



**Citación:** Abel Monteagudo *et al.* (2023). Los habitantes arbóreos de Choquequirao: exploraciones que nos hablan Rev. Q'EUÑA 14(2): 28-37

<https://doi.org/10.51343/rq.v14i2.1296>

**Recibido:** 18-07-2023

**Aceptado:** 08-11-2023

**Publicado:** 31-12-2023

**Copyright:** © 2023 Abel Monteagudo *et al.*

Este es un artículo de acceso abierto revisado por pares y publicado por la Revista Q'EUÑA de la Sociedad Botánica del Cusco y la UNSAAC (<http://revistas.unsaac.edu.pe/index.php/RQ>) y distribuido bajo los términos de la licencia de atribución Creative Commons, que permite el uso, distribución y reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se acredite el autor y la fuente originales.

**Declaración de disponibilidad de datos:**

Todos los datos relevantes están dentro del documento y sus archivos de información de respaldo.

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Autor Corresponsal:**

Abel Monteagudo Mendoza  
[amonteagudomendoza@gmail.com](mailto:amonteagudomendoza@gmail.com)

## *Los habitantes arbóreos de Choquequirao: exploraciones que nos hablan*

### *The arboreal inhabitants of Choquequirao: explorations that speak to us*

Abel Monteagudo<sup>1,2</sup>, Percy Nuñez<sup>1</sup>, Washington Galiano<sup>1</sup>, Alfredo Tupayachi<sup>1</sup>, Rodolfo Vásquez<sup>2</sup>, Rocío Rojas<sup>2</sup>, Luis Valenzuela<sup>2</sup>, Víctor Chama<sup>3</sup>, Isau Huamantupa<sup>4</sup>, Rolando Monteagudo<sup>1</sup>, Gloria Calatayud<sup>1</sup>, Jim Farfán<sup>1</sup>, Jhon Yuca<sup>1</sup>, Nadir Pallqui<sup>5</sup>, Efraín Suclli<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Av. De la Cultura 733, Cusco-Perú.

<sup>2</sup> Jardín Botánico de Missouri, Oxapampa, Pasco, Perú.

<sup>3</sup> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, Lima, Perú.

<sup>4</sup> Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, Perú.

<sup>5</sup> School of Geography, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, UK

#### **Abstract**

Mountainous regions like the Andes are a refuge for trees in a warming world. The Choquequirao Regional Conservation Area is a refuge for around 500 species of trees, including tree ferns and palm trees. This estimate is based on thousands of tree collections that have been carried out through strenuous botanical explorations, particularly in the last 40 years in the provinces of Anta and La Convención, which currently correspond to the core areas of the Choquequirao Regional Conservation Area. Although the study area and the Historic Sanctuary of Machupicchu present the same types of forest, the tree diversity of Choquequirao is greater because of its extension (more than 100 thousand hectares) and its bottom altitudinal gradient, therefore a greater number of species from pre-montane forests are included in the accounting. Although the number of tree species estimated may increase with further research, the presence of 486 tree species is representative for pre-montane and montane forests, particularly between 1200 to 4200 m altitude. The altitudinal gradient is one of the determining factors for the increase in tree diversity in this region. In addition, it must be considered that there are still nearly 4,000 species of trees not yet described by science in South America, many of these, without a doubt, are present in the various forests of the Choquequirao Regional Conservation Area. There is still more to discover, emphasizing the importance of maintaining a greater pace of botanical research.

**Keywords:** : Choquequirao, trees, diversity, gradient, explorations, Peru.

#### **Resumen**

Las regiones montañosas como los Andes son un refugio para los árboles, en un mundo que se calienta. Choquequirao es un refugio para alrededor de 500 especies de árboles, incluidos los helechos arborecentes y las palmeras. Esta estimación la hacemos en base a miles de colecciones de árboles que se han realizado mediante esforzadas exploraciones botánicas particularmente en los últimos 40 años en las provincias de Anta y La Convención, que corresponde actualmente a las áreas núcleo del Área de Conservación Regional Choquequirao. A pesar de que tanto el área de estudio como el Santuario Histórico de Machupicchu presentan los mismos tipos de bosque, el potencial de diversidad arbórea de Choquequirao es mayor debido a: su extensión (más de 100 mil hectáreas) y a su mayor gradiente altitudinal básicamente en la parte baja, por lo se incluye en la contabilidad mayor número de especies de los bosques pre-montanos. Si bien el número de especies de árboles estimadas puede aumentar con mayores investigaciones, la presencia de 486 especies de árboles es representativo para los bosques pre-montanos y montanos particularmente entre los 1200 a 4200 m de altitud. La gradiente altitudinal viene a ser uno de los factores determinantes para el incremento de la diversidad de los árboles en esta región. Además, se debe considerar que aún hay cerca de 4000 especies de árboles aún no descritos por la ciencia, en América del Sur; muchas de estas, sin duda, están presentes en los diversos bosques del Área de Conservación Regional Choquequirao. Aún queda más para descubrir, enfatizando la importancia de mantener un mayor ritmo de investigación botánica.

**Palabras clave:** Choquequirao, arboles, diversidad, gradiente, exploraciones, Perú

## Introducción

En los Andes, la altitud es un factor determinante para la distribución de las plantas, donde las condiciones físicas en zonas montañosas, tales como la temperatura, la lluvia y las corrientes de viento, cambian a lo largo de la gradiente altitudinal. Estos cambios ambientales y la heterogeneidad física explican la alta diversidad de plantas encontradas en los Andes tropicales, lo que se puede apreciar en varios lugares del Perú como en el Parque Nacional del Manu (Gibbon *et al.* 2010; Farfán *et al.* 2015; Farfán, 2019), Parque Nacional Yanachaga Chemillén (Monteagudo *et al.* 2023), Reserva Comunal El Sira (Valenzuela *et al.* 2015), Santuario Histórico de Machupicchu (Monteagudo *et al.* 2021). Hasta el momento es una incógnita cuantas especies de árboles podremos encontrar en los bosques del Área de Conservación Regional Choquequirao, no obstante, los patrones altitudinales de biodiversidad son a menudo complejos, especialmente en paisajes heterogéneos tales como los Andes peruanos (Schulenberg & Awbrey, 1997), lo cual hace suponer la existencia de una diversidad elevada de especies.

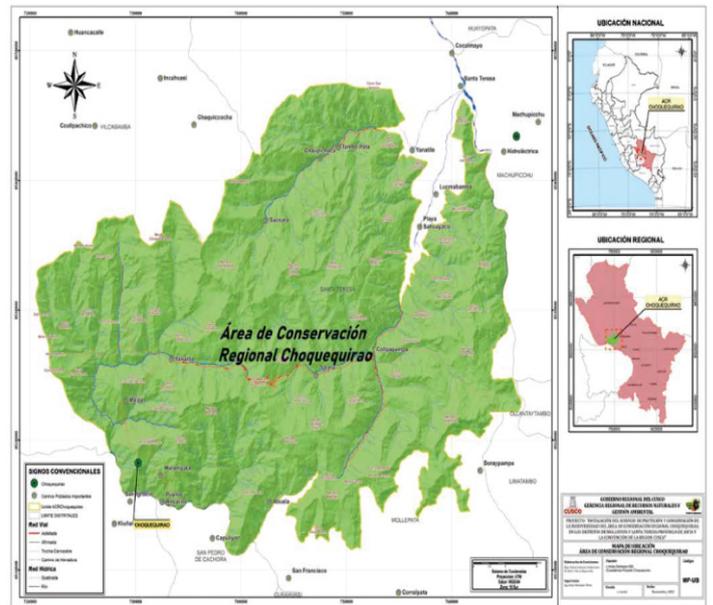
Un mecanismo importante en la biodiversidad de los árboles que se puedan presentar en *Choquequirao* concierne a la dinámica temporal y espacial de la gran variedad de hábitats. Esto promueve la diversificación de especies, los terrenos irregulares crean una gran variedad de hábitats que muestran una extraordinaria heterogeneidad en el suelo y el microclima, lo que ha dado como resultado una segregación de especies de plantas y animales (Beck *et al.* 2008; Tuomisto *et al.* 2003 y Galiano & Núñez, 2011). Aun en los ecosistemas prístinos como los que se encuentran en *Choquequirao*, e incluso en las áreas fragmentadas, la heterogeneidad de paisajes promueve la diversidad de árboles a nivel local, lo que conlleva al mantenimiento de la biodiversidad en escalas más amplias (Levin, 2000). Los bosques montanos y nublados entre los 1000 y 3500 msnm se encuentran en una densa neblina, por lo menos, durante una parte del día, debido a la humedad que se eleva desde las zonas bajas (Montagnini *et al.* 2005), estas regiones abruptas son especialmente ricas en plantas como orquídeas, bromelias y árboles. La riqueza de especies de plantas leñosas en el Perú declina con el incremento de elevación desde las llanuras amazónicas (Homeier *et al.* 2008). Estos bosques nublados son a menudo menos diversos que las áreas vecinas, como los bosques pre-montanos y las llanuras. Sin embargo, los altos porcentajes de endemismos en plantas vasculares se encuentran en bosques sobre los 1500 msnm (Jørgensen & León Yañez, 1999; van der Werff & Consiglio, 2004).

