



Acta Botanica
Mexicana

El Herbarium Arequipense (HUSA) y la importancia de su colección para el conocimiento florístico del sur de Perú

The Herbarium Arequipense (HUSA) and the importance of the collection for the floristic knowledge of southern Peru

Carmen Rosa Chancayauri Vaca^{1,2} , Liliam Elizabeth Calcina Rondán¹ , Eber David Quispe Anquise^{2,3} , Fátima

Cáceres de Baldarrago ^{†1,2} 

Resumen:

Antecedentes y Objetivos: Las colecciones de los herbarios poseen un significativo valor en los ámbitos científico, histórico y cultural. Constituyen una importante fuente de datos para entender la diversidad y, sobre todo, son un recurso valioso para investigaciones taxonómicas y para evaluar el estado de conservación de especies en peligro de extinción. El objetivo de este trabajo es dar a conocer la importancia de la colección actual del Herbarium Arequipense (HUSA) para el conocimiento de la flora del sur de Perú.

Métodos: Durante 2013 a 2023, se realizaron actividades de colecta, herborización, identificación, curación e incorporación de especímenes a la base de datos del HUSA, de acuerdo con las técnicas de colecta y manejo de herbario.

Resultados clave: El herbario HUSA alberga actualmente una colección de 22,053 registros que representan 3354 especies, 1523 géneros y 271 familias. La mayor diversidad corresponde a Magnoliophyta (20,386 registros), seguidos de Pinophyta (793 registros), Pteridophyta (781 registros), Basidiomycetes (64 registros) y Bryophyta (29 registros). El 98.21% del material (21,657 registros) proviene de territorio peruano, mientras que 1.79% (396 registros) corresponde a procedencias extranjeras. La colección incluye ejemplares colectados entre 1905 y 2023, abarcando un periodo de 119 años, destacando la botánica Fátima Cáceres de Baldarrago como la principal colectora, con 5749 registros. En HUSA se conservan 250 taxones endémicos del Perú. Asimismo, están depositados 16 ejemplares tipo en este herbario.

Conclusiones: El Herbarium Arequipense (HUSA) es una institución científica registrada en el Index Herbariorum y reconocida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) como depositaria oficial de material biológico en el Perú. El HUSA tiene un rol importante en resguardar una colección botánica que preserva el conocimiento florístico del sur de este país. Su misión principal es conservar, documentar y estudiar la diversidad botánica.

Palabras clave: Arequipa, base de datos, colección botánica, endemismo, flora de Perú.

Abstract:

Background and Aims: Herbaria collections have significant scientific, historical, and cultural value. They constitute an important source of data for understanding diversity and, above all, are valuable resources for taxonomic research and for assessing the conservation status of endangered species. The objective of this work is to present the collection and the importance of the Herbarium Arequipense (HUSA) for the knowledge of the flora of southern Peru.

Methods: During the period from 2013 to 2023, specimen collection, herbarium collection, identification, curation, and incorporation into the HUSA database were carried out, following HUSA's herbarium collection and management techniques.

Key results: The herbarium HUSA currently houses a collection of 22,053 records, representing 3354 species, 1523 genera, and 271 families. The greatest diversity corresponds to Magnoliophyta (20,386 records), followed by Pinophyta (793 records), Pteridophyta (781 records), Basidiomycetes (64 records), and Bryophyta (29 records). 98.21% of the material (21,657 records) comes from Peruvian territory, while 1.79% (396 records) corresponds to foreign sources. The collection includes specimens collected between 1905 and 2023, spanning a period of 119 years. Botanist Fátima Cáceres de Baldarrago stands out as the main collector, with 5749 records. HUSA houses 250 endemic taxa. In addition, 16 type specimens are deposited in this herbarium.

Conclusions: The Herbarium Arequipense (HUSA) is a scientific institution registered in the Index Herbariorum and recognized by the National Forestry and Wildlife Service (SERFOR) as the official repository of biological material in Peru. The HUSA plays an important role in safeguarding a botanical collection that preserves floristic knowledge of the south of this country. Its main mission is to conserve, document, and study botanical diversity.

Key words: Arequipa, database, botanical collection, endemism, flora of Peru.

¹Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Departamento Académico de Biología, Av. Daniel Alcides Carrión s/n, La Pampilla, Arequipa, Perú.

²Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Herbarium Arequipense (HUSA), Av. Daniel Alcides Carrión s/n, La Pampilla, Arequipa, Perú.

³Autor para la correspondencia: equispeanq@unsa.edu.pe

Recibido: 1 de julio de 2025.

Revisado: 17 de julio de 2025.

Aceptado por Marie-Stéphanie Samain: 4 de septiembre de 2025.

Publicado Primero en línea: 3 de noviembre de 2025.

Publicado: Acta Botanica Mexicana 132 (2025).

Citar como: Chancayauri Vaca, C. R., L. E. Calcina Rondán, E. D. Quispe Anquise y F. Cáceres de Baldarrago. 2025. El Herbarium Arequipense (HUSA) y la importancia de su colección para el conocimiento florístico del sur de Perú. Acta Botanica Mexicana 132: e2492. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm1321.2025.2492>



Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

e-ISSN: 2448-7589

Introducción

Los herbarios son colecciones científicas de plantas, generalmente depositadas en instituciones públicas, que están dedicadas a la conservación, organización y estudio de colecciones botánicas, en donde se conservan plantas herborizadas, recolectadas en todas partes y ordenadas bajo un sistema de clasificación (Bridson y Forman, 1992; Yadav, 2020; Mamede y Simão-Bianchini, 2022; Morales-Garduño, 2024). Estas colecciones constituyen fuentes de información fundamentales para documentar la diversidad vegetal de un territorio (Rao, 1995; Funk, 2018), ya que cada espécimen representa un registro verificable de la presencia de una especie en un lugar y tiempo determinados (Borsch et al., 2020). Además, aportan datos sobre la vegetación de áreas específicas y sus poblaciones (Rollins, 1965), constituyen material para estudios taxonómicos (León, 1990; Roma-Marzio et al., 2023), y contribuyen con información valiosa consignada en sus vouchers, sobre todo de utilidad para determinar el estado de conservación de especies amenazadas (Rivers et al., 2011; Mamede y Simão-Bianchini, 2022; Delves et al., 2023). Las colecciones de los herbarios tienen un alto valor científico, histórico y cultural (Tulig et al., 2012; Heberling et al., 2019; Roma-Marzio et al., 2023). Además, los herbarios son depósitos de tipos nomenclaturales que contienen datos útiles para el estudio de especies en peligro de extinción, proporcionando documentación de taxones históricamente extintos (Lavoie, 2013). Los usos potenciales de las colecciones van desde la taxonomía clásica y la sistemática hasta la arqueobotánica, la arqueoeología y la investigación del cambio climático, ya que proporcionan datos espacio-temporales únicos para estudiar el cambio global (Lang et al., 2019; Funk, 2003).

El Perú incluye importantes colecciones científicas que registran la flora peruana. La más grande está albergada en el herbario San Marcos (USM) del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Cerrate, 1964). Otros herbarios importantes del Perú, por su historia y tamaño de colecciones, son el Herbario MOL de la Universidad Nacional Agraria la Molina, el Herbario Vargas (CUZ) de la Universidad Nacional San Antonio Abad, y el Herbarium Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional de Trujillo, entre otros (Rodríguez y Rojas, 2006; Rodríguez y Chico, 2014; Thiers, 2025).

El Herbarium Arequipense (HUSA) pertenece a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, inaugurado formalmente el 28 de abril de 2000 durante el VIII Congreso Nacional de Botánica en Arequipa (Trevisño et al., 2012). Este herbario alberga la más importante colección científica de la flora en el sur del país. Sin embargo, sus orígenes datan de la década de 1990, gracias a la iniciativa y espíritu científico del investigador Nicolás Zambrano Chávez, quien fue docente principal de la Escuela Profesional de Biología y el primer director del herbario. El herbario tuvo como nombre inicial “Herbario HUSA” y uno de los primeros curadores que participó activamente fue Fátima Cáceres de Baldarrago. En los inicios de la implementación del herbario se realizaron las primeras expediciones para la colecta de material botánico en el departamento de Arequipa, con el propósito de registrar la diversa flora de esta región, llegando a registrar más de 2000 especímenes. También se realizaron las gestiones para la adquisición de los primeros armarios metálicos para el depósito de las colecciones científicas. Durante esos años, se lograron investigaciones y tesis relacionadas con la flora y vegetación de Arequipa (Mariño et al., 2016). Además, HUSA conserva ejemplares peruanos antiguos que corresponden a 1905, 1923, 1950, 1960, 1970 y 1980, las cuales no registran coordenadas y elevación de las zonas de colecta (Mariño et al., 2016; Trevisño et al., 2012).

Tras el fallecimiento de Nicolás Zambrano en 1997, la dirección del herbario fue asumida por Leoncio Mariño Herrera, bajo cuya gestión se alcanzaron 3689 especímenes, que representaban 1284 especies, 404 géneros y 108 familias. A partir de 2000 la dirección estuvo a cargo de Abraham Calla Paredes, quién fue docente del Área de Botánica en la Escuela Profesional de Biología y como subdirector Víctor Quispuscoa Silvestre. El herbario en ese entonces estaba asociado con el Grupo de Investigación de la Diversidad Biológica del Sur (DIBIOS), que estaba conformado por estudiantes de años superiores de la Escuela Profesional de Biología. Su gestión del periodo de 2000 a 2012 registró 11,000 especímenes para la colección del herbario. En 2004, en su fructífera gestión, logró su indexación en el Index Herbariorum (Trevisño et al., 2012).

