



Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO



ISSN: 1815-8242
TRUJILLO
REPÚBLICA DEL PERÚ

17 (1)
Enero - Junio
2010

ARNALDOA

Volumen 17, Número 1
Enero - Junio 2010

ISSN 1815-8242

ARNALDOA es una publicación de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú, editada semestralmente por el Museo de Historia Natural. Es norma de la revista que los artículos que se publican sean juzgados previamente por árbitros que dictaminen sobre sus merecimientos.

ARNALDOA acepta manuscritos originales e inéditos en idioma español o inglés, que deben seguir los lineamientos establecidos en *Instrucciones a los Autores*, las que aparecen al final de cada volumen. Se envía en canje con publicaciones similares en botánica, sistemática y evolución, ecología, diversidad biológica y cultural, o temas afines a la historia natural.

La Revista *ARNALDOA* se reserva todos los derechos legales de reproducción de su contenido.

ARNALDOA se encuentra indizada en **LATINDEX** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal); **SciELO** (Scientific Electronic Library Online) y **PERIODICA** (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias).

Las opiniones expresadas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente los criterios del Comité Editorial de *ARNALDOA*

Toda correspondencia relacionada a la Revista *ARNALDOA* deberá ser dirigida a:

Segundo Leiva González
Revista *ARNALDOA*
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla Postal 1075
Trujillo - PERÚ
Telef: (+051) 044 - 604462
museo@upao.edu.pe

Carátula: Fotografía de *Arnaldoa weberbaueri* (Asteraceae)

Foto: M. O. Dillon ©

Diagramación e impresión: Inversiones Gráfica G y M SAC



Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

El Museo de Historia Natural, es la unidad que conserva, educa, investiga y difunde los conocimientos que generan sus colecciones científicas para impulsar la valoración y comprensión de la diversidad biológica y cultural de nuestro país, a favor del desarrollo de la comunidad.

ISSN : 1815-8242
TRUJILLO
REPÚBLICA DEL PERÚ

17(1)
Enero - Junio
2010

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Dr. Víctor Raúl Lozano Ibáñez
Rector

Dr. Guillermo Guerra Cruz
Vicerrector Académico

Dr. Julio Chang Lam
Vicerrector Administrativo

Impreso en Perú
Printed in Peru

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: N° 2006-3879

Registro de la Propiedad Intelectual

© 2010 Universidad Privada Antenor Orrego

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Segundo Leiva González

Director

Mario Zapata Cruz
Asistente Técnico Área Biología

Guillermo Gayoso Bazán
Asistente Técnico Área Arqueología

REVISTA ARNALDOA
Segundo Leiva González
Director

Mario Zapata Cruz
Editor

Michael O. Dillon
Editor Asociado

Comité Editorial

Michael O. Dillon

Department of Botany, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL. 60605-2496, U.S.A., *dillon@fieldmuseum.org*

Jorge V. Crisci

Museo de La Plata, 1900 La Plata, Provincia de Buenos Aires, ARGENTINA.

jcrisci@netverk.com.ar

Gabriel Bernardello

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, (CONICET-Universidad Nacional de Córdoba), Av. Vélez Sarsfield 299 Córdoba (5000), ARGENTINA.

bernarde@imbiv.unc.edu.ar

Francisco Squeo

Departamento de Biología, Universidad de La Serena, casilla 599, La Serena, CHILE.

fsqueo@userena.cl

Inge Schjellerup

Nationalmuseet, Forsknings- & Formidlingsafdelingen, Etnografisk Samling, Frederiksholms Kanal 12 DK 1220 Copenhagen K, DENMARK.

inge.schjellerup@natmus.dk

Lars P. Kvist

Institute of Biological Sciences, University of Aarhus. Building 340. Munkegade, DK-8000, Aarhus C., DENMARK, *lars.kvist@biology.au.dk*

Thomas Mione

Department of Biological Sciences, Central Connecticut State University, 1615 Stanley Street, New Britain, CT 06050-4010, U.S.A. *mionet@ccsu.edu*

Blanca León

Plant Resources Center, University of Texas at Austin, 1 University Station F0404, Austin, TX 78712-0471, U.S.A.

blanca.leon@mail.utexas.edu

Alina Freire Fierro

Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, Missouri 63166, U.S.A.

alina.freire@mobot.org

Susana Arrázola Rivero

Centro de Diversidad y Genética, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón, casilla de correo 538, Cochabamba, BOLIVIA. *sarrazola@fcyt.umss.edu.bo*

Maximilian Weigend

Institut für Biologie Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, 14195, Berlin-GERMANY. *weigend@zedat.fu-berlin.de*

Anton Hofreiter

Ludwig-Maximilians-Universität, Department Biologie I, Bereich Biodiversitätsforschung, Abteilung Systematische Botanik, Menzingerstraße 67, D-80638 München, GERMANY.

hofreiter@freenet.de

Sandra Knapp

Department of Botany, The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK.

s.knapp@nhm.ac.uk

Reynaldo Linares Palomino

Department of Systematic Botany, Albrecht-von-Haller-Institute for Plant Sciences, University of Göttingen, Untere Karspüle 2, 37073-Göttingen, GERMANY.

Eric Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ, *efrr@unitru.edu.pe*

Pedro Lezama Asencio

Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.

lezama_a@hotmail.com

Pablo Chuna Mogollón

Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.

pchunam@upao.edu.pe

Jorge Vidal Fernández

Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.

jvidalf@upao.edu.pe

José González Cabeza

Departamento de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ.

gonzalezbiotec@hotmail.com

Víctor Quipuscoa Silvestre

Herbario HUSA, Universidad Nacional de San Agustín, Av. Daniel A. Carrión s/n, La Pampilla Arequipa, PERÚ. *vquipuscoas@hotmail.com*

Hamilton Beltrán Santiago

Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima 14, PERU. *wilmersantiago@hotmail.com*

Mario Benavente Palacios

Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima 14, PERÚ. *mjbenaventep@yahoo.com*

Eloy López Medina

Departamento de Fisiología Vegetal, Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ, *elm@unitru.edu.pe*

Guillermo Gayoso Bazan

Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego. Av. America Sur 3145, Trujillo, PERU. *ggayosoba@hotmail.com*

Contenido / Contents

Pág.

7 Comentario Editorial

ARTICULOS ORIGINALES

- 9 Comunidades cianobacteriales del perifiton en laguna Las Salinas de Chimbote, Ancash, Perú
/ Cyanobacterial communities of periphyton from Las Salinas lagoon, Chimbote, Ancash, Peru
HAYDEE MONTOYA TERREROS, JOSE GOMEZ CARRION, MAURO MARIANO
ASTOCONDOR & MARIO BENAVENTE PALACIOS
- 19 *Angeldiazia weigendii* (Asteraceae, Senecioneae), a new genus and species from northern
Peru / *Angeldiazia weigendii* (Asteraceae, Senecioneae), un género y especie nuevo del norte
del Perú
MICHAEL O. DILLON & MARIO ZAPATA CRUZ
- 25 *Nicandra yacheriana* (Solanaceae) una nueva especie del Sur del Perú / *Nicandra yacheriana*
(Solanaceae) a new species from Southern Peru
SEGUNDO LEIVA GONZALEZ
- 33 *Jaltomata parviflora* (Solanaceae) una nueva especie del Norte del Perú / *Jaltomata parviflora*
(Solanaceae) a new species from northern Peru
SEGUNDO LEIVA, THOMAS MIONE & LEON YACHER
- 41 Anatomía foliar y estrategias adaptativas en especies arbustivas de las Sierras Chicas de
Córdoba, Argentina / *Foliar anatomy and adaptive strategies in shrubs species of Sierras Chicas,*
Cordoba (Argentina)
NATALIA DELBON, MARIA ANDREA CORTEZ, LUCIA CASTELLO, JORGE C. ALEJANDRO
RIOS, MARIA JOSE RISSO, NILDA DOTTORI & MARIA TERESA COSA
- 51 Nuevos registros de plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú / *New plant*
records for the high-altitude zone of Rio Abiseo National Park, Peru
BLANCA LEON, KENNETH R. YOUNG, JOSE ROQUE & ASUNCION CANO
- 85 Una perspectiva dinámica sobre la vegetación y flora del Parque Nacional Río Abiseo / *A*
dynamic perspective on the vegetation and flora of Rio Abiseo National Park
KENNETH R. YOUNG

99 Nuevas adiciones a la flora del Perú, V / *New records for the flora of Peru, V*

ELIANA LINARES PEREA, JOSE CAMPOS DE LA CRUZ, WILLIAN NAURAY HUARI, JOSE ALFREDO VICENTE ORELLANA & ANTONIO GALAN DE MERA

107 Flora vascular y vegetación de los Bosques Montanos Húmedos de Carpish (Huánuco - Perú)
/ The vascular flora and vegetation of the Carpish Humid Montane Forests (Huanuco - Peru)

HAMILTON BELTRAN & IRAYDA SALINAS

131 El género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú
/ The genus Bomarea Mirbel (Alstroemeriaceae) in Contumaza province, Cajamarca, Peru

ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, LILIANA CALLA QUEVEDO, ANTON HOFREITER & JOSE MOSTACERO LEON

Comentario Editorial

La revista *Arnaldoa*, durante sus casi 20 años de edición, no ha publicado comentarios editoriales en sus números de edición anual. Excepcionalmente se ha hecho en los volúmenes especiales como en el caso de la Adenda a los Diez años de adiciones a la flora del Perú por Carmen Ulloa, James Zarucchi y Blanca León y las ediciones especiales sobre la Flora de Iquitos, por Rodolfo Vásquez y Rocío Rojas. Sin embargo dos sucesos en la primera mitad del año han conmocionado el quehacer del Museo de Historia Natural y en especial del Herbario Antenor Orrego.

El primero, ocurrido el día viernes 07 de mayo, con el sensible fallecimiento del Dr. Arnaldo López Miranda, quien fuera uno de los primeros botánicos en consolidar la “*Scientia amabilis*” en Trujillo y en el norte del Perú. *Arnaldoa*, que es el nombre de un género de la familia Asteraceae dedicada en honor al Dr. López, es también el nombre de la nuestra revista, que en el año 1991 se edito por primera vez y continua publicándose ininterrumpidamente gracias al apoyo de nuestras autoridades universitarias y del esfuerzo del comite editorial. Creemos que *Arnaldoa* perenniza la memoria, el esfuerzo y la dedicación del Dr. Arnaldo López Miranda en el estudio de la diversidad florística en el norte del Perú. En esta edición se presenta un obituario a su memoria.

El segundo acontecimiento fue el incendio del Herbario Antenor Orrego ocurrido el sábado 05 de Junio, y en el que se destruyó la colección de alrededor de 20,00 registros de la flora del norte del Perú. El Herbario Antenor Orrego forma parte del Index Herbariorum bajo el acrónimo de HAO y es la fuente dinámica para la publicación de la revista *Arnaldoa*. Cabe señalar que el Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego inicio sus actividades en el año 1991 primero como Herbario Antenor Orrego, dirigido en aquel entonces por el Dr. Abundio Sagástegui Alva y luego como Museo de Historia Natural.

Este evento ha significado un duro golpe a la documentación de la diversidad florística de la región, sin embargo desde un inicio hemos contado con el apoyo de nuestras autoridades así como de la comunidad científica internacional, quienes nos han brindado su respaldo y están dispuestos a ayudar en la reconstrucción y recuperación de nuestras colecciones. En tal sentido queremos hacer llegar nuestro agradecimiento muy en especial a todas las personas que de uno u otra forma nos están apoyando y han expresado su solidaridad, tal es el caso del Dr. Michael O. Dillon, quien ha confirmado el restablecimiento de cerca de 10,000 registros de la flora de Perú, a la ASPT (American Society of Plant Taxonomist) en la persona del Dr. Richard Olmstead, quienes en una de sus sesiones acordaron en crear un fondo de ayuda para el HAO, a los Dres. Rainer Bussmann, Douglas Sharon, Lynn A. Bohs, Frank T. Farruggia y Eric J. Tepe, quienes han donado equipo básico para el restablecimiento de las investigaciones así mismo a: Blanca León, Mariette Manktelow, Lynn G. Clark, Edward B. Daeschler, Alina Freire Fierro, Mónica Moraes, Gabriel Bernardello, Gloria Barboza, Juan Carlos Oberti, Luis Ariza Espinar, Phillip Jenkins, Barbara M. Thiers, Michael J. Balick, Paola Pedraza, Benjamin Torke, Scott Mori, Douglas C. Daly, Francisco Squeo, Francisco Pando, Stacey D. Smith, Juan C. Cedrón, Michael Pirie, Petra Wester, Max Weigend, Robin Van Velzen, Peik Brundin, Daniel Stancik, Petr Sklenar, Karen Meyer, David Tank, Mark Egger, Heather Carpenter, Isidoro Sánchez Vega, Eric Rodríguez, Víctor Quipuscoa, Ángel Díaz, Santos Llatas, Leopoldo Vásquez, Alfredo Tupayachi, Washington Galeano, Betty Millán, José Roque, Mario Benavente, Hamilton Beltrán, Carlos Aedo y a muchas otras personas de la comunidad botánica que al cierre de la edición nos hacían llegar sus cartas y mensajes de adhesión.

Es para nosotros un compromiso y un reto el restablecimiento de las colecciones, pero creemos que con la voluntad y la cooperación de nuestros amigos podremos sacar adelante al Herbario Antenor Orrego.

El Comité Editorial.

Comunidades cianobacteriales del perifiton en laguna Las Salinas de Chimbote, Ancash, Perú

Cyanobacterial communities of periphyton from Las Salinas lagoon, Chimbote, Ancash, Peru

Haydee Montoya Terreros, José Gómez Carrión, Mauro Mariano Astocondor & Mario Benavente Palacios

Laboratorio de Simbiosis Vegetal. Museo de Historia Natural. UNMSM. Av. Arenales 1256. Apartado 14-0434. Lima 14. PERU. haydmon@yahoo.com; mmarianoa@unmsm.edu.pe; mjbenaventep@yahoo.com

Resumen

Los ecosistemas acuáticos tropicales como las lagunas costeras son de amplia distribución en las zonas áridas de la región Neotropical. La laguna Las Salinas está localizada en Chimbote, departamento de Ancash, al norte de Lima, su hidrodinámica compleja relacionada con los intercambios y los gradientes físico-químicos favorecen la colonización de comunidades bióticas como el perifiton. Colecciones estándar de las comunidades perifíticas fueron realizadas entre 1995 y 2000 con registros de parámetros físico-químicos (pH, salinidad, temperatura). La laguna talasohalina y somera con hábitats hipersalinos presentó gradientes de salinidad de 35 ppm (NaCl) hasta la saturación (costras salinas), el pH fue de 6,5–9,9 y el rango de temperatura del agua estuvo entre 18° y 33°C. Los biofilms halofílicos de cianobacterias bénticas con dominancia de la especie diazotrófica *Calothrix crustacea* formaron estratos crustosos cohesivos con un gradiente de salinidad entre 35 y 85 ppm. La cianobacteria subdominante fue *Pleurocapsa entophysaloides*. Las comunidades perifíticas heterogéneas evidenciaron colonizaciones epilíticas, epifíticas y endolíticas. La plasticidad fenotípica cianobacterial con estrategias adaptativas (adaptación cromática, alocación de biomasa: matriz extracelular, halotolerancia) y los procesos reproductivos favorecieron la colonización perifítica del ecosistema hipersalino.