La diversidad biológica existente en *Choquequirao* está determinada por la orografía singular originada por la presencia de las cadenas del Vilcabamba con su nevado culminante, el Salkantay (6271 msnm) en la parte más alta y teniendo como el punto más bajo en el río Blanco (1375 msnm), lo que genera una diversidad de hábitats y microclimas los cuales en espacios reducidos presentan una diversidad florística arbórea considerable (Galiano & Núñez, 2011; Valenzuela *et al.* 2014; Monteagudo *et al.* 2021).

## Material y Métodos

### Área de Estudio

Esta aproximación la hacemos en base a las miles de colecciones de árboles que se han realizado particularmente en los últimos 40 años en las provincias de Anta y La Convención, que corresponde actualmente a las áreas núcleo del Área de Conservación Regional Choquequirao, entre altitudes 1375 msnm en el río Blanco y cerca de los 6271 msnm en el nevado del Salkantay.



**Fuente:** Choquequirao, Biodiversidad del Área de Conservación Regional

### Exploraciones y colecciones botánicas

Las exploraciones botánicas y estudios de la biodiversidad arbórea del Área de Conservación Regional de Choquequirao en la Región del Cusco, no son muchas, comparado a otras zonas (ejm: Manu, Machupicchu) pero nos cuentan sobre quiénes son sus habitantes arbóreos. las primeras colecciones de especies arbóreas leñosas en el ámbito territorial, y más que todo las áreas de amortiguamiento que incluyen también el colindante Santuario Histórico de Machupicchu fueron realizadas por los botánicos cusqueños Percy Núñez Vargas (1986, 1992), Alfredo Tupayachi Herrera y Washington Galiano Sánchez (1990). Uno de los estudios trascendentales es el de Bernard Peyton (1984), a través de colecciones entre 1982 a 1984, para determinar la dieta alimentaria del oso de anteojos, colectando más de 1581 plantas y reporta 70 especies arbóreas, muchas de estas presentes tanto en Machupicchu y Choquequirao. Es importante mencionar la Expedición a la Cordillera del Vilcabamba en el año de 1968, realizada por la National Geographic, cuyas colecciones realizadas por Theodore R. Dudley, contribuyen de alguna manera como un antecedente potencial de la flora arbórea de Choquequirao, los duplicados de las colecciones de esta expedición están depositadas en el Missouri Botanical Garden MO; del mismo modo, otras colecciones notables son las reportadas por Gentry & Galiano en los años 1983 y 1984.

Recién a inicios del presente siglo entre los años 2002 y 2007, el Jardín Botánico de Missouri, como parte del proyecto “*Diversidad Florística de las Áreas Naturales Protegidas y Áreas*

*Adyacentes en el Centro y Sur del Perú*”, iniciaron las exploraciones y colecciones botánicas dentro del Área de Conservación Regional *Choquequirao* y en la zona de amortiguamiento, entre los colectores de esos años destacan Washington Galiano Sánchez, Luis Valenzuela Gamarra, Gloria Calatayud Hermoza, Jim Farfán Vargas, Efraín Suclli Montañez e Isau Huamantupa Chuquimaco, con cientos de colecciones en las provincias de Anta y La Convención, varias de las localidades exploradas y colectadas corresponden lo que es hoy el Área de Conservación Regional Choquequirao. Lamentablemente en una de esas exploraciones del año 2002, perdió la vida un gran amigo Filiberto Carazas Muñoz (†)

**Revisión de Herbarios y Bases de Datos**

Las pocas exploraciones y colecciones realizadas por el Jardín Botánico de Missouri entre el 2002 y 2007, confirman la presencia de 70 especies de árboles para Choquequirao (los duplicados de estas colecciones están depositadas en el Herbario Vargas CUZ y el Missouri Botanical Garden MO). Adicionalmente se cuentan con decenas de colecciones de árboles que aún están en revisión por los especialistas, esta diversidad arbórea podría ser una de las más elevadas y representativas de los bosques montanos en el Perú, si bien el número puede aumentar, en la actualidad es de vital importancia exploraciones y colecciones botánicas.

Para compilar la lista de especies, se elaboró una base de datos utilizando información taxonómica de las colecciones, determinaciones preliminares, nuevas determinaciones, revisión por diversos especialistas a lo largo de los últimos veinte años, entre las que se pueden nombrar: Trópicos (<http://www.tropicos.org>), que nos permitió excluir los sinónimos e insertar en la lista de chequeo potencial los nombres aceptados. Asimismo, se usaron las páginas de: Neotropical Herbarium Specimens (1999-2023, <https://www.fieldmuseum.org>), Atrium (<http://atrium.andesamazon.org>) y The PlantList (<http://www.theplantlist.org>). Se llevó a cabo un proceso minucioso que permitió construir una lista detallada de los árboles del Área de Conservación Regional *Choquequirao*, en el cual los nombres científicos están avalados por muestras herborizadas con datos relevantes (habito arbóreo, procedencia de las colecciones, revisión de sinónimos, la reacomodación de algunas especies de acuerdo al sistema de clasificación APG IV), además se comprobó que los especímenes estén correctamente determinados, las colecciones realizadas en todos los proyectos están depositadas en el Herbario Vargas CUZ de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco.

**Resultados**

En los diferentes bosques se estima la presencia de cerca de 500 especies de árboles, incluidos los helechos arborecentes y las palmeras (Tablas 1 y Anexo 1). Esta aproximación la hacemos en base a las miles de colecciones de árboles que se han realizado particularmente en los últimos 40 años en las provincias de Anta y La Convención, que corresponde actualmente a las áreas núcleo del Área de Conservación Regional Choquequirao.

**Tabla 1:** Representatividad de las familias, géneros y especies de arboles del ACR choquequirao .

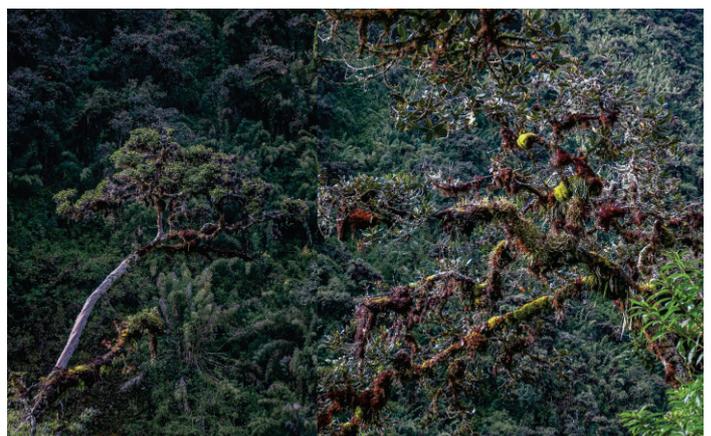
Clase	Familias	Géneros	Especies
Pteridophytas	3	4	32
Gimnospermae	1	2	3
Angiospermae	77	190	451
Total	81	196	486

Fuente: tropicos.org

**Tabla2 :** Familias, géneros y especies de arboles del ACR choquequirao

Nº	Familia	Género	Especie	Nº	Familia	Género	Especie
		s	s			s	s
1	Cyatheaceae	3	31	42	Lauraceae	8	32
2	Dicksoniaceae	1	1	43	Loranthaceae	1	1
3	Podocarpaceae	2	3	44	Lythraceae	1	1
4	Acanthaceae	1	1	45	Malpighiaceae	1	1
5	Actinidiaceae	1	2	46	Malvaceae	5	6
6	Alzateaceae	1	1	47	Melastomataceae	3	11
7	Anacardiaceae	4	7	48	Meliaceae	4	10
8	Annonaceae	3	9	49	Metteniusaceae	1	1
9	Aquifoliaceae	1	7	50	Monimiaceae	1	3
10	Araliaceae	4	12	51	Moraceae	6	18
11	Arecaceae	5	7	52	Myricaceae	1	1
12	Asteraceae	7	8	53	Myrtaceae	8	14
13	Betulaceae	1	1	54	Nyctaginaceae	1	1
14	Bigoniaceae	4	6	55	Papaveraceae	1	1
15	Bixaceae	1	1	56	Pentaphragaceae	2	7
16	Brunelliaceae	1	3	57	Phyllanthaceae	1	1
17	Burseraceae	1	2	58	Picramniaceae	1	1
18	Buxaceae	1	2	59	Piperaceae	1	1
19	Cannabaceae	3	4	60	Primulaceae	2	6
20	Capparaceae	1	1	61	Proteaceae	3	5
21	Cardiopteridaceae	1	1	62	Rhamnaceae	2	4
22	Cariaceae	1	1	63	Rosaceae	4	15
23	Celastraceae	1	1	64	Rubiaceae	14	43
24	Chloranthaceae	1	4	65	Rutaceae	2	2
25	Clethraceae	1	6	66	Sabiaceae	1	6
26	Clusiaceae	1	4	67	Salicaceae	5	6
27	Columelliaceae	1	3	68	Santalaceae	1	1
28	Coriariaceae	1	1	69	Sapindaceae	5	5
29	Cornaceae	1	1	70	Sapotaceae	1	1
30	Cunoniaceae	1	18	71	Scrophulariaceae	1	4
31	Dipentodontaceae	1	1	72	Siparunaceae	1	5
32	Elaeocarpaceae	1	2	73	Solanaceae	7	32
33	Ericaceae	2	2	74	Staphyleaceae	1	1
34	Erythroxylaceae	1	1	75	Styracaceae	1	7
35	Escalloniaceae	1	5	76	Symplocaceae	1	13
36	Euphorbiaceae	8	13	77	Theaceae	2	2
37	Fabaceae	11	22	78	Tovariaceae	1	1
38	Gentianaceae	1	1	79	Urticaceae	4	8
39	Hypericaceae	1	1	80	Verbenaceae	2	3
40	Juglandaceae	1	1	81	Viburnaceae	2	2
41	Lamiaceae	2	5				
	TOTAL	196	486			196	486