Desde 2013, la dirección del HUSA recayó nuevamente en Leoncio Mariño Herrera, quien es docente del Área de



Botánica en la Escuela Profesional de Biología. Durante esta etapa, se fortaleció el equipo técnico con la participación de Fátima Cáceres de Baldarrago como curadora e investigadora principal, además de la incorporación de tesis y egresados como voluntarios, que han contribuido activamente al crecimiento de la colección científica (Mariño et al., 2016).

El objetivo de este trabajo es dar a conocer la colección actual del HUSA y la importancia para el conocimiento florístico del sur de Perú.

Materiales y Métodos

Área de estudio

El Herbarium Areqvipense (HUSA) (Thiers, 2025) está ubicado en el ambiente 303 del tercer piso de la Facultad de Ciencias Biológicas, adjunto a la Escuela Profesional de

Biología de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (Treviño et al., 2012), situada en las coordenadas 16°24'49.9"S, 71°32'2.2"W, en el distrito Arequipa, departamento Arequipa, Perú (Fig. 1).

Recolección de material botánico

Durante 2013 a 2023 se programaron diversas excursiones en el departamento Arequipa con el fin de recolectar material botánico. Las colectas se realizaron siguiendo los lineamientos metodológicos propuestos por Cerrate (1964), Lot y Chiang (1986) y Yadav (2020). Se seleccionaron individuos representativos y, en cada muestra, se procuró incluir estructuras reproductivas (flores, frutos y semillas), hojas, raíces, bulbos o rizomas.

Los especímenes recolectados fueron herborizados aplicando técnicas de preservación y manejo de colección.

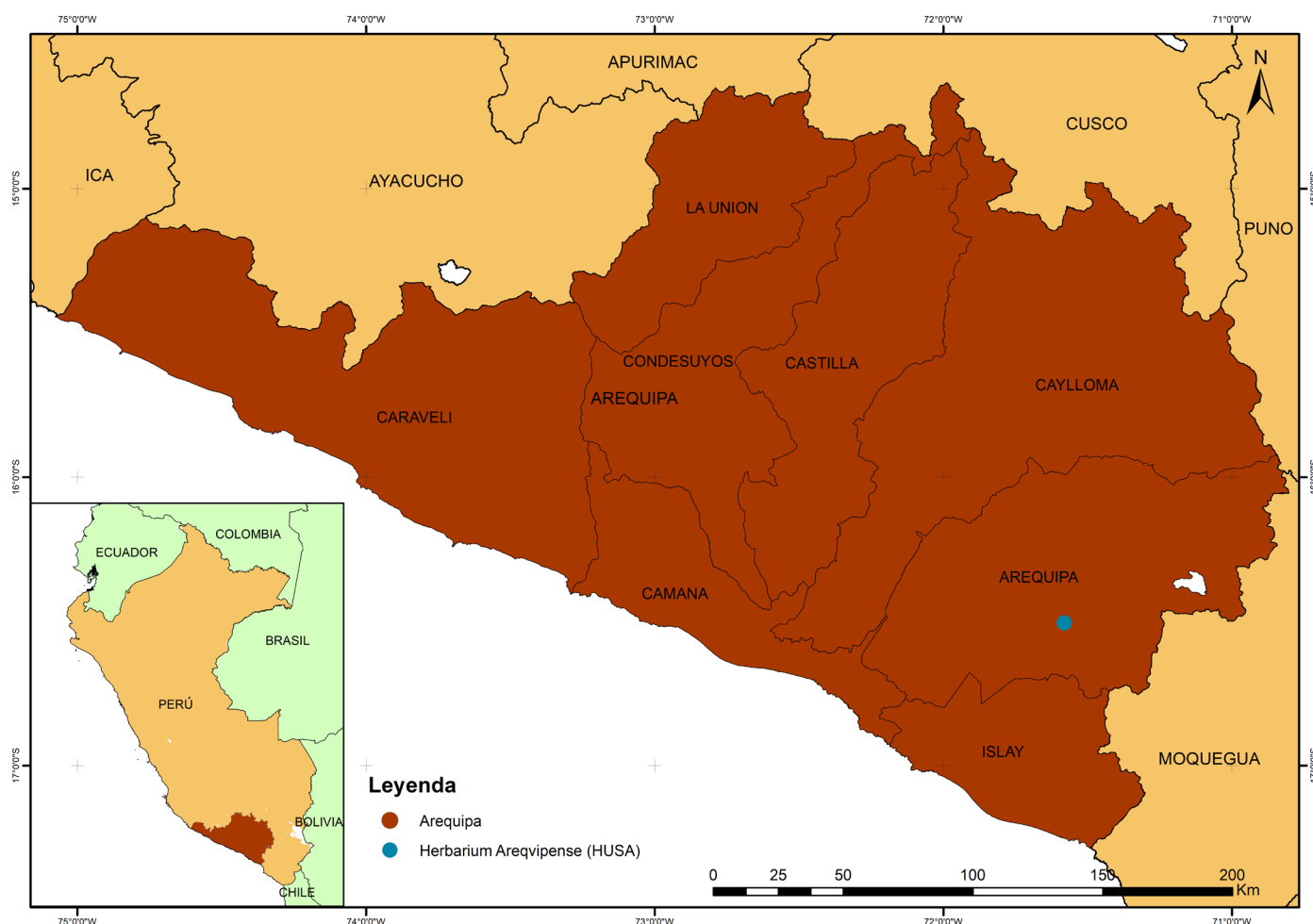


Figura 1: Ubicación geográfica del Herbarium Areqvipense (HUSA) en el departamento Arequipa, Perú.

nes botánicas de herbario (Cerrate, 1964; Lot y Chiang, 1986; Bridson y Forman, 1992; Yadav, 2020). Cada voucher del ejemplar fue acompañado de una etiqueta que contiene información esencial como familia y nombre científico, localidad, lugar de colecta, coordenadas geográficas, fecha de colección, nombre del colector, descripción de la planta, tipo de hábitat, nombres locales y posibles usos tradicionales de la planta.

Identificación de especímenes y registro en la base de datos

La identificación del material recolectado y la verificación de las muestras de herbario fueron realizadas por los autores del estudio. Para la clasificación taxonómica de los ejemplares, se siguieron los lineamientos propuestos por PPGI (2016) para Lycopodiopsida y Polypodiopsida; por Christenhusz et al. (2011) para las Gimnospermas y por el sistema APG IV (2016) para las Angiospermas.

La información correspondiente a los ejemplares ingresados a la colección del HUSA fue sistematizada en una base de datos elaborada en Microsoft Excel®. Esta base incluyó los siguientes datos: código de espécimen, división, clase, orden, familia, género, especie, autor del nombre científico, y categoría infraespecífica cuando se aplicó, nombre común, determinador, fecha de determinación, país, departamento, provincia, distrito, lugar, hábitat, coordenadas geográficas, altitud, descripción, fecha de colección, colector, equipo de colecta, número de colecta, número de duplicados, herbarios, nombre del proyecto asociado y número de permiso de colecta. Esta información constituyó la base para el desarrollo del presente estudio.

Nomenclatura botánica y determinación de especies endémicas

La nomenclatura botánica utilizada en la base de datos y en los nuevos ingresos al herbario se fundamentó principalmente en los siguientes trabajos de referencia nacional: "Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru" de Brako y Zarucchi (1993), y "Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003" de Ulloa Ulloa et al. (2004). Para validar los nombres científicos aceptados y sus respectivas autoridades taxonómicas, se consultaron las siguientes bases de datos internacionales: International

Plant Names Index (IPNI, 2025) y Plants of the World Online (POWO, 2025). La determinación del carácter endémico de las especies se realizó a partir de la información contenida en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006).

Resultados

Riqueza actual de la colección científica

El Herbarium Arequipense (HUSA) presenta actualmente un total de 22,053 registros, que representan 3354 especies, 1523 géneros y 271 familias, todos con número de registro, debidamente montado y clasificado. En HUSA, las briofitas están representadas por 29 registros, los hongos con 64, mientras que la mayor diversidad son las plantas vasculares con 21,960 (Cuadro 1). Las familias con mayor riqueza son Asteraceae (con 3810 registros), Solanaceae (1784), Fabaceae (1116), Poaceae (1049), Malvaceae (842), Boraginaceae (606), Amaranthaceae (560), Brassicaceae (558), Ericaceae (480), Caryophyllaceae (452), Verbenaceae (473), Cactaceae (455), habiendo otras familias con menos de 400 registros (Fig. 2).

