

# Diversidad de Orquídeas en Siete Transectos Altitudinales en el Sector de Mant'ó, Lares, Calca, Cusco – Perú

Orchid Diversity in Seven Altitudinal Transects at the Mant'o Sector, Lares, Calca, Cusco – Perú

Alwin Leonardo Huillca-Tapara<sup>1\*</sup> , Lourdes Ccoa-Huarancca<sup>1</sup>   
Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú.

## Correspondencia:

Alwin Leonardo Huillca-Tapara

192172@unsaac.edu.pe

## Cómo citar:

Huillca Tapara, A., & Ccoa Huarancca. (2025). Diversidad de Orquídeas en Siete Transectos Altitudinales en el Sector de Manto, Lares, Calca, Cusco – Perú. *Cantua*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.51343/cantu.v22i1.1744>

Recibido: 30 abr 2025

Aprobado: 05 may 2025

Publicado: 29 ago 2025

Copyright © 2025 Publicado por Cantua. Este es un artículo de acceso abierto bajo licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Facultad de Ciencias Biológicas  
Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco



## Resumen

Se estudió la diversidad de orquídeas en el sector de Mant'ó, del distrito de Lares, provincia de Calca y región Cusco – Perú, mediante transectos altitudinales que van desde los 2 300 a 3 700 m de altitud, para conocer la riqueza, la similaridad entre los transectos, determinar el número de géneros y especies para elaborar una lista preliminar, así definir el porcentaje de mayor preferencia de hábitat de las orquídeas como también el tipo de ecosistema en el que se encuentran estas. Se evaluaron 7 transectos altitudinales cada 200 metros de altitud, instalando 35 puntos de muestreo de 10 x 10m<sup>2</sup>, como una adaptación a la metodología propuesta por Whittaker. La diversidad se determinó usando el índice de Shannon – Wiener (H') y la similaridad con el índice de Jaccard (J). Se encontraron 124 especies distribuidas en 36 géneros y una especie posiblemente nueva para la ciencia. A partir de los resultados se puede decir que de 2 300 a 2 700 m de altitud el índice de diversidad es alta; mientras que en los demás transectos no es constante, sin embargo, en el transecto seis alcanzó un índice mayor. En comparación con el Santuario Histórico de Machupicchu el área de estudio cuenta con solo cuatro zonas de vida, se puede afirmar que es tan rico como Machupicchu en diversidad de orquídeas, por lo cual es importante hacer más estudios para tener mayor conocimiento y mantener la riqueza biológica, que es de vital importancia para su conservación.

**Palabras clave:** diversidad, altitud, similaridad, orchidaceae, conservación.

## Abstract

The diversity of orchids was studied in the Mant'ó sector of the Lares district, Calca province, and the Cusco region-Peru, was studied by means of altitudinal transects ranging from 2 300 to 3 700 m above sea level. This study was done in order to determine the richness and similarity between transects, determine the number of genera and species in order to draw up a preliminary list. This was also done to define the percentage of highest hábitat preference for orchids, as well as their ecosystem type. Seven altitudinal transects were evaluated every 200 meters, installing 35 sampling points of 10x10 m<sup>2</sup>, as an adaptation to the methodology proposed by Whittaker. Diversity was determined using the Shannon-Wiener index (H') and similarity using the Jaccard index (J). 124 species distributed in 36 genera were found, and one species possibly new to science. Based on the results, it can be said that the diversity index is high from 2 300 to 2 700 m altitude; while in the other transects it is not constant, however, in transect six it reached a higher index. Compared to the Historic Sanctuary of Machu Picchu, the study área has only four life zones. It can be stated that it is as rich as Machu Picchu in orchid diversity, so it is important to conduct further studies to gain greater knowledge and maintain the biological richness, which is of vital importance for its conservation.

**Keywords:** diversity, altitude, similarity, orchidaceae, conservation.

## INTRODUCCIÓN

Los bosques montanos húmedos albergan una alta riqueza biológica, pero al mismo tiempo son vulnerables a la variación de los factores climáticos, que son causados de manera natural y/o antrópica, desencadenando cambios irreversibles como la pérdida de hábitat consecuencia de la agricultura, la ganadería, eventos de incendios y quema de pastizales (Salinas et al., 2003); es importante mencionar que según los lugareños estas actividades han estado presentes durante mucho tiempo en el lugar, estos representan un riesgo para el desarrollo, crecimiento y supervivencia de esta familia. Las orquídeas logran un desarrollo óptimo en áreas no perturbadas, donde la dinámica poblacional logra un equilibrio (Salinas & Moscoso, 2003); por lo cual, se planteó conocer la diversidad de especies de orquídeas presentes en el sector de Mant'o brindando una información preliminar para futuros estudios más específicos y promover su conservación.