Palabras clave: biofilms, diazotrófico, talasohalino, epilítico, epifítico, endolítico.

Abstract

Tropical aquatic ecosystems such as coastal lagoons are widely distributed in arid zones of the Neotropical region. Las Salinas lagoon is located at Chimbote, department of Ancash, north of Lima, its complex hydrodynamic, links to exchange and physical chemical gradients, favors the colonization of biotic communities such as the periphyton. Standard periphyton collection was carried out irregularly between 1995–2000. The shallow thalassohaline lagoon with hypersaline habitats showed salinity gradients from 35 ppt (NaCl) to saturation (salt crust), pH values were from 6,5 to 9,0 and water temperature range was from 18° to 33°C. Halophilic benthic cyanobacteria with dominance of the diazotrophic species *Calothrix crustacea* formed a cohesive crustose layer with a salinity gradient between 35 and 85 ppt. The subdominant cyanobacterium was *Pleurocapsa entophysaloides*. Heterogeneous periphytic communities showed epilithic, epiphytic and endolithic colonization. Cyanobacterial phenotypic plasticity provided adaptative strategies (chromatic adaptation, biomass allocation: extracellular matrix, halotolerancia), and the reproductive processes favor the successful colonization of hypersaline ecosystem.

Key words: biofilms, diazotrophic, thalassohaline, epilithic, epiphytic, endolithic.

Introducción

Entre los desiertos costeros de Sudamérica, el desierto peruano forma una faja costera continua al oeste de las vertientes occidentales de la Cordillera de los Andes en la región tropical sur. El sistema

hidrológico de la Costa Peruana comprende una variedad de ecosistemas superficiales como humedales tropicales y subtropicales (lagunas, ríos, pantanos) de aguas dulces, salobres y salinas, restringidas en forma relativa a poca distancia de la línea costera. La particularidad de estos ecosistemas como las lagunas

costeras con fluctuaciones hídricas y de salinidad ha favorecido la presencia de especies tolerantes a condiciones extremas como el estrés salino (Williams, 1972; Hammer, 1986; Montoya & Golubic, 1991; Greenwald & Hurlbert, 1993; Montoya, 2009). Entre los mecanismos fisiológicos que explican el florecimiento cianobacterial y algal en éstos hábitats existen las respuestas de periodo corto (flujo hídrico, transporte iónico, regulación de presión de turgencia) como los presentes en estuarios y zonas mareales salobres y las respuestas de período largo (formación de osmolitos orgánicos) en ambientes hipersalinos (Hellebust, 1976; Reed & Stewart, 1988; Kirst 1995).

El perifiton está formado principalmente por organismos fotosintéticos (cianobacterias y eucariontes) y heterotróficos (bacterias, hongos, etc.). El perifiton coloniza una variedad de sustratos en la zona fótica de los ecosistemas acuáticos creciendo embebidos en una matriz de polisacáridos (matriz mucoide) siendo una contribución significativa para la fijación del carbono y el ciclo de nutrientes (Wetzel 2001, 2005). Las comunidades perifíticas lénticas frecuentemente son comunidades unidas en forma compacta y altamente estructurales.

Las comunidades maduras con biofilms perifíticos exhiben una arquitectura tridimensional compleja influenciada por factores bióticos y abióticos durante el periodo de colonización (Roos, 1983; Sand-Jensen, 1983; Lowe, 1996; Vermaat, 2005).

Las cianobacterias constituyen un grupo fotoautotrófico de procariontes con una gran plasticidad ambiental colonizando hábitats acuáticos, terrestres y subaéreos. Ellas exhiben ritmos circadianos que funcionan para optimizar mecanismos fisiológicos específicos (Van den Hoek *et al.* 1995; Golden & Canales 2003). En las cianobacterias diazotróficas el proceso de fijación de nitrógeno esta correlacionado con el estatus energético celular y la degradación del glicógeno, siendo necesario altas velocidades de respiración y condiciones anóxicas para el proceso de fijación (Gallon & Chaplin 1988; Gallon 2001, Toepel *et al.* 2009). Sin embargo las cianobacterias no son las únicas fijadoras de nitrógeno, la diazotrofia se halla en diversos grupos de bacterias libres y simbiotes.

Debido a la contribución del perifiton en la dinámica del funcionamiento y mantención de ecosistemas acuáticos se ha evaluado las comunidades perifíticas en la laguna Las Salinas, determinando principalmente su colonización cianobacterial estructural, espacial y temporal, así como el rango de tolerancia a los gradientes de salinidad (NaCl) y pH que permitirá utilizar las especies cianobacteriales y algales asociadas como bioindicadores de ambientes hipersalinos.

Material y Métodos

Las lagunas costeras tipifican determinadas localidades de la zona desértica del norte del Perú. La laguna Las Salinas en Chimbote se localiza en el departamento de Ancash, entre los 9°19'26,04" LS; 78°26'51,88" LO y 9°19'23,50" LS; 78°26'43,45" LO, y fue muestreada en forma irregular entre 1995 y el 2000. El reconocimiento de los diversos hábitats y colección de las comunidades perifíticas algunas de ellas zonificadas como las bentónicas fueron realizadas por remoción del sustrato. Las muestras fueron llevadas frescas en su propio medio directamente al laboratorio para su observación microscópica. Las submuestras fueron fijadas y preservadas en formalina al 5%. Registros de temperatura (termómetro de -10°C a 110°C), salinidad (salinómetro A.O. T/C) y pH (varillas indicadoras de 4-7; 6.5-10) fueron realizados simultáneamente con las colecciones algales. La identificación de las especies fueron realizadas mediante consulta bibliográfica especializada (Geitler, 1932; Komárek & Anagnostidis, 1989).

Resultados

Area de Estudio

El desierto costero que constituye aproximadamente el 10% del territorio peruano es de geomorfología plana con una notable homogeneidad térmica que resulta en parte por influencia de la Corriente Peruana de Humbolt. La laguna Las Salinas está ubicada a 33 km al sur de la ciudad de Chimbote entre los 3 y 5 m.s.n.m. La laguna se encuentra en una depresión de la planicie árida con tierras calcáreas arenosas, rodeada de cerros y colinas correspondientes a las estribaciones occidentales de los Andes Centrales. El paisaje

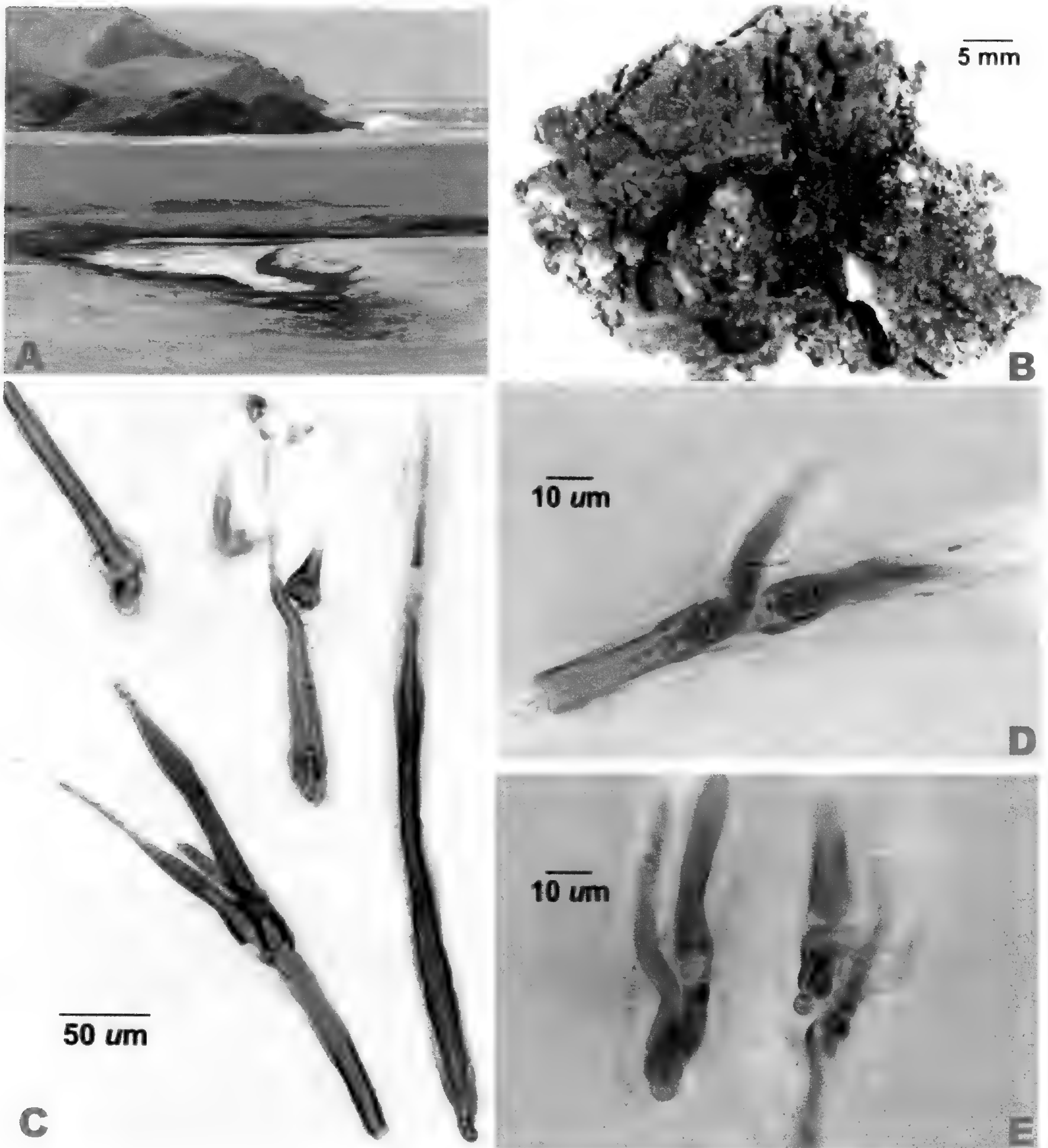


Fig.1. A. Lado norte hipersalino de laguna Las Salinas talasohalina, de Chimbote en desierto costero del departamento de Ancash. Al fondo, orilla de la Playa Salinas con isla próxima en el Océano Pacífico Sur; B. Comunidad perifítica con biofilms bénticos de cianobacterias, colonizando sustrato calcáreo arenoso salino. Biofilms exhibiendo adaptación cromática con tonalidades parduscas siendo la porción expuesta (central inferior) a la radiación la de coloración intensa (scitonemina); C. Talos filamentosos de *Calothrix crustacea* atenuados en diferentes estados de desarrollo; D - E. Talos de *C. crustacea* con ramificaciones falsas, formación de filamentos con pelo terminal pluricelular, estuche estratificado divergente incoloro o pigmentado y heterocistos basales e intercalares.

desértico circundante es extremo y presenta bordes irregulares salientes como pilares de sales, costras de lodo superficiales finamente agrietadas y sinuosas así como barras de grava (arena gruesa). El sistema

hidrológico corresponde a un ecosistema talasohalino con aguas provenientes de la filtración de agua de mar de Playa Salinas localizada aproximadamente a 300 m. La salinidad oscila entre 35 ppm (sur-este) hasta

la saturación (salmuera) en el lado norte por lo cual ésta laguna se le categoriza como mesohalina (35-50 ppm) e hipersalina (>50 ppm) según el sistema de Hammer *et al.* (1983). El pH osciló entre de 6.5-9 y las fluctuaciones en la temperatura del agua estuvieron entre de 18 y 33° (otoño). La laguna Las Salinas, sujeta a condiciones extremas con grados de desecación y fluctuaciones de salinidad exhibe en el litoral lacustre pozas adyacentes de aguas permanentes y temporales (primavera - verano).

Comunidad Perifítica Cianobacterial

Las comunidades cianobacteriales perifíticas son heterogéneas y complejas sobre el sustrato calcáreo salino desde las bentónicas epilíticas (estrato superior) hasta las endolíticas (estrato inferior). La colonización cianobacterial florece en salinidades entre 35 y 85 ppm y pH entre 7 y 8, formando biodermas bentónico – crustáceos de contorno ondulado con diversas tonalidades parduscas (pardo amarillento ó pardo negruzco) y textura gelatinosa relacionada con el espesor y la pigmentación de la vaina de los filamentos de *Calothrix crustacea* (Rivulariaceae), especie diazotrófica dominante.

C. crustacea también forma biofilms con estratos gelatinosos pardo dorados coexistiendo con *Spirulina subsalsa*, *Phaeothamnion* sp., *Oscillatoria* sp. y diatomeas pennadas. Además el crecimiento de *Pleurocapsa entophysaloides* formando poblaciones bentónicas y endolíticas pardo anaranjado se reconoció por debajo de los talos agregados de *C. crustacea*. La capa inferior de ésta comunidad cianobacterial estuvo colonizada por bacterias halófilas violáceas. Además, los talos epífitos de *C. crustacea* sumergidos en poza de 85 ppm y pH 8 se presentaron sobre sustrato previamente colonizado de *P. entophysaloides* y asociado con diatomeas, especialmente en primavera.

Comunidades epífitas de *C. crustacea* sobre *Rhizoclonium hieroglyphicum* en orilla de laguna de salinidad de 35 ppm y pH entre 7 y 7.5 y sobre *Enteromorpha intestinalis* en mayores salinidades (70-72 ppm) y en menor proporción se reconoció colonizando detritus ó restos orgánicos del sedimento.