Por otra parte, se registraron 1523 géneros. Los más representativos son *Solanum* L. (624 registros), *Nolana* L. (512), *Senecio* L. (459), *Calceolaria* L. (340), *Grindelia* Willd. (255), *Baccharis* L. (215), *Palaua* Cav. (213), *Chenopodium* L. (166), *Eragrostis* Wolf (165), *Lupinus* L. (162), *Heliotropium* Tourn. ex L. (158), *Caiophora* C. Presl (155), *Spergularia* (Pers.) J. Presl & C. Presl (147), *Tarasa* Phil. (142), *Verbena* L. (136), *Oenothera* L. (133), *Alternanthera* Forssk. (131), *Mutisia* L. f. (128), *Tillandsia* L. (126), *Plantago* L. (125), *Tiquilia*

Cuadro 1: Número de especímenes por grupo taxonómico registrados en el herbario HUSA.

Grupo taxonómico	Número de registros
Basidiomycetes	64
Bryophyta	29
Pteridophyta	781
Pinophyta	793
Magnoliophyta	20,386
Total	22,053

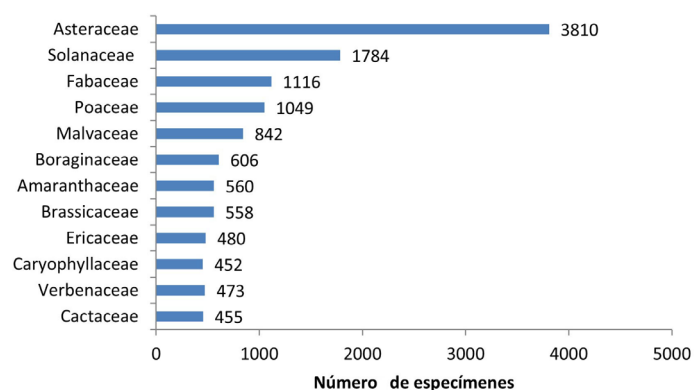


Figura 2: Familias con mayor número de especímenes registrados en el herbario HUSA.

Pers. (122), *Astragalus* L. (120), *Hoffmannseggia* Cav. (117), *Sisymbrium* L. (111), *Erodium* L'Hér. (111) y otros géneros con menos de 110 especímenes. El **cuadro 2** muestra los géneros con más de 100 registros en la base de datos.

Representatividad geográfica de la colección

En el herbario HUSA, 21,657 especímenes de la colección (98.21%) son procedentes de Perú, mientras que 396 (1.79%) provienen de otros países, como España (248), Francia (108), Alemania (32), Portugal (3), Bélgica (1), Estados Unidos de América (1), Estonia (1) y Países Bajos (2). Entre las colecciones peruanas, casi todos los departamentos, a excepción de Tumbes, están representados.

El mayor número de colecciones pertenece al departamento Arequipa con 12,354 registros, seguido de Pasco con 1922, Moquegua con 1610, Cusco con 1093, Amazonas con 878, San Martín con 781, Puno con 706, Madre de Dios con 682, y para los demás departamentos se cuenta con menos de 500 registros (**Cuadro 3**).

Representatividad temporal

Todos los especímenes de la colección, incluidas las muestras históricas del HUSA, cubren 119 años, desde 1905 hasta el 2023. Aproximadamente 94.4% de los ejemplares de la colección proceden de colectas realizadas a partir de 1996. Las mayores colectas fueron realizadas en el 2005 y 2008 registrando 1749 y 1920 ejemplares respectivamente (**Fig. 3**).

Cuadro 2: Géneros con más de 100 registros en el herbario HUSA, en orden descendente.

Género	Registros
<i>Solanum</i> L.	624
<i>Nolana</i> L.	512
<i>Senecio</i> L.	459
<i>Calceolaria</i> L.	340
<i>Grindelia</i> Willd.	255
<i>Baccharis</i> L.	215
<i>Palaua</i> Cav.	213
<i>Chenopodium</i> L.	166
<i>Eragrostis</i> Wolf	165
<i>Lupinus</i> L.	162
<i>Heliotropium</i> Tourn. ex L.	158
<i>Caiophora</i> C. Presl	155
<i>Spergularia</i> (Pers.) J. Presl & C. Presl	147
<i>Tarasa</i> Phil.	142
<i>Verbena</i> L.	136
<i>Oenothera</i> L.	133
<i>Alternanthera</i> Forssk.	131
<i>Mutisia</i> L. f.	128
<i>Tillandsia</i> L.	126
<i>Plantago</i> L.	125
<i>Tiquilia</i> Pers.	122
<i>Astragalus</i> L.	120
<i>Hoffmannseggia</i> Cav.	117
<i>Sisymbrium</i> L.	111

Endemismos

En HUSA se encuentran registrados y conservados 250 taxones endémicos del Perú, agrupados en 133 géneros y 47 familias. Las familias botánicas más relevantes son las Asteraceae (44 registros), Solanaceae (34), Cactaceae (22), Malvaceae (18), Fabaceae (13), Calceolariaceae (10), Loasaceae (10), Boraginaceae (9), Ericaceae (7), Brassicaceae (6), Bromeliaceae (6), Caryophyllaceae (5), Verbenaceae (5), Apiaceae (4), Gesneriaceae (4), Amaranthaceae (3), Rubiaceae (3), Melastomataceae (3), Montiaceae (3) y otras familias con menos de 2 especies (**Apéndice, Fig. 4**).



Cuadro 3: Departamentos de Perú en orden descendente de registros en el herbario HUSA.

Departamentos	Registros	Departamentos	Registros
Arequipa	12354	Apurímac	114
Pasco	1922	Ica	70
Moquegua	1610	Lambayeque	46
Cusco	1093	Junín	42
Amazonas	878	Huánuco	36
San Martín	781	Huancavelica	27
Puno	706	Ancash	22
Madre de Dios	682	Piura	22
Cajamarca	463	La Libertad	18
Lima	332	Ucayali	13
Ayacucho	190	Loreto	4
Tacna	115	Tumbes	0

Colectores nacionales

De acuerdo con los registros en la base de datos del herbario HUSA, los botánicos peruanos que contribuyeron en la colecta de material de herbario son Fátima Cáceres de Baldarrago (5749 registros), Victor Quipuscoa Silvestre (3219), Edgardo Ortiz Valencia (1269), F.L.S.P. (Formación de Lomas del Sur del Perú, 928), Lizbeth Hernani Aldude (608) y Daniel Montesinos Tubée (603), entre otros con menos de 500 especímenes colectados.

Colectores extranjeros

El notable botánico alemán Maximilian Weigend, desde el año 2000, contribuyó con material botánico de sus innumerables expediciones en el país y es el colector extranjero que aportó más a incrementar la colección del herbario, registrando 859 especímenes, seguido de Michael Owen Dillon (267), Markus Ackermann (222) y Henk Van der Werff (195).

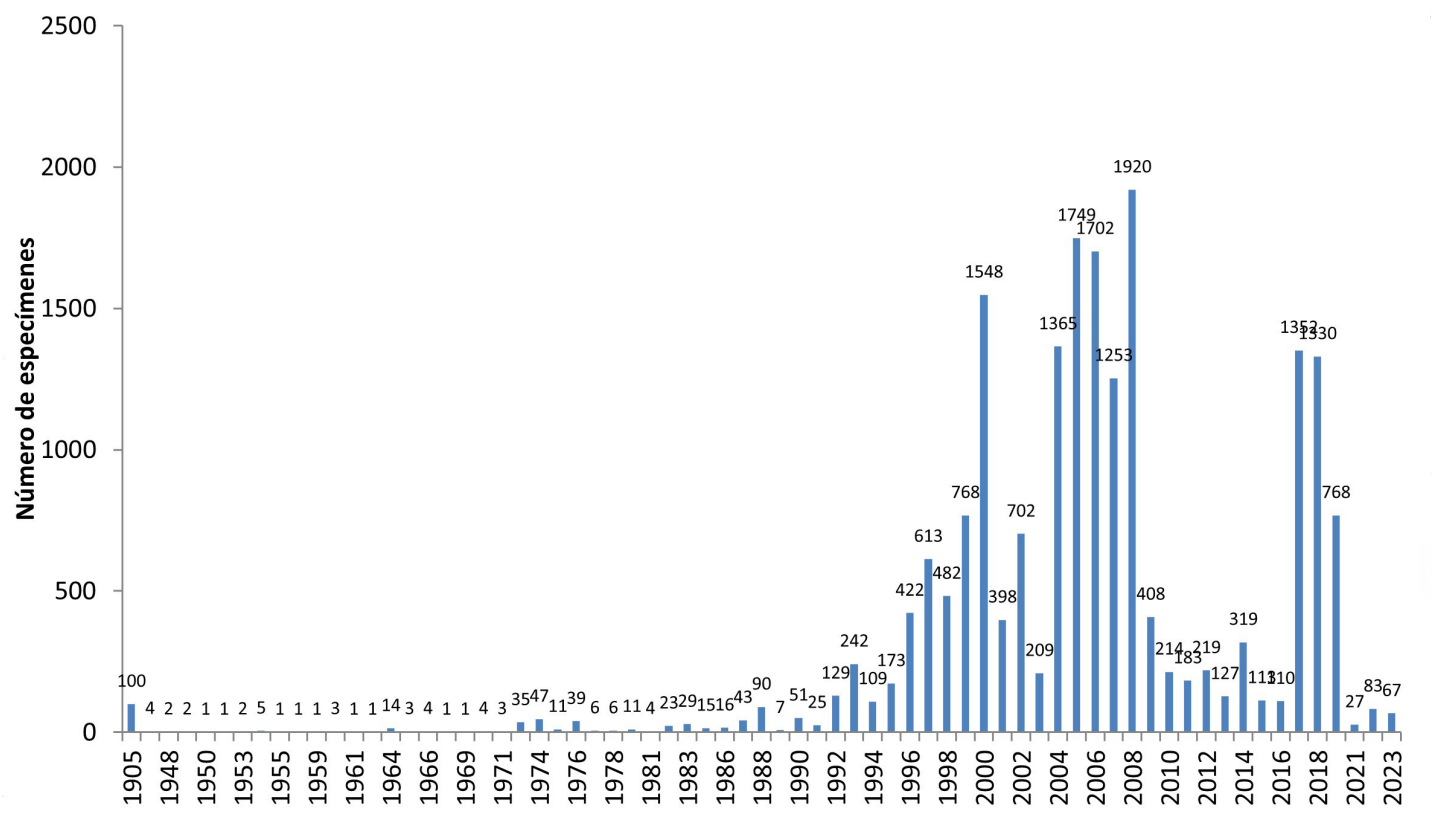


Figura 3: Representatividad temporal de especímenes depositados en el herbario HUSA.