La familia Orchidaceae es el segundo grupo más diverso de plantas con flores en el mundo, con alrededor de 28 000 especies, solo superada por la familia Asterácea (Fernando et al., 2025) Esta enorme diversidad de especies, con su gama de formas, tamaños, aromas y colores, sitúa a la familia Orchidaceae como una de las familias botánicas más complejas de catalogar, evaluar y conservar (Puris et al., 2023).

Estas mantienen relación estrecha con los componentes de su hábitat tanto la flora como la fauna al proveer de alimento y hábitat a muchos insectos, aves e incluido los hongos micorrízicos, son esenciales en el ecosistema donde se encuentran, ya que promueven la resiliencia y estabilidad en los entornos naturales (Vitt et al., 2023). Las flores adaptan formas, colores y aromas para atraer polinizadores (Piña, 2021). Las orquídeas son admiradas por su belleza y rareza que son atractivas para aficionados a la botánica y turistas (Lorenzo Expeditions, 2024), «las orquídeas que crecen en entornos montañosos y tropicales son especialmente susceptibles a los efectos del cambio climático, variación en la temperatura y la precipitación impactan negativamente en su capacidad de sobrevivencia» (Vitt et al., 2023).

El sector de Mant'o es conocida como un sitio arqueológico por sus pinturas rupestres, registradas por el

ingeniero alemán Christian Bües (Hostnig, 2009), sin embargo, la biodiversidad fue poco explorada, aunque, investigadores como C. Vargas Calderón recogieron colectas de orquídeas en el año 1965 que ahora residen en el herbario Vargas Cuz. Tomando en cuenta la importancia ecológica y económica, se planteó realizar este trabajo de investigación que busca responder la siguiente interrogante ¿Qué especies de orquídeas están presentes en el Sector de Mant'o y porcentaje de hábito de preferencia, cual es el índice de diversidad y cómo influye la variación de los transectos altitudinales?

Las condiciones geográficas y climáticas favorecen el crecimiento y desarrollo de orquídeas en el sector de Mant'o, sin embargo, se desconoce la riqueza de especies de orquídeas en este lugar. En el distrito de Lares no se tiene muchos estudios de flora y más concreto de orquídeas, sin embargo, Quispe (2022) menciona que: «La localidad de Lares es rica en especies de orquídeas, que se concentran en los sectores Mant'o y Condición, donde se unen los ríos Lares y Amparaes, sus altos niveles de humedad crean condiciones especiales para su reproducción».

Los objetivos del estudio que se inició en 2022, son (1) elaborar una lista preliminar de las especies que hay en el sector de Mant'o, (2) determinar la diversidad de especies en los 7 transectos altitudinales, (3) comparar la distribución y la similaridad en los 7 transectos altitudinales y (4) conocer el porcentaje y hábito de especies de orquídeas presentes en cada tipo de ecosistema dentro del lugar de estudio.

## METODOLOGÍA

### Ubicación geográfica

El presente estudio fue realizado en el sector de Mant'o, distrito de Lares, provincia de Calca, región Cusco, en la comunidad de Matinga, que delimita con el distrito de Yanatile con un rango de 2300 m a 3700 m de altitud. «El sector de Mant'o pertenece a la Zona de Vida Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MBS), con temperaturas medias anuales de 14.5°C. y mínimas de 12.4°C, siendo las precipitaciones medias anuales de aproximadamente 1000 mm» (Hostnig, 2009).

La fisiografía de este lugar es bastante accidentada y muy compleja, por sus quebradas profundas y laderas acantiladas, en el lugar se forman pequeños riachuelos que alimentan al río Amparaes y junto al río Lares dan

origen al río Yanatile como se muestra en la figura 1. También es lugar del sitio arqueológico Pintura Rupestre Mant'o, «Tres de los seis sitios registrados hasta la fecha, se encuentran en un espolón del cerro Wanacaure, llamado Mant'o» (Hostnig, 2009).