Caracterización morfoecológica de *Calothrix crustacea* Thuret

Esta cianobacteria de comunidades perifíticas formó talo crustáceo o de textura gelatinosa, verde azulado, pardo amarillento o pardo oscuro, de aproximadamente 1 mm de espesor. Los densos filamentos erguidos, distribuidos en forma arborescente (abanico), rectos o curvados, atenuados hacia sus extremos distales donde terminan en un pelo largo pluricelular y hialino. La porción basal del talo es recta o curvada, de 10.5 a 17.5 μm de diámetro, la porción media alcanza de 8 a 14 μm de diámetro y la porción distal de los filamentos midió de 6.4 a 19 (28) μm de diámetro. Los tricomas azul verdes, verde amarillentos o pardo amarillentos, están formados por células esféricas, constrictas o no, de protoplasto uniforme o con notorias granulaciones. Las células basales de 8.7 a 13.3 μm de diámetro por 3.5 a 5.2 μm de longitud. Las células de la porción media alcanzaron de 5.2 a 10.7 μm de diámetro por 3.2 a 6.4 μm de longitud y las células distales cilíndricas alcanzaron de 3.2 a 7.5 μm de diámetro por 1.6 a 8.7(20.3) μm de longitud. Ramas falsas frecuentes donde se reconoce la forma atenuada típica del talo con tricomas que exhiben células constrictas. La vaina gruesa, firme, estratificada en forma paralela o divergente, pardo amarillenta o incolora en la porción basal y parcialmente en la porción media, hasta alcanzar 3.5 μm de espesor. Algunos filamentos tienen la capa externa de la vaina mucilaginoso incolora, no estratificada rodeando a la capa interna pardo amarillenta estratificada en la porción media y distal. La vaina de contorno ondulado, hasta 14 μm de espesor generalmente no alcanza a cubrir el talo íntegro que incluye el pelo hialino. Los filamentos jóvenes muy atenuados también desarrollan vaina incolora o pardo amarillenta. Heterocisto basal e intercalar hemiesférico aislado o en pares, de 6.0 a 12.2 μm de diámetro por 4.0 a 7.5 μm de longitud, rodeados de una vaina firme o no, por ser difluente a éste nivel. Los hormogonios son frecuentes originados por la formación de discos bicóncavos y por heterocistos intercalares. Los filamentos de *C. crustacea* son mas bien gruesos donde es frecuente la dilatación de la vaina gelatinosa para originar nuevos

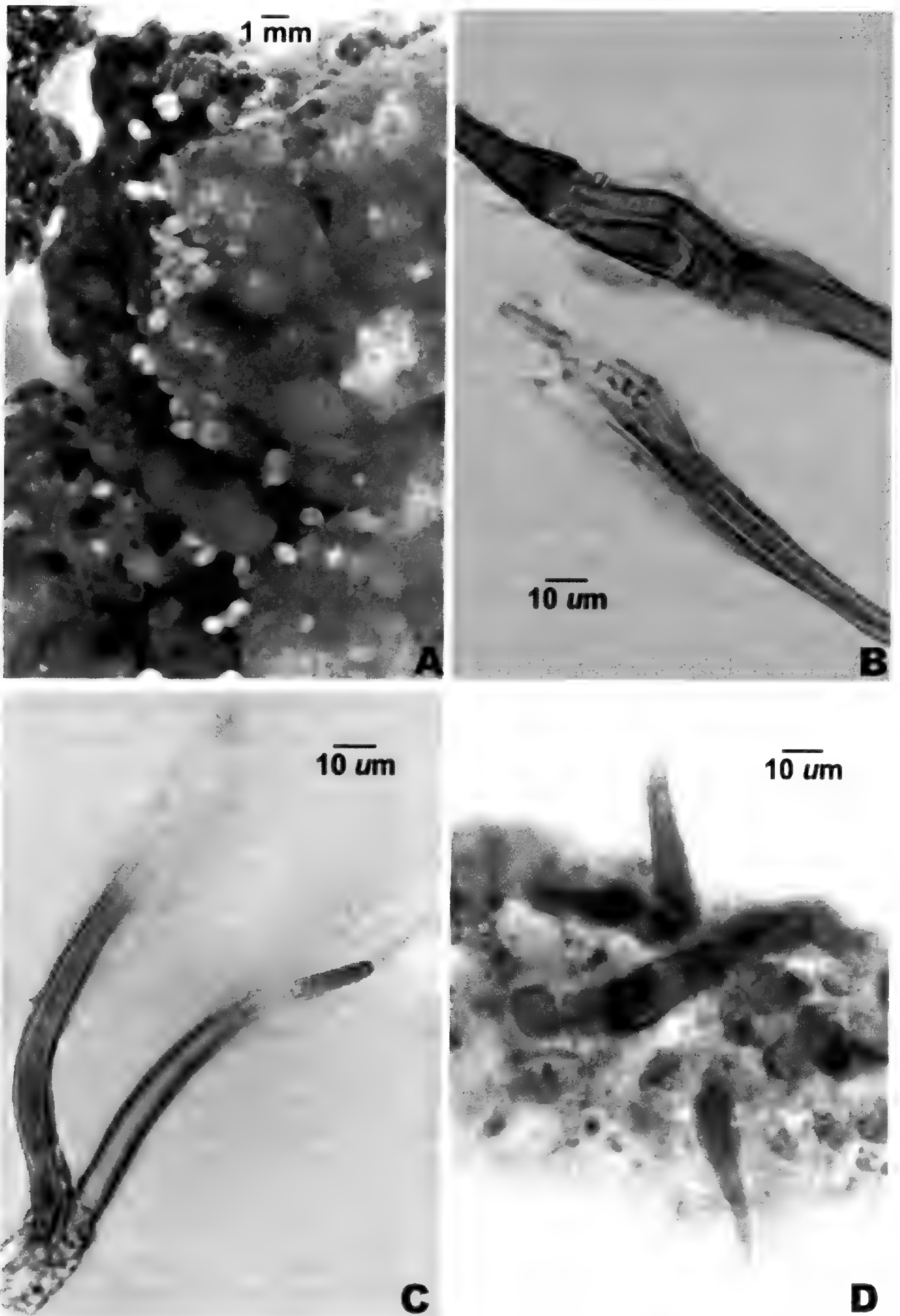


Fig.2. A. Vista próxima del perifiton formando biofilms crustáceos epilíticos con interacción biótica entre la cianobacteria dominante *C. crustacea* y huevos de Corixiidae, Hemíptera (estructuras ovoides blancuecinas); B. Porción media de talo adulto de *C. crustacea* con formación de filamento nuevo heterocistado (parte superior media). Porción terminal del filamento adulto con pelo pluricelular (parte inferior) rodeado de estuche estratificado; C. Filamentos atenuados con densa estratificación del estuche divergente en la porción terminal y formación de hormogonio (porción verdosa); D. Comunidades epifíticas del perifiton con talos de *C. crustacea* en *Enteromorpha intestinalis*.

talos con la previa formación de ramas falsas. De esta manera, las células tienen el potencial para originar nuevos individuos. Los filamentos elongados (400 μm) de pelo largo forman hormogonios consecutivos con heterocistos intercalares. La liberación de hormogonios formados en el extremo distal e inicialmente rodeados de la vaina densa, incolora y estratificada a través de la cual se deslizan y causan la fragmentación del pelo del talo original. Sin embargo, los filamentos jóvenes, cortos (64.2 μm) y atenuados también desarrollan pelo terminal.

La colonización de *C. crustacea* que se reconoce como puntos de crecimiento pardo amarillentos sobre substrato cristalizado blanquecino (halita) llegando a formar biodermas bentónicas saxícolas o epilíticas, estratificados, de contorno ondulado, de diversas tonalidades parduscas (pardo amarillento ó pardo negruzco). *C. crustacea* florece en un rango de salinidades entre 35 y 85 ppm y pH entre 7 y 8. Los talos con vaina estratificada parda negruzca fue reconocida a mayores salinidades en el periodo primavera/verano.

Discusión y Conclusiones

El perifiton proporciona una estructura comunitaria y productividad primaria que mantiene una variedad de organismos acuáticos por lo cual en diversos ecosistemas acuáticos la contribución de la comunidad del perifiton a su producción es mayor que la proporcionada por el fitoplancton (Liboriussen & Jeppesen 2003). Así mismo en lagos someros con extensas zonas litorales el perifiton puede tener un rol importante en la producción anual total del ecosistema (Wetzel 1964,2001; Loeb *et al.* 1983). La estabilidad de las comunidades perifíticas perennes comparada con la del fitoplancton y su menor riesgo a colapsar fue reconocida en el área de estudio.

En la laguna superficial de Las Salinas y pozas aledañas, las comunidades perifíticas tienen una biota compleja adherida principalmente a sustratos sumergidos calcáreo-arenoso-salinos. La colonización del perifiton por matas cianobacteriales bentónicas (biomasa, productividad) de los sedimentos es influenciada por factores ecológicos (temperatura, iluminación) no

obstante sus condiciones salinas. En *Calothrix crustacea*, especie dominante, la forma del estuche, espesor y la tonalidad es variable por lo cual su desarrollo es influenciado por las condiciones medioambientales circundantes. Esta variación morfológica intraespecífica reflejó la plasticidad fenotípica en esta especie que tiene un rol vital en su sobrevivencia. La variabilidad en el fenotipo de *C. crustacea* evidenció la plasticidad (grados) de su desarrollo con las variantes fenotípicas que favorecen su reproducción y sobrevivencia en el ecosistema extremo de estudio. Los patrones de variación fenotípica entre las poblaciones de *Calothrix* son generados en parte mediante las respuestas plásticas a sus hábitats ecológicamente diferentes (distribución vertical). La plasticidad fenotípica puede moldear los caracteres de especies en riesgo y los nuevos enfoques están orientados para el uso de la plasticidad de las especies para su conservación. De esta forma, el manejo de hábitats para generar un rango específico de variación fenotípica podría ser útil para incrementar la probabilidad de que las poblaciones persistan largos periodos como se reconoció en la comunidad perifítica perenne formada por *C. crustacea* y *P. entophysaloides*.

Los talos cianobacteriales con densa vaina gelatinosa y pequeñas proporciones de superficie/volumen están bien adaptadas a resistir desecación. En verano extremadamente secos (desierto costero) las cianobacterias y algas secas se quiebran y cubiertas de sales (costras salinas) se vuelven irreconocibles. En estas condiciones, sus velocidades metabólicas son muy bajas pero cuando son remojadas por filtración y existe menor evaporación, la reactivación de los talos puede incrementarse en pocas horas (Fogg *et al.* 1973; Montoya 2009). La variación morfológica y la flexibilidad metabólica en especies de cianobacterias y microalgas está bien documentada, particularmente en asociación con gradientes físicas (Van den Hoek *et al.* 1995; Fogg 1988). Esta variación que refleja plasticidad puede ser una respuesta fenotípica gradual conforme desarrolla el individuo o un cambio reversible rápido en los talos adultos (conducta fototáctica). La aceptación de la base genética de la plasticidad y el rol de la plasticidad en la evolución adaptativa de las especies está siendo relacionado con

la divergencia evolutiva (fuerzas medioambientales y genómicas).

Las cianobacterias dominante y subdominantes con *C. crustacea* y *Pleurocapsa entophysaloides* respectivamente exhiben estructuras morfológicas especializadas. En *C. crustacea* el estuche mucilaginoso en las células basales es más bien amorfo y le permiten la adhesión al sustrato facilitando su vida sedentaria. Los filamentos adheridos de *C. crustacea* con formas de crecimiento arborescentes o en abanico, pueden estar relacionados con los requerimientos de iluminación por la sombra mutua de los filamentos superpuestos. El efecto del sombreado depende de la organización de los biofilms en microescala vertical. La distribución arborescente es semejante a las exhibidas por las diatomeas coloniales no motiles (*Synedra tabulata*) que colonizan habitats con diversas intensidades luminosas aunque con densidad variada indicando su tolerancia a bajos niveles de iluminación (Hudon & Bourget 1981). De acuerdo a la categorización de las comunidades del perifiton por Maltais & Vincent (1997) según la forma de crecimiento, color y productividad fotosintética las que forman biofilm parduscos estuvieron dominados por *Calothrix* siendo las subdominantes *Gloeocapsa* y *Phormidium* con velocidades fotosintéticas bajas. Según el grado de adhesión del perifiton establecido por Kalff (2002) las comunidades de *C. crustacea* y *P. entophysaloides* se presentan fuertemente adheridas y resisten las perturbaciones causadas por la fuerza del viento en las aguas superficiales mientras que los talos de *Spirulina subsalsa* estuvieron laxamente adheridos al igual que los de *Enteromorpha intestinalis* y sus epifitos en la laguna las Salinas.

Según Falkowski & Laroche (1991) la plasticidad fenotípica de las microalgas como la fotoaclimatación esta orientada no solo para maximizar la fotosíntesis sino para proteger el aparato fotosintético de la radiación. Laviale *et al.* (2009) han demostrado la fotoaclimatación de las microalgas del perifiton las cuales respondieron al incremento de la iluminación desarrollando el ciclo fotoprotectivo de la xantofila. La fotoinhibición (daño del PSII) en microalgas se produce en aquellas especies sin suficiente protección

Arnaldoa 17(1): 09 - 17, 2010

y expuestas a prolongada exposición con alta iluminación (Long *et al.* 1994). Entre los mecanismos fotoprotectivos la producción de carotenoides especialmente el ciclo de la xantofila ayuda a disipar el exceso de energía mediante la radiación termal (Muller *et al.* 2001). La colonización inicial como puntos de crecimiento de *C. crustacea* con el gradual incremento de su biomasa y su confluencia formando matas crustáceas exhibieron carotenoides como el pigmento fotoprotectivo scitonemina. Garcia-Pichel & Castenholz (1991) reportaron la presencia del pigmento scitonemina en las partes externas de los estuches de los filamentos de *C. crustacea* o en las capas superiores de las matas o costras cianobacteriales de Baja California Sur, México.

En el ambiente béntico la iluminación en los biofilms es variable (calidad y cantidad de la radiación fotosintética activa) a escala temporal y espacial. La relativa resistencia de las comunidades del perifiton al estrés por la alta radiación esta relacionado con el espesor de las matas o biofilms. Además, la atenuación de la iluminación dentro de la matriz (detritus, partículas orgánicas) conduce a una menor iluminación de las células del perifiton (Hill & Boston, 1991; Hill, 1996; Dodds *et al.*, 1999). La fotoinhibición fue menos pronunciada en comunidades maduras debido a la sombra mutua de sus talos que influencia en la actividad fotosintética, de esta forma la fotoinhibición rara vez ocurre a nivel comunitario. Las comunidades perifíticas responden a la heterogeneidad de iluminación exhibiendo el fenómeno de aclimatación sol/sombra según las investigaciones de fotosíntesis/radiación en el perifiton (Boston & Hill, 1991).

En la laguna las Salinas las fluctuaciones de la radiación se evidenciaron con niveles de iluminación saturados como se presenta en primavera y verano hasta áreas sombreadas originadas por la turbidez de las aguas causada por la fuerza del oleaje por los vientos que llegan a remover el sedimento produciendo suspensión de materia orgánica como detritus particulado y materia orgánica disuelta, creando condiciones donde la iluminación es limitada. Las comunidades perifíticas de la laguna

Las Salinas constituyen sistemas altamente eficientes en el balance de los componentes autotróficos en la productividad orgánica, en la captura del carbono y en el procesamiento de nutrientes mejorando la calidad de aguas de este ecosistema lagunar. Asimismo su estructura comunitaria y productividad primaria permite el abastecimiento de otros organismos acuáticos como insectos Corixidae y bacterias por lo cual es necesario conocer la autoecología de las cianobacterias y algas perifíticas así como de los animales sésiles y bacterias.