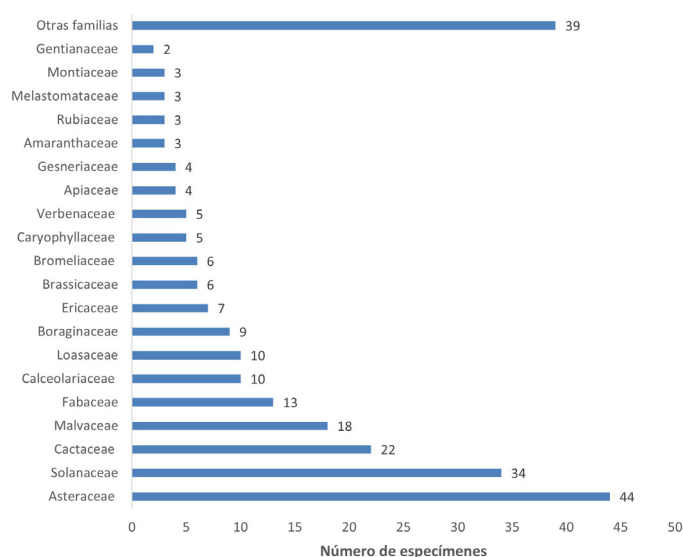


Figura 4: Familias y especies endémicas de Perú depositados en el herbario HUSA.

Colecciones históricas

En el herbario se encuentran registrados 100 ejemplares que datan de 1905. Los ejemplares más antiguos corresponden a *Paspalum purpureum* Ruiz & Pav. (= *Paspalum racemosum* Lam.) y *Amaranthus* L., recolectado el 10 de agosto de 1905. Sin embargo, en los vouchers no se registró el colector ni localidad precisa, solo menciona la localidad de "Santa Isabel". Esta colección probablemente pertenezca al botánico alemán Augusto Weberbauer.

Tipos de la colección

En total, 16 ejemplares tipo están depositados en el herbario HUSA. Estas colecciones corresponden a nueve holotipos y siete isotipos. A continuación, se mencionan en orden alfabético:

Borzicactus hoxeyi G. J. Charles, Bradleya 3: 25. 2013. TIPO: PERÚ. Depto. Tacna, Morro de Sama, 770 m, 6.III.2012, P. Hoxey y E. Loayza PH970.06 (holotipo: HUSA!).

Caiohophora deserticola Weigend & Mark. Ackermann, Darwiniana 45(1): 58 2007. TIPO: PERÚ. Depto. Moquegua, Prov. General Sanchez Cerro, between Puno and Moquegua road down after junction with Lago De-

saguadero road, 3900 m, 16°59'S, 70°42'W, 12.IV.2004, M. Weigend y Ch. Schwarzer 7845 (holotipo: USM!, isotipos: BSB!, M!, HUSA!, HUT!).

Echeveria vulcanicola Pino, Montesin. & Matusz., Cact. Succ. J. (Los Angeles) 91(2): 113. 2019. TIPO: PERÚ. Depto. Arequipa, Prov. Castilla, Dist. Andagua, Footpath to the Mirador of Antaymarca, plains on both sides of the path, among rocky crevices of black volcanic rocks, 3556 m, 15°30'55"S, 72°20'33"W, 19.II.2018, D. Montesinos 6014 (holotipo: HUSA!).

Eriosyce camanaensis (F.Cáceres) M.H.J. van der Meer, Cact. Phantast. 1(4): 1. 2021. TIPO: PERÚ. Depto. Arequipa, Prov. Camaná, Las Pampas de Samuel Pastor, 900 m, 14.X.2013, F. Cáceres y U. Baldarrágo 7323 (holotipo: HUSA!).

Espostoa cremnophila Hoxey, Bradleya 32: 36. 2014. TIPO: PERÚ. Depto. La Libertad, valley of the Río Chivane, east of San Vicente, between San Francisco and Uchumarca, on the road to Bolivar, 2390 m, 10.XI.2013, P. Hoxey et al. (PH) 1045.01 (holotipo: HUSA!).

Lomanthus albaniae (H. Beltrán) B. Nord. & Pelsner, Novon 12(1): 35. 2002. TIPO: PERÚ. Depto. Lima, Huaro-chirí, San Pedro de Casta, Mashca, Camino del pueblo San Pedro de Casta hacia Marcahuasi, 3680 m, 11°46'S, 76°35'W, 21.V.2000, H. Beltrán 3474 (holotipo: USM!, isotipos: FI, HAO!, HUT!, MO!, NY!, SI, TEX!, US!, HUSA!).

Malesherbia fatimae M. Weigend & H. Beltrán, Phytotaxa 202 (4): 250. 2015. TIPO: PERÚ. Depto. Arequipa, Prov. Condesuyos, Dist. Chuquibamba. Road from Aplao (Castilla) to Chuquibamba, S of bridge over Río Arma, Quebrada Huario, ca. 24.5-26 km from Chuquibamba, dry scree slope with scattered *Neoraimondia* and *Larrea divaricata*, 1550 m, 15°55'S, 072°33'W, M. Weigend et al. 9372 (holotipo: USM!, isotipos: B!, FI, HUSA!, BONNI, M!).

Matucana rebutiiflora G. J. Charles, Bradleya 31: 2. 2013. TIPO: PERÚ. Depto. Ancash, Prov. Sihuas, near Sihuas

city, ca. 3100 m, 11.XI.2012, *R. Underwood* y *C. Pugh s.n.* (holotipo: HUSA!).

Nasa victorii Weigend, Rev. Peru. Biol. 13(1): 83. 2006. TIPO: PERÚ. Depto. San Martín, Prov. Huallaga, Dist. Saposoa, between El Tambo and Jalca del Rayo, 2500-3200 m, 15.IX.2000, *V. Quipuscoa S. et al.* 2480 (holotipo: HUT!, isotipos: BSB!, FI!, HAO!, HUSA!).

Nolana chapiensis M.O. Dillon & Quip., Arnelodoa 14(2): 180. 2007. TIPO: PERÚ. Depto. Arequipa, Prov. Arequipa, Dist. Polobaya, Entre La Gruta y el Santuario de Chapi, 2300 m, 16°45'S, 71°19'W, 25.XII.2000, *V. Quipuscoa S. y L. Cáceres M.* 2495 (holotipo: HUSA!, isotipo: FI!).

Paronychia sanchez-vegae Montesin. & Kool, Phytotaxa 334 (1): 44. 2018. TIPO: PERÚ. Amazonas, Luya, Lamud, Cerro Mito, path to the archaeological site of Pueblo de los Muertos, 2504 m, 6°06'13"S, 77°54'14"W, 11.VIII.2016, *D. Montesinos y L. García* 4924 (holotipo: HSP!, isotipos: BI!, CPUN!, CUZ!, FI!, HCSM!, HUSA!, HUT!, MOLI!, O!).

Prosopis calderensis A. Galán, E. Linares, J. Montoya & Vicente Orell., Phytotaxa 414 (1): 48. 2019. TIPO: PERÚ. Depto. Arequipa: Prov. Arequipa. Dist. Mollebaya, 16°29'12.43"S, 71°29'47.67"W, 2389 m, 5.VIII.2008, *A. Galán et al.* 4633 (holotipo: CPUN!, isotipos: HUSA!, MA!, MO!, USP!).

Rhodoscirpus asper (J. Presl & C. Presl) Lév.-Bourret, Donadio & J.R.Starr var. ***yurensis*** A. Galán, E. Linares & J. Montoya, Arnelodoa 30 (1): 9. 2023. TIPO: PERÚ. Depto. Arequipa, Prov. Arequipa, Yura, quebrada La Pacha, catarata de Ccapua, 2584 m, 16°12'S, 71°41'W, 27.XII.2007, *E. Linares et al.* 5070 (holotipo: CPUN!, isotipos: HUSA!, HUT!, MA!, MO!, USM!, USP!).