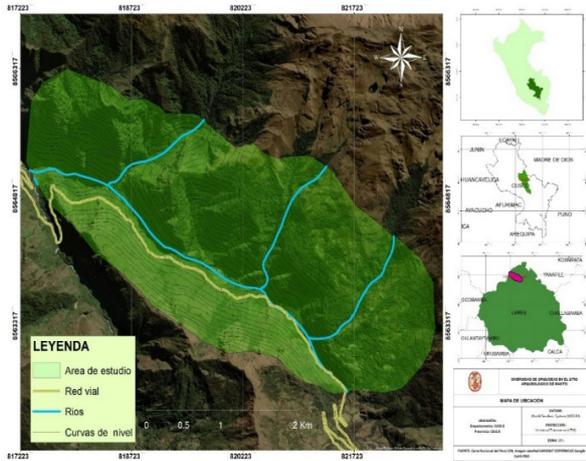


Figura 1. Mapa de ubicación del lugar de estudio

**Muestreo y evaluación**

El estudio se realizó en 7 transectos altitudinales cada 200 m que va desde los 2 300 a 3 700 m de altitud como se observa en la figura 2, en cada transecto se establecieron puntos de muestreo al azar, un total de 35 parcelas temporales de 10 x 10m<sup>2</sup> como una adaptación de las parcelas modificadas propuesto por Whittaker (Ministerio del Ambiente, 2015), por las características accidentadas de la zona de estudio y la distribución heterogénea de individuos de orquídeas.

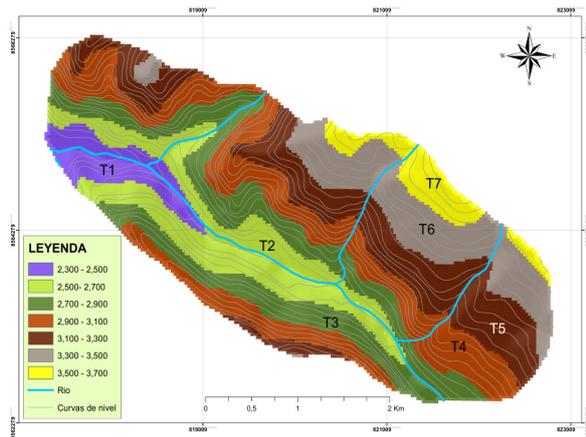


Figura 2. Mapa de transectos altitudinales del lugar de estudio

En cada transecto se ubicaron puntos de muestreo de acuerdo al tipo de ecosistema tal como se muestra en la figura 3, Sánchez & Calderón (2010) mencionan que la mayor riqueza de orquídeas se encuentra en las formaciones de bosques húmedos de ceja de selva.

Los transectos 1 y 2 ubicados en bosque montano y altimontano tuvieron más puntos debido que en estos ecosistemas se observó la mayor riqueza y abundancia, también se tomó en cuenta los encuentros y avistamientos casuales fuera de los puntos de muestreo, de esta manera tener datos más exactos y reales.

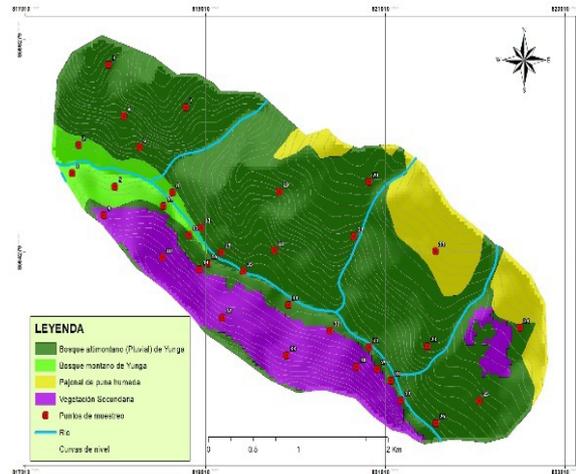


Figura 3. Mapa de ecosistemas del lugar de estudio

El área de estudio se muestreo desde el año 2022 hasta el 2024, cada año se visitó a cada transecto altitudinal en temporada de lluvias y secas por la presencia de inflorescencias.

La diversidad en cada transecto altitudinal fue calculada con el Índice de Shannon – Wiener (H'), mientras que las similitudes en los transectos altitudinales fueron expresadas en el índice de Jaccard (J).

$$H' = - \sum_{i=1}^S pi * \ln pi$$

- Donde:
- H= Índice de Shannon-Wiener
- Pi= Abundancia relativa
- Ln= Logaritmo natural

Para la identificación de las especies de orquídeas se tomaron registros fotográficos con estructuras florales y descripción de las características en un cuaderno de campo, es importante mencionar que en este estudio no se realizó colecta de especímenes, pero se cuenta con el consentimiento de los comuneros del sector. Se utilizó bibliografía especializada de guías físicas y/o virtuales como: (Vilca et al., 2023), (Ochoa, 2021), (Salinas & Nauray, 2005), (Suclli et al., 2018), (Rodríguez, 2021),

(Soto, 2021), además se hizo consultas al herbario virtual Vargas Cuz (Atrium, biodiversity information system) y especialistas como: Eric Hagsater (2023), Gerardo Salazar (2024), Gloria Calatayud (2023) e Isau Huamantupa (2023), hubo especímenes que no se pudieron determinar la especie, sin embargo, se determinó el género al que pertenecen y se les asigno un código.