Fuente: tropicos.org



Impresionantes bosques del Area de Conservación Regional choquequirao

**Anexo I:** Especies de Árboles de Choquequirao

Numero	Familia	Especie
1	Cyatheaaceae	<i>Alsophila cuspidata</i> (Kunze) D.S. Conant
2	Cyatheaaceae	<i>Alsophila engelii</i> R.M. Tryon
3	Cyatheaaceae	<i>Alsophila erinacea</i> (H. Karst.) D.S. Conant
4	Cyatheaaceae	<i>Alsophila incana</i> (H. Karst.) D.S. Conant
5	Cyatheaaceae	<i>Alsophila minervae</i> Lehnert
6	Cyatheaaceae	<i>Cyathea arnecornelii</i> Lehnert
7	Cyatheaaceae	<i>Cyathea atahualpa</i> (R.M. Tryon) Lellinger
8	Cyatheaaceae	<i>Cyathea austropallescens</i> Lehnert
9	Cyatheaaceae	<i>Cyathea bipinnata</i> (R.M. Tryon) R.C. Moran
10	Cyatheaaceae	<i>Cyathea bipinnatifida</i> (Baker) Domin
11	Cyatheaaceae	<i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin
12	Cyatheaaceae	<i>Cyathea carolihenrici</i> Lehnert
13	Cyatheaaceae	<i>Cyathea catacampta</i> Alston
14	Cyatheaaceae	<i>Cyathea conjugata</i> (Spruce ex Hook.) Domin
15	Cyatheaaceae	<i>Cyathea delgadoi</i> Pohl ex Sternb.
16	Cyatheaaceae	<i>Cyathea dintelmanii</i> Lehnert
17	Cyatheaaceae	<i>Cyathea divergens</i> Kunze
18	Cyatheaaceae	<i>Cyathea dudleyi</i> R.M. Tryon
19	Cyatheaaceae	<i>Cyathea fulva</i> (M. Martens & Galeotti) Fée
20	Cyatheaaceae	<i>Cyathea herzogii</i> Rosenst.
21	Cyatheaaceae	<i>Cyathea lasiosora</i> (Mett. ex Kuhn) Domin
22	Cyatheaaceae	<i>Cyathea lindeniana</i> C. Presl
23	Cyatheaaceae	<i>Cyathea microdonta</i> (Desv.) Domin
24	Cyatheaaceae	<i>Cyathea nephela</i> Lehnert
25	Cyatheaaceae	<i>Cyathea pallescens</i> (Sodirol) Domin
26	Cyatheaaceae	<i>Cyathea pilosissima</i> (Baker) Domin
27	Cyatheaaceae	<i>Cyathea ruiziana</i> Klotzsch
28	Cyatheaaceae	<i>Cyathea subincisa</i> (Kunze) Domin
29	Cyatheaaceae	<i>Cyathea uleana</i> (Samp.) Lehnert
30	Cyatheaaceae	<i>Cyathea planadae</i> N.C. Arens & A.R. Sm.
31	Cyatheaaceae	<i>Sphaeropteris quindiuensis</i> (H. Karst.) R.M. Tryon
32	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.
33	Podocarpaceae	<i>Podocarpus macrocarpus</i> de Laub.
34	Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don ex Lamb.
35	Podocarpaceae	<i>Prumnopitys harmsiana</i> (Pilg.) de Laub.
36	Acanthaceae	<i>Sanchezia oblonga</i> Ruiz & Pav.
37	Actinidiaceae	<i>Saurauia biserrata</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.
38	Actinidiaceae	<i>Saurauia natalicia</i> Sleumer
39	Alzateaceae	<i>Alzatea verticillata</i> Ruiz & Pav. subsp. <i>verticillata</i>
40	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.
41	Anacardiaceae	<i>Mauria heterophylla</i> Kunth
42	Anacardiaceae	<i>Mauria subserrata</i> Loes.
43	Anacardiaceae	<i>Schinus microphylla</i> I.M. Johnst.
44	Anacardiaceae	<i>Toxicodendron striatum</i> (Ruiz & Pav.) Kuntze
45	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.
46	Anacardiaceae	<i>Schinus pearcei</i> Engl.
47	Annonaceae	<i>Annona mucosa</i> Jacq.
48	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.
49	Annonaceae	<i>Annona neglecta</i> R.E. Fr.
50	Annonaceae	<i>Annona neolei</i> H. Rainer
51	Annonaceae	<i>Guatteria cuscoensis</i> Maas & Westra
52	Annonaceae	<i>Guatteria oblongifolia</i> Rusby
53	Annonaceae	<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A. Howard
54	Annonaceae	<i>Guatteria scytophylla</i> Diels
55	Annonaceae	<i>Porcelia nitidifolia</i> Ruiz & Pav.
56	Aquifoliaceae	<i>Ilex aggregata</i> (Ruiz & Pav.) Loes.
57	Aquifoliaceae	<i>Ilex amplifolia</i> Rusby
58	Aquifoliaceae	<i>Ilex boliviana</i> Britton
59	Aquifoliaceae	<i>Ilex hippocrateoides</i> Kunth
60	Aquifoliaceae	<i>Ilex nervosa</i> Triana
61	Aquifoliaceae	<i>Ilex sessiliflora</i> Triana & Planch.
62	Aquifoliaceae	<i>Ilex teratopis</i> Loes.
63	Araliaceae	<i>Aralia soratensis</i> Marchal
64	Araliaceae	<i>Dendropanax tessmannii</i> (Harms) Harms
65	Araliaceae	<i>Oreopanax cuspidatum</i> Harms
66	Araliaceae	<i>Oreopanax ruizii</i> Decne. & Planch. ex Harms