Sedum ignescens Pino & Montesin., Cact. Succ. J. (Los Angeles) 91(2): 117. 2019. TIPO: PERÚ. Depto. Arequipa, Prov. Arequipa, Dist. Yura, Road to the right after crossing railroad before town to Estate Ccapua and to the waterfall of Corontorio, km 6, on a rocky slope, at

the base of stones facing west, 2580 m, 16°13'04"S, 71°41'27"W, 10.IV.2006, *D. Montesinos* 1064 (holotipo: HUSA!, isotipo: HSP!).

Siphonandra nervosa Luteyn & E.M. Ortiz, J. Bot. Res. Inst. Texas 2(1): 256. 2008. TIPO: PERÚ. Depto. Puno, Carabaya, Dist. Ayapata, near Campamento Chacayage, ca. 2600 m, 13°45'S, 70°13'W, 10.III.2004, *S. Vilca C. et al.* 62 (holotipo: HUSA!, isotipos: HAO!, NY!).

Siphonandra santa-barbarensis Luteyn & E.M. Ortiz, J. Bot. Res. Inst. Texas 2(1): 256. 2008. TIPO: PERÚ. Depto. Pasco, Prov. Oxapampa, Dist. Huancabamba, Sector Sta. Bárbara, Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, source of the Quebrada Cueva Blanca, 3420-3510 m, 10°21'23"S, 75°39'20"W, 16.VIII.2005, *E. Ortiz et al.* 807 (holotipo: HUSA!, isotipos: HOXA!, MO!, NY!, USM!).

Discusión

Las colecciones científicas constituyen un verdadero tesoro del conocimiento, son recursos excepcionales e insustituibles acerca de las especies vegetales y su entorno. Diversos autores han destacado su valor como fuente de datos primarios para investigaciones en taxonomía, sistemática filogenética, evolución, ecología, anatomía, morfología, biología de la conservación, biogeografía, cambio climático, etnobotánica y paleobiología (Funk, 2003; Rivers et al., 2011; Carine et al., 2018; Lang et al., 2019; Mamede y Simão-Bianchini, 2022; Delves et al., 2023). Además, las colecciones constituyen evidencia material única de la distribución histórica de las especies. La información de las colecciones resulta valiosa en investigaciones de biodiversidad, ya que representan la única prueba tangible de cómo las especies se han distribuido con el paso del tiempo (Funk, 2018).

Según el Index Herbariorum (Thiers, 2025), existen actualmente 3567 herbarios indexados en el mundo, que conservan de manera permanente aproximadamente 396 millones de especímenes botánicos. En el ámbito nacional, Perú alberga más de 1.2 millones de ejemplares distribuidos en 16 herbarios. Entre las colecciones peruanas más significativas se encuentran USM (800,000 ejemplares), CUZ (100,000 ejemplares), HUT (60,00 ejemplares), y MOL



(38,000 ejemplares). No obstante, la información detallada de la riqueza de las colecciones de los herbarios peruanos no ha sido divulgada mediante publicaciones.

El Herbarium Arequipense (HUSA) es el herbario adscrito a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, que durante sus veinticinco años de vida institucional refleja un crecimiento continuo (Fig. 3). En la actualidad, se registra un aumento en la colección científica, alcanzando 22,053 especímenes, lo que significa un aumento de 100% en comparación con el último registro publicado por Treviño et al. (2012), que contabilizaba 11,000. Esto indica un avance significativo en más de diez años. El aumento se debe a acciones de recolección, además de mejoras en métodos de curaduría.

En cuanto a la representatividad geográfica, 98.21% de registros actuales provienen del sur del Perú, lo que representa un incremento respecto a 96.6% reportado por Treviño et al. (2012). La región de Arequipa concentra la mayor proporción de la colección con 12,354 registros, destacando especialmente las colectas provenientes de ecosistemas altoandinos. Este valor contrasta notablemente con los 3375 registros provenientes de Arequipa reportados por Treviño et al. (2012). La mayoría del material registrado proviene del trabajo de investigadores adscritos al área de botánica del Herbarium Arequipense (HUSA), entre los cuales destaca la labor de la botánica Fátima Cáceres de Baldarrago, quien desarrolló una intensa labor de colecta entre el 2000 y 2018 (Fig. 3), consolidándose como la principal colectora con 5749 registros.

La colección científica del HUSA conserva actualmente cerca de 250 especies únicas a nivel mundial, lo que representa aproximadamente 4.5% de las especies registradas en el "Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú". Este dato adquiere particular relevancia considerando que el Perú alberga alrededor de 5509 taxones endémicos (León et al., 2006). En este contexto, la representatividad de especies endémicas registradas en HUSA (Apéndice, Fig. 4) posiciona a este herbario como una institución importante en resguardar una colección botánica que preserva el conocimiento florístico del sur peruano. Si bien otros herbarios nacionales, como el USM, CUZ, HUT y MOL, poseen colecciones más extensas, el valor diferencial del HUSA radica en su enfoque regional, que documenta especies poco

representadas del sur de Perú. Esto evidencia su importancia como repositorio regional, al resguardar especies con distribución restringida, ya que en su colección se tiene flora específica de ecosistemas áridos y altoandinos, siendo esencial para estudios de conservación, biogeografía y cambio climático, así como para planificar acciones de manejo y evaluar áreas prioritarias para la protección de flora endémica y amenazada en el sur del país.

El HUSA ha contribuido al conocimiento florístico del sur peruano, lo cual se refleja en su producción científica de 43 artículos científicos, que han sido presentados en congresos y publicados en revistas reconocidas. Asimismo, el herbario ha trabajado activamente con investigadores nacionales e extranjeros, resaltando a Mónica Arakaki (Perú), Maximilian Weigend (Alemania), Markus Ackermann (Alemania), Paul Hoxey (Inglaterra), Ignazio Poma (Italia) y Lucas C. Majure (EUA). Además, ha desarrollado proyectos de investigación para la recolección de la diversidad botánica del sur peruano, siendo los más importantes: "Flora de las Vertientes Occidentales del Sur del Perú", "Estudio de la Flora y Vegetaciones de la localidad de Urubamba", "Estudios complementarios sobre la biodiversidad del semidesierto en el sur del Perú", "Evaluación biológica, revalorización y propuestas de manejo sustentable de plantas medicinales silvestres en la región de Arequipa" y "Banco de semillas de Cactáceas para su conservación y restauración: aplicando tecnologías hortícolas y estudios de diversidad biológica para especies peruanas en riesgo de extinción".

En 2016, recibió el reconocimiento como institución científica nacional encargada de conservar material biológico, mediante la resolución RDG N°147-2016-SERFOR-MINAGRI, gracias a la gestión del director Leoncio Mariño Herrera. Desde 2017, los fondos asignados por el programa UNSA INVESTIGA han permitido la ejecución de varios proyectos de investigación enfocados en la protección y valorización de la biodiversidad regional. Estos contribuyeron con la incorporación de 506 nuevos especímenes, incluyendo 150 especies con usos medicinales. Además, facilitaron la modernización de las instalaciones del herbario, mediante la adquisición de equipos especializados y mobiliario para el almacenamiento de la colección.

El HUSA enfrenta diversos desafíos: uno de los mayores es la digitalización de la colección, que significaría



un avance trascendental, además de disponer de los metadatos de la colección en un sitio web junto con imágenes mejora la rapidez de la búsqueda, lo cual resulta particularmente valioso para los investigadores y académicos. En un escenario de creciente presión sobre los ecosistemas naturales, fortalecer y digitalizar estas colecciones no solo es una tarea urgente, sino también prioritaria para preservar la riqueza florística del país y facilitar el acceso al conocimiento sobre su diversidad botánica.

Conclusiones

El Herbarium Arequipense (HUSA) es una institución científica registrada en el Index Herbariorum y reconocida por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) como depositaria oficial de material biológico en el Perú. Alberga actualmente una colección de 22,053 registros que representan 3354 especies, 1523 géneros y 271 familias, de los cuales 250 son endémicos. El HUSA tiene un rol importante en resguardar una colección botánica que preserva el conocimiento florístico del sur del país. Su misión principal es conservar, documentar y estudiar la diversidad botánica.

Contribución de autores

Administración del proyecto: CCV, FCB; Obtención de financiamiento: CCV, EQA, FCB; Conceptualización: CCV, FCB; Curación de datos: EQA; Investigación: CCV, EQA, FCB; Metodología: CCV, EQA, FCB; Redacción - borrador original: CCV, EQA, LCR; Redacción - revisión y edición: CCV, EQA, LCR.

Financiamiento

Este estudio fue apoyado por UNSA INVESTIGA, en el marco del proyecto “Evaluación biológica, revalorización y propuestas de manejo sustentable de plantas medicinales silvestres en la región Arequipa”, con contrato N° IAI-013-2018 UNSA.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la memoria de Fátima Cáceres de Baldárrago (†). Te estaremos eternamente agradecidos por todo, te recordaremos por siempre como una persona apasionada por estudiar a las plantas y sobre todo contribuir con su conocimiento, tu legado permanecerá por siempre. Extendemos nuestro agradecimiento especial a Leoncio

Mariño, Mónica Arakaki y Blanca León, por sus sugerencias durante la preparación del manuscrito. Agradecemos a los dos revisores anónimos por sus sugerencias para la mejora del presente artículo.