Para determinar el hábito de orquídeas en el sector de Mant'o se observó su forma de crecimiento y el lugar donde estaban, posteriormente se registró en la libreta de campo.

## RESULTADOS

### Composición de Especies

Las búsquedas intensivas y los numerosos viajes al lugar nos permitieron registrar 124 especies en 36 géneros para el sector de Mant'o, los géneros con más números de especies fueron: *Epidendrum* (19 especies), *Pleurothallis* (17 especies), *Maxillaria* (9 especies), *Stelis* (9 especies), *Cyrtochilum* (8 especies), *Elleanthus* (6 especies) y *Myoxanthus* (5 especies), mientras de los demás géneros poseen menos de 4 especies (tabla 1 y 2).

Tabla 1. Número de especies por cada género

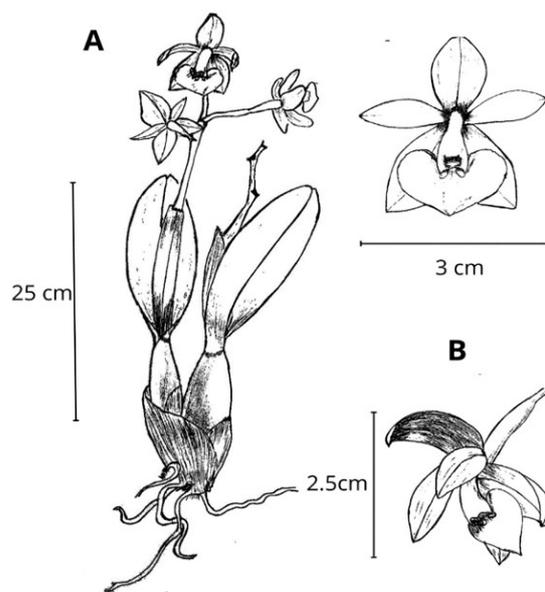
Género	Nº de especie	Género	Nº de especie
<i>Epidendrum</i>	19	<i>Cranichis</i>	2
<i>Pleurothallis</i>	17	<i>Platystele</i>	1
<i>Maxillaria</i>	9	<i>Malaxis</i>	1
<i>Stelis</i>	9	<i>Govenia</i>	1
<i>Cyrtochilum</i>	8	<i>Ponthieva</i>	1
<i>Elleanthus</i>	6	<i>Gomphichis</i>	1
<i>Myoxanthus</i>	5	<i>Stenoptera</i>	1
<i>Oncidium</i>	4	<i>Trichoceros</i>	1
<i>Lepanthes</i>	4	<i>Stenia</i>	1
<i>Cyclopogon</i>	4	<i>Altensteinia</i>	1
<i>Andreettaea</i>	3	<i>Pterichis</i>	1
<i>Fernandezia</i>	3	<i>Pityphyllum</i>	1
<i>Habenaria</i>	3	<i>Ixyophora</i>	1
<i>Xylobium</i>	3	<i>Trichophilina</i>	1
<i>Sobralia</i>	2	<i>Trichosalpinx</i>	1
<i>Telipogon</i>	2	<i>Andinia</i>	1
<i>Ida</i>	2	<i>Hofmeisterella</i>	1
<i>Acianthera</i>	2	<i>Phragmipedium</i>	1

Así mismo se ha reportado una especie posiblemente nueva para ciencia (*Epidendrum sp.*) perteneciente al grupo de las saxícolas como se muestra en la figura 4. El hábito de crecimiento de las orquídeas se reparte en 66,1 % (epífita), 20,8 % (terrestre) y 13,1 % (litófila). En el tipo de ecosistema donde hay más riqueza de orquídeas es

bosque altimontano (pluvial) de Yunga (57,39%), seguido de bosque montano de Yunga (32,17%), vegetación secundaria (8,69%) y pajonal húmedo (1,74%).

Tabla 2. Preferencia de hábito de orquídeas

Hábito	
Epífitos	66,1 %
Terrestres	20,8 %
Litófilos	13,1 %



*Epidendrum sp.*: A, planta; B, flor, vista frontal y lateral

Figura 4. *Epidendrum sp.*, posiblemente nueva para la ciencia

### Diversidad de Especies

El tratamiento estadístico del índice de Shannon – Wiener ( $H'$ ) indicó que la mayor diversidad de orquídeas se encuentra en el transecto 1 ( $H' = 3,915$ ), en segundo lugar el transecto 2 ( $H' = 2,855$ ) en tercer lugar al transecto 3 ( $H' = 2,492$ ) y sorpresivamente el transecto 6 ( $H' = 2,478$ ), mientras que los demás transectos alcanzaron valores menores a ( $H' = 1,496$ ) como se detalla en la figura 5.