67	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum acuminatum</i> (Pav.) Poir.
68	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum geniculatum</i> M.M. Mora, Lowry & G.M. Plunkett
69	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum inambaricum</i> (Harms) Lowry, G.M. Plunkett & M.M. Mora
70	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum kuntzei</i> (Harms) Lowry, G.M. Plunkett & M.M. Mora
71	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum patulum</i> Rusby
72	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum pentandrum</i> (Pav.) Poir.
73	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum sandianum</i> (Harms) Lowry, G.M. Plunkett & M.M. Mora
74	Araliaceae	<i>Sciodaphyllum weberbaueri</i> (Harms) Lowry, G.M. Plunkett & M.M. Mora
75	Arecaceae	<i>Aphanes horrida</i> (Jacq.) Burret
76	Arecaceae	<i>Ceroxylon parvifrons</i> (Engel) H. Wendl.
77	Arecaceae	<i>Ceroxylon pityrophyllum</i> (Mart.) Mart. ex H. Wendl.
78	Arecaceae	<i>Chamaedorea angustisecta</i> Burret
79	Arecaceae	<i>Geonoma lehmannii</i> Dammer ex Burret
80	Arecaceae	<i>Geonoma undata</i> Klotzsch subsp. <i>undata</i>
81	Arecaceae	<i>Wetinia augusta</i> Poepp. & Endl.
82	Asteraceae	<i>Baccharis oblongifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
83	Asteraceae	<i>Baccharis nitida</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
84	Asteraceae	<i>Barnadesia polyantha</i> Wedd.
85	Asteraceae	<i>Critonia morifolia</i> (Mill.) R.M. King & H. Rob.
86	Asteraceae	<i>Critoniopsis paucartambensis</i> (M.O. Dillon) H. Rob.
87	Asteraceae	<i>Gynoxys longifolia</i> Wedd.
88	Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i> Ruiz & Pav.
89	Asteraceae	<i>Vernonanthura ferruginea</i> (Less.) H. Rob.
90	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth subsp. <i>acuminata</i>
91	Bignoniaceae	<i>Delostoma integrifolium</i> D. Don
92	Bignoniaceae	<i>Jacaranda acutifolia</i> Bonpl.
93	Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don
94	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.
95	Bignoniaceae	<i>Tecoma sambucifolia</i> Kunth
96	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth
97	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.
98	Brunelliaceae	<i>Brunellia oliveri</i> Britton
99	Brunelliaceae	<i>Brunellia inermis</i> Ruiz & Pav.
100	Brunelliaceae	<i>Brunellia weberbaueri</i> Loes.
101	Burseraceae	<i>Protium montanum</i> Swart
102	Burseraceae	<i>Protium oxapampae</i> Daly & Reynel
103	Buxaceae	<i>Styloceras columnare</i> Müll. Arg.
104	Buxaceae	<i>Styloceras laurifolium</i> (Willd.) Kunth
105	Cannabaceae	<i>Celtis loxensis</i> C.C. Berg
106	Cannabaceae	<i>Losanella enantiophylla</i> (Donn. Sm.) Killip & C.V. Morton
107	Cannabaceae	<i>Losanella permollis</i> Killip & C.V. Morton
108	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume
109	Capparaceae	<i>Cynophalla polyantha</i> (Triana & Planch.) Cornejo & Iltis
110	Cardiopteridaceae	<i>Citronella incarum</i> (J.F. Macbr.) R.A. Howard
111	Caricaceae	<i>Vasconcellea pulchra</i> (V.M. Badillo) V.M. Badillo
112	Celastraceae	<i>Maytenus conferta</i> (Ruiz & Pav.) Reissek ex Loes.
113	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum cuatrecasazum</i> Oechioni
114	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum goudotianum</i> Solms var. <i>goudotianum</i>
115	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum lechleri</i> Solms
116	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum scabrum</i> (Ruiz & Pav.) Solms
117	Clethraceae	<i>Clethra cuneata</i> Rusby
118	Clethraceae	<i>Clethra ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.
119	Clethraceae	<i>Clethra obovata</i> (Ruiz & Pav.) G. Don
120	Clethraceae	<i>Clethra pedicellaris</i> Turcz.
121	Clethraceae	<i>Clethra peruviana</i> Szyszyl.
122	Clethraceae	<i>Clethra revoluta</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.
123	Clusiaceae	<i>Clusia pallida</i> Engl.
124	Clusiaceae	<i>Clusia pavonii</i> Planch. & Triana
125	Clusiaceae	<i>Clusia thurifera</i> Planch. & Triana
126	Clusiaceae	<i>Clusia trochiformis</i> Vesque
127	Columelliaceae	<i>Columellia oblonga</i> Ruiz & Pav. subsp. <i>oblonga</i>
128	Columelliaceae	<i>Columellia obovata</i> Ruiz & Pav.
129	Columelliaceae	<i>Desfontainia spinosa</i> Ruiz & Pav.
130	Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i> subsp. <i>microphylla</i> (Poir.) L.E. Skog
131	Cornaceae	<i>Cornus peruviana</i> J.F. Macbr.
132	Cunoniaceae	<i>Weinmannia auriculata</i> D. Don
133	Cunoniaceae	<i>Weinmannia balbisiana</i> Kunth

134	Cunoniaceae	<i>Weinmannia crassifolia</i> Ruiz & Pav.	204	Lauraceae	<i>Beilschmiedia latifolia</i> (Nees) Sach. Nishida
135	Cunoniaceae	<i>Weinmannia cundinamarcaensis</i> Cuatrec.	205	Lauraceae	<i>Beilschmiedia tovarensis</i> (Klotzsch & H. Karst. ex Meisn.) Sach. Nishida
136	Cunoniaceae	<i>Weinmannia haenkeana</i> Engl.	206	Lauraceae	<i>Aiouea montana</i> (Sw.) R. Rohde
137	Cunoniaceae	<i>Weinmannia latifolia</i> C. Presl	207	Lauraceae	<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl
138	Cunoniaceae	<i>Weinmannia microphylla</i> Kunth	208	Lauraceae	<i>Eudlicheria syszylowiczii</i> Mez
139	Cunoniaceae	<i>Weinmannia multijuga</i> Killip & A.C. Sm.	209	Lauraceae	<i>Licaria pucherii</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.
140	Cunoniaceae	<i>Weinmannia nebulorum</i> Diels	210	Lauraceae	<i>Nectandra acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez
141	Cunoniaceae	<i>Weinmannia ovata</i> Cav.	211	Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees
142	Cunoniaceae	<i>Weinmannia parvifolia</i> var. <i>tenuior</i> Diels	212	Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart.
143	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pentaphylla</i> Ruiz & Pav.	213	Lauraceae	<i>Nectandra herrerae</i> O.C. Schmidt
144	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i> L.	214	Lauraceae	<i>Nectandra laurel</i> Klotzsch ex Nees
145	Cunoniaceae	<i>Weinmannia trichosperma</i> Cav.	215	Lauraceae	<i>Nectandra lineatifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez
146	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pubescens</i> Kunth	216	Lauraceae	<i>Nectandra longifolia</i> (Ruiz & Pav.) Nees
147	Cunoniaceae	<i>Weinmannia reticulata</i> Ruiz & Pav.	217	Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.
148	Cunoniaceae	<i>Weinmannia sorbifolia</i> Kunth	218	Lauraceae	<i>Nectandra obtusata</i> Rohwer
149	Cunoniaceae	<i>Weinmannia spruceana</i> Engl.	219	Lauraceae	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez
150	Dipentodontaceae	<i>Perrottetia gentryi</i> Lundell	220	Lauraceae	<i>Nectandra sordida</i> Rohwer
151	Elaeocarpaceae	<i>Vallea ecuadorensis</i> J. Jaram.	221	Lauraceae	<i>Ocotea albida</i> Mez & Rusby
152	Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	222	Lauraceae	<i>Ocotea andina</i> van der Werff
153	Ericaceae	<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.	223	Lauraceae	<i>Ocotea caesifolia</i> van der Werff
154	Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoerold	224	Lauraceae	<i>Ocotea cuneifolia</i> (Ruiz & Pav.) Mez
155	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum rufum</i> Cav.	225	Lauraceae	<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez
156	Escalloniaceae	<i>Escallonia herrerae</i> Mattf.	226	Lauraceae	<i>Ocotea glabriflora</i> van der Werff
157	Escalloniaceae	<i>Escallonia myrtilloides</i> L. f.	227	Lauraceae	<i>Ocotea mandonii</i> s. lat. Mez
158	Escalloniaceae	<i>Escallonia paniculata</i> (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.	228	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees
159	Escalloniaceae	<i>Escallonia pendula</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	229	Lauraceae	<i>Ocotea subutilans</i> Mez
160	Escalloniaceae	<i>Escallonia resinosa</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	230	Lauraceae	<i>Persea areolatocostae</i> (C.K. Allen) van der Werff
161	Euphorbiaceae	<i>Acalypha aronioides</i> Pax & K. Hoffm.	231	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.
162	Euphorbiaceae	<i>Acalypha poretii</i> Spreng.	232	Lauraceae	<i>Persea caerulea</i> (Ruiz & Pav.) Mez
163	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	233	Lauraceae	<i>Persea cuneata</i> Meisn.
164	Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandiflora</i> Müll. Arg.	234	Lauraceae	<i>Persea haenkeana</i> Mez
165	Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandis</i> Benth.	235	Lauraceae	<i>Persea subcordata</i> (Ruiz & Pav.) Nees
166	Euphorbiaceae	<i>Croton pilulifer</i> Rusby	236	Loranthaceae	<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don
167	Euphorbiaceae	<i>Croton pederianus</i> Croizat	237	Lythraceae	<i>Adenaria floribunda</i> Kunth
168	Euphorbiaceae	<i>Incadendron esseri</i> K. J. Wurdack & Farfán	238	Malpighiaceae	<i>Bunchosia cuscana</i> W.R. Anderson
169	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	239	Malvaceae	<i>Ceiba boliviana</i> Britten & Baker f.
170	Euphorbiaceae	<i>Sapium laurifolium</i> (A. Rich.) Griseb.	240	Malvaceae	<i>Eriotheca Ruizii</i> (K. Schum.) A. Robyns
171	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	241	Malvaceae	<i>Eriotheca Vargasii</i> (Cuatrec.) A. Robyns
172	Euphorbiaceae	<i>Sebastiania obtusifolia</i> Pax & K. Hoffm.	242	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i> L.
173	Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubriventum</i> Poepp.	243	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.
174	Fabaceae	<i>Albisia carbonaria</i> Britton	244	Malvaceae	<i>Spirotheca rosea</i> (Seem.) P.E. Gibbs & W.S. Alverson
175	Fabaceae	<i>Albisia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	245	Melastomataceae	<i>Blakea multiflora</i> D. Don
176	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	246	Melastomataceae	<i>Meriania cuscoana</i> Wurdack
177	Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	247	Melastomataceae	<i>Meriania sumatka</i> Rob. Fern., R. Goldenb. & Michelang
178	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	248	Melastomataceae	<i>Meriania Vargasii</i> Wurdack
179	Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i> Triana ex Micheli	249	Melastomataceae	<i>Miconia alpina</i> Cogn.
180	Fabaceae	<i>Erythrina falcata</i> Benth.	250	Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i> DC.
181	Fabaceae	<i>Inga adenophylla</i> Pittier	251	Melastomataceae	<i>Miconia dipsacea</i> Naudin
182	Fabaceae	<i>Inga feuillei</i> DC.	252	Melastomataceae	<i>Miconia dodecandra</i> Cogn.
183	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	253	Melastomataceae	<i>Miconia sanguinea</i> (D. Don) Triana
184	Fabaceae	<i>Inga oerstediana</i> Benth. ex Seem.	254	Melastomataceae	<i>Miconia setulosa</i> Cogn.
185	Fabaceae	<i>Inga pallida</i> Rusby	255	Melastomataceae	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.
186	Fabaceae	<i>Inga pilosula</i> (Rich.) J.F. Macbr.	256	Meliaceae	<i>Cedrela angustifolia</i> Sessé & Moc. ex DC.
187	Fabaceae	<i>Inga setosa</i> G. Don	257	Meliaceae	<i>Cedrela nebulosa</i> T.D. Penn. & Daza
188	Fabaceae	<i>Inga stenopoda</i> Pittier	258	Meliaceae	<i>Cedrela saltensis</i> M.A. Zapater & del Castillo
189	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	259	Meliaceae	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.
190	Fabaceae	<i>Leucaena trichodes</i> (Jacq.) Benth.	260	Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.
191	Fabaceae	<i>Prosopis chilensis</i> (Molina) Stuntz	261	Meliaceae	<i>Ruagea glabra</i> Triana & Planch.
192	Fabaceae	<i>Senegalia ebingeri</i> Seigler	262	Meliaceae	<i>Ruagea hirsuta</i> (C. DC.) Harms
193	Fabaceae	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby	263	Meliaceae	<i>Ruagea obovata</i> T.D. Penn.
194	Fabaceae	<i>Senna pistaciifolia</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby	264	Meliaceae	<i>Ruagea ovalis</i> (Rusby) Harms
195	Fabaceae	<i>Vachellia aroma</i> (Gillies ex Hook. & Arn.) Seigler & Ebinger	265	Meliaceae	<i>Ruagea subviridiflora</i> (C. DC. ex Harms) Harms
196	Gentianaceae	<i>Macroparpea normae</i> J.R. Grant	266	Metteniusaceae	<i>Calatola costaricensis</i> Standl.
197	Hypericaceae	<i>Vismia mandurr</i> Hieron.	267	Monimiaceae	<i>Mollinedia lanceolata</i> Ruiz & Pav.
198	Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i> Diels	268	Monimiaceae	<i>Mollinedia ovata</i> Ruiz & Pav.
199	Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B.D. Jacks.	269	Monimiaceae	<i>Mollinedia repanda</i> Ruiz & Pav.
200	Lamiaceae	<i>Aegiphila mortoni</i> Moldenke	270	Moraceae	<i>Batocarpus orinocensis</i> H. Karst.
201	Lamiaceae	<i>Aegiphila multiflora</i> Ruiz & Pav.	271	Moraceae	<i>Clarista biflora</i> Ruiz & Pav.
202	Lamiaceae	<i>Aegiphila novogranatensis</i> Moldenke	272	Moraceae	<i>Ficus americana</i> subsp. <i>guianensis</i> (Desv. ex Ham.) C.C. Berg
203	Lamiaceae	<i>Condea tafallae</i> (Benth.) Harley & J.F.B. Pastore	273	Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i> Mill.
			274	Moraceae	<i>Ficus crassiuscula</i> Warb. ex Standl.

