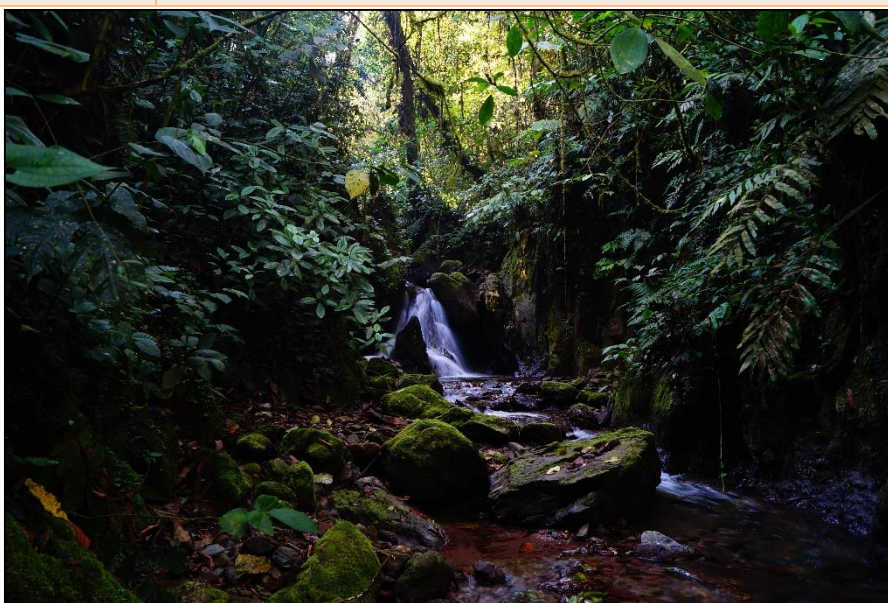
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-13
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	228747
NORTE	9345463
ALTURA (msnm).	1377
Fotografía N° 1.46	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-01
FORMACIÓN VEGETAL	Área deforestada en colina y montaña
ESTE	239662
NORTE	9335829
ALTURA (msnm).	1771
Fotografía N° 1.47	

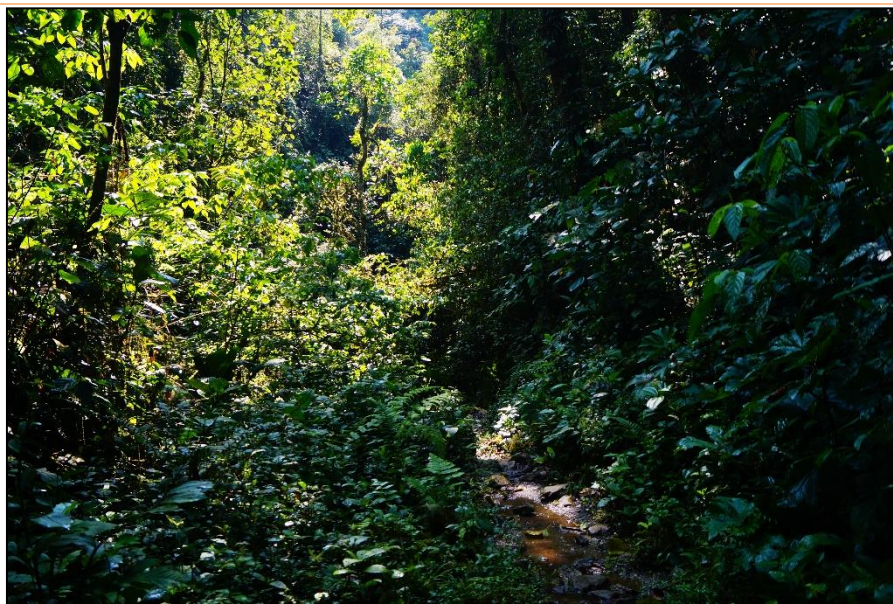


ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-02
FORMACIÓN VEGETAL	Área deforestada en colina y montaña
ESTE	239797
NORTE	93355892
ALTURA (msnm).	1811
Fotografía N° 1.48	

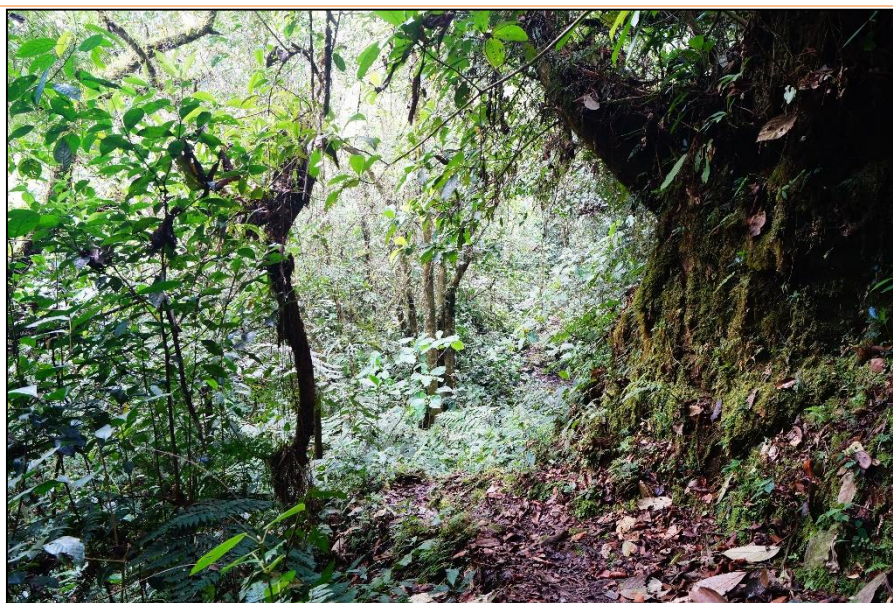


ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-03
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	239838
NORTE	9333961
ALTURA (msnm).	1784
Fotografía N° 1.49	





ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-04
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	239841
NORTE	9336019
ALTURA (msnm).	1781
Fotografía N° 1.50	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-05
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	237842
NORTE	9336687
ALTURA (msnm).	1249
Fotografía N° 1.51	



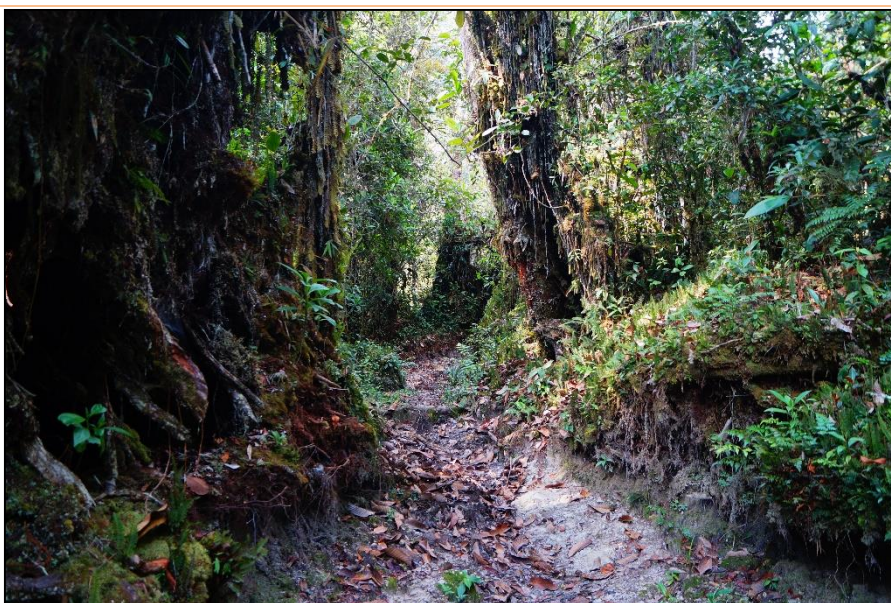
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-06
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	237840
NORTE	9336697
ALTURA (msnm).	1251
Fotografía N° 1.52	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-07
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	2337838
NORTE	9336691
ALTURA (msnm).	1249
Fotografía N° 1.53	



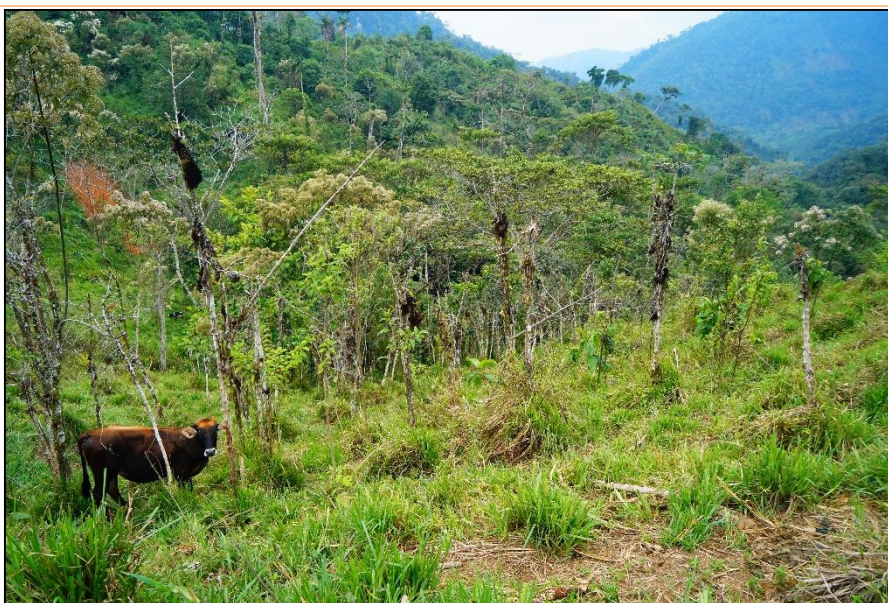
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-08
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	238058
NORTE	9336832
ALTURA (msnm).	1211
Fotografía N° 1.54	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-09
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	238271
NORTE	9338012
ALTURA (msnm).	1179
Fotografía N° 1.55	



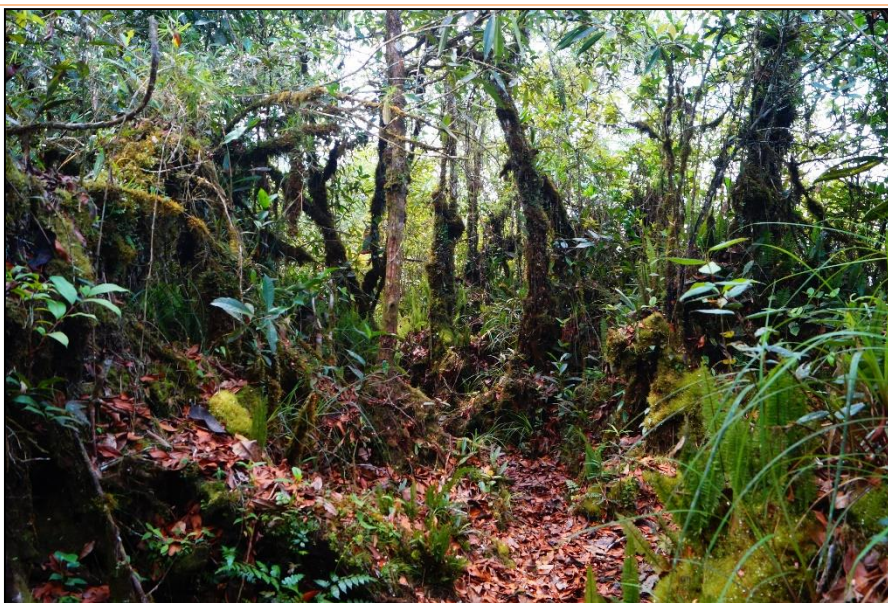
ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-10
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	237424
NORTE	9337560
ALTURA (msnm).	1446
Fotografía N° 1.56	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-11
FORMACIÓN VEGETAL	Área deforestada en colina y montaña
ESTE	237398
NORTE	9337597
ALTURA (msnm).	1442
Fotografía N° 1.57	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-12
FORMACIÓN VEGETAL	Área deforestada en colina y montaña
ESTE	237366
NORTE	9337544
ALTURA (msnm).	1441
Fotografía N° 1.58	



ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-13
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque Húmedo de Montaña
ESTE	236661
NORTE	9337093
ALTURA (msnm).	1593
Fotografía N° 1.59	

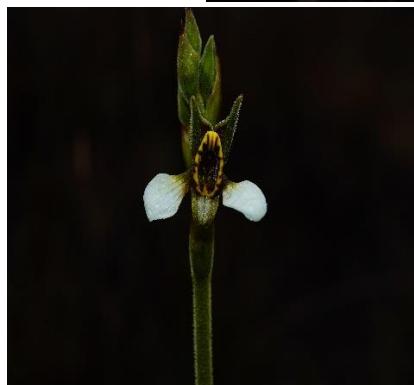
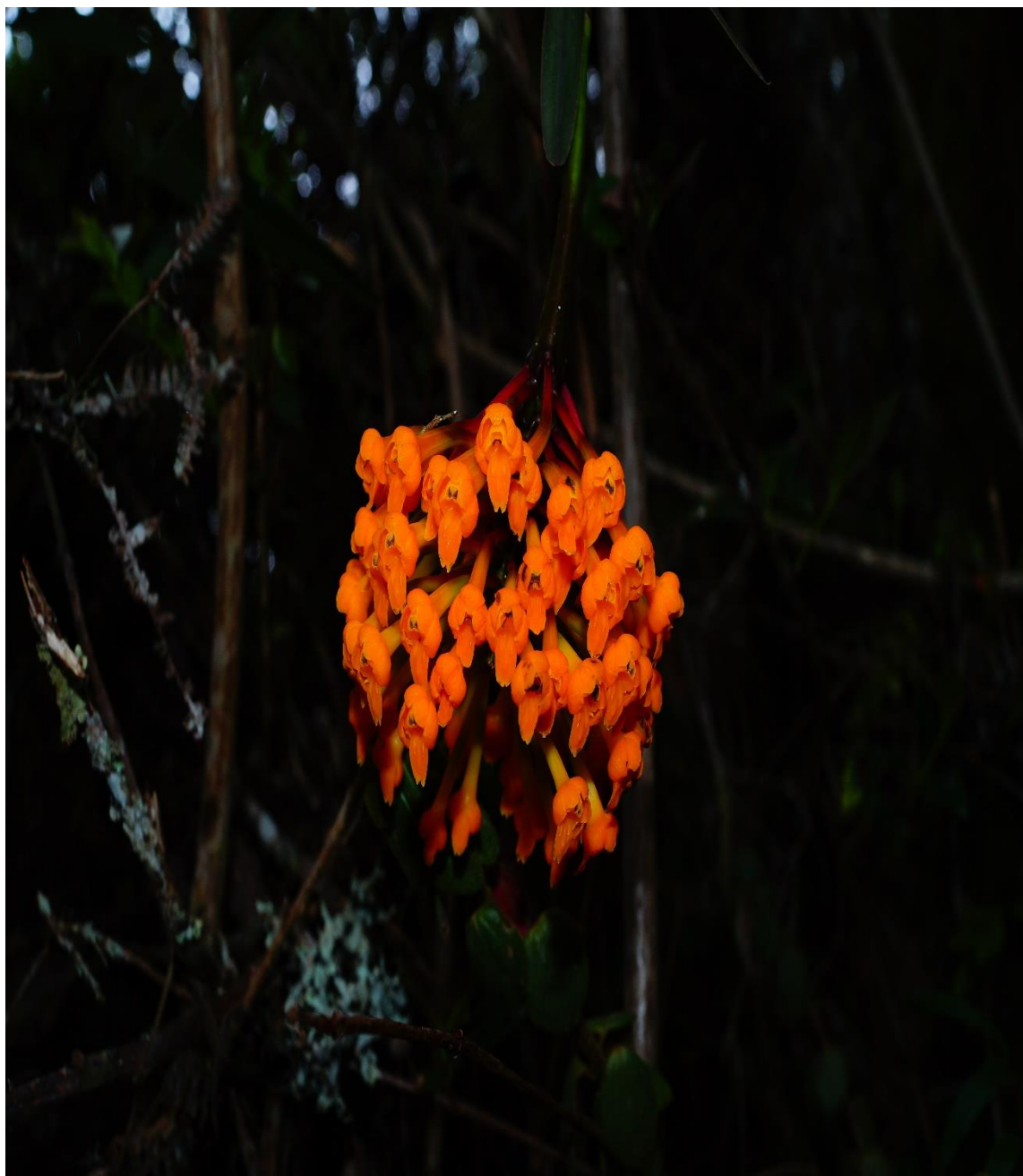


ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-14
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	235775
NORTE	9337162
ALTURA (msnm).	1821
Fotografía N° 1.60	