### Similitud

De acuerdo con los resultados del índice de Jaccard (J), los valores de similitud de los transectos altitudinales, con una variación de 0 a 1, se tiene que los transectos 1 y 2 hay una similitud ( $J = 0,3$ ), que corresponden a bosque montano y altimontano, otro valor de similitud observado en los transectos 2 y 3 fue de ( $J = 0,2$ ), que corresponde a bosque altimontano, mientras que en los demás transectos no hubo una similitud considerable

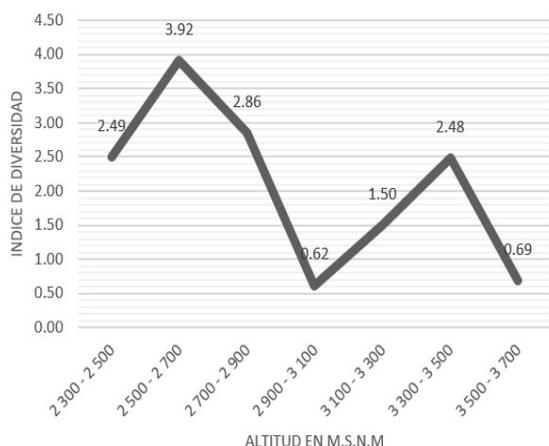


Figura 5. Índice Shannon - Wiener ( $H'$ )

## DISCUSIÓN

Según Ochoa (2021), en el Santuario Histórico de Machupichu (SHM), se registró hasta el momento 425 especies de orquídeas, mientras que en el lugar de estudio se registró 124 especies, esto representa una cuarta parte de la cantidad de especies que hay en SHM, y tomando en cuenta que el SHM tiene un área de 38 448 106 hectáreas (Ministerio de Cultura, 2025) siendo más grande que el lugar de estudio que tiene un área de un poco más de 1100 hectáreas. Además, según Astete & Bastante (2020) el Santuario Histórico de Machupichu tiene catorce zonas de vida mientras que el lugar de estudio cuenta con tan solo cuatro zonas de vida, y que aún falta mucho más por descubrir y más preguntas por responder, se piensa que alberga más de 200 especies de orquídeas en sector de Mant'o.

El género *Epidendrum*, subfamilia Epidendroideae, abarca aproximadamente 2 400 especies (Perdomo et al., 2020), que coincide con estudios revisados. En el lugar de estudio este género es el más abundante, esto por la enorme capacidad de adaptaciones a diferentes hábitats, este género está presente en 6 de los 7 transectos del estudio, esto reflejada en los resultados, también el género *Pleurothallis* es otro de los que está en todos los transectos excepto en pajonal húmedo, siendo así los dos géneros más dominantes en el lugar de estudio.

Según Mites & Oña (2018), la mayor diversidad de orquídeas está entre los 1 000 a 3 000 metros de altitud, teniendo el pico más alto entre los 1 500 a 2 500 m de altitud. En el lugar de estudio la mayor diversidad esta entre los 2 300 a 2 700 m de altitud, debido que esta

gradiente es bastante húmeda y con mucha carga epífita, se puede decir que la estructura del bosque y la geografía del lugar es muy favorable que crea un ecosistema óptimo para el desarrollo y crecimiento de estas peculiares especies. Según el índice de Shannon - Wiener ( $H'$ ) la diversidad en estos ecosistemas húmedos es mayor con un valor de ( $H' = 3,915$ ) y a menudo que la altitud va subiendo el índice va bajando acercándose más al 0, sin embargo, hay sitios de alta riqueza de orquídeas en ciertas zonas a una altitud de 3 400 m que ha alcanzado un valor de ( $H' = 2,478$ ), esto debido a que ciertos lugares hay pequeñas quebradas que crean un ecosistema favorable para su desarrollo y crecimiento. Moscoso et al, (2003) obtuvieron un índice de diversidad de ( $H' = 2,969$ ) a 1 500 metros de altitud y decreciendo a los 2 500 metros de altitud en el estudio realizado en la zona alta de la reserva biósfera del Manu, en oposición a la zona de estudio que alcanzó el máximo valor de diversidad a los 2 500 m.s.n.m.