275	Moraceae	<i>Ficus cuatrecasiana</i> Dugand	343	Rosaceae	<i>Prunus stipulata</i> J.F. Macbr.
276	Moraceae	<i>Ficus gigantosea</i> Dugand	344	Rosaceae	<i>Prunus debilis</i> Koehne
277	Moraceae	<i>Ficus loxensis</i> C.C. Berg	345	Rubiaceae	<i>Cinchona officinalis</i> L.
278	Moraceae	<i>Ficus maxima</i> Mill.	346	Rubiaceae	<i>Cinchona capuli</i> L. Andersson
279	Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	347	Rubiaceae	<i>Cinchona krauseana</i> L. Andersson
280	Moraceae	<i>Ficus pertusa</i> L. f.	348	Rubiaceae	<i>Cinchona micrantha</i> Ruiz & Pav.
281	Moraceae	<i>Ficus piresiana</i> Vázq. Ávila & C.C. Berg	349	Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i> Vahl
282	Moraceae	<i>Ficus tonduzii</i> Standl.	350	Rubiaceae	<i>Cinchona pyrifolia</i> L. Andersson
283	Moraceae	<i>Ficus trigona</i> L. f.	351	Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.
284	Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don	352	Rubiaceae	<i>Coussarea tortilis</i> Standl.
285	Moraceae	<i>Morus insignis</i> Bureau	353	Rubiaceae	<i>Dioicodendron dioicum</i> (K. Schum. & K. Krause) Steyerl.
286	Moraceae	<i>Pseudolmedia gentryi</i> C.C. Berg	354	Rubiaceae	<i>Elaeagia grandis</i> (Rusby) Rusby
287	Moraceae	<i>Pseudolmedia rigida</i> (Klotzsch & H. Karst.) Cuatrec. subsp. <i>rigida</i>	355	Rubiaceae	<i>Elaeagia karstenii</i> Standl.
288	Myricaceae	<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	356	Rubiaceae	<i>Elaeagia mariae</i> Wedd.
289	Myrtaceae	<i>Eugenia lambertiana</i> DC.	357	Rubiaceae	<i>Elaeagia mollis</i> Rusby
290	Myrtaceae	<i>Eugenia muricata</i> DC.	358	Rubiaceae	<i>Elaeagia utilis</i> (Goudot) Wedd.
291	Myrtaceae	<i>Luma chequen</i> (Feuillée ex Molina) A. Gray	359	Rubiaceae	<i>Faramea anisocalyx</i> Poepp. & Endl.
292	Myrtaceae	<i>Myrcia paivae</i> O. Berg	360	Rubiaceae	<i>Faramea candelabrum</i> Standl.
293	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	361	Rubiaceae	<i>Faramea coerulescens</i> K. Schum. & K. Krause
294	Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	362	Rubiaceae	<i>Gonzalagunia dependens</i> Ruiz & Pav.
295	Myrtaceae	<i>Myrcianthes indifferens</i> (McVaugh) McVaugh	363	Rubiaceae	<i>Isertia laevis</i> (Triana) B.M. Boom
296	Myrtaceae	<i>Myrcianthes oreophila</i> (Diels) McVaugh	364	Rubiaceae	<i>Isertia reticulata</i> Britton ex Rusby
297	Myrtaceae	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh	365	Rubiaceae	<i>Paederia brasiliensis</i> (Hook. f.) Puff
298	Myrtaceae	<i>Myrteola phylloides</i> var. <i>glabrata</i> (O. Berg) Landrum	366	Rubiaceae	<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.
299	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	367	Rubiaceae	<i>Palicourea attenuata</i> Rusby
300	Myrtaceae	<i>Psidium oligospermum</i> DC.	368	Rubiaceae	<i>Palicourea bangii</i> (Rusby) C.M. Taylor
301	Myrtaceae	<i>Siphonoeugenia dussii</i> (Krug & Urb.) Proença	369	Rubiaceae	<i>Palicourea coneophoroides</i> (Rusby) C.M. Taylor
302	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	370	Rubiaceae	<i>Palicourea flavifolia</i> (Rusby) Standl.
303	Nyctaginaceae	<i>Reichenbachia paraguayensis</i> (D. Parodi) Dugand & Daniel	371	Rubiaceae	<i>Palicourea levis</i> Standl.
304	Papaveraceae	<i>Bocconia integrifolia</i> Bonpl.	372	Rubiaceae	<i>Palicourea reticulata</i> (Ruiz & Pav.) C.M. Taylor
305	Pentaphragaceae	<i>Freziera dudleyi</i> A.H. Gentry	373	Rubiaceae	<i>Palicourea stipularis</i> Benth.
306	Pentaphragaceae	<i>Freziera incana</i> A.L. Weitzman ex D. Santam.	374	Rubiaceae	<i>Palicourea subtomentosa</i> (Ruiz & Pav.) C.M. Taylor
307	Pentaphragaceae	<i>Freziera lanata</i> (Ruiz & Pav.) Tul.	375	Rubiaceae	<i>Palicourea sullii</i> C.M. Taylor
308	Pentaphragaceae	<i>Freziera magnibracteolata</i> A. Fuentes & D. Santam.	376	Rubiaceae	<i>Palicourea thyrsoflora</i> (Ruiz & Pav.) DC.
309	Pentaphragaceae	<i>Freziera parva</i> Kobuski	377	Rubiaceae	<i>Palicourea tinctoria</i> Roem. & Schult.
310	Pentaphragaceae	<i>Ternstroemia jelskii</i> (Szyszyl.) Melch.	378	Rubiaceae	<i>Palicourea virgata</i> (Ruiz & Pav.) C.M. Taylor
311	Pentaphragaceae	<i>Ternstroemia subserrata</i> (Rusby) Melch.	379	Rubiaceae	<i>Palicourea weberbaueri</i> K. Krause
312	Phyllanthaceae	<i>Hieronyma oblonga</i> (Tul.) Müll. Arg.	380	Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.
313	Picramniaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	381	Rubiaceae	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.
314	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	382	Rubiaceae	<i>Psychotria cuatrecasii</i> (Standl. ex Steyerl.) C.M. Taylor
315	Primulaceae	<i>Geissanthus longistamineus</i> (A.C. Sm.) Pipoly	383	Rubiaceae	<i>Psychotria montivaga</i> C.M. Taylor
316	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	384	Rubiaceae	<i>Rudgea ciliata</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.
317	Primulaceae	<i>Myrsine dependens</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	385	Rubiaceae	<i>Rudgea suberosa</i> C.M. Taylor & Bruniera
318	Primulaceae	<i>Myrsine latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	386	Rubiaceae	<i>Rudgea verticillata</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.
319	Primulaceae	<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.	387	Rubiaceae	<i>Tournefortiopsis dependens</i> (Ruiz & Pav.) Borhidi
320	Primulaceae	<i>Myrsine pellucida</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	388	Rutaceae	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.
321	Proteaceae	<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br.	389	Rutaceae	<i>Zanthoxylum lepidopteriphilum</i> Reynel
322	Proteaceae	<i>Panopsis yungasensis</i> K.S. Edwards & R.T. Penn.	390	Sabiaceae	<i>Meliosma arenosa</i> Idrobo & Cuatrec.
323	Proteaceae	<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst.	391	Sabiaceae	<i>Meliosma frondosa</i> Cuatrec. & Idrobo
324	Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	392	Sabiaceae	<i>Meliosma glossophylla</i> Cuatrec.
325	Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl. var. <i>montana</i>	393	Sabiaceae	<i>Meliosma meridensis</i> Lasser
326	Rhamnaceae	<i>Rhamnus granulosa</i> (Ruiz & Pav.) Weberb. ex M.C. Johnst.	394	Sabiaceae	<i>Meliosma peytonii</i> A.H. Gentry
327	Rhamnaceae	<i>Rhamnus elaeocarpum</i> Reissek	395	Sabiaceae	<i>Meliosma schlimii</i> (Turcz.) Triana & Planch.
328	Rhamnaceae	<i>Rhamnus sphaerosperma</i> var. <i>polymorpha</i> (Reissek) M.C. Johnst.	396	Salicaceae	<i>Abatia spicata</i> (Turcz.) Sleumer
329	Rhamnaceae	<i>Ziziphus weberbaueri</i> Pilg.	397	Salicaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.
330	Rosaceae	<i>Hesperomeles ferruginea</i> (Pers.) Benth.	398	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
331	Rosaceae	<i>Kageneckia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	399	Salicaceae	<i>Pineda incana</i> Ruiz & Pav.
332	Rosaceae	<i>Polylepis argentea</i> T. Boza & H.R. Quispe	400	Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> L.
333	Rosaceae	<i>Polylepis canoi</i> W. Mend.	401	Salicaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.
334	Rosaceae	<i>Polylepis lanata</i> (Kuntze) M. Kessler & Schmidt-Leb.	402	Santalaceae	<i>Cervantesia tomentosa</i> Ruiz & Pav.
335	Rosaceae	<i>Polylepis pauta</i> Hieron.	403	Sapindaceae	<i>Allophylus punctatus</i> (Poepp.) Radlk.
336	Rosaceae	<i>Polylepis pepeii</i> B.B. Simpson	404	Sapindaceae	<i>Cupania americana</i> L.
337	Rosaceae	<i>Polylepis sericea</i> Wedd.	405	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.
338	Rosaceae	<i>Polylepis subsericans</i> J.F. Macbr.	406	Sapindaceae	<i>Llagunoa nitida</i> Ruiz & Pav.
339	Rosaceae	<i>Prunus amplifolia</i> Pilg.	407	Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.
340	Rosaceae	<i>Prunus integrifolia</i> (C. Presl) Walp.	408	Sapotaceae	<i>Pouteria lucuma</i> (Ruiz & Pav.) Kuntze
341	Rosaceae	<i>Prunus pleiantha</i> Pilg.	409	Scrophulariaceae	<i>Buddleja americana</i> L.
342	Rosaceae	<i>Prunus rigida</i> Koehne	410	Scrophulariaceae	<i>Buddleja incana</i> Ruiz & Pav.