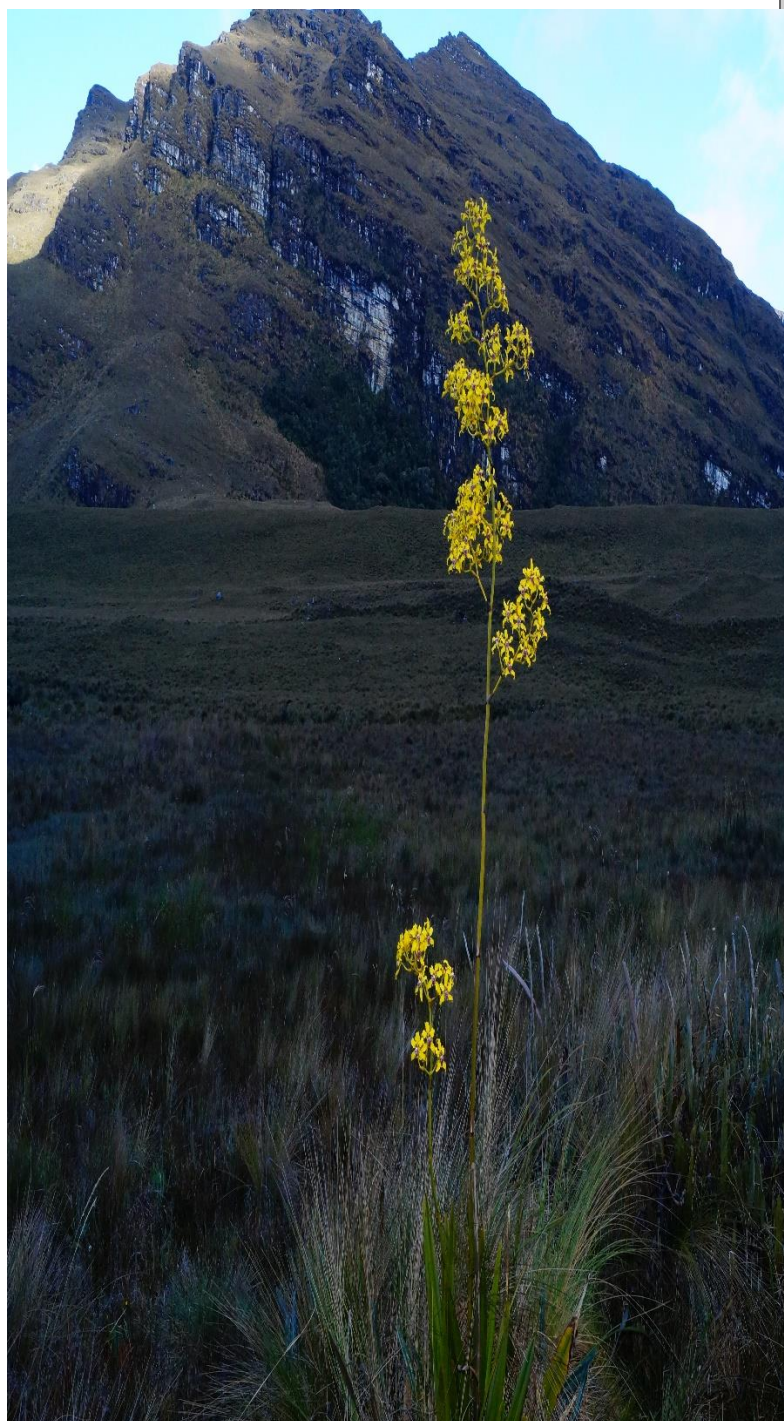


ESTACIÓN DE MONITOREO	Tc-15
FORMACIÓN VEGETAL	Bosque de montaña montano pluvial
ESTE	237484
NORTE	9338413
ALTURA (msnm).	1233
Fotografía N° 1.61	

**Anexo 5.** Registro fotográfico de especies de la familia orchidaceae registradas e identificadas.



## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.62

## Ponizador registrado



## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Cyrtochilum	
ESPECIE	<i>Cyrtochilum compactum</i>	
	(Rchb.f.) Dalström	
NOMBRE COMÚN	-	
TAXONOMIA		





## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.63

## HABITAT



## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO	-	
GENERO	Pachyphyllum	
ESPECIE	<i>Pachyphyllum</i> sp. 02.	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMÍA



## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.64

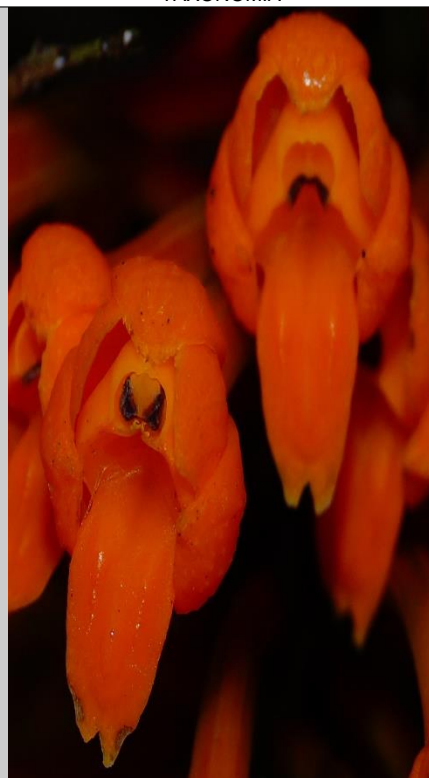
## HABITAT



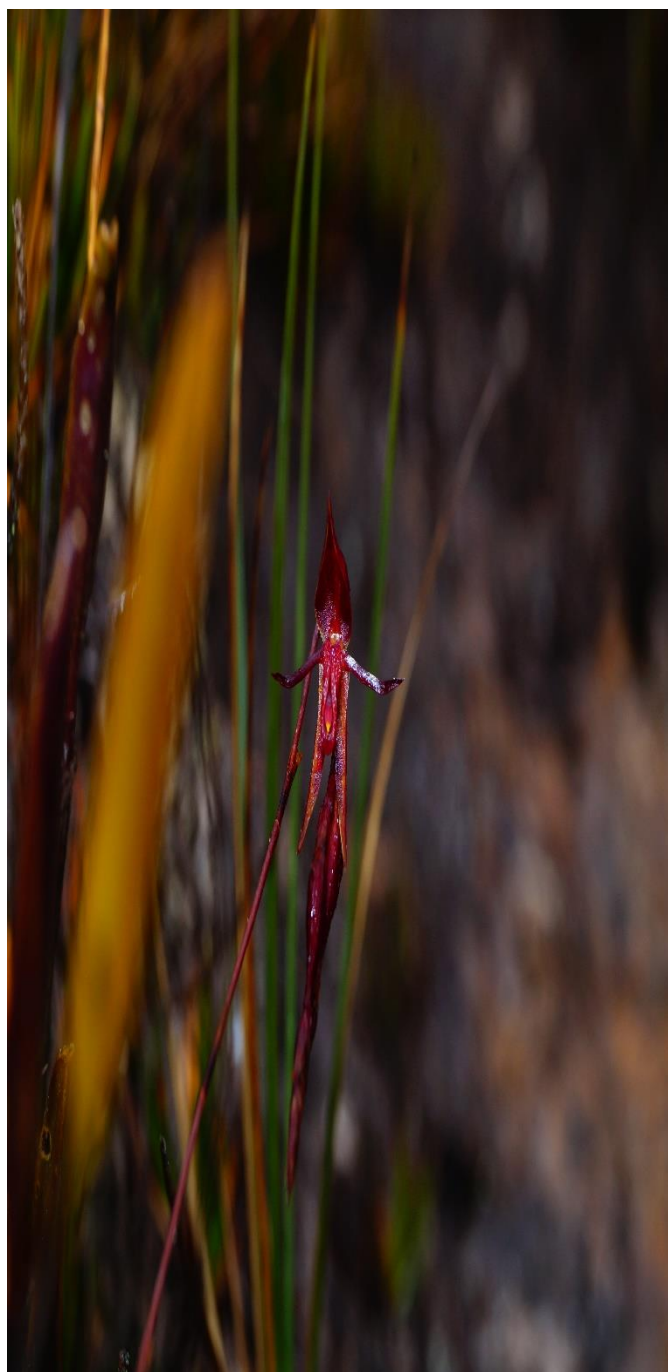
## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Epidendrum	
ESPECIE	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA

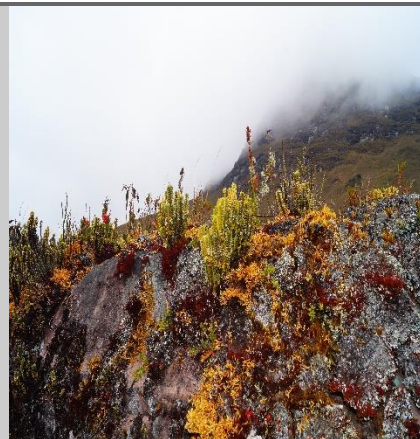


## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.65

## HABITAT



## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Draconanthes	
ESPECIE	Draconanthes aberrans (Schltr.) Luer	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA



## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.66

## HABITAT






## SECTOR

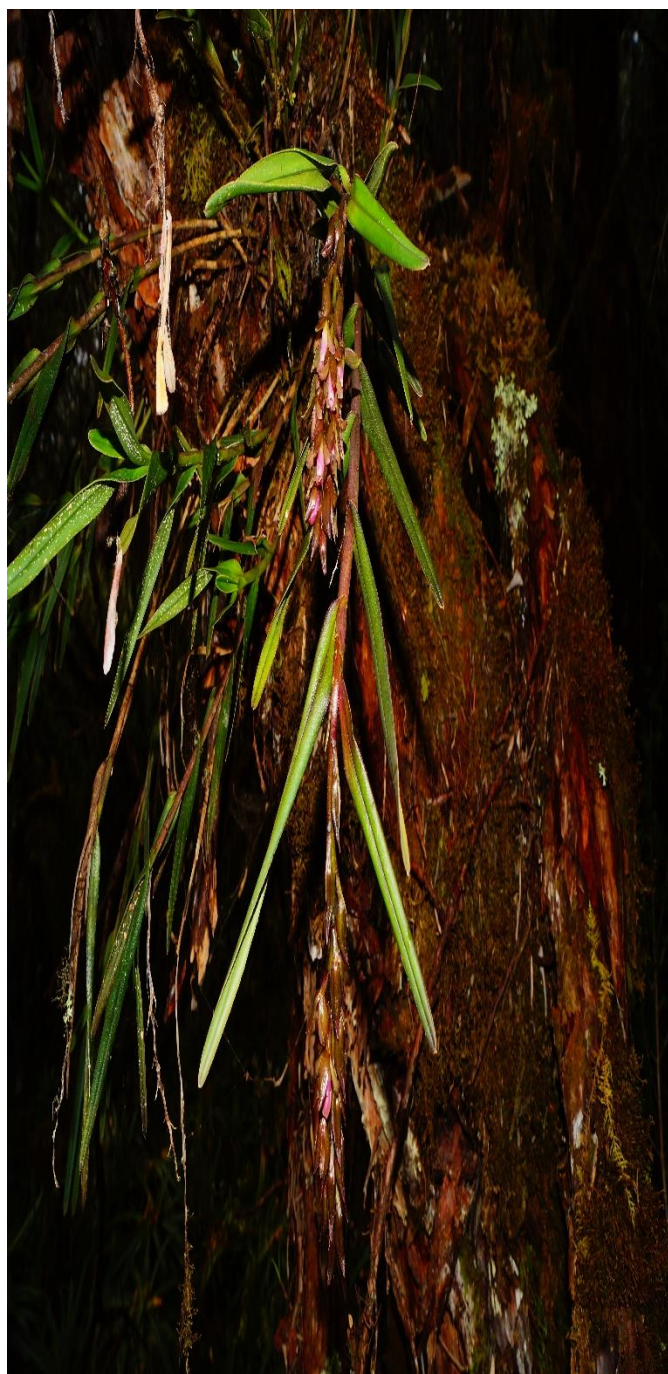
UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Telipogon	
ESPECIE	<i>Telipogon venustus</i> Schltr.	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA



PLANTA Y DETALES FLORALES	HABITAT		
			
	SECTOR		
	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
		NORTE:	
		ALTURA	
	FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal	
	CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
		UICN	-
		CITES	-
	ENDEMISMO		
GÉNERO	Maxillaria		
ESPECIE	<i>Maxillaria rotundilabia</i> C. Schweinf.		
NOMBRE COMÚN			
TAXONOMIA			
Fotografía N° 1.67			

## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.68

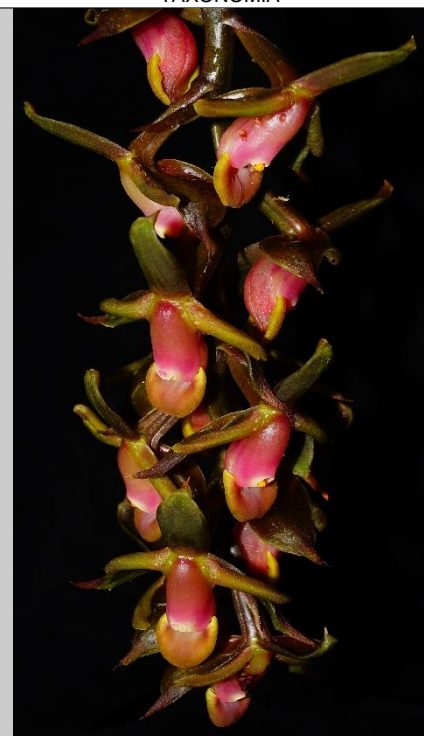
## HABITAT







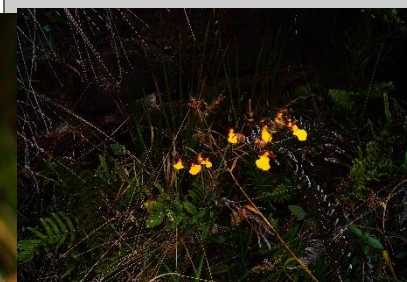
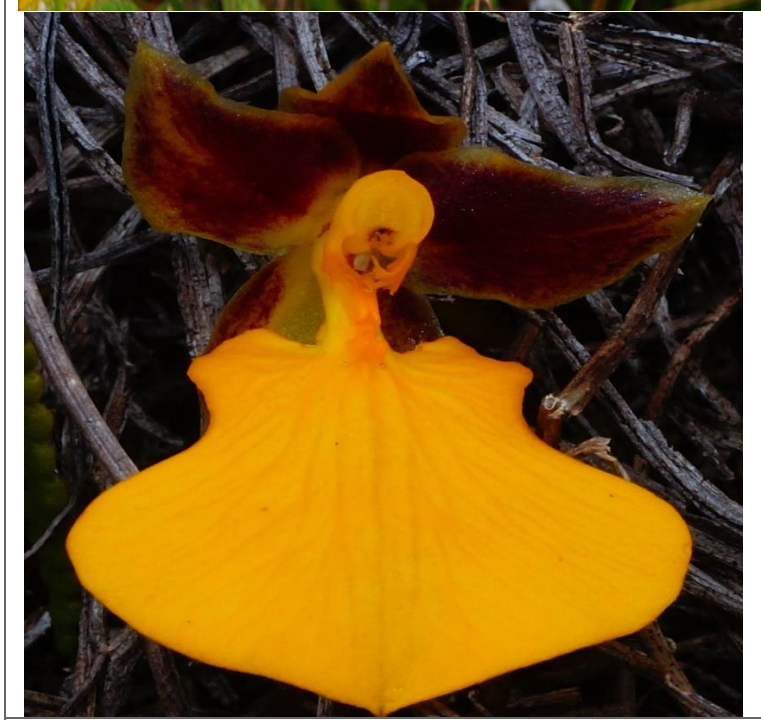
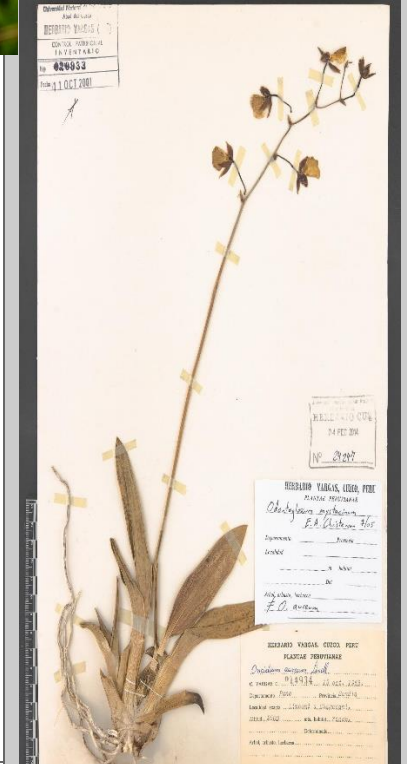

## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Epidendrum.	
ESPECIE	<i>Epidendrum</i> sp 01 – Nvo.	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA



PLANTA Y DETALES FLORALES	HABITAT		
			
	SECTOR		
	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
		NORTE:	
		ALTURA	
	FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	
	CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
		UICN	-
		CITES	-
	ENDEMISMO		
GÉNERO	<i>Epidendrum</i> .		
ESPECIE	<i>Epidendrum</i> sp 09 – Nvo.		
NOMBRE COMÚN			
TAXONOMIA			
Fotografía N° 1.69			