Literatura citada

- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1-20. DOI: <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Borsch, T., A-D. Stevens, E. Häffner, A. Güntsch, W. G. Berendsohn, M. S. Appelhans, C. Barilaro, B. Beszteri, F. R. Blattner, O. Bossdorf, H. Dalitz, S. Dressler, R. Duque-Thüs, H-J. Esser, A. Franzke, D. Goetze, M. Grein, U. Grünert, F. Hellwig, J. Hentschel, E. Hörandl, T. Janßen, N. Jürgens, G. Kadereit, T. Karisch, M. A. Koch, F. Müller, J. Müller, D. Ober, S. Porembski, P. Poschlod, C. Printzen, M. Röser, P. Sack, P. Schlüter, M. Schmidt, M. Schnittler, M. Scholler, M. Schultz, E. Seeber, J. Simmel, M. Stiller, M. Thiv, H. Thüs, N. Tkach, D. Triebel, U. Warnke, T. Weibulat, K. Wesche, A. Yurkov y G. Zizka. 2020. A complete digitization of German herbaria is possible, sensible and should be started now. *Research Ideas and Outcomes* 6: e50675. DOI: <https://doi.org/10.3897/rio.6.e50675>
- Brako, L. y J. L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 45: 1-1286.
- Bridson, D. y L. Forman. 1992. *The Herbarium Handbook*. Royal Botanic Gardens. Kew, UK. Pp. 1-93.
- Carine, M. A., E. A. Cesar, L. Ellis, J. Hunnux, A. M. Paul, R. Prakash, F. J. Rumsey, J. Wajer, J. Wilbraham y J. C. Yesilyurt. 2018. Examining the spectra of herbarium uses and users. *Botany Letters* 165(3-4): 328-336. DOI: <https://doi.org/10.1080/23818107.2018.1482782>
- Cerrate, E. 1964. Manera de preparar plantas para un herbario. *Museo de Historia Natural, Serie de Divulgación* 1: 242-246.
- Christenhusz, M. J. M., J. L. Reveal, A. Farjon, M. F. Gardner, R. R. Mill y M. W. Chase. 2011. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa* 19(1): 55-70. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.3>
- Delves, J., J. Albán-Castillo, A. Cano, C. Fernández Aviles, E. Gagnon, P. González, S. Knapp, B. León, J. L. Marcelo-Peña, C. Reynel, R. P. Rojas González, E. F. Rodríguez, T. Särkinen,



- R. Vásquez Martínez y P. W. Moonlight. 2023. Small and in-country herbaria are vital for accurate plant threat assessments: A case study from Peru. *Plants, People, Planet* 6(1): 174-185. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10425>
- Funk, V. A. 2003. 100 uses for an herbarium (well at least 72). *American Society of Plant Taxonomists Newsletter* 17: 17-19.
- Funk, V. A. 2018. Collections-based science in the 21st Century. *Journal of Systematics and Evolution* 56(3): 175-193. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12315>
- Heberling, J. M., L. A. Prather y S. J. Tonsor. 2019. The Changing Uses of Herbarium Data in an Era of Global Change: An Overview Using Automated Content Analysis. *BioScience* 69(10): 812-822. DOI: <https://doi.org/10.1093/biosci/biz094>
- IPNI. 2025. International Plant Names Index. The Royal Botanic Gardens. Kew, UK. <http://www.ipni.org> (consultado agosto de 2025).
- Lang, P. L. M., F. M. Willems, J. F. Scheepens, H. A. Burbano y O. Bossdorf. 2019. Using herbaria to study global environmental change. *The New Phytologist* 221(1): 110-122. DOI: <https://doi.org/10.1111/nph.15401>
- Lavoie, C. 2013. Biological collections in an ever changing world: Herbaria as tools for biogeographical and environmental studies. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 15(1): 68-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2012.10.002>
- León, B. 1990. Informe de la reunión de directores de herbarios peruanos. *Boletín Botánico Latinoamericano* 29: 1-15.
- León, B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, P. M. Jørgensen y A. Cano (eds.). 2006. El Libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología, Número especial* 13(2): 1-966.
- Lot, E. y F. Chiang. 1986. Manual de Herbario, Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México. México, D.F., México. Pp. 1-142.
- Mariño, L., F. Cáceres, C. Ranilla, J. Zuñiga y M. Delgado. 2016. Herbarium Arequipense HUSA, información y estado actual de conservación. XV Congreso Nacional de Botánica. Cusco. Perú. Pp. 98-100.
- Mamede, M. C. H. y R. Simão-Bianchini. 2022. The Herbaria of the State of São Paulo. *Biota Neotropica* 22(spe): e20221408. DOI: <http://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2022-1408>
- Morales-Garduño, L., M. M. Ayala-Hernández, M. Badillo, L. B. Sandoval-García, M. A. Hernández-Muñoz y M. L. López-Martínez. 2024. Estado actual de las plantas vasculares del herbario FEZA y su contribución al conocimiento florístico de México. *Acta Botanica Mexicana* 131: e2340. DOI: <https://doi.org/10.21829/abm131.2024.2340>
- PPG I. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* 54(6): 563-603. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12229>
- POWO. 2025. Plants of the World Online. Kew Botanical Gardens. Kew, UK. <https://powo.science.kew.org/> (consultado agosto de 2025).
- Rao, R. R. 1995. Are herbaria redundant? *Current Science* 69: 968-969.
- Rivers, M. C., L. Taylor, N. A. Brummitt, T. R. Meagher, D. L. Roberts y E. N. Lughadha. 2011. How many herbarium specimens are needed to detect threatened species? *Biological Conservation* 144(10): 2541-2547. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.07.014>
- Rodríguez, E y R. Rojas 2006. El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas. In: Vásquez Martínez, R. (ed.). 2da. Ed. Missouri Botanical Garden. St. Louis, USA. 1-73 pp.
- Rodríguez, E y J. R. Chico. 2014. Notas sobre el Herbarium Truxillense (HUT). *Sagasteguiana* 2(1): 87-90.
- Rollins, R. C. 1965. The role of the university herbarium in research and teaching. *Taxon* (14): 115-120.
- Roma-Marzio, F., S. Maccioni, D. Dolci, G. Astuti, N. Magrini, F. Pierotti, R. Vangelisti, L. Amadei y L. Peruzzi. 2023. Digitization of the historical Herbarium of Michele Guadagno at Pisa (PI-GUAD). *PhytoKeys* 234: 107-125. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.234.109464>
- Thiers, B. 2025 (permanentemente actualizado). Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih> (consultado mayo de 2025).
- Treviño, I. F., D. A. Sotomayor, M. A. Cueva, R. Pérez, L. Cáceres, D. Ramos, E. M. Ortiz y V. Quipuscoa. 2012. Herbarium Arequipense (HUSA): informatización y representatividad de su colección. *Revista Peruana de Biología* 19(2): 219-222. DOI: <https://doi.org/10.15381/rpb.v19i2.847>
- Tulig, M., N. Tarnowsky, M. Bevans, A. Kirchgessner y B. M. Thiers. 2012. Increasing the efficiency of digitization workflows for



- herbarium specimens. ZooKeys 209: 103-113. DOI: <https://doi.org/10.3897/zookeys.209.3125>
- Ulloa-Ulloa, C., J. L. Zarucchi y B. R. León Bocangel. 2004. Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. Arnaldoa (Ed. especial): 1-242. DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.63538>
- Yadav, S. S. 2020. Herbarium: historical account, significance, preparation techniques and management issues. Plant Archives 20(1): 2915-2926.



Apéndice: Familias y especies endémicas del Perú depositadas en el herbario HUSA.

Número	Taxones
	Alstroemeriaceae
1	<i>Bomarea latifolia</i> Herb.
2	<i>Bomarea parvifolia</i> Baker
	Amaranthaceae
3	<i>Alternanthera albosquarrosa</i> Suess.
4	<i>Alternanthera arequipensis</i> Suess.
5	<i>Atriplex espostoi</i> Speg.
	Amaryllidaceae
6	<i>Clinanthus incarum</i> (Kraenzl.) Meerow
7	<i>Ismene amancaes</i> (Ruiz & Pav.) Herb.
	Apiaceae
8	<i>Domeykoa amplexicaulis</i> (H. Wolff) Mathias & Constance
9	<i>Domeykoa saniculifolia</i> Mathias & Constance
10	<i>Eremocharis ferreyrae</i> Mathias & Constance
11	<i>Eremocharis hutchisonii</i> Mathias & Constance
	Araliaceae
12	<i>Sciodaphyllum pardoanum</i> (Harms) Lowry, G.M.Plunkett & M.M.Mora
	Asteraceae
13	<i>Achyrocline peruviana</i> Dillon & Sagast.
14	<i>Ambrosia dentata</i> (Cabrera) M.O. Dillon
15	<i>Aristeguietia ballii</i> (Oliv.) R.M. King & H. Rob.
16	<i>Chersodoma deltoidea</i> M.O. Dillon & Sagást.
17	<i>Chersodoma juanisernii</i> (Cuatrec.) Cuatrec.
18	<i>Chionopappus benthamii</i> S.F. Blake
19	<i>Chuiraga johnstonii</i> Tovar
20	<i>Chuiraga weberbaueri</i> Tovar
21	<i>Critoniopsis jelskii</i> (Hieron.) H. Rob.
22	<i>Crossothamnus pascoanus</i> M.O.Dillon & B.L.Turner
23	<i>Dasyphyllum leiocephalum</i> (Wedd.) Cabrera
24	<i>Diplostephium oxapampanum</i> Cuatrec.
25	<i>Diplostephium vermiculatum</i> Cuatrec.
26	<i>Ferreyranthus excelsus</i> (Poepp.) H. Rob. & Brettell
27	<i>Grindelia tarapacana</i> var. <i>verrucosa</i> A. Granda, Adr. Bartoli & Tortosa
28	<i>Gynoxys nitida</i> Muschl.
29	<i>Gynoxys visoensis</i> Cuatrec.
30	<i>Helogyne hutchisonii</i> R. M. King & H. Rob.
31	<i>Heterosperma ferreyrae</i> H. Rob.
32	<i>Llerasia pascoensis</i> Sagást. & M.O. Dillon
33	<i>Lomanthus lomincola</i> (Cabrera) B. Nord. & Pelsner
34	<i>Lomanthus albaniae</i> (H.Beltrán) B.Nord. & Pelsner
35	<i>Lomanthus mollendoensis</i> (Cabrera) B. Nord.
36	<i>Lomanthus tovarii</i> (Cabrera) B. Nord. & Pelsner



Apéndice: Continuación.