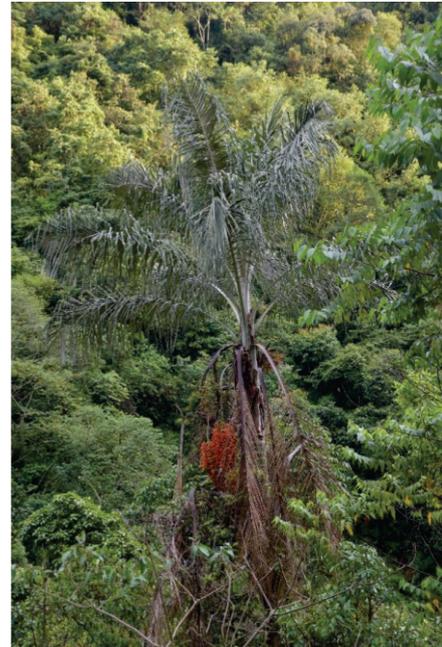
411	Scrophulariaceae	<i>Buddleja montana</i> Britton ex Rusby
412	Scrophulariaceae	<i>Buddleja multiceps</i> Kraenzl.
413	Siparunaceae	<i>Siparuna grandiflora</i> (Kunth) Perkins
414	Siparunaceae	<i>Siparuna muricata</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.
415	Siparunaceae	<i>Siparuna subinodora</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.
416	Siparunaceae	<i>Siparuna thecaphora</i> (Poepp. & Endl.) A. DC.
417	Siparunaceae	<i>Siparuna tomentosa</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.
418	Solanaceae	<i>Cestrum dielsii</i> Werderm.
419	Solanaceae	<i>Cestrum parqui</i> L'Hér.
420	Solanaceae	<i>Cestrum microcalyx</i> Francey
421	Solanaceae	<i>Cestrum petiolare</i> Kunth
422	Solanaceae	<i>Cestrum rigidum</i> Rusby
423	Solanaceae	<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don
424	Solanaceae	<i>Cestrum sparsiflorum</i> Britton ex Rusby
425	Solanaceae	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.
426	Solanaceae	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don
427	Solanaceae	<i>Dunalia spinosa</i> (Meyen) Dammer
428	Solanaceae	<i>Nicotiana tomentosiformis</i> Goodsp.
429	Solanaceae	<i>Saracha punctata</i> Ruiz & Pav.
430	Solanaceae	<i>Solanum albidum</i> Dunal
431	Solanaceae	<i>Solanum aphyodendron</i> S. Knapp
432	Solanaceae	<i>Solanum appressum</i> K.E. Roe
433	Solanaceae	<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.
434	Solanaceae	<i>Solanum barbulatum</i> Zahlbr.
435	Solanaceae	<i>Solanum betaceum</i> Cav.
436	Solanaceae	<i>Solanum elaeagnifolium</i> Cav.
437	Solanaceae	<i>Solanum goodspeedii</i> K.E. Roe
438	Solanaceae	<i>Solanum iltisii</i> K.E. Roe
439	Solanaceae	<i>Solanum inelegans</i> Rusby
440	Solanaceae	<i>Solanum lindenii</i> Rusby
441	Solanaceae	<i>Solanum maturecalvans</i> Bitter
442	Solanaceae	<i>Solanum riparium</i> Pers.
443	Solanaceae	<i>Solanum sessile</i> Ruiz & Pav.
444	Solanaceae	<i>Solanum superbum</i> S. Knapp
445	Solanaceae	<i>Solanum trachycyphum</i> Bitter
446	Solanaceae	<i>Solanum ursinum</i> Rusby
447	Solanaceae	<i>Solanum velutissimum</i> Rusby
448	Solanaceae	<i>Solanum verecundum</i> M. Nee
449	Solanaceae	<i>Vassobia dichotoma</i> (Rusby) Bitter
450	Staphyleaceae	<i>Staphylea occidentalis</i> Sw.
451	Styracaceae	<i>Styrax excelsus</i> P.W. Fritsch
452	Styracaceae	<i>Styrax pavonii</i> A. DC.
453	Styracaceae	<i>Styrax foveolaria</i> Perkins
454	Styracaceae	<i>Styrax nunezii</i> P.W. Fritsch
455	Styracaceae	<i>Styrax oblongus</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.
456	Styracaceae	<i>Styrax pentlandianus</i> J. Rémy
457	Styracaceae	<i>Styrax vilcabambae</i> (D.R. Simpson) B. Walln.
458	Symplocaceae	<i>Symplocos andicola</i> B. Stáhl
459	Symplocaceae	<i>Symplocos baehni</i> J.F. Macbr.
460	Symplocaceae	<i>Symplocos bogotensis</i> Brand
461	Symplocaceae	<i>Symplocos cuscaensis</i> B. Stáhl
462	Symplocaceae	<i>Symplocos denticulata</i> B. Stáhl
463	Symplocaceae	<i>Symplocos melanochroa</i> Sleumer
464	Symplocaceae	<i>Symplocos nana</i> Brand
465	Symplocaceae	<i>Symplocos peruviana</i> (Szyszyl.) Brand
466	Symplocaceae	<i>Symplocos psiloclada</i> B. Stáhl
467	Symplocaceae	<i>Symplocos quitensis</i> Brand
468	Symplocaceae	<i>Symplocos robusta</i> B. Stáhl
469	Symplocaceae	<i>Symplocos scabra</i> J.F. Macbr.
470	Symplocaceae	<i>Symplocos serratifolia</i> B. Stáhl
471	Theaceae	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze
472	Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i> (Schrad.) H. Keng
473	Tovariaceae	<i>Tovaria pendula</i> Ruiz & Pav.
474	Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.
475	Urticaceae	<i>Cecropia angustifolia</i> Trécul
476	Urticaceae	<i>Cecropia strigosa</i> Trécul
477	Urticaceae	<i>Cecropia tacuna</i> C.C. Berg & P. Franco
478	Urticaceae	<i>Myriocarpa longipes</i> Liebm.
479	Urticaceae	<i>Myriocarpa stipitata</i> Benth.
480	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.
481	Urticaceae	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.
482	Verbenaceae	<i>Citharexylum laurifolium</i> Hayek