Literatura Citada

- Azim, M. E. & T. Asaeda.** 2005. Periphyton structure, diversity and colonization. *In* Periphyton: ecology, exploitation and management. M.E. Azim, M.C. Verdegem, A.A. van Dam & M.C. Beveridge. (eds.). 15-33p. Cabi Publishing. Cambridge. US.
- Boston, H.L. & W.R. Hill.** 1991. Photosynthesis light relations of stream periphyton communities. *Limnol. Oceanogr.* 36: 644 - 656.
- Dodds, W. K., B. J. Biggs & R. L. Lowe.** 1999. Photosynthesis irradiance patterns in benthic microalgae: variations as a function of assemblage thickness and community structure. *J. Phycol.* 35: 42-53.
- Falkowski, P. G. & J. Laroche.** 1991. Acclimation to spectral irradiance in algae. *J. Phycol.* 27:8-14.
- Fogg, G. E, W. D. Stewart, P. Fay, & A. E. Walsby.** 1973. The blue green algae. London. Academic Press, 459 p.
- Fogg, G. E.** 1988. The flexibility and variety of algal metabolism. *In* Biochemistry of the Algae and Cyanobacteria. L. J. Rogers & J. R. Gallon (eds.). 3-12p. Clarendon Press-Oxford. England.
- Gallon, J. R.** 2001. N₂ fixation in phototrophs: adaptation to a specialized way of life. *Plant Soil* 230:39-48.
- Gallon, J. R. & A. E. Chaplin.** 1988. Nitrogen fixation. *In* Biochemistry of the Algae and Cyanobacteria. L. J. Rogers & J. R. Gallon (eds.). 147 -173p. Clarendon Press-Oxford. England.
- García-Pichel, F. & R.W. Castenholz.** 1991. Characterization and biological implications of scytonemin, a cyanobacterial sheath pigment. *J. Phycol.* 27:395 -409.
- Geitler, L.** 1932. Cyanophyceae. *In* L. Rabenhorst Kryptogamen Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz, Akademische Verlagsgesellschaft. m.b.H. Leipzig. Vol.14. 1196p
- Greenwald, G. M. & Hurlbert, S. H.** 1993. Microcosm analysis of salinity effects on coastal lagoon plankton assemblages. *In* Saline Lakes V. (Hurlbert, S.H. ed.). Kluwer Academic Publ. Belgium. *Hydrobiologia* 267:307-335.
- Golden, S.S. & S.R. Canales.** 2003. Cyanobacterial circadian clocks - timing is everything. *Nat. Rev. Microbiol.* 3:191-199.
- Hammer, U.T., J. Shames & R.C. Haynes.** 1983. The distribution and abundance of algae in saline lakes of Saskatchewan, Canadá. *In* Proceedings of the 2nd. International Symposium on Athalassic (Inland) Saline Lakes. U. T. Hammer (ed.). Junk, The Hague. *Developments of Hydrobiology.* 16:1-26.
- Hammer, U.T.** 1986. Saline lake ecosystems of the world. The Netherlands. Junk Publish. 613 p.
- Hellebust, J.A.** 1976. Osmoregulation. *Annual Review of Plant Physiology* 27:485-505.
- Hill, W. R.** 1996. Effects of light. *In* Algal Ecology: Freshwater benthic ecosystems. R. J. Stevenson, M.L. Bothwell & R..L. Lowe (eds.). 121-148p. Academic Press. San Diego. California.
- Hill, W. R. & H.L. Boston.** 1991. Community development alters photosynthesis irradiance relations in stream periphyton. *Limnol. Oceanogr.* 36: 1375 - 1389.
- Hudon, C. & E. Bourget.** 1981. Initial colonization of artificial substrate: community development and structure studied by scanning electron microscopy. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences.* 38:449-457.
- Kalff, J.** 2002. Limnology. Prentice Hall. Upper Saddle River. New Jersey.
- Komárek, J. & K. Anagnostidis.** 1989. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 4. Nostocales. *Arch.Hydrobiol. Suppl.* 82. 3:247 - 345. Stuttgart.
- Laviale, M., J. Prygiel, Y. Lemoine, A. Courseaux & A. Créach.** 2009. Stream periphyton photoacclimation response in field conditions: effect of community development and seasonal changes. *J. Phycol.* 45:1072-1082.
- Liboriussen, L. & E. Jeppesen.** 2003. Temporal dynamics in epipellic, pelagic and epiphytic algal production in a clear and a turbid shallow lake. *Freshwater Biology.* 48:418-431.
- Loeb, S. L., J. E. Reuter & C.R. Goldman.** 1983. Littoral zone production of oligotrophic lakes. The contributions of phytoplankton and periphyton. *In* Periphyton of Freshwater Ecosystems. R.G. Wetzel (ed.). 161-167 p. *Developments in Hydrobiology.* Vol.17. W. Junk Publishers. The Netherlands.
- Long, S. P., S. Humphries & P.G. Falkowski.** 1994. Photoinhibition of photosynthesis in nature. *Annual Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.* 45:633- 662.
- Lowe, R.L.** 1996. Periphyton patterns in Lakes. *In*

- Algal Ecology: Freshwater benthic ecosystems. R. J. Stevenson, M. L. Bothwell & R. L. Lowe. (eds.). 57- 76 p. Academic Press, San Diego. California.
- Maltais, M. J. & W. F. Vincent.** 1997. Periphyton community structure and dynamics in a subarctic lake. *Canadian Journal of Botany*. 75:1556 - 1569.
- Müller, P., X. P. Li & K. K. Niyogi.** 2001. Non-photochemical quenching. *Plant Physiol*. 125:1558-1566.
- Montoya , H. T.** 2009. Algal and Cyanobacterial saline biofilms of the Grande Coastal Lagoon, Lima, Perú. *In Saline Lakes around the world: Unique systems with unique values.* A. Oren, D. Naftz, P. Palacios & W.A. Wurtsbaugh (eds). 127-134p. Natural Resources and Environmental Issues (NREI). Vol. XV. S.J. and Jessie E. Quinney Natural Resources Research Library .Utah, USA.
- Montoya, H.T. & S. Golubic.** 1991. Morphological variability in natural populations of mat forming cyanobacteria in the salines of Huacho, Lima, Perú. *In Cyanophyta (Cyanobacteria) Morphology, taxonomy, ecology.* B. Hickel, K. Anagnostidis & J. Komárek (eds.). Arch. Hydrobiol. Suppl. (Algological Studies 64:423-441).E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele & Obermiller). Stuttgart.
- Reed, R. H. & W. D. P. Stewart.** 1988. The responses of cyanobacteria to salt stress. *In Biochemistry of the Algae and Cyanobacteria.* L. J. Rogers & J. R. Gallon (eds). 215 –231p. Clarendon Press-Oxford. England.
- Roos, P. J.** 1983. Dynamics of periphytic communities. *In Periphyton of freshwater ecosystems.* R. G. Wetzel (ed.). 5-10p. W. Junk Publishers. The Hague.
- Sand-Jensen, K.** 1983. Physical and chemical parameters regulating growth of periphytic community. *In Periphyton of freshwater ecosystems.* R. G. Wetzel (ed.). 63-71p. W. Junk Publishers. The Hague.
- Toepel, J., J. E. McDermott, T.C. Summerfield & L.A. Sherman.** 2009. Transcriptional analysis of the unicellular, diazotrophic cyanobacterium *Cyanothece* sp. ATCC 51142 grown under short day/night cycles. *J. Phycol.* 45:610-620.
- Van den Hoek, C., D. G. Mann & H. M. Jahns.** 1995. *Algae: An Introduction to Phycology.* Cambridge University Press. UK. 627 p.
- Vermaat, J, E.** 2005. Periphyton dynamics and influencing factors. *In Periphyton: Ecology, exploitation and Management.* M..E. Azim, M.C. Verdegem, A.A. van Dam & M.C. Beveridge (eds.). 35-50 p. Cabi Publishing, Wallingford, UK.
- Weitzel, R.L.** 1979. Periphyton measurements and applications. *In Methods and Measurements of Periphyton Communities: A review.* R.L. Weitzel (ed.). 3 –33p. ASTM STP 690. American Society for Testing and Materials. Philadelphia.
- Wetzel, R. G.** 1983. Attached algal-substrata interactions: fact or myth, and when and how? *In Periphyton of freshwater ecosystems.* R. G. Wetzel (ed.). 207- 215 p. W. Junk Publishers. The Hague.
- Wetzel, R.G.** 2001. *Limnology: Lake and river ecosystems.* 3rd ed. Academic Press. San Diego, California. 850p.
- Wetzel, R.G.** 2005. Periphyton in the aquatic ecosystem and food webs. *In Periphyton: Ecology, exploitation and Management.* M..E. Azim, M.C. Verdegem, A.A. van Dam & M.C. Beveridge. (eds.). 51-70 p. Cabi Publishing, Wallingford, UK.
- Whitton, B.A.** 1992. Diversity, ecology, and taxonomy of the cyanobacteria. *In Mann, N. H. & N.G. Carr (eds.).* 1-51p. Photosynthetic Prokaryotes. Plenum Press, New York.
- Williams, W.D.** 1972. The uniqueness of salt lake ecosystems. *In Productivity problems of freshwaters.* Kajak, Z. & Hillbricht-Ilkowska, A. (ed.). 349-361p. Warsaw-Krakow.

Angeldiazia weigendii (Asteraceae, Senecioneae), a new genus and species from northern Peru

Angeldiazia weigendii (Asteraceae, Senecioneae), un género y especie nuevo del norte del Perú

Michael O. Dillon

Botany Department, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL 60605, USA.
mdillon@fieldmuseum.org

Mario Zapata Cruz

Herbario Antenor Orrego, Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo, PERU. mzapatac@upao.edu.pe

Abstract

Angeldiazia weigendii, a new genus and species from the Department of Lambayeque, Peru, is described and illustrated with photographs. It is characterized by its annual habit, dichotomously branched delicate climbing stems; conspicuously pinnatisect leaves; solitary disciform capitula, peduncles 5-10 cm long; involucre lacking calyculi; 12-16 florets with yellow corollas.

Key words: Asteraceae, Senecioneae, *Angeldiazia weigendii*, gen. & sp. nov., Lambayeque, Peru.

Resumen

Angeldiazia weigendii, un nuevo género y especie del Departamento de Lambayeque, Perú, es descrito e ilustrado con fotografías. Se caracteriza por su hábito anual, tallos trepadores, delicados, dicotómico ramificaciones; hojas notoriamente pinnatisectas; capitulo solitario, disciformes, pedúnculo 5-10 cm largo; involucre sin calículo; 12-16 flósculos con corolas amarillas.

Palabras clave: Asteraceae, Senecioneae, *Angeldiazia weigendii*, gen. y sp. nov., Lambayeque, Perú.

Introduction

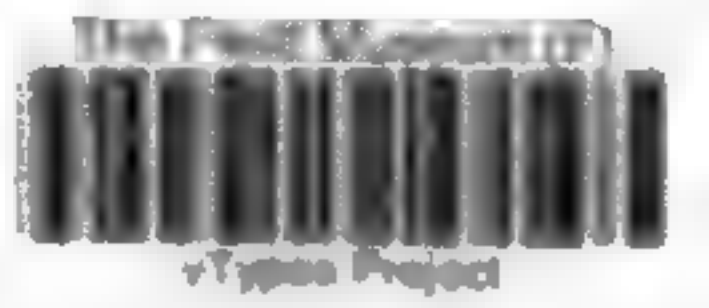
Worldwide, the Senecioneae contains no fewer than 150 genera and 3000 species (Nordenstam, 2007; Nordenstam *et al.*, 2009). It is an important tribe in South America and is represented in Peru by 20 genera and more than 350 species. The number of newly recognized segregates previously classified in *Senecio* L. has led to additional genera being recognized, for example, the newly circumscribed *Lomanthus* B. Nord. & Pelsner (Nordenstam *et al.*, 2009). After reviewing Andean and extra-Andean Senecioneae in connection with prior studies in the tribe (Dillon & Sagástegui, 1988, 1996, 1999; Vision & Dillon, 1996), we are convinced that the morphological characters exhibited by this taxon do not correspond to any of the recognized genera within the Senecioneae. *Angeldiazia* is the second endemic genus of Senecioneae recorded for Peru after *Caxamarca* M.O. Dillon & Sagást. (Dillon & Sagástegui, 1999).

Angeldiazia M. O. Dillon & Zapata, gen. nov.

TYPE: *Angeldiazia weigendii* M.O. Dillon & Zapata, sp.nov. Figs 1-2.

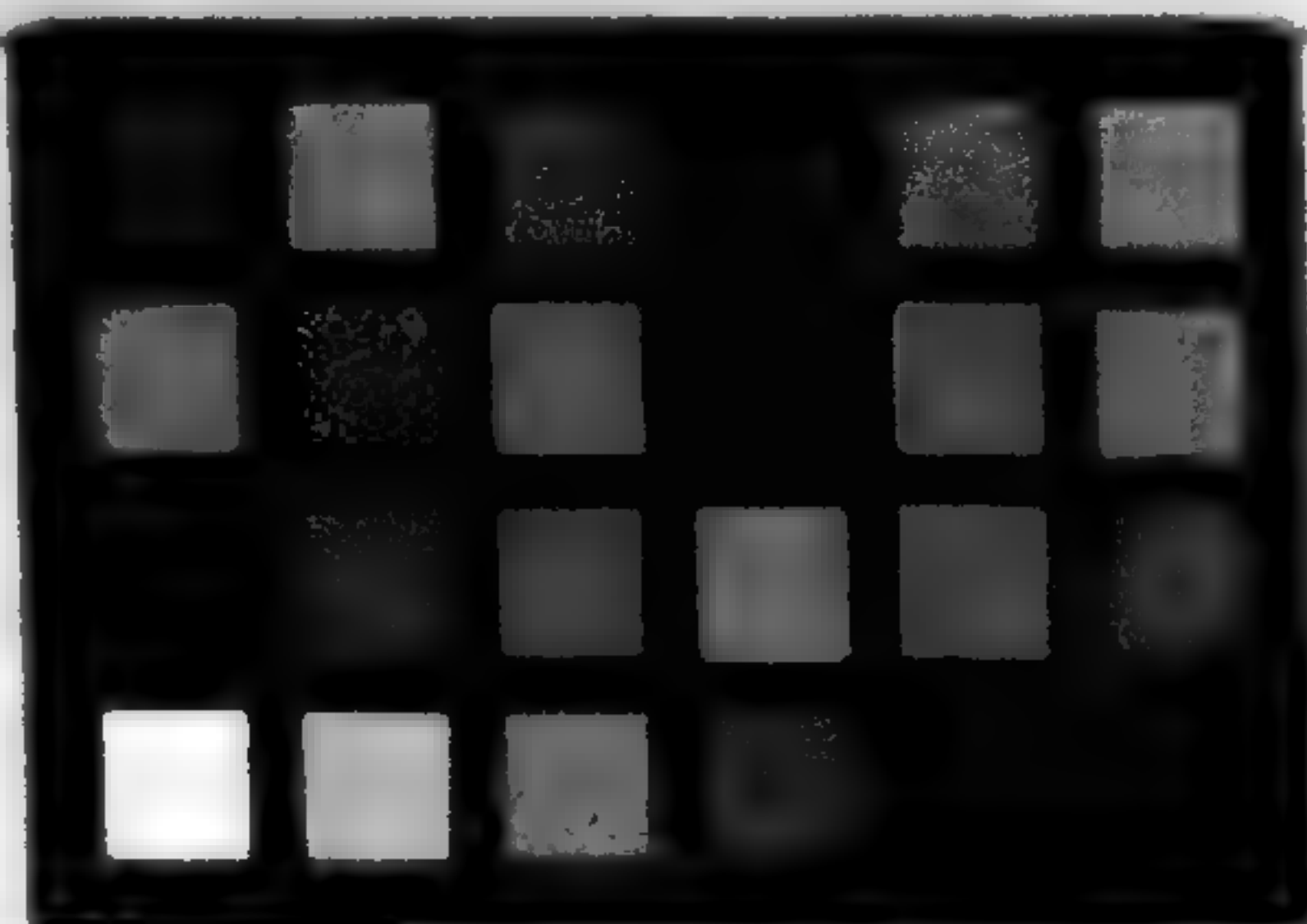
Genus novum, Erechites affine, a quo foliis pinnatisectis conspicuae, corollis lutei; caulibus serpentibus tenuibus differt.