Al calcular el índice de Jaccard (J) se obtuvo que el transecto 1 y 2 tiene un índice de 0,3 entre 2 300 m y 2 700 m de altitud, donde comparten géneros y especies teniendo una similitud baja, lo que indica que encontrar una misma especie en ambos transectos es poco probable; Moscoso et al (2003) tuvieron un coeficiente de similitud ( $J = 1,000$ ) en 1 600 y 2 100 m, indicando que la distribución de las especies es homogénea en las gradientes evaluadas del valle de Kosñipata, según Ayte (2024) la posibilidad de encontrar una especie en dos puntos diferentes es por encima del 40 % de probabilidad.

Según los resultados las orquídeas encontradas en el sector de Mant'o el 66,1 % tienen el hábito de crecimiento epífita, en la revisión bibliográfica realizada por Atwood (2020) se determinó que el número de especies existentes en toda la familia Orchidaceae, el 73 % de especies son epífitas y con respecto al género 60,7% tienen ese mismo hábito, varios autores coinciden que el mayor desarrollo y crecimiento se lleve en estos hábitats.

En consecuencia, de los resultados surge la pregunta ¿A qué se debe esta alta diversidad de orquídeas en este lugar?, ya que muchos autores coinciden que el éxito de la alta diversidad de las orquídeas está en la especiación por la oferta de las condiciones de los estratos de los bosques, el provisionamiento de agua y los nutrientes que son arrastrados por la niebla. Ackerman et al. (2025)

mencionaron que la especiación requiere barreras físicas que limiten el flujo genético entre poblaciones, cabría esperar que en familias ricas en especies los mecanismos de aislamiento reproductivo fueran comunes, esto se ve reflejado en el lugar de estudio, siendo las barreras orográficas que actúan como ese mecanismo de aislamiento reproductivo dando paso a la diversificación de especies en este lugar.

«La alta especificidad por engaño y la limitación severa de la polinización, atracción sexual basada en olores florales» (Ackerman et al., 2025) haciendo que el enorme éxito de la diversidad de orquídeas también se deba a la polinización de la entomofauna. De acuerdo a diversos autores señalan que los bosques montanos húmedos albergan una alta diversidad de entomofauna y hongos micorrícicos, igualmente es importante considerar que la elasticidad genética ha sido una impulsora para la diversificación de las orquídeas a un ritmo darwiniano (Ackerman et al., 2025), esto explica del porqué de la enorme diversidad de esta familia.

## CONCLUSIONES

Es el primer estudio de diversidad de orquídeas que se hace en el sector de Mant'o, tampoco presenta estudios relacionados a la flora existente en el lugar. Se obtuvo una cantidad de 124 especies en 36 géneros hasta el momento, dispersas en 7 transectos altitudinales, para este estudio se halló una especie posiblemente nueva (*Epidendrum* sp), también se registró la presencia *Phragmipedium caudatum* (figura 6) una de las especies donde su conservación está en peligro crítico de extinción clasificado en el apéndice I de CITES (Ministerio del Ambiente, 2017). Del presente estudio podemos concluir que el sector de Mant'o cuenta con alta diversidad de orquídeas que se debe a sus características orográficas y climáticas.

Por la cantidad de especies encontradas en el lugar y la presencia de especies en peligro de extinción como *Phragmipedium caudatum* y *Telipogon antisuyensis*, se considera que debería ser un lugar de conservación y estudio para la familia Orchidaceae, no solo para orquídeas sino también para la flora y fauna en general cuyas especies se ven amenazados por las intervenciones antrópicas que cada año disminuye más su hábitat siendo un peligro para las especies y tal vez aún peor, causando la pérdida de muchas no conocidas por la ciencia.



Figura 6. *Phragmipedium caudatum* en el sector de Mant'o

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ackerman, J., Tremblay, R., Arias, T., Zotz, G., Sharma, J., Salazar, G., y Kaur, J. (2025). Inestabilidad y heterogeneidad persistentes del hábitat, atracción sexual. *Plants*, 14, 6-28. <https://www.mdpi.com/2223-7747/14/8/1193>
- Astete, F. & Bastante, J. (2020). Machupicchu investigaciones interdisciplinarias (1 ed.). Ministerio de cultura. <https://www.machupicchu.gob.pe/wp-content/uploads/2022/02/34-Art.-Biodiversidad-anotada-del-Santuario-Hist%C3%B3rico-de-Machupicchu-especies-end%C3%A9micas-y-amenazadas.pdf>
- Atrium, biodiversity information system. (s.f.). Familia Orchidaceae. Instituto de Investigación Botánica de Texas y Zoológico de San Diego Global: [https://atrium.andesamazon.org/browse\\_taxonomy.php?type=family&id=317](https://atrium.andesamazon.org/browse_taxonomy.php?type=family&id=317)
- Atwood, J. (2020). The size of the orchidaceae and the systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana*, 9, 171-186. <https://journals.flvc.org/selbyana/article/view/120807/119325>