483	Verbenaceae	<i>Duranta mutisii</i> L. f.
484	Verbenaceae	<i>Duranta serratifolia</i> (Griseb.) Kuntze
485	Viburnaceae	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth
486	Viburnaceae	<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.

Fuente: tropicos.org



*Alsophila erinacea* (H. Karst.) D.S. Conant (Cyatheaceae)



*Ceroxylon pityrophyllum* (Mart.) Mart. ex H. Wendl. (Arecaceae)



*Alnus acuminata* Kunth subsp. *acuminata* (Betulaceae)



*Bejaria aestuans* Mutis ex L. (Ericaceae)



*Dunalia spinosa* (Meyen) Dammer (Solanaceae)



*Cedrela angustifolia* Sessé & Moc. ex DC. (Meliaceae)

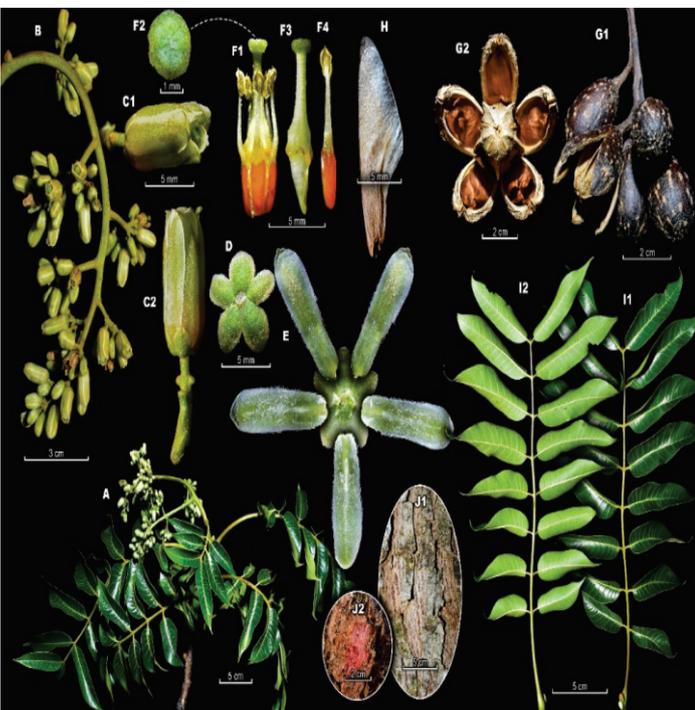
### Discusión

Si bien Choquequirao como el Santuario Histórico de Machupicchu cuentan con los mismos tipos de bosques. El potencial de diversidad arbórea de Choquequirao es mayor al Santuario Histórico de Machupicchu, por su extensión (más de 100 mil hectáreas), además, por una mayor gradiente altitudinal mayormente en la parte baja, lo cual es un indicador de poder incluir mayor número de especies que ocurren en los bosques pre-montanos.

Hasta la fecha, por los esfuerzos de investigación que se hicieron, el número de especies de árboles estimadas para el Área de Conservación Regional *Choquequirao* es de 486 especies de árboles, siendo muy representativos para los bosques pre-montanos y montanos particularmente entre los 1200 a 4200 m de altitud. Los otros estudios realizados a través de la gradiente incluyen rangos altitudinales más amplios, por lo que lógicamente registran mayor número de especies, como los registrados para la parte alta del Parque Nacional del Manu (Farfán et al. 2015) en el que se registran 1108 especies (incluyendo las morfoespecies), en un gradiente altitudinal desde los 800 a 3625 msnm, existiendo un incremento del número de especies entre los 800 a 1800 msnm, cabe resaltar que esta información fue recogida a través de 21 parcelas permanentes de 1 ha lo que difiere a la metodología en *Choquequirao*, que ha sido realizada en base a colecciones generales con información adicional.

De igual modo, nuestros resultados también difieren con las 1408 especies de árboles reportadas para la Selva Central del Perú (Monteagudo et al. 2010) reflejada en el Catálogo de la Selva Central del Perú, debido a una gradiente más amplia que va desde los 300 a los 4000 msnm, y a un área de exploración mucho más extensa (regiones de Pasco, Huánuco y Junín).

Por otro lado, los resultados de este estudio, son relativamente similares a los registrados por (Monteagudo et al. 2014) para la Reserva Comunal El Sira, en la cual se incluyen 527 especies de árboles en una gradiente de 250 a 2300 m de altitud, así como a los resultados hallados en el área núcleo y las zonas de amortiguamiento del Santuario Histórico de Machupicchu que menciona 550 especies de árboles registrados por (Galiano & Núñez, 2011) en una gradiente altitudinal por debajo de los 1800 msnm. Este último estudio muestra una alta similaridad



*Cedrela angustifolia* Sessé & Moc. ex DC. (Meliaceae)

A. Rama terminal, B. Inflorescencia péndula terminal, C1. Flor vista 3/4, C2. Flor vista lateral, D. Vista posterior del cáliz, E. Perianto, F1. Androginóforo, F2. Vista anterior del estigma, F3. Gineceo, F4. Androceo, G1. Infrutescencia con cápsulas péndulas, G2. Apertura valvar del fruto maduro, H. Semilla alada, I1. Haz de la hoja compuesta, I2. Envés de la hoja compuesta, J1. Corteza externa, J2. Corteza interna

en la composición florística con respecto a la del Área de Conservación Regional *Choquequirao*.

Respecto al libro *Arboles de Machu Picchu* (Valenzuela et al. 2014), el presente estudio incrementa 154 especies más de árboles e incluye nuevos reportes de árboles para la región Cusco, demostrando no solo la alta diversidad de la región sino también su carácter distinto en términos de la composición florística.

El gradiente altitudinal viene a ser uno de los factores determinantes para el incremento de la diversidad de los árboles en una determinada región. Las 486 especies de árboles del área de estudio difieren grandemente con los últimos catálogos de árboles publicados en la región sur, como las 1528 especies de árboles para la región Madre de Dios (Monteagudo et al. 2020), que incluye árboles netamente amazónicos en un gradiente entre los 200 a 500 m de altitud, siendo el gradiente más bajo de la región Amazónica, entre los 100 y 1000 m de altitud uno de los más ricos y diverso en árboles.

El Área de Conservación Regional *Choquequirao* está siendo afectada por una serie de procesos de degradación y disturbios en sus bosques, debido a acciones del hombre y también por eventos naturales (deslizamientos), lo que influye en una diferente composición arborea en relación a otros bosques en altitudes similares como los del Manu, Yanachaga, Sira, Cordillera Azul, etc. en los que fácilmente se pueden encontrar géneros como *Retrophyllum* (Podocarpaceae), *Alzatea* (Alzateaceae), *Lozania* (Lacistemataceae), *Magnolia* (Magnoliaceae), *Cybianthus* (Primulaceae), *Huertea* (Tapisciaceae), *Vochysia* (Vochysiaceae), etc. que no se llegaron a registrar dentro del Área de Conservación Regional *Choquequirao*, probablemente algunos de estos géneros aún se encuentren en algunos bosques inaccesibles de *Choquequirao* ó que por el relativo aislamiento en el que se encuentra sus bosques se haya limitado la migración de estos géneros.