Climbing, delicate annuals to 1.2 m tall, taprooted, apically dichotomously branched, internodes 5-10 cm long. Leaves alternate, sessile, the blades lanceolate in outline, the margins conspicuously pinnatisect, the bases clasping. Capitulescences weakly cymose, 3-4-capitula. Capitula disciform, calyculus lacking; involucre pyriformis; phyllaries uniseriate, connivent; corollas dimorphic, yellow. Achenes fusiform; pappus of fragile bristles.



Nº 2294581

FIELD MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY



HOLOTYPE
HERBARIO HAO
UNIVERSIDAD ANTONIO CRISTÓBAL
TRUJILLO - PERU

ASTERACEAE

Angeldiazia weigendii M. O. Dillon & Zapata
gen. & sp. nov.

PERU Dept. Lambayeque Prov. Ferreñafe Valle del
Río La Lacha, entre Moyan e Incahuasi, cerca del
desvío a Uzurpampa, ca. 7 km ENE de Moyan & ca. 8.5
km WSW de Incahuasi ca. 2000 m. 1 Mayo 2010

Herbe anual, trepadora, de 1.2 m, rara dentro de
vegetación arbustiva secundaria, suelo arenoso y
húmedo, corolas amarillas

Mario Enrique Zapata Cruz 51

Fig. 1. *Angeldiazia weigendii* M.O. Dillon & Zapata. Holotype image of Zapata 51 (F).

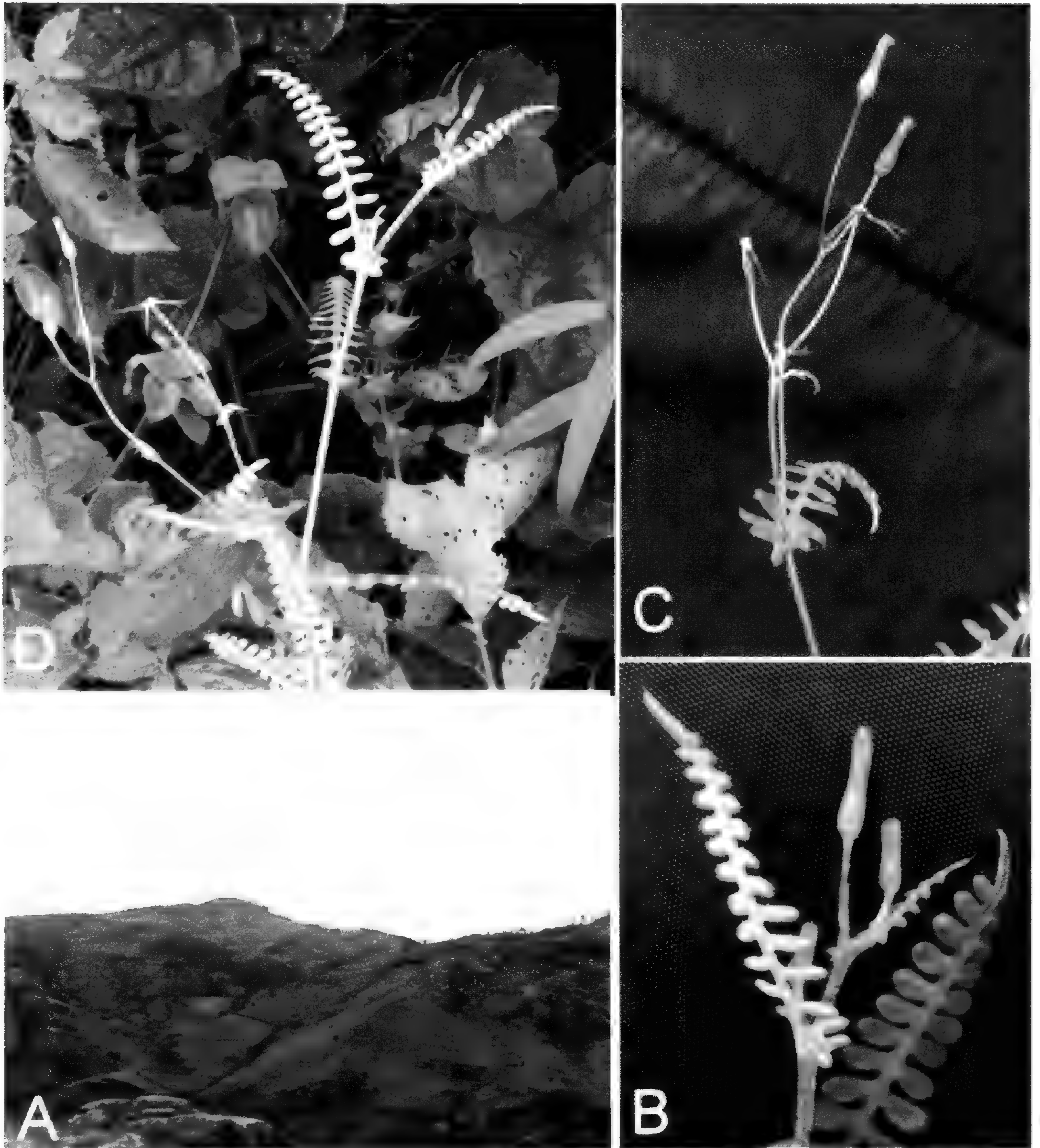


Fig. 2. A. Habitat of type locality of *Angeldiazia weigendii* M.O. Dillon & Zapata in valley of the Río La Leche, between Moyan and Incahuasi; B. Close-up of capitula and upper leaves, abaxial (left) and adaxial (right); C. Capitulescence a weak cyme and clasping upper leaf base; D. Habit amongst seasonal vegetation. (Photographs by M. Zapata, 1 May 2010)

Morphologically, *Angeldiazia* does not fit into any described member of the Senecioneae; the new taxon is unique in its combination of characters. One genus in the Neotropics to share any degree of similarity with *Angeldiazia* is *Erechtites* Raf., represented by annual herbs with serrate

to pinnatifid-lobed leaves, the lobes irregular and acute, and disciform capitula with yellow to white corollas (Belcher, 1956). However, *Erechtites* varies in several fundamental characters, such as, its erect habit, irregularly dentate leaves, and calyculate involucre.

Solitary, capitula lacking a calyculus suggest *Emilia* Cass.; however, *Emilia* are normally erect herbs, often with basal leaves with lyrate margins, discoid capitula, corollas isomorphic, typically pink to red, and distributions centered in the Old World tropics, and greatest diversity in tropical Africa & Madagascar (Garabedian, 1924; Nicolson, 1980). In the New World, *Emilia* has been recorded from the Caribbean, northwestern South America, and Brazil; and within the last 10 years, the pantropical weed, *Emilia sonchifolia* (L.) DC., has been recorded in the Peruvian Departments of Loreto and Ucayali (Tropicos, 2010). Other than its small capitula with ecalyculate involucre, there is little to associate this new taxon with *Emilia*. Molecular studies are planned to establish the phylogenetic position of this new genus.

Etymology: It is our pleasure to dedicate this new and unusual plant from Lambayeque to Dr. Angel Diaz Celis, noted Peruvian botanist and past rector of Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. It was his collection of this species (*Diaz et al.* 4777) which we first examined in 2005 and determined it to be a new entity. That collection lacked flowering material and the label was without detailed locality information. For those reasons, we waited until additional collections came to light before describing this new, unusual taxon.

Angeldiazia weigendii M. O. Dillon & Zapata, sp. nov., Figs. 1-2.

TYPE: PERU, **Dept. Lambeyeque:** Prov. Ferreñafe. Valle del Río La Leche, entre Moyan e Incahuasi, cerca del desvío a Uyurpampa, ca. 7 km ENE de Moyan & ca. 8.5 km WSW de Incahuasi, ca. 2000 m, 1 Mayo 2010. Hierba anual, trepadora, de 1.2 m, rara, dentro de vegetación arbustiva secundaria, suelo arenoso y húmedo; corolas amarillas. *Mario Zapata Cruz 51* (F#2294581, holotype; HAO, isotype).

Ex speciebus generum affinium, foliis pinnatisectis conspicuae (12-18 pair), 5-12 cm longis, a specis nobis notis bene distincta; caulibus serpentibus tenuibus, ad 120 cm longis, capitula solitariis in

pedunculis 5-10 cm longis; involucaris pyriformis, 13 mm sine calyculis; corollis lutei 6-8 mm longi.

Description: Annual herbs to 1.2 m; taprooted; stems delicate, climbing, branched dichotomously, internodes 5-12 cm long, arachnoid-pubescent. Leaves lanceolate in outline, alternate, sessile, conspicuously pinnatisect, the lamina dissected to the midrib but having the segments confluent; basally lobes clasping the stems, the blades 4-16 cm long, 2-3 cm wide, abaxial surfaces densely arachnoid-pubescent, adaxial surface villous along veins; margins with 10-21 pair of lobes, the lobes ovate or obovate, 5-10 mm long, 3-5 mm wide, apically obtuse to rounded, terminal lobe rounded. Capitulescence terminal, of weak monochasial cymes; peduncles 3-6 cm long, arachnoid-pubescent to villous. Capitula disciform; involucre green, pyriform, ecalyculate or with a single filiform bract, ca. 13 mm long, 4-5 mm wide; phyllaries persistent, 8-13, uniseriate, linear, ca. 13 mm long, ca. 1 mm wide, erect, reflexed in fruit, equal, margins confluent, glabrous to arachnoid-pubescent, apices acute, slightly darkened; receptacles flat to convex, smooth or obscurely foveolate, epaleate; florets dimorphic, 12-16 per capitula; marginal florets pistillate, 7-8 in one series, the corollas filiform, 6-8 mm long, the tube 5-6 mm long, the ligula minute, 1-2 mm long, 0.2-0.4 mm wide, yellow; disc florets hermaphrodite, 6-8, the corollas tubular, 5-6 mm long, the tube 3.5 mm long, the limb dilated, 1.5 mm long, 5-lobed, the lobes lanceolate, ca. 0.5 mm long, yellow; style branches stigmatic in 2 lines, apices truncate or truncate-penicillate, appendages lacking. Achenes fusiform, 2.4 to 3 mm long, 5-ribbed, the ribs densely pubescent with trichomes; pappus white, abundant, 4-6 mm long; pappi bristles fragile.

This new species is a remarkable annual, with delicate climbing stems to over a meter long, and quite distinct from all Neotropical Senecioneae known to us. It is characterized by its conspicuously pinnatisect leaf blades with mostly opposite rounded lobes and densely arachnoid pubescent abaxial surfaces. The small solitary capitula (< 15 mm long, ca. 6 mm wide) are borne in weak cymes with 3-4 capitula on peduncles 5-10 cm long. The

pyriform involucre essentially lack a well-developed calyculus, a character common to *Emilia*; however, the capitula have approximately equal numbers of yellow florets of two types; ca. seven to eight fertile filiform marginal florets and six to eight fertile hermaphroditic disc florets. *Emilia* has isomorphic florets (Garabedian, 1924). As mentioned previously, the small, cylindrical capitula are superficially similar to those in *Erechtites*, however, the involucre in that genus are always strongly calyculate and the marginal florets possess ligulas that are 4-5-dentate at the tip (Belcher, 1956).

Etymology: It is a pleasure to dedicate this species to Dr. Maximilian Weigend, professor at Freie Universität Berlin, Germany and expert in Latin American botany. Since the mid-1990s, Dr. Weigend has been an avid plant collector and explorer in Peru, and he was responsible for making the second collection of this new taxon available for study. He has been influential in developing plant systematics in Peru and testing biogeographic hypotheses within the Andean Cordillera with detailed studies in a number of plant groups, including Grossulariaceae, Loasaceae, and Passifloraceae.

Distribution and ecology: This new species is currently known from three collection localities in different drainage systems, all on the western versant of the cordillera and within 70 kms of each other. The type is from Department of Lambayeque in the upper reaches of the Río La Leche, approximately midway between Moyan and Incahuasi (06°15'29.6"S, 079°23'23.8"W). Directly north of the locality is Cerro Puycate, which reaches an elevation of 2500 m. At this site, the plant grows in sandy soils at approximately 2000 m in cutover cloud forest dominated by shrubs and small secondary trees. It appears to be quite rare and less than a dozen individuals were seen at the type locality. Flowering material has been collected in May which is at the end of the rainy season typically extends from January to April. By July and August, the area receives very little moisture and is devoid of flowering material of this taxon.

Two other collections are recorded from the western versant both north and south of the type locality in the Departments of Cajamarca and Piura. The collection from Caserio Cachil (*Diaz et al.* 5097, PRG) near Miracosta, Cajamarca is the most southern known locality (6°24'15"S, 79°17'04"W) and the highest recorded elevation at 2500 m. This locality should not be confused with Bosque Cachil from further south in Department of Cajamarca (7°24'S, 78°47'W). The collection from near Abra Porculla (*Diaz et al.* 4777, PRG) is the most northern known locality for this taxon (5°50'00"S, 79°30'00"W) and the lowest recorded elevation at below 1900 m.

Additional Material Examined: PERU: **Dept. Cajamarca.** Prov. Chota: Caserio Cachil, 18 May 1981, *A. Diaz, L. Vasquez, J. Laos, & G. Delgado* 5097 (PRG). **Dept. Lambayeque.** Prov. Ferreñafe: Road from Incahuasi resp. Ullurpampa (syn. Uyurpampa) to Batan Grande, 3 May 2006, *M. Weigend, Ch. Schwarzer, G. Brokamp & T. Henning* 8597 (F). **Dept. Piura.** Prov. Huancabamba: Porculla, 2 May 1981, *A. Diaz, L. Vasquez, J. Laos, & G. Delgado* 4777 (PRG).