- Ayte A. (2024). Diversidad de la familia Orchidaceae en las rutas de acceso a la ciudadela inca del Santuario Histórico de Machupicchu –Sector Wiñaywayna. *GENTRYANA*, 3(1), e311. [https://revistas.unamad.edu.pe/index.php/gentryana/article/view/311/709#:~:text=En%20cuanto%20a%20la%20diversidad%20beta%20\(%CE%B2\)%2C,para%20las%20orqu%C3%ADdeas%2C%20siendo%20un%20potencial%20atractivo](https://revistas.unamad.edu.pe/index.php/gentryana/article/view/311/709#:~:text=En%20cuanto%20a%20la%20diversidad%20beta%20(%CE%B2)%2C,para%20las%20orqu%C3%ADdeas%2C%20siendo%20un%20potencial%20atractivo)
- Califa D., & Bravo H. (2020). Patrones de distribución de orquídeas en un relicto de bosque altoandino, Cundinamarca-Colombia. *Colombia forestal*, 1(23), 5-28. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/2256201X.14816>
- Fernando, T., Guerra J. y Flores, L. (2025). Diversidad e inventario de orquídeas de los bosques de neblina: Carpish y La Divisoria, Perú. *ALFA*, 9(25), 76-89. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v9i25.333>
- Hostnig, R. (2009). Mant'ó: sitio rupestre de características singulares en los Andes amazónicos del Cusco. *Rupestreweb*. <https://www.rupestreweb.info/manto.html>
- Lorenzo Expeditions. (09 de Agosto de 2024). Especies de orquídeas en Cusco, Perú. Lorenzo Expeditions. <https://www.lorenzoexpeditions.com/es/blog/especies-de-orquideas-en-cusco-peru/>
- MINAM . (2019). GEO GPS PERÚ. [https://www.geogpsperu.com/2019/04/mapa-de-ecosistemas-del-peru-descargar.html#google\\_vignette](https://www.geogpsperu.com/2019/04/mapa-de-ecosistemas-del-peru-descargar.html#google_vignette)
- Ministerio de Cultura. (2025). Machupicchu. dirección desconsentada de cultura de Cusco. <https://www.culturacusco.gob.pe/parques-arqueologicos/machupicchu/>
- Ministerio del Ambiente. (2015). Guía de inventario de flora y vegetación. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/2683-guia-de-inventario-de-la-flora-y-vegetacion>
- Ministerio del Ambiente. (2017). Orquídeas del Perú y herramientas para su identificación. Ministerio del Ambiente. <https://repositoriodigital.minam.gob.pe/handle/123456789/728>
- Mites, M., & Oña, P. (2018). Diversidad de Orquídeas de los Bosques Deciduo y Siempre Verde Estacional en Manabí,. *Científica hallazgos*, 3(2). <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7148200.pdf>
- Moscoso, D., Salinas, N. & Nauray W. (2003). Orquídeas del Valle de Cosñipata, Parte Alta de la Reserva de Biósfera del Manu,. *Lyonia*, 3(2), 283-290. [https://www.lyonia.org/Archives/Lyonia%203\(2\)%202003\(145-308\)/Moscoso%20Zambrano,%20D.,%20%20N.%20Salinas%20Revilla%20&%20W.%20Nauray%20Huari%20202%3B%20Lyonia%203\(2\)%202003\(283-290\).pdf](https://www.lyonia.org/Archives/Lyonia%203(2)%202003(145-308)/Moscoso%20Zambrano,%20D.,%20%20N.%20Salinas%20Revilla%20&%20W.%20Nauray%20Huari%20202%3B%20Lyonia%203(2)%202003(283-290).pdf)
- Perdomo, O., Trujillo, E., & Coca, F. (2020). Nuevos registros de Epidendrum (Orchidaceae) para Colombia: Epidendrum porphyreonocturnum Hagsater & R. Jiménez y Epidendrum whittenii Hagsater & Dodson. *Revista peruana de biología*, 3(27), 1-6. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v27n3/1727-9933-rpb-27-03-411.pdf>
- Piña, I. (2021). Orquídeas: Un mundo más allá de plantas ornamentales. *Clubes de Ciencia*. <https://clubesdeciencia.mx/2021/11/09/orquideas-mas-alla-de-plantas-ornamentales/>
- Puris, J., Rios, Y., & Villena, T. (2023). En peligro por su belleza: Pérdida de Orquídeas. *Yotantsipanko*, 3(2), 63-79. <https://doi.org/https://doi.org/10.54288/yotantsipanko.v3i2.37>
- Quispe, M. (2022). “Planificación estratégica para impulsar el desarrollo turístico sostenible del distrito de Lares provincia de Calca, departamento de Cusco, 2021”. [https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/11104/TRABAJO\\_QUISPE%20QUISPE%20MARI%20CARMEN%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/20.500.12990/11104/TRABAJO_QUISPE%20QUISPE%20MARI%20CARMEN%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rodríguez, A. (2021). Orquídeas en Machupicchu. Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu EGEMSA. <https://www.egemsa.com.pe/sites/default/files/2021-01/Orqu%C3%ADdeas%20en%20Machupicchu.pdf>
- Salinas, N., Moscoso, D., & Nauray, W. (2003). Problemática de la Familia Orchidaceae en el Valle Sagrado de los Incas. *Lyonia*, 4(1). [https://www.lyonia.org/Archives/Lyonia%204\(1\)%202003\(1-102\)/Salinas%20Revilla,%20N.,%20D.%20Moscoso%20Zambrano%20&%20W.%20Nauray%20Huari%3B%20Lyonia%204\(1\)%202003\(19-24\).pdf](https://www.lyonia.org/Archives/Lyonia%204(1)%202003(1-102)/Salinas%20Revilla,%20N.,%20D.%20Moscoso%20Zambrano%20&%20W.%20Nauray%20Huari%3B%20Lyonia%204(1)%202003(19-24).pdf)
- Salinas, N., & Moscoso, D. (2003). Problemática de la Familia Orchidaceae en el Valle Sagrado de los Incas. *Lyonia*, 4(1). [https://lyonia.org/Archives/Lyonia%204\(1\)%202003\(1-102\)/Salinas%20](https://lyonia.org/Archives/Lyonia%204(1)%202003(1-102)/Salinas%20)