37	<i>Mikania parvicapitulata</i> Hieron.
38	<i>Munnozia ferreyrae</i> H. Rob.
39	<i>Munnozia smithii</i> H. Rob.
40	<i>Mutisia arequipensis</i> Cabrera
41	<i>Mutisia wurdackii</i> Cabrera
42	<i>Gynoxys longistyla</i> (Greenm. & Cuatrec.) Cuatrec.
43	<i>Paquirea lanceolata</i> (H. Beltrán & Ferreyra) Panero & S.E. Freire
44	<i>Pentacalia davidsmithii</i> H. Rob. & Cuatrec.
45	<i>Pentacalia rufohirsuta</i> (Cabrera) Cuatrec.
46	<i>Philoglossa peruviana</i> DC.
47	<i>Onoseris odorata</i> Hook. & Arn.
48	<i>Ophryosporus bipinnatifidus</i> B.L. Rob.
49	<i>Ophryosporus pubescens</i> (Sm.) R.M. King & H. Rob.
50	<i>Senecio timidus</i> Cuatrec.
51	<i>Senecio yurensis</i> Rusby
52	<i>Stevia hoppii</i> B.L. Rob.
53	<i>Verbesina otuzcensis</i> Sagást. & Quipuscoa
54	<i>Verbesina ochroleucotricha</i> Sagást.
55	<i>Verbesina sanchezii</i> Sagást.
56	<i>Viguiera weberbaueri</i> S.F. Blake
Bignoniaceae	
57	<i>Tecoma fulva</i> subsp. <i>arequipensis</i> (Sprague) J.R.I. Wood
Boraginaceae	
58	<i>Euploca pilosa</i> (Ruiz & Pav.) Luebert
59	<i>Euploca toratensis</i> (I.M. Johnst.) J.I.M. Melo
60	<i>Euploca ferreyrae</i> (I.M. Johnst.) M.W. Frohl. & M.W. Chase
61	<i>Tiquilia dichotoma</i> (Ruiz & Pav.) Pers.
62	<i>Tiquilia elongata</i> (Rusby) A.T. Richardson
63	<i>Tiquilia ferreyrae</i> (I.M. Johnst.) A.T. Richardson
64	<i>Tiquilia hunteri</i> A.T. Richardson
65	<i>Tiquilia simulans</i> (I.M. Johnst.) A.T. Richardson
66	<i>Tiquilia tacnensis</i> A.T. Richardson
Brassicaceae	
67	<i>Dictyophragmus englerianus</i> (Muschl.) O.E. Schulz
68	<i>Draba matthioides</i> Gilg ex O.E. Schulz
69	<i>Draba wurdackii</i> Al-Shehbaz
70	<i>Machaerophorus arequipa</i> Al-Shehbaz, A. Cano, M.A. Cueva & Salariato
71	<i>Machaerophorus laticarpus</i> Al-Shehbaz, A. Cano, M.A. Cueva & Salariato
72	<i>Pitcairnia scandens</i> Ule
Bromeliaceae	
73	<i>Puya cahuachensis</i> A. Galán, J. Montoya, Vicente Orell. & E. Linares
74	<i>Puya colcaensis</i> Treviño, Quip. & Gouda
75	<i>Puya cylindrica</i> Mez
76	<i>Puya densiflora</i> Harms



Apéndice: Continuación.

77	<i>Puya robin-fosteri</i> G.S. Varad. & H. Luther
78	<i>Puya roezlii</i> E. Morren
	Cactaceae
79	<i>Corryocactus aureus</i> (Meyen) Hutchison
80	<i>Corryocactus brachypetalus</i> (Vaupel) Britton & Rose
81	<i>Corryocactus quadrangularis</i> (Rauh & Backeb.) F. Ritter ex D.R. Hunt, N.P. Taylor & G.J. Charles
82	<i>Cumulopuntia corotilla</i> (K. Schum. ex Vaupel) E.F. Anderson
83	<i>Cumulopuntia sphaerica</i> (C.F. Först.) E.F. Anderson
84	<i>Cumulopuntia unguispina</i> (Backeb.) F. Ritter ex A. Pauca & Quip.
85	<i>Cumulopuntia zehnderi</i> (Rauh & Backeb.) F. Ritter
86	<i>Eriosyce camanaensis</i> (F. Cáceres) M.H.J. van der Meer
87	<i>Eriosyce islayensis</i> subsp. <i>grandis</i> (Rauh & Backeb.) G.J. Charles
88	<i>Espostoa cremnophila</i> Hoxey
89	<i>Eulychnia ritteri</i> Cullmann
90	<i>Haageocereus decumbens</i> (Vaupel) Backeb.
91	<i>Haageocereus platinospinus</i> (Werderm. & Backeb.) Backeb.
92	<i>Lobivia pampana</i> Britton & Rose
93	<i>Loxanthocereus hoxeyi</i> (G.J. Charles) Lodé
94	<i>Loxanthocereus jajoanus</i> (Backeb.) Backeb.
95	<i>Loxanthocereus sextonianus</i> (Backeb.) Backeb.
96	<i>Matucana rebutiflora</i> G.J. Charles
97	<i>Neoraimondia arequipensis</i> (Meyen) Backeb.
98	<i>Pygmaeocereus bylesianus</i> Andreae & Backeb.
99	<i>Weberbauerocereus rauhii</i> Backeb.
100	<i>Weberbauerocereus weberbaueri</i> (K. Schum. ex Vaupel) Backeb.
	Calceolariaceae
101	<i>Calceolaria ajugoides</i> Kraenzl.
102	<i>Calceolaria angustiflora</i> Ruiz & Pav.
103	<i>Calceolaria colquepatana</i> Pennell
104	<i>Calceolaria cuneiformis</i> subsp. <i>xerophila</i> Molau
105	<i>Calceolaria engleriana</i> subsp. <i>lutea</i> Molau
106	<i>Calceolaria inamoena</i> subsp. <i>millefoliata</i> (Kraenzl.) Molau
107	<i>Calceolaria pisacomensis</i> Meyen ex. Walp.
108	<i>Calceolaria rhacodes</i> Kraenzl.
109	<i>Calceolaria sclerophylla</i> Molau
110	<i>Calceolaria tetragona</i> Benth.
	Campanulaceae
111	<i>Siphocampylus candollei</i> E. Wimm.
	Caryophyllaceae
112	<i>Drymaria paposana</i> var. <i>weberbaueri</i> (Muschl.) J.A. Duke
113	<i>Paronychia arequipensis</i> (Chaudhri) Montesin. & Iamónico
114	<i>Paronychia sanchez-vegae</i> Montesinos & Kool
115	<i>Spergularia collina</i> I.M. Johnst.
116	<i>Spergularia congestifolia</i> I.M. Johnst.



Apéndice: Continuación.