Acknowledgements

We thank Dr. Fred Barrie for the Latin diagnoses and for critically reading the manuscript. Dr. Maximilian Weigend and the curatorial staff at Freie Universität Berlin are thanked for forwarding duplicates of Peruvian collections to Field Museum for identification. For access to their unidentified collections, we thank Leopoldo Vasquez Nuñez and the curatorial staff at the Herbario Pedro Ruiz Gallo (PRG), and our longtime collaborator, Santos R. Llatas Quiroz, Decano of Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Dr. Rainer Bussmann of the Missouri Botanical Garden is thanked for logistical support. We acknowledge the cooperation of Drs. Pieter B. Pelsner and Linda E. Watson in future efforts to establish phylogenetic relationships of the new taxon. A special thanks goes to Ms. Krysta Duran, Digital Imaging Technician at Field Museum, for providing

the digital image of the holotype specimen.

Literature Cited

- Belcher, R. O.** 1956. A revision of the genus *Erechtites* (Compositae), with inquires into *Senecio* and *Arrhenechthites*. Ann. Missouri Bot. Garden 43: 1-85.
- Dillon, M.O. & A. Sagástegui A.** 1988. Additions to the South American Senecioneae (Asteraceae). Brittonia 40: 221-228.
- Dillon, M.O. & A. Sagástegui A.** 1996. Revision of the dioecious genus *Chersodoma* Phil. (Senecioneae, Asteraceae), including a new species and status change. Brittonia 48: 582-604.
- Dillon, M.O. & A. Sagástegui A.** 1999. *Caxamarca*, a new monotypic genus of Senecioneae (Asteraceae) for Northern Peru. Novon 9: 156-161.
- Garabedian, S.** 1924. XVI. A revision of *Emilia*. Kew Bull. 1924: 137-144.
- Nicolson, D. H.** 1980. A summary of cytological information on *Emilia* and the taxonomy of four Pacific taxa of *Emilia* (Asteraceae: Senecioneae). Syst. Bot. 5: 391-407.
- Nordenstam, B.** 2007 [2006]. Senecioneae. Pp. 208-241. In: Kadereit, J.W. & Jeffrey, C. (eds.), The Families and Genera of Vascular Plants, vol. 8, Flowering Plants. Eudicots. Asterales. Springer, Berlin. 235 p.
- Nordenstam, B., P.B. Pelsner, & L.E. Watson.** 2009. *Lomanthus*, a new genus of the Compositae-Senecioneae from Ecuador, Peru, Bolivia, and Argentina. Compositae Newsletter 47: 33-41.
- Nordenstam, B., P.B. Pelsner, J. W. Kadereit, & L. E. Watson.** 2009. Chapter 34. Senecioneae. p. 503-525. In: Funk, V.A., A. Susanna, T. F. Stuessy & R. J. Bayer (eds.), Systematics, Evolution, and Biogeography of Compositae. International Association for Plant Taxonomy: Vienna. 1000 p.
- Tropicos.org.** <http://www.tropicos.org/Tropicos.org>. Missouri Botanical Garden. 21 Apr 2010.
- Vision, T. J. & M. O. Dillon.** 1996. Sinopsis de *Senecio* L. (Senecioneae, Asteraceae) para el Perú. Arnaldoa 4 (1): 23-46.

Nicandra yacheriana (Solanaceae) una nueva especie del Sur del Perú

Nicandra yacheriana (Solanaceae) a new species from Southern Peru

Segundo Leiva González

Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo, PERÚ.
segundo_leiva@hotmail.com

Resumen

Se describe *Nicandra yacheriana* (Solanaceae) una nueva especie del Sur del Perú. *N. yacheriana* S. Leiva habita en el Departamento Arequipa, Perú, crece entre los 550 – 600 m de elevación, presenta las flores solitarias, cáliz redondeado en la base, el interior de la corola carece de 5 manchas púrpura o morado, anteras blancas con un mucrón apical desarrollado, ovario verdoso con disco nectarífero amarillo y con un anillo morado-intenso en el área distal, estilo blanco, 286-297 (-323) semillas por cápsula, sufrútices de 0,60-0,70 m de alto. Adicionalmente a la descripción, se presenta las fotografías e ilustración correspondiente, se discute su relación con otras especies afines e incluye una clave dicotómica, además de datos sobre usos, distribución geográfica y ecología.

Palabras clave: *Nicandra*, especie nueva, Solanaceae, Arequipa, Perú.

Abstract

Nicandra yacheriana (Solanaceae) a new species from southern Peru is described. *N. yacheriana* S. Leiva grows between 550 - 600 m in Dpto. Arequipa, Peru. It has solitary flowers, base rounded calyx, inner side of corolla without purple spots, mucroned white anthers, greenish ovary with yellow nectary disc and a dark purple ring on distal area, white stile, 286-297 (-323) seeds per capsule, sufrutice of 0,60-0,70 m high. Additionally to the description pictures and draws are showed. Its relationships with other species are discussed, and data about dichotomic key, uses, geographic distribution and ecology are included.

Key words: *Nicandra*, new species, Solanaceae, Arequipa, Peru.

Introducción

El género *Nicandra* fue fundado por M. Anderson en 1763, (en la obra Familles des Plantes 2:219) El nombre *Nicandra* ha sido conservado en oposición al género *Physalodes* creado por Boehmer (en C.G. Ludwig, Def. gen. pl. ed. 3:41, 1760), de acuerdo a las normas del Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Tokio): 295 en 1994. Su posición dentro de la familia es aún incierta; tradicionalmente fue considerado como integrante de la Tribu Nicandreae, Subfamilia Solanoideae, Familia Solanaceae (Hunziker, 2001). Sin embargo, en la reciente filogenia molecular de la familia propuesta por Olmstead *et al.* (2008), este género aparece en el clado Solanoideae, quedando *Nicandra* aislado

en un clado sin nominar (con los géneros: *Solandra*, *Schultesianthus* y *Exodeconus*) que se ubica entre los clados Juanulloeae y Hyoscyameae, La especie tipo: *Nicandra physalodes* (L.) Gaertner fué transferido de *Atropa physalodes* L. (typ. cons.) publicado en la obra Species Plantarum, (181 en 1753), Nee (1986), Hunziker (2001). *Nicandra Adanson*, nom. conserv. hasta el año 2007, ha sido un género monotípico de Sudamérica, luego naturalizado en muchas regiones del mundo. La única especie *Nicandra physalodes* (L.) Gaertner, (Fruct.Semin. pl. 2:237.1791), nativa del Perú, se cultiva como ornamental en varios países y como una especie ruderal en las regiones tropicales y subtropicales del mundo, desde el sur de los Estados Unidos, México, hasta Argentina, Nee (1986), D'Arcy (1991), Hunziker (1979, 2001), Macbride (1962).

Recientemente, S. Leiva & Pereyra, (2007) publican *Nicandra John-tyleriana* S. Leiva & Pereyra como una segunda especie, y que hasta el momento, es endémica de la Provincia Otuzco, Departamento La Libertad, Perú. A raíz de nuevos viajes de campo efectuados en este último año, se han encontrado poblaciones de una especie de *Nicandra*, que llamaron la atención por sus particularidades referidas: al número de flores por nudo, forma del cáliz, corola sin máculas en el interior, frutos envueltos por el cáliz, número de semillas por cápsula, estas diferencias morfológicas que la distinguen del resto de especies descritas hasta ahora, motivan su descripción como nueva y constituye el principal aporte y objetivo de este trabajo.

Material y métodos

El material estudiado corresponde a las colecciones efectuadas sobre los años 1990 hasta la actualidad por S. Leiva (HAO), V. Quipuscoa (HUSA), R. Ferreyra (USM), M. Dillon (F), entre otros, en las diversas expediciones realizadas a las Lomas de Atiquipa, Distrito Atiquipa, Prov. Caravelí, Dpto. Arequipa, Perú, entre los 550-600 m de elevación, a fin de efectuar colecciones botánicas, las que nos permitieron conocer poblaciones naturales. Las colecciones se encuentran registradas principalmente en los herbarios CORD, F, HAO, HUT, LPB, MO, USM; paralelo a las colecciones de herbario se fijó y conservó material en líquido (alcohol etílico al 30% AFA) para estudio de la estructura floral y tricomas de la especie. Así mismo, es presentada la descripción basada en caracteres exomorfológicos tomados *in situ*, se discuten las diferencias con las dos únicas especies que componen el género, una clave dicotómica entre las tres especies, fotografías, la delineación y medición de los dibujos que ilustran el trabajo y que fueron realizadas con la ayuda del estereoscopio. También se indica datos de la etnobotánica, distribución geográfica y ecología. Los acrónimos de los herbarios son citados según Holmgren *et al.* (1990), para la diagnosis en latín se usó Stearn (1967).

1.- *Nicandra yacheriana* S. Leiva sp. nov. (Fig. 1-2).

TIPO: PERÚ. Dpto. Arequipa, Prov. Caravelí, Distrito Atiquipa. Lomas de Atiquipa, 15°28.3' S y 74° 22'24,5' W, 600 m, 17-I-2010, S. Leiva, T. Mione

& L. Yacher 4666 (Holótipo: HAO; Isótipos: CORD, HAO, HUSA, HUT, LPB, MO, NY).

Suffrutex 60-70 m altus, ramosus. Caulibus teretibus, vel 4-5 angulatus, brunnescentibus, vel purpureus, fistulosus, lenticellis cremeae et brunneus, glabrus, vel pilis simplis albidis, 10-11 mm basim crassis; ramis juvenillis 4-5 angulatus, viridescens, fistulosus, nom lenticellis, supra glabrescentibus pilis simplis albidis, subtus glabrus. Folia ternata; petioli compressus, viridescens, supra lilacinus, supra ciliolate pilis simplis albidis, 3-4 mm longis; laminae lanceolati membranaceus, vel papiraceus, supra viridis et nervibus lilacinus, subtus viridescens et nervibus viridis, supra glabrus, subtus nervibus ciliolate pilis simplis albidis, apici acuta, basi cuneatis et decurrentia, marginibus dentatus et hispido ciliolatis, 7-9 cm longa et 3,7-5,5 cm lata. Florae solitariae; pedunculi teretibus, lilacinus, pubescentibus pilis simplis albidis, 8-9 mm longis. Calyx campanulatus, succulentus, extus viridis, intus viridescens, extus et intus glabrus, basi obtusus, nervibus aplanatus, limbus 10-11 mm crasso in anthesis; 5-lobulato, lobulis triangularis, apici acuminatus, extus viridis, intus viridescens extus glabrus, intus nervibus ciliolate pilis simplis albidis, nervibus aplanatus, 7-9 mm longis et 6-6,5 mm latis; tubu 6-6,5 mm longo et 10-11 mm crasso. Corolla campanulata, extus et intus purpurascens, extus et intus medium cremeae, extus et intus basi purpureis, intus nom 5 maculati purpureis, membranaceus, ciliolate pilis simplis albidis in nervibus, intus annulus pilis simplis albidis, nervibus elevates, limbus 15-18 mm crasso per anthesis; 5-lobulato, lobulis oblongis, extus et intus purpureum, extus ciliolate pilis simplis albidis, intus glabrus, nervibus elevatis, 3-3,1 mm longi et 6-6,1 mm latis; tubu 12-12,2 mm longo et 15-15,2 mm crasso. Stamina 5, connivents, inclusus, inter basalem 0,9-1 mm interiori longi tubi coralline inserta; filamentia staminalis teres, subaequalibus, basi geniculatus, cremeae, glabrescentibus pilis simplis albidis, 2,5-3,5 (-4) mm longis; petalostemum cremeae dense lanati-pubescentibus; antherae conicae, lutea, mucronatus apicem, glabrum, 2,8-2,9 mm long et 1,5-1,7 mm crasso. Ovarium ovatum, 5 carpellatum, 3-loculare, viridescens, cum discus nectarius breviter

manifestum lutescens, 2,5-2,6 mm longum et 2-2,1 mm crassis; *stylus inclusus, filiformis, cremeae, ciliolate pilis simplicis albidis*, 3-3,3 mm longus; *stigma capitata, trilobulatus, lutescens*, 1-1,1 mm crassa. *Bacca conicae, brunneus, glabrae*, 9-10 mm longa et 7-8 mm crassa; *calyx fructifer ad maturitatem bacca persistens, acrescenti, tectae inflatus*, 18-20 mm longo et 16-19 mm crassae. *Semina 286-297 (-323), reniformis, compressus, epispermum reticulate-foveolate (1,7-)* 2-2,1 mm longa et 1,8-1,9 mm crassa.

Sufrútice anual 60-70 cm de alto, ampliamente ramificado. Tallos viejos teretes, a veces ligeramente 4-5 angulosos, parduzcos a veces morados, fistulosos, rodeados por abundantes lenticelas cremosas o marrones, glabros a veces algunos pelos simples transparentes, sin agrietamientos longitudinales, 10-11 mm de diámetro en la base; tallos jóvenes 4-5 angulosos, verdosos, costillas lila los de la superficie adaxial, costillas verde los de la superficie abaxial, fistulosos, sin lenticelas, glabrescentes rodeados por algunos pelos simples transparentes en la superficie adaxial, glabro en la superficie abaxial. **Hojas** alternas; peciolo semirrollizo, ligeramente doblado, verdoso, lila la superficie adaxial, ciliado rodeado por pelos simples transparentes la superficie adaxial, cortísimo, 3-4 mm de longitud; láminas lanceoladas, ligeramente papiráceas, verde-oscuro con las nervaduras principales lilas la superficie adaxial, verde-claro las nervaduras principales verde la superficie abaxial, abollado la superficie adaxial, glabra la superficie abaxial, ciliado pelos simples transparentes las nervaduras principales en la superficie abaxial, ciliado en los bordes, agudas en el ápice, cuneadas y largamente decurrentes en la base, gruesa y regularmente dentado, 6-7 dientes por margen, 7-9 cm de largo por 3,7-3,5 cm de ancho. **Flores** solitarias; pedúnculo terete ampliándose ligeramente hacia el área distal, lilacino, curvado, rodeado por una cobertura de pelos cortísimos simples, transparentes, 8-9 mm de largo. Cáliz campanulado, succulento, verde externamente, verde-claro interiormente, glabro externa e interiormente, redondeado en la base, la soldadura de los bordes forman una costilla redondeada sobresaliente, nervadura principal aplanada, retinervada, 10-11 mm de diámetro en la antésis; 5-lobulado, lóbulos

triangulares, largamente acuminados en el ápice, retinervados, verde-oscuro externamente, verde-claro interiormente, glabro externamente, ciliado pelos simples transparentes en las nervaduras principales interiormente, aplanadas las nervaduras principales, 7-9 mm de largo por 6-6,5 mm de ancho; tubo 6-6,5 mm de largo por 10-11 mm de diámetro; internudo terete, verde, 1-1,1 mm de longitud entre el cáliz y la corola. Corola campanulada, morado-claro la 1/2 distal externa e interiormente, cremoso-blanquecino en la hemialtura externa e interiormente, morado-intenso el 1/3 basal externamente, sin las 5 manchas morado en el área basal interiormente, lustrosa externamente, membranácea, ciliado pelos simples transparentes la nervadura los $\frac{3}{4}$ distal externamente, un anillo de pelos simples transparentes al nivel de de la inserción de los estambres, nervaduras principales sobresalientes, 15-18 mm de diámetro en la antésis; 5-lobulado, lóbulos oblongos, morado externa e interiormente, nervadura principal sobresaliente, ciliado pelos simples transparentes externamente, glabro interiormente, aplanados, 3-3,1 mm de largo por 6-6,1 mm de ancho; tubo 12-12,2 mm de largo por 15-15,2 mm de diámetro. Estambres 5, conniventes, inclusos; insertos a 0,9-1 mm del borde basal del tubo corolino; filamentos estaminales filiformes ampliándose ligeramente hacia el área basal, homodínamos, geniculados en la base, curvados basalmente hacia el ovario, brillantes, blancos, glabrescentes, pelos simples transparentes en el área externa, rodeados por una densa cobertura de pelos simples transparentes en el área basal, 2,5-3,5 (-4) mm de longitud; área soldada (petalostemo) blanco, rodeada por una densa cobertura de pelos simples transparentes; anteras oblongas, amarillas, mucrón apical desarrollado, glabras, 2,8-2,9 mm de largo por 1,5-1,7 mm de diámetro. Ovario ovado, 5 carpelar, 3 locular, liso, glabro, verdoso el 70-80 % del área distal, disco nectarífero amarillo y área distal un anillo morado-intenso, poco notorio, que ocupa el 3-5% de su longitud basal, 2,5-2,6 mm de largo por 2-2,1 mm de diámetro; estilo incluso, filiforme ampliándose ligeramente hacia el área distal, blanco, ciliado rodeado por pelos simples transparentes que ocupan el 40-50 % de su longitud basal, 3-3,3 mm de longitud; estigma trilobulado, ligeramente capitado, amarillento, 1-1,1