### Conclusiones

El descubrimiento de nuevas especies de árboles en la localidad: *Bunchosia cuscana* W.R. Anderson (Malpighiaceae), *Meriania sumatika* Rob. Fern., R. Goldenb. & Michelang (Melastomataceae); demuestran la necesidad de conservación para proteger estos bosques Andinos que soportan algunos de los niveles más altos de endemismo en el mundo, además alientan a investigar sobre la ecología migratoria de las especies en los Andes. De hecho, últimos estudios han destacado la importancia de las regiones montañosas como los Andes, como un refugio potencial en un mundo que se calienta (Malhi et al. 2010, Feeley et al. 2011, Farfán et al. 2015; Farfán, 2019; Pallqui, 2019); además que aún hay cerca de 4000 especies de árboles aún no descritos por la ciencia, en América del Sur (Cazzolla et al. 2022), muchas de estas sin duda están presentes en los diversos bosques del Área de Conservación Regional *Choquequirao*.

### Agradecimientos

Nuestro agradecimiento al Missouri Botanical Garden (MBG),

por facilitarnos el acceso a la base de datos TROPICOS, a partir de la cual elaboramos la lista de Chequeo Potencial de Árboles del Área de Conservación Regional *Choquequirao*. Agradecemos también al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) y al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), por habernos otorgado las respectivas autorizaciones de investigación, durante estos años de trabajo de campo. Nuestra gratitud para el Dr. Henk van der Werff y la Lic. Olga Martha Montiel, por el apoyo a los programas del Missouri Botanical Garden, en el Perú, lo cual nos permitió recolectar toda la información sobre las especies arbóreas en las áreas aledañas a *Choquequirao*. A todos los colegas, investigadores y asistentes de campo por su apoyo a lo largo de cerca de 20 años de investigación y trabajo intensivo de campo.

Agradecer a John D. and Catherine T. MacArthur Foundation, Taylor Fund for Ecological Research, The Bellwether Foundation Inc., que financiaron diferentes proyectos del Jardín Botánico de Missouri en Perú; al Herbario Vargas CUZ, por el acceso a las colecciones botánicas.

### Contribución de autores

A. Monteagudo, concibió la idea; L. Valenzuela, V. Chama, P. Nuñez, I. Huamantupa, J. Farfan, W. Galiano, A. Tupayachi, G. Calatayud, E. Suelli, J. Yuca, recolección de datos de campo; A. Monteagudo, R. Monteagudo, N. Pallqui, administración y manejo de base de datos; R. Rojas, R. Vásquez, apoyo logístico y de campo; A. Monteagudo, N. Pallqui, proporcionaron aportes continuos a la redacción y comentarios sobre los análisis. Todos los autores aprobaron la versión final.

### Literatura citada

- Beck, E. et al. (2008). Gradients in a Tropical Mountain Ecosystem of Ecuador. 451-463 (eds) Springer-Verlag.
- Cazzolla Gatti, R., Reich, P.B., Gamarra, J. G. P., Crowther, T., Hui, C., Morera, A., Liang, J. (2022). El número de especies de árboles en la Tierra. *Actas de la Academia Nacional de Ciencias*, 119(6), e2115329119. doi:10.1073/pnas.2115329119
- Choquequirao - Biodiversidad del Área de Conservación Regional (2022). Primera edición. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental. Gobierno Regional Cusco.
- Farfán, et al. (2015). Lista anotada de árboles y afines en los bosques montanos del sureste peruano: la importancia de seguir recolectando. *Revista Peruana de Biología*. 22(2): 145–174.
- Farfán, W. R. (2019). *Forest Responses to Climate Change Along an Andes-To-Amazon Elevational Gradient*. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of the Wake Forest University Graduate School of Arts and Science. For the Degree of Doctor of Philosophy.
- Feeley, K.J., Silman, M.R., Bush, M.B., Farfán, W., Cabrera, K.G., Malhi, Y., Meir, P., Revilla, N.S., Quisiyupanqui, M.N.R. and Saatchi, S. (2011). Upslope migration of Andean trees. *Journal of Biogeography*. 38(4), pp.783–791.
- Galiano, S. W. & Núñez, V. P. (2011). Sinopsis de las especies árboles de Machu Picchu. *Revista El Antoniano*. 2011; N° 117, Primer Trimestre.

- Gibbon, et al. (2010). Ecosystem Carbon Storage Across the Grassland-Forest Transition in the High Andes of Manu National Park, Peru. *Ecosystems*. 13, 1097-1111.
- Homeier, J., et al. (2008). Gradients in Tropical Mountain Ecosystems of Ecuador, *Ecological Studies*. 198. 87-100, Springer, Beck E. et al. (eds)
- Jorgensen, P. M. & Leon-Yanez, S. (1999). *Monogr. Syst. Bot. Mis. Bot. Gard.* 75. Ecuador país de orquídeas, publicación del Herbario QCA
- Levin, S. A. (2000). Multiple Scales and the Maintenance of Biodiversity. *Ecosystems*. 3, 498-506.
- Malhi, Y., M. Silman, N. Salinas, M. Bush, P. Meir, and S. Saatchi. (2010). Introduction: Elevation gradients in the tropics: laboratories for ecosystem ecology and global change research. *Global Change Biology* 16:3171–3175.
- Montagnini F. & Jordán, C. F. (2005). *Tropical Forest Ecology*, Springer.
- Monteagudo, M. A. & Huamán, G. M. (2010). Catálogo de los árboles y afines de la Selva Central del Perú. *Arnaldoa*. 17:203–242.
- Monteagudo, M. A. et al. (2014). Primer catálogo de los árboles y afines de la Reserva Comunal El Sira, Perú. *Arnaldoa*. 21(1): 127-164.
- Monteagudo, M. A., Dueñas, H., Vásquez, M. R. et al. (2020). Primer Catálogo de los Árboles de la Amazonía de Madre De Dios, Perú. Universidad Andina del Cusco, Cusco, Perú. 240pp.
- Monteagudo, A. et al. (2021). Árboles del Santuario Histórico de Machu Picchu: Monitoreo de diversidad y carbono a largo plazo. *Rev. Q'EUÑA* 12(1): 21- 43.
- Monteagudo, M. A. (2021). Santuario Historico de Machupicchu. Cuatro Decadas Conservando Tesoros Naturales y Culturales. *Capitulo Arboles* pag. 128-141.
- Monteagudo, M. A. (2022). Choquequirao – Biodiversidad del Área de Conservacion Regional. *Capitulo Arboles* pag. 113-131.
- Monteagudo, A. et al. (2023). La impresionante diversidad y estructura del bosque tropical a través de una gradiente altitudinal en la selva central del Perú. *Revista Q'EUÑA*, vol. 14, iss. 1, pp. 2412-2297,
- Pallqui, N.C., (2019). Response of Andes-Amazon Forests to Environmental Change. Submitted in accordance with the requirements for the degree of Masters by Research. The University of Leeds School of Geography. (in press)
- Schulenberg, T. S. & Awbrey. (1997). The Cordillera del Condor Region Ecuador and Peru, Conservation International Rapid Assessment Program Washington.
- Tuomisto, H. et al. (2003). Floristic patterns along a 43-km long transect in an Amazonian rain forest. *Journal of Ecology*. 91, 743-756.
- Valenzuela, G. L., Monteagudo, M. A., Calatayud, H. G., Farfán, V. J., Suelli, M. E. & Huamantupa, Ch. I. (2014). Árboles de Machu Picchu Cusco Perú. O.N.G. Jardín Botánico de Missouri. RAINFOR, FotW y CCSD. 2014; 1-290.
- Valenzuela, G. L., et al. (2015). Línea base para el monitoreo de la vegetación en la Reserva Comunal El Sira (RCS). *Arnaldoa*. 22 (1):243-268.
- Van der Werff, H & Consiglio, T. (2004). Distribution and Conservation Significance of Endemic Species of Flowering Plants in Peru. *Biodiversity and Conservation*.
- Abel Monteagudo Mendoza  
amonteagudomendoza@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-1047-845X>
- Rodolfo Vásquez Martínez  
neotaxon@yahoo.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2282-5009>
- Rocío Rojas Gonzales  
gesneria@yahoo.com  
<https://orcid.org/0000-0001-9494-1036>
- Luis Valenzuela Gamarra  
luis\_gin@yahoo.es  
<https://orcid.org/0000-0002-6191-0580>
- Víctor Chama Moscoso  
vicchama@yahoo.com  
<https://orcid.org/0000-0002-4455-0157>
- Isau Huamantupa Chuquimaco  
ihuamantupac@unamad.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0002-4153-5875>
- Rolando Monteagudo Begazo  
182029@unsaac.edu.pe  
<https://orcid.org/0009-0001-0096-1587>
- Gloria Calatayud Hermoza  
gloria.calatayudh@unsaac.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0001-8003-9500>
- Percy Núñez Vargas  
mpercynunezva@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-4471-0146>
- Alfredo Tupayachi Herrera  
atupayachi32@gmail.com
- Washington Galiano Sánchez  
wgalianos2000@yahoo.es  
<https://orcid.org/0000-0001-6422-5418>
- Jim Farfán Vargas  
jfarfanv@yahoo.es
- Efrain Suelli Montañez  
efrain\_sms@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0001-7268-5668>
- Jhon Antony Yuca Palomino  
1708829@unsaac.edu.pe  
<https://orcid.org/0000-0002-2054-5927>
- Nadir Pallqui Camacho  
nadircarolina@hotmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-4596-0905>