	Convolvulaceae
117	<i>Cuscuta cockerellii</i> Yunck.
118	<i>Cuscuta hitchcockii</i> Yunck.
	Crassulaceae
119	<i>Echeveria vulcanicola</i> Pino, Montesinos & Matusz.
120	<i>Sedum ignescens</i> Pino & Montesinos
	Cyperaceae
121	<i>Rhodoscirpus asper</i> (J. Presl & C. Presl) Lév.-Bourret, Donadio & J.R.Starr var. <i>yurensis</i> A. Galán, E. Linares & J. Montoya
	Ericaceae
122	<i>Pellegrinia coccinea</i> (Hoerold) Sleumer
123	<i>Pellegrinia harmsiana</i> (Hoerold) Sleumer
124	<i>Pellegrinia hirsuta</i> (Ruiz & Pav. ex G. Don) Sleumer
125	<i>Siphonandra nervosa</i> Luteyn & E.M.Ortiz
126	<i>Siphonandra santa-barbarensis</i> Luteyn & E.M.Ortiz
127	<i>Thibaudia biflora</i> (Poepp. & Endl.) Hoerold
128	<i>Thibaudia obovata</i> A. C. Sm.
	Euphorbiaceae
129	<i>Euphorbia apurimacensis</i> Croizat
	Fabaceae
130	<i>Astragalus neobarnebyanus</i> Gómez-Sosa
131	<i>Dalea pennellii</i> J.F. Macbr. var. <i>pennellii</i>
132	<i>Hoffmannseggia miranda</i> Sandwith
133	<i>Inga longipes</i> Benth.
134	<i>Lupinus arequipensis</i> C.P. Sm
135	<i>Lupinus cuzcensis</i> C.P. Sm
136	<i>Lupinus misticola</i> Ulbr.
137	<i>Lupinus mollendoensis</i> Ulbr.
138	<i>Lupinus saxatilis</i> Ulbr.
139	<i>Lupinus toratensis</i> C.P. Sm.
140	<i>Poissonia weberbaueri</i> (Harms) Lavin
141	<i>Prosopis calderensis</i> A. Galán, E. Linares, J. Montoya & Vicente Orell
142	<i>Weberbauerella brongniartoides</i> Ulbr.
	Gentianaceae
143	<i>Halenia pinifolia</i> Ruiz & Pav. ex G. Don
144	<i>Macrocarpaea wallnoeferi</i> J.R. Grant
	Geraniaceae
145	<i>Geranium limae</i> R. Knuth
	Gesneriaceae
146	<i>Besleria capitata</i> Poepp.
147	<i>Nautilocalyx picturatus</i> L.E. Skog
148	<i>Pearcea strigosa</i> L.P. Kvist & L.E. Skog
149	<i>Pearcea purpurea</i> (Poepp.) L.P. Kvist & L.E. Skog
	Grossulariaceae
150	<i>Ribes hirticaule</i> J.F. Macbr.



Apéndice: Continuación.

151	<i>Ribes ovalifolium</i> Jancz.
	Iridaceae
152	<i>Mastigostyla hoppii</i> R.C. Foster
153	<i>Tigridia raimondii</i> Ravenna
	Lamiaceae
154	<i>Martianthus elongatus</i> (Benth.) Harley & J.F.B.Pastore
155	<i>Salvia striata</i> Benth.
	Loasaceae
156	<i>Caiphora deserticola</i> Weigend & Mark. Ackermann
157	<i>Caiphora madrequisa</i> Killip
158	<i>Caiphora stenocarpa</i> Urb. & Gilg
159	<i>Nasa chenopodiifolia</i> (Desr.) Weigend
160	<i>Nasa limata</i> (J.F. Macbr.) Weigend
161	<i>Nasa ranunculifolia</i> subsp. <i>macrantha</i> (Urb. & Gilg) Weigend
162	<i>Nasa macrophylla</i> (Urb. & Gilg) ined.
163	<i>Nasa Vargasii</i> (J.F. Macbr.) Weigend
164	<i>Nasa victorii</i> Weigend
165	<i>Presliophytum arequipense</i> Weigend
	Malvaceae
166	<i>Abutilon arequipense</i> Ulbr.
167	<i>Acaulimalva acaulis</i> (Dombey ex Cav.) Krapov.
168	<i>Cristaria multifida</i> subsp. <i>moquipana</i> J.V. Schneid.
169	<i>Cristaria multifida</i> (Dombey ex Cav.) Cav. subsp. <i>multifida</i>
170	<i>Gaya mollendoensis</i> Krapov.
171	<i>Nototriche azurella</i> A.W. Hill
172	<i>Nototriche digitulifolia</i> A.W. Hill
173	<i>Nototriche nigrescens</i> A.W. Hill
174	<i>Nototriche salina</i> B.L. Burt & A.W. Hill
175	<i>Nototriche staffordiae</i> B.L. Burt & A.W. Hill
176	<i>Palaua camanensis</i> Ferreyra & Chanco
177	<i>Palaua guentheri</i> Bruns
178	<i>Palaua sandemanii</i> (Sandwith) Fryxell
179	<i>Palaua tomentosa</i> Hochr.
180	<i>Palaua trisepala</i> Hochr.
181	<i>Palaua velutina</i> Ulbr. & A.W. Hill
182	<i>Palaua weberbaueri</i> Ulbr.
183	<i>Tarasa thyrsoides</i> Krapov.
	Melastomataceae
184	<i>Miconia crassipes</i> Triana
185	<i>Miconia nigricans</i> Cogn.
186	<i>Miconia opacifolia</i> J.F. Macbr.
	Montiaceae
187	<i>Calandrinia alba</i> (Ruiz & Pav.) DC.
188	<i>Cistanthe paniculata</i> (Ruiz & Pav.) Carolin ex Hershk.



Apéndice: Continuación.

189	<i>Cistanthe weberbaueri</i> (Diels) Carolin ex Hershk.
	Myrtaceae
190	<i>Myrcianthes ferreyrae</i> (McVaugh) McVaugh
	Onagraceae
191	<i>Fuchsia abrupta</i> I.M. Johnst.
	Orchidaceae
192	<i>Epidendrum ardens</i> Kraenzl.
	Oxalidaceae
193	<i>Oxalis lomana</i> Diels
	Passifloraceae
194	<i>Malesherbia arequipensis</i> Ricardi
195	<i>Malesherbia fatimae</i> Weigend & H. Beltrán
	Plantaginaceae
196	<i>Galvezia elisensii</i> M.O. Dillon & Quip.
197	<i>Plantago limensis</i> Pers.
	Poaceae
198	<i>Jarava pachypus</i> (Pilg.) Peñail.
	Polemoniaceae
199	<i>Cantua volcanica</i> J.M. Porter & Prather
200	<i>Cantua candelilla</i> Brand
	Polygalaceae
201	<i>Monnina macrostachya</i> Ruiz & Pav.
202	<i>Monnina ramosa</i> I.M. Johnst.
	Portulacaceae
203	<i>Portulaca nivea</i> Poelln.
	Pteridaceae
204	<i>Cheilanthes fractifera</i> R.M. Tryon
205	<i>Cheilanthes peruviana</i> (Desv.) T. Moore
	Rubiaceae
206	<i>Cinchona scrobiculata</i> Bonpl.
207	<i>Motleyothamnus corymbosus</i> (Ruiz & Pav.) Paudyal & Delprete
208	<i>Richardia lomensis</i> (K. Krause) Standl.
	Solanaceae
209	<i>Exodeconus prostratus</i> (Dombey ex L'Hér.) Raf.
210	<i>Lochroma edule</i> S. Leiva
211	<i>Jaltomata atiquipa</i> Mione & S. Leiva
212	<i>Jaltomata diversa</i> (J.F. Macbr.) Mione
213	<i>Jaltomata quipuscoae</i> Mione & S. Leiva
214	<i>Deprea kann-rasmussenii</i> (S. Leiva & Quip.) S. Leiva & Barboza
215	<i>Leptoglossis ferreyraei</i> Hunz. & Subils
216	<i>Leptoglossis lomana</i> (Diels) Hunz.
217	<i>Nicotiana knightiana</i> Goodsp.
218	<i>Nicotiana paniculata</i> L.
219	<i>Nolana arequipensis</i> M.O. Dillon & Quip.



Apéndice: Continuación.

220	<i>Nolana aticoana</i> Ferreyra
221	<i>Nolana cerrateana</i> Ferreyra
222	<i>Nolana chancoana</i> M.O. Dillon & Quip.
223	<i>Nolana chapiensis</i> M.O. Dillon & Quip.
224	<i>Nolana coronata</i> Ruiz & Pav.
225	<i>Nolana humifusa</i> (Gouan) I.M. Johnst.
226	<i>Nolana inflata</i> Ruiz & Pav.
227	<i>Nolana johnstonii</i> Vargas
228	<i>Nolana latipes</i> I.M. Johnst.
229	<i>Nolana pallida</i> I.M. Johnst.
230	<i>Nolana pallidula</i> I.M. Johnst.
231	<i>Nolana pilosa</i> I.M. Johnst.
232	<i>Nolana plicata</i> I.M. Johnst.
233	<i>Nolana quicachaensis</i> Quip. & M.O. Dillon
234	<i>Nolana scaposa</i> Ferreyra
235	<i>Nolana spathulata</i> Ruiz & Pav.
236	<i>Nolana thinophila</i> I.M. Johnst.
237	<i>Nolana tovariana</i> Ferreyra
238	<i>Nolana volcanica</i> Ferreyra
239	<i>Nolana weissiana</i> Ferreyra
240	<i>Nolana willeana</i> Ferreyra
241	<i>Solanum edmondstonii</i> Hook. f.
242	<i>Solanum xanthophaeum</i> Bitter
	Symplocaceae
243	<i>Symplocos incahuasensis</i> Sagást. & M.O. Dillon
	Tropaeolaceae
244	<i>Tropaeolum calvum</i> (J.F. Macbr.) Sparre
	Velloziaceae
245	<i>Barbaceniopsis vargasiana</i> (L.B. Sm.) L.B. Sm.
	Verbenaceae
246	<i>Aloysia arequipensis</i> Siedo
247	<i>Citharexylum flexuosum</i> (Ruiz & Pav.) D. Don
248	<i>Junellia clavata</i> (Ruiz & Pav.) N. O'Leary & Múlgura
249	<i>Junellia fasciculata</i> (Benth.) N. O'Leary & P. Peralta
250	<i>Lantana zahlbruckneri</i> Hayek