PLANTA Y DETALES FLORALES	HABITAT	
		
	<p style="text-align: center;">SECTOR</p>	
<p>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</p>	<p>ESTE:</p>	
<p>FORMACIÓN VEGETAL</p>	<p>NORTE:</p>	
<p>CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN</p>	<p>ALTUR A</p>	
<p>ENDEMISMO</p>	<p>Pajonal</p>	
<p>GENERO</p>	<p>D.S. 043-2006-AG</p>	<p>-</p>
<p>ESPECIE</p>	<p>UICN</p>	<p>-</p>
<p>NOMBRE COMÚN</p>	<p>CITES</p>	<p>-</p>
	<p><i>Cyrtochilum aureum</i> (Lindl.) Senghas</p>	
TAXONOMIA		
		
		

Fotografía N° 1.70



## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.71

## HABITAT



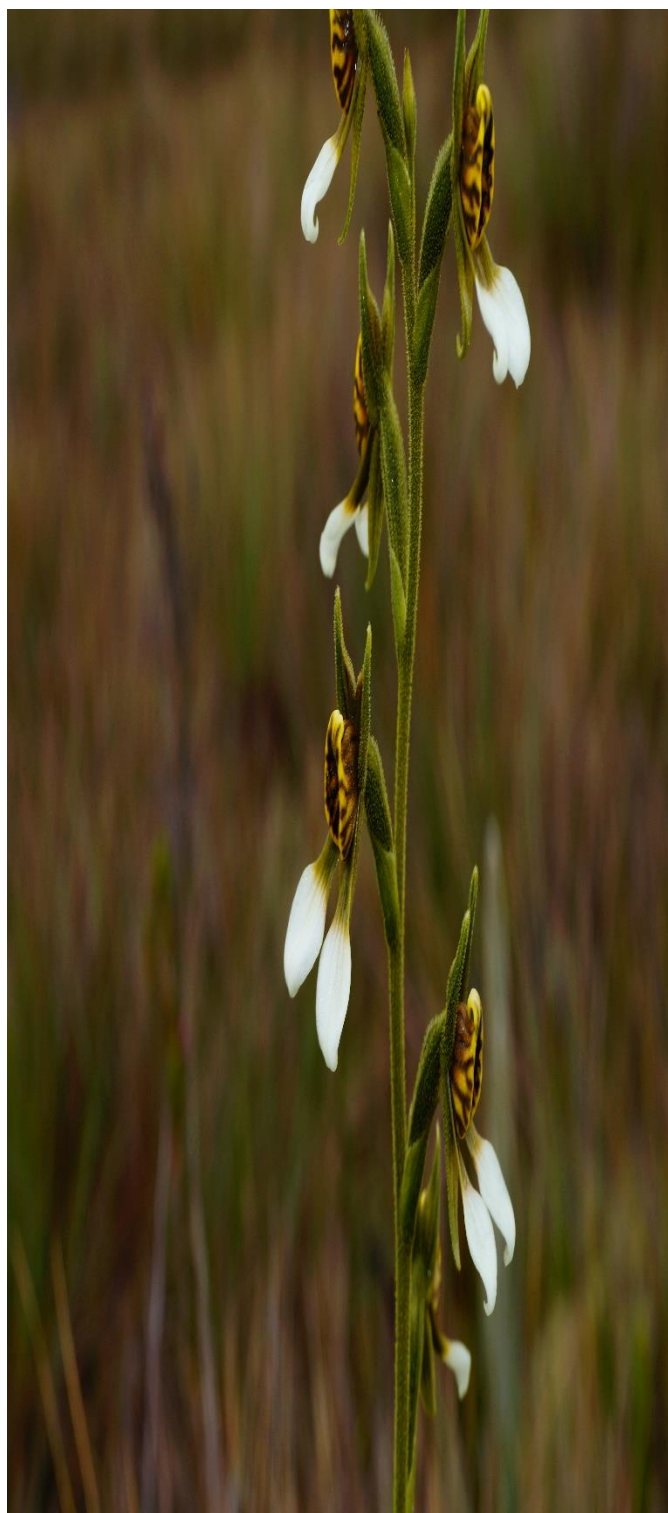
## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL		
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Epidendrum	
ESPECIE	<i>Epidendrum occidentale</i> (Christenson) Hágsater & E. Santiago 2010	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA



## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.72

## HABITAT



## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Pterichis	
ESPECIE	<i>Pterichis leucoptera</i> Schltr.	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA



## PLANTA Y DETALES FLORALES



Fotografía N° 1.73

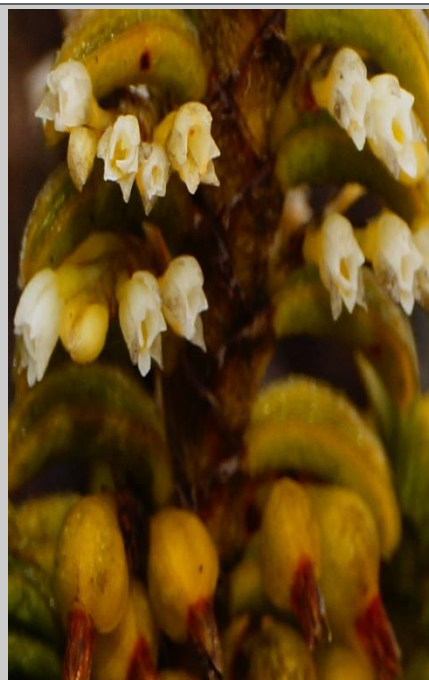
## HABITAT



## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal asociado a roquedal	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Pachyphyllum	
ESPECIE	<i>Pachyphyllum pastii</i> Rchb.f. 1855	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA