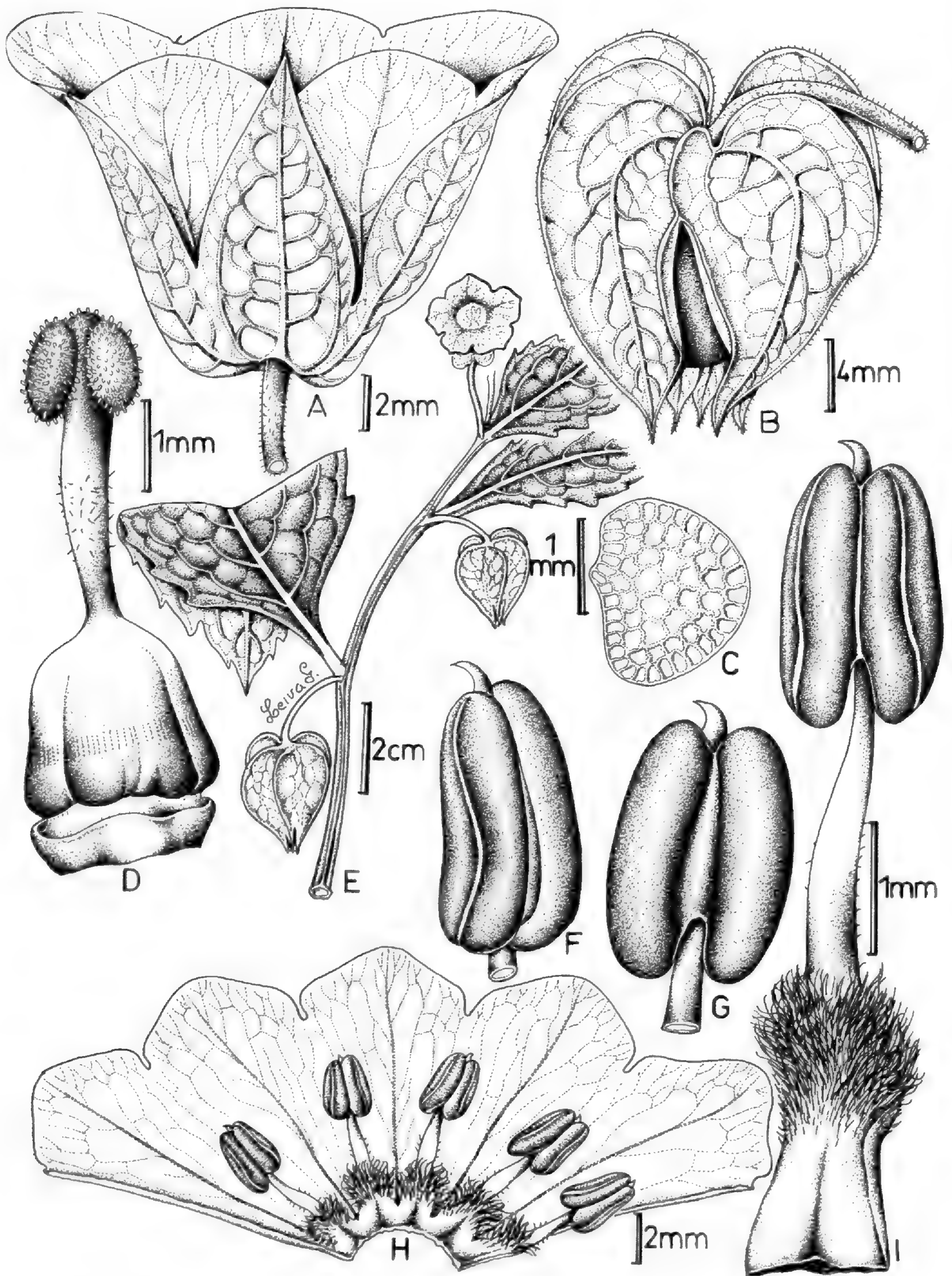


Fig. 1. *Nicandra yacheriana* S. Leiva. A. Flor en antesis; B. Fruto; C. Semilla; D. Gineceo; E. Rama florifera; F. antera en vista lateral; G. Antera en vista dorsal; H. Corola desplegada; I. Estambre en vista ventral (Dibujado de S. Leiva, T. Mione & L. Yacher 4666, HAO).

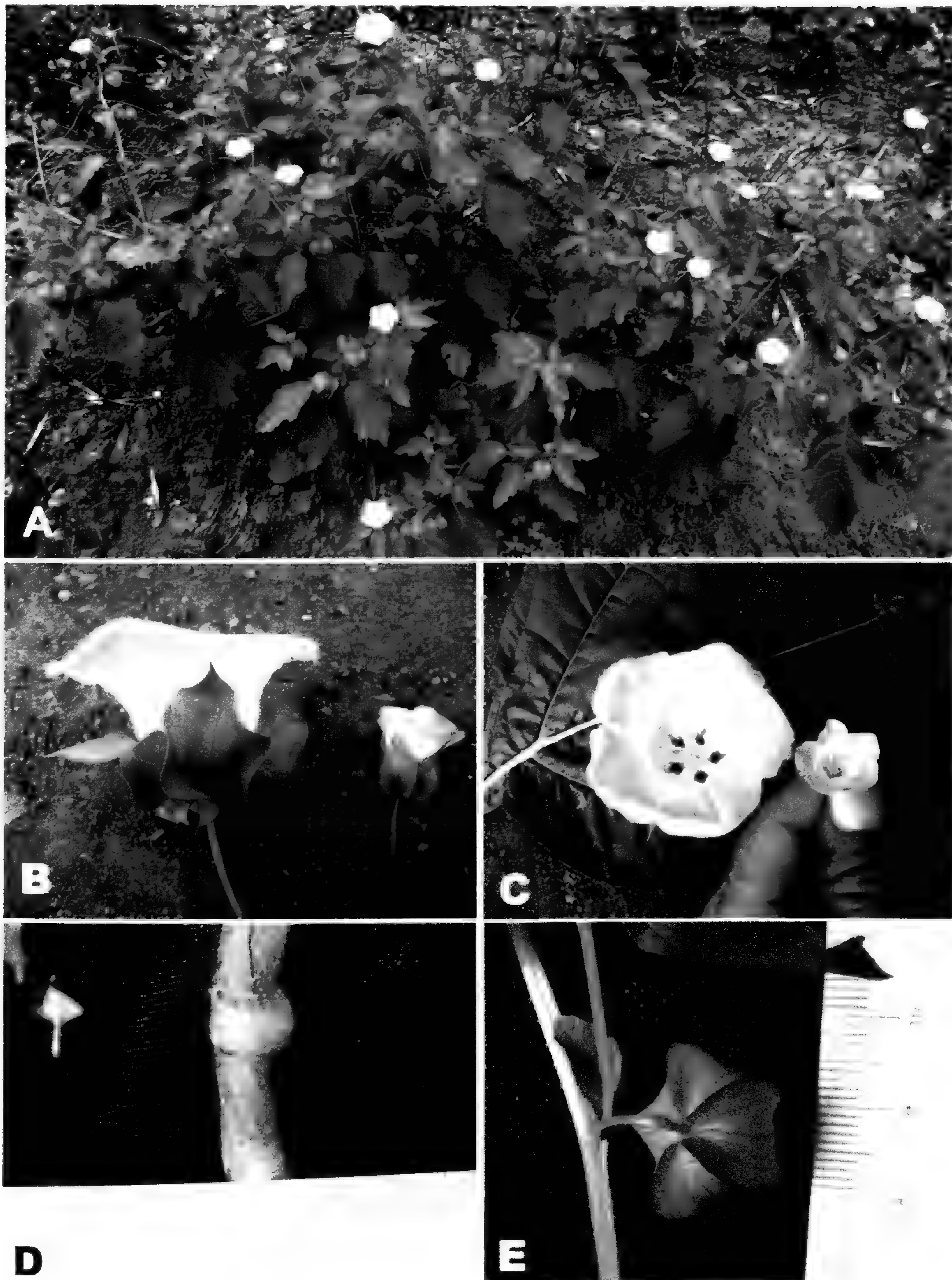


Fig. 2. *Nicandra yacheriana* S. Leiva & Mione. A. Habito; B. Vista lateral de la flor de *N. physalodes* (izquierda) y *N. yacheriana* (derecha); C. Flor de *N. physalodes* (izquierda) y *N. yacheriana* (derecha); D. detalle del tallo; E. Fruto mostrando el cáliz. (Leiva, et al. 4666, HAO)

mm de diámetro. **Cápsula** cónica, marrón-claro a la madurez, 3 nervaduras principales, glabra, dehiscente a la madurez, 9-10 mm de largo por 7-8 mm de diámetro; cáliz fruticoso cartáceo persistente, que envuelve flojamente a la cápsula, ventricoso y soldado el 1/3 basal, los 5 lóbulos conniventes, lustrosos, 18-20 mm de largo por 18-19 mm de diámetro; **Semillas** 286-297 (-323) por ovario, reniformes, compresas, coriáceas, parduzcas, episperma reticulado-foveolado, (1,7-) 2-2,1 mm de largo por 1,8-1,9 mm de diámetro.

Nombre vulgar: «capulí cimarrón» (*S. Leiva, T. Mione & L. Yacher, 4666*)

Material adicional examinado

PERÚ. **Dpto. Arequipa**, Prov. Caravelí, Distrito Atiquipa, Lomas de Atiquipa, 550 m, 17-I-2010, *S. Leiva, T. Mione & L. Yacher 4667* (CORD, HAO, F).

Nicandra yacheriana S. Leiva es afín a *Nicandra physalodes* (L.) Gaertner originario del Perú en los Andes de Sudamérica, conocido como «tomatito silvestre del Perú», actualmente distribuida en muchas regiones tropicales y subtropicales en todo el mundo como una planta ruderal (Hunziker, 2001) porque ambas especies tienen las flores solitarias, axilares, pedúnculo erecto en la flor, cáliz campanulado, corola campanulada, rodeada por una densa cobertura de pelos simples transparentes los $\frac{3}{4}$ distales externamente, un anillo de pelos simples transparentes al nivel de los filamentos interiormente, filamentos estaminales filiformes geniculados en la base, glabrescentes una densa cobertura de pelos simples transparentes en el área de inserción, anteras amarillas con un mucrón apical, estilo glabrescente rodeado por pelos simples transparentes, cáliz fruticoso envuelve laxamente a la cápsula, tallos 4-5 angulosos y fistulosos.. Se diferencian porque *Nicandra yacheriana* presenta la corola sin manchas moradas en el área basal del tubo corolino interiormente, cáliz redondeado en la base, filamentos estaminales blancos (cremosos) sin manchas en la cara externa, ovario verdoso con disco nectarífero amarillo y área distal con anillo morado-intenso y ocupa el 3-5 % de su longitud basal, estilo blanco, 286-297 (-323) semillas

por cápsula, sufrútice 60-70 cm de alto, láminas de las hojas 7-9 cm de largo por 3,7-5,5 cm de ancho. En cambio *Nicandra physalodes* presenta en la corola 5 manchas morado-intenso amorfas en el área basal del tubo corolino, cáliz sagitado en la base, filamentos estaminales amarillentos con manchas moradas en la cara externa, ovario morado-intenso, con disco nectarífero amarillento que ocupa el 10-20 % de su longitud basal, estilo amarillento, 905-920 semillas por cápsula, arbustos hasta 2 m de alto, láminas de las hojas 25-36 cm de largo por 15-20 cm de ancho.

Distribución y ecología: Especie que hasta el momento sólo ha sido colectada en áreas bajas en donde es abundante, en las lomas de Atiquipa, Distrito de Atiquipa, Prov. Caravelí, Dpto. Arequipa, Perú, entre los 550-600 m de elevación, asociada con vegetación de las lomas o áreas bajas: *Nicandra physalodes* (L.) Gaertner “capulí cimarrón”, *Nicotiana paniculata* L. “tabaco silvestre”, *Cestrum auriculatum* L’Heritier “hierba santa”, *Nolana inflata* R. & Pav. (Solanaceae), *Alonsoa meridionalis* (L.f.) Kuntze (Scrophulariaceae), *Caesalpinia tara* Molina “tara” (Fabaceae), entre otras; prefiere suelos arenosos, arcillosos, borde de caminos, laderas, carreteras, chacras.

Estado actual: Es una especie abundante en la región por lo tanto se trata de una especie que no está amenazada.

Etimología: Es un honor dedicar esta especie al Dr. León Yacher notable científico del Departamento de Geografía de la Universidad de Connecticut, U.S.A. por su gran ayuda al Museo de Historia Natural, de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, impulsando y motivando de esa manera la investigación de nuestra flora peruana, especialmente del Norte. Así mismo, por su participación en los viajes de campo en el territorio peruano buscando solanáceas.

Usos: Probablemente las raíces pueden ser usadas como inhibidores de crecimiento bacteriano de los géneros *Staphylococcus*, *Escherichia*, *Proteus*, *Pseudomonas*. Así mismo, se comporta como planta invasora de gran importancia en los cultivos de esta área geográfica.