- Revilla, N., D. Moscoso, Zambrano, W., & Nauray, W. (2005). *Orchids of Machu Picchu*. Machu Picchu Historical Sanctuary, Cusco, Perú: [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/181\\_ORCHIDS-Machu\\_P\\_v1\\_1.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/181_ORCHIDS-Machu_P_v1_1.pdf)
- Salinas, N., & Nauray, W. (2005). Orchids of Machu Picchu. Machu Picchu Historical Sanctuary, Cusco, Perú: [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/181\\_ORCHIDS-Machu\\_P\\_v1\\_1.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/181_ORCHIDS-Machu_P_v1_1.pdf)
- Sánchez, M. & Calderón, A. (2010). Evaluación preliminar de orquídeas en el Parque Nacional Cutervo, Cajamarca-Perú. *Ecología Aplicada*, 9(1), 1-7. <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v9n1/a01v9n1.pdf>
- Soto, C. (2021). Orquídeas del Santuario Histórico de Machi Picchu. *Revista de la Sociedad Peruana de Orquideas* [https://clubperuanodeorquideas.com/bitportal/Cms\\_Data/Contents/OrchidsDataBase/Media/Articulos/Publicacion-Febrero-21.pdf](https://clubperuanodeorquideas.com/bitportal/Cms_Data/Contents/OrchidsDataBase/Media/Articulos/Publicacion-Febrero-21.pdf)
- Suelli, E., Soto, C., & Llacma, F. (Octubre de 2018). Orquídeas de la Reserva de la Biosfera del Manu. Zona de amortiguamiento, Cusco, Perú. [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1075\\_peru\\_orchids\\_manu.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1075_peru_orchids_manu.pdf)
- Vilca, L., Villafuerte, M., & Yuca J. (2023). Orquídeas Del Área de Conservación Regional Choquequirao / Orchids of the Choquequirao Regional Conservation Area. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental. [https://www.researchgate.net/publication/376598446\\_Orquideas\\_del\\_Area\\_de\\_Conservacion\\_Regional\\_Choquequirao](https://www.researchgate.net/publication/376598446_Orquideas_del_Area_de_Conservacion_Regional_Choquequirao)
- Vitt, P., Taylor, A., Rakosy, D., Kreft, H., Meyer, A., Weigelt, P., & Knight, T. (2023). Global conservation prioritization for the Orchidaceae. *Scientific Reports*. <https://www.nature.com/articles/s41598-023-30177-y>

#### Contribución de los autor:

Alwin Huillca: conceptualización, metodología, investigación, recolección de datos, análisis de datos, dibujo, identificación de especies, redacción, edición y diseño de los mapas en ArcMap.  
 Lourdes Ccoa: conceptualización, redacción, revisión y edición

#### Conflictos de intereses:

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

#### Financiamiento:

Esta investigación fue autofinanciada.