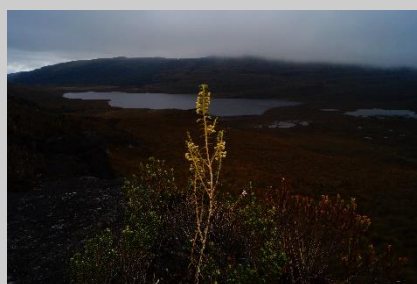


**PLANTA Y DETALES FLORALES**



Fotografía N° 1.74

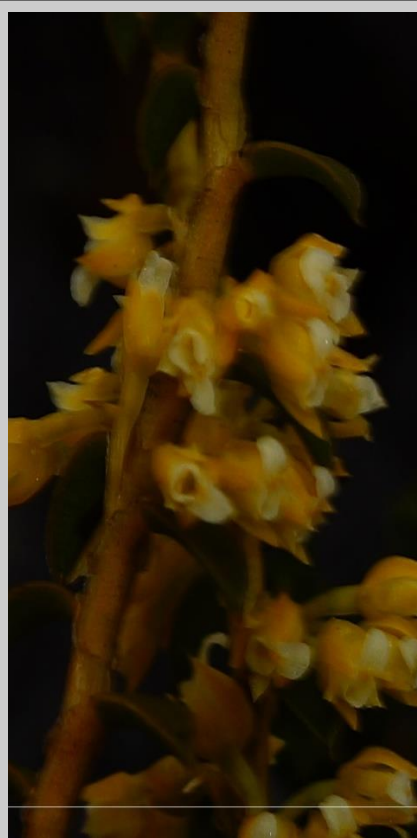
**HABITAT**



**SECTOR**

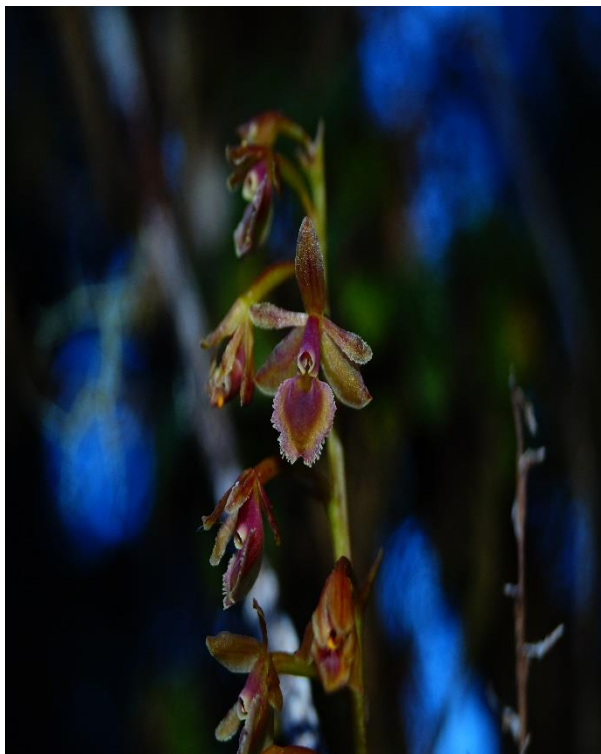
<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	<b>ESTE:</b>	
	<b>NORTE:</b>	
	<b>ALTURA</b>	
<b>FORMACIÓN VEGETAL</b>	Pajonal – asociado a roquedal	
<b>CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN</b>	<b>D.S. 043-2006-AG</b>	-
	<b>UICN</b>	-
	<b>CITES</b>	-
<b>ENDEMISMO</b>		
<b>GENERO</b>	Pachyphyllum	
<b>ESPECIE</b>	<i>Pachyphyllum</i> sp. 01.	
<b>NOMBRE COMÚN</b>		

**TAXONOMIA**



**HABITAT**

PLANTA Y DETALES FLORALES

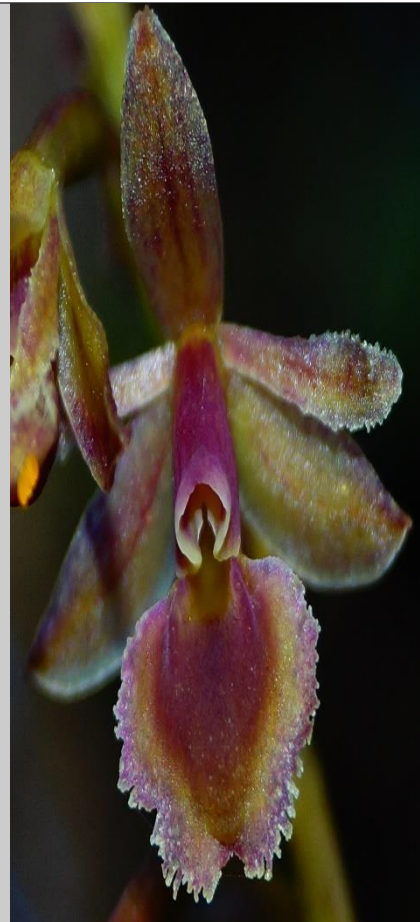


SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Epidendrum	
ESPECIE	<i>Epidendrum megalocoleum</i> Hágsater	
NOMBRE COMÚN		

TAXONOMIA

Variaciones.



Fotografía N° 1.75

## PLANTA Y DETALES FLORALES



Variaciones



Fotografía N° 1.76

## HABITAT



## SECTOR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal.	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GENERO	Epidendrum	
ESPECIE	<i>Epidendrum frutex</i> Rchb. f.	
NOMBRE COMÚN		

## TAXONOMIA



Entre otras 5 variaciones florales y de estructura planta.

**PLANTA Y DETALES FLORALES**



Fotografía N° 1.77

**HABITAT**



**SECTOR**

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	ESTE:	
	NORTE:	
	ALTURA:	
FORMACIÓN VEGETAL	Pajonal Transicional a Matorral Arbustivo Altimontano	
CONDICIÓN DE CONSERVACIÓN	D.S. 043-2006-AG	-
	UICN	-
	CITES	-
ENDEMISMO		
GÉNERO	Cyrtorchilum	
ESPECIE	<i>Cyrtorchilum loesenerianum</i> (Schltr) Dalstrom 2010	
NOMBRE COMÚN		

**TAXONOMIA**