Clave dicotómica para diferenciar las especies del género *Nicandra*

A. Cáliz sagitado en la base. Corola con 5 manchas

morado-intenso o púrpura-intenso, brillante en el área basal del tubo corolino interiormente. Limbo de la corola 35-42 mm de diámetro en la antésis. Anteras amarillas con un mucrón apical incipiente. Ovario morado-intenso o cremoso. Arbustos (1-) 1,5-2 m de alto.

B. Corola con 5 manchas púrpura-intenso ligeramente romboideas en el área basal del tubo corolino interiormente. Filamentos estaminales cremosos sin manchas moradas en la cara externa. Ovario cremoso con disco nectarífero anaranjado-intenso que ocupa el 20-40% de su longitud basal. Estilo cremoso. Cápsula con 133-140 semillas y con el estilo persistente. Frutos a la madurez dispuestos aparentemente en racimos. Hojas regularmente dentadas en los bordes (2-3 dientes por margen).

1. *Nicandra John-tyleriana* S. Leiva & Pereyra

B' Corola con 5 manchas morado-intenso, amorfas en el área basal del tubo corolino interiormente. Filamentos estaminales amarillentos con manchas moradas en la cara externa. Ovario morado-intenso, con disco nectarífero amarillento que ocupa el 10-20% de su longitud basal. Estilo amarillento. Cápsula con 905-920 semillas sin estilo persistente. Frutos a la madurez solitarios. Hojas irregularmente dentadas en los bordes (2-3 dientes desarrollados por margen).

2. *Nicandra physalodes* (L.) Gaertner

A'. Cáliz redondeado en la base. Corola sin manchas en el área basal del tubo corolino interiormente. Limbo de la corola 15-18 mm de diámetro en la antésis. Anteras blancas con mucrón apical largo. Ovario verdoso. Sufrutices 0,60-0,70 m de alto.

3. *Nicandra yacheriana* S. Leiva

Agradecimientos

Mi gratitud a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego por su constante apoyo y facilidades para la realización de las exploraciones botánicas. A la Red Latinoamericana de Botánica (RLB) por la beca otorgada para mi viaje al Museo Botánico de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, para realizar estudios de perfeccionamiento en la familia Solanáceas, bajo la tutoría de los destacados maestros quien fuera Prof. Ing. Armando T. Hunziker y el Prof. Dr. Gabriel Bernardello. Así mismo mi reconocimiento al Blgo. Mario Zapata Cruz del Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, por la revisión del abstract que acompaña este trabajo.

Literatura citada

- Brako, L. & J. L. Zarucchi.** 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monographs in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden. Vol. 45. pp. 1286.
- D' Arcy, W.G.** 1986. The Solanaceae since 1976, with a Review of its Biogeography. In J.G. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee and N. Estrada (Eds.). Solanaceae III. Taxonomy, Chemistry, Evolution. pp. 75-137. The Royal Botanic Gardens Kew, Richmond. Surrey. UK for The Linnean Society of London.
- Holmgren, R.; N. H. Holmgren & L. C. Barnett.** 1990. Index Herbariorum. Part I. The Herbaria of the World. 8th edition. New York Bot. Garden Bronx. New York. U.S.A.
- Hunziker, A.T.** 1979. South American Solanaceae: a Synoptic Survey. In J.G. Hawkes, R.N. Lester and A.D. Shelding (Eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae. pp. 49-85. Linnean Society Symposium Series N° 7 Academic press, London and New York.
- Hunziker, A.T.** 2001. Genera Solanacearum. A.R.G. Gantner. Verlag K.G. Alemania. pp. 500.
- Leiva, S. & E. Pereyra.** 2007. *Nicandra john-tyleriana* (Solanaceae) una nueva especie del Norte del Perú. *Arnaldoa* 14(1); 40-52
- Macbride, J.F.** 1962. Solanaceae. Field Mus. Nat. Bot. Ser. 13 Part. V-B N°1.
- Nee, M.** 1986. Flora de Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, México. Fásículo 19, pp. 191.
- Olmstead, R., L. Bohs, H. A. Migil, E. Santiago-Valentin, V. F. García & S. M. Collier.** 2008. A molecular phylogeny of the solanaceae. *Taxon* 57 (4): 1159-1181
- Stearn, W.** 1967. Botanical Latin. History, Grammar, Systex, Terminology and Vocabulary. Great Britain. London. 566 pp.

Jaltomata parviflora (Solanaceae) una nueva especie del Norte del Perú

Jaltomata parviflora (Solanaceae) a new species from northern Peru

Segundo Leiva González

Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo PERÚ.
segundo_leiva@hotmail.com

Thomas Mione

Biology Department, Central Connecticut State University, New Britain, Connecticut. 6050-4010. USA.
mionet@ccsu.edu

León Yacher

Department of Geography, Southern Connecticut State University, New Haven, Connecticut 06515-1355, USA.
yacher@sorthernct.edu

Resumen

Se describe una nueva especie de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) del Norte del Perú. *Jaltomata parviflora* S. Leiva & Mione de abajo de la Ciudad de San Miguel (ruta San Miguel-LLapa), Prov. San Miguel, Dpto. Cajamarca, Perú, entre los 2460-2480 m de elevación, presenta 8-12 flores en cada nudo, cáliz campanulado, corola cortamente tubular, limbo rotado, cremosa con un anillo morado-tenue y 10 manchas verdes en el área basal interiormente, 10-lobulada, estambres incluidos, filamentos estaminales homodínamos, lilacinos en 90-92 % del área basal, pilosos, estilo incluido, semillas 18-25 por baya, arbustos de 70-80 cm de alto. Adicionalmente a la descripción, se presenta la ilustración correspondiente, se discute su relación con otra especie afín e incluyen datos sobre su distribución, ecología y etnobotánica.

Palabras clave: *Jaltomata*, especies nuevas, Solanaceae, Perú.

Abstract

A new species of *Jaltomata* from northern Peru are described. *Jaltomata parviflora* S. Leiva & Mione grows around San Miguel (route to San Miguel - Llapa), Prov. San Miguel, Dpto. Cajamarca, between 2460 to 2480 m. Its has 8 - 12 flower per node, campanulate calyx, shortly tubular corolla, rotate, with a purple ring and 10 green spots in the inner basal area, 10 lobulate, stamen included, homodinamous staminal filaments, 90-92% lilacine in the basal area, hairy, style included, 18 - 25 seeds per berry, shrubs of 70-80 cm high. Additionally with the description an illustration are provided, data about distribution, ecology, ethnobotany and its relationships with other species are discussed.

Key words: *Jaltomata*, sp. nov. Solanaceae, Peru.

Introducción

El género *Jaltomata* fue descrito por Schlechtendal en 1838, posteriormente algunas especies fueron tratadas como *Hebecladus* creado por Miers en 1845. Hunziker (1979) y Nee (1986), reconocen que ambos géneros deben ser tratados como uno solo, es decir como *Jaltomata*, trabajos contemporáneos de Davis (1980) y D'Arcy (1986, 1991), sostienen que ambos géneros deben mantenerse independientes; adoptando ese

criterio, Mione (1992) unificó *Hebecladus* y *Jaltomata* con el epíteto genérico de *Jaltomata*, siendo ratificado por Mione, Olmstead, Jansen & Anderson en 1994.

Jaltomata (incluyendo *Hebecladus*) de la Familia Solanaceae, Subfamilia Solanoideae, Tribu Solaneae, (Hunziker, 2001), y ratificado recientemente en la filogenia molecular de la familia propuesta por

Olmstead *et al.* (2008), quienes sostienen, que *Jaltomata* comparte la filogenia en un clado solamente con el género *Solanum*. Está representado por unas 60 especies herbáceas o subarborescentes plenamente determinadas y publicadas, casi todas con bayas comestibles (Leiva, Mione & Quipuscoa, 1998; Leiva, *et al.* 2007, 2008). Se distribuyen desde el suroeste de los Estados Unidos hasta Bolivia y el Norte de Argentina y en las Antillas (Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Puerto Rico), con una especie en las islas Galápagos (Mione, Anderson & Nee, 1993; Mione, Olmstead, Jansen & Anderson, 1994; Mione & Coe, 1996). Considerándose que el género tiene dos centros de diversidad: México con unas 10 especies y oeste de Sudamérica con unos 50 taxones. En el Perú, crecen aproximadamente 42 especies, desde la costa desértica hasta los 4000 m de elevación, y, es la zona norte la que presenta mayor diversidad con cerca de 32 especies, y casi todas con frutos comestibles.

Jaltomata se caracteriza por: 1) pedicelos basalmente articulados, 2) filamentos estaminales insertos en la cara ventral de las anteras, 3) ovario con disco nectarífero basal. 4) corola con 5 ó 10 lóbulos de prefloración valvar y 5) fruto con cáliz acrescente y mesocarpo jugoso, entre otros caracteres; las bayas maduras son consumidas como frutas por los pobladores rurales, las cuales son agradables y exquisitas.

Además, de los recientes trabajos taxonómicos acerca de este género en el Perú (Knapp, Mione & Sagátégui; 1991; Mione & Lawrence, 1996; Mione & Leiva, 1997; Leiva, Mione & Quipuscoa, 1998; Leiva & Mione, 1999; Mione, Leiva & Yacher, 2000, 2004, 2007; Leiva, 2006, Leiva, Mione & Yacher, 2007, 2008), y, ante nuevos viajes de campo efectuados en estos últimos años, se han encontrado poblaciones de una especie de *Jaltomata*, que nos llamó la atención por sus particularidades referidas a sus flores y bayas muy pequeñas, al número de flores por nudo, indumento de sus órganos vegetativos y órganos florales. Estas diferencias morfológicas que las distinguen del resto de las especies descritas hasta ahora, motivan su descripción como nueva, y que constituye, el principal aporte y objetivo de este trabajo.

Material y métodos

El material estudiado corresponde a las colecciones efectuadas desde los años 1990 hasta la actualidad por S. Leiva, E. Pereyra y M. Zapata (HAO), T. Mione (CCSU), V. Quipuscoa (HUSA), E. Rodríguez (HUT), M. Dillon (F) entre otros, en las diversas expediciones en el Norte del Perú, especialmente al Dpto. Cajamarca, Provincia San Miguel, entre los 2460-2480 m de elevación, a fin de efectuar colecciones botánicas extensivas para realizar la monografía: "El género *Jaltomata* (Solanaceae) en el Perú". Las colecciones se encuentran registradas en los herbarios CCSU, CORD, F, HAO, HUT, MO, entre otros. Paralelo a las colecciones de herbario se fijó y conservó material en alcohol etílico al 30% o AFA para estudios de la estructura floral y tricoma de la especie. Se presenta la descripción basada en caracteres exomorfológicos, la discusión con la especie relacionada, fotografías, medición y delineación de la especie ilustrada, así como, datos sobre etnobotánica, distribución geográfica y ecología. Los acrónimos de los herbarios son citados según Holmgren *et al.* (1990) y para la diagnosis en latín se usó Stearn (1967)

1. *Jaltomata parviflora* S. Leiva & Mione sp. nov. (Fig. 1-2)

TIPO: PERÚ, Dpto. Cajamarca, Prov. San Miguel, abajo de la Ciudad de San Miguel (ruta San Miguel-LLapa), 7°00'108" S y 78°50'632" W, 2460 m, 20-III-2007, S. Leiva, T. Mione & L. Yacher 3642 (Holótipo: HAO; Isótipos: CCSU, CORD, F, HAO, MO).

Frutex 70-80 cm altus, ramosus caulibus. Caulibus teretibus, brunnescentibus, compactus, non lenticellis, glabrus, 11-13 mm basim crassis; ramis juvenillis 4-5 angulatis, supra purpureus, subtus viridis, compactus, non lenticellis, glabrescentibus. pilis simplicibus et dendroideis albidis. Folia basin ternata, apici geminata; petioli subcylindrica, viridescens, glabrescenti pilis simplicibus et dendroideis albidis, (0,4-) 0,8-1 cm longi; laminae lanceolatae, membranaceae, supra viridis, subtus viridescens, supra et subtus glabrescentia praedita, pilis dendroideis vel simplicibus albidis, apici acuta, basi cuneata, marginibus

denticulati, 8-8,5 cm longa et 3,9-4 cm lata. *Florae* in quoque nodo 8-12; *pedunculii* teres, *viridis*, *pilosus*, *pilis dendroideus vel simplis albidis*, 9-10 mm longi; *pedicelli* teres, *lilacinus*, *basi viridescens*, *pilis simplis et dendroideus albidis*, 9-10 mm longi. *Calyx campanulatus*, *suculentus*, *extus viridis*, *intus viridescens*, *extus ciliolate pilis dendroides albidis*, *intus glabrus*, *nervibus elevatis*, *limbus 4-4,1 mm crasso per anthesis*; 5-lobulato, *lobulis triangularis*, *extus viridis*, *intus viridescens*, *extus ciliolate densus pilis dendroideus albidis*, *intus glabrus*, *marginibus pilis dendroideus albidis*, *nervibus elevatis*, 1,5-1,8 mm longis et 3-3,1 mm latis; *tubu 1-1,1 mm longa et 3-3,1 mm crasso*. *Corolla tubular-stellata*, *extus cremeae*, *intus cremeae*, *anullus lilacinus et 10 maculati viridis basalen*, *suculentae*, *extus glabrescentia pilis simplis albidis*, *intus glabrus*, *nervibus elevatis*, *limbus 9-11 mm crasso per anthesis*; 10-lobulato, *lobulis triangularis*, *extus et intus cremeae*, *extus et intus glabrescentis pilis simplis albidis*, *aplanatus*, *marginibus ciliolate*, *pilis dendroideus albidis*, 4-4,1 mm longi et 3-3,5 mm latis; *tubus 4-4,1 mm longa et 5-5,1 mm crasso*; 5 *cavity nectar hyalinus intuso*. *Estamina 5*, *connivents*, *inclusus*, *inter basalem 0.1-0,2 mm longi tubi corallini inserta*; *filamentia staminalis teretibus*, *homodinamus*, *basi lilacinus 90-92 %*, *basi pilosi pilis simplis albidis 50-60 %*, 1,4-1,5 mm longi; *antherae oblongus*, *cremeae*, *conectivus viridis*, *apicem mucronatus*, *glabris*, 0,7-0,8 mm longi et 0,8-0,9 mm crasso. *Ovarium ovatum*, *viridescens*, *glabrae*, *discus nectarius manifestum aurantiacus*, 40-50 % longi, 1,7-1,8 longum et 1,7-1,8 mm crassum; *stylus inclusus*, *teres*, *cremeae*, *glabrus*, 2,3-2,4 mm longis; *stigma capitata*, *bilobulato*, *viridescens*, 0,9-1 mm crassa. *Bacca sphaerica*, *aurantiaca*, *stylis nonem*, 6-7 mm longa et 6-7 mm crassae; *calyx fructifer ad maturitatem bacca persistens*, *acrescenti tectae*, 9-9,2 mm crassae. *Semina 18-25*, *compressus*, *reniformis*, *coriaceus*, *brunneus*, *reticulate-foveolate*, 1,5-1,7 mm longa et 1,5-1,7 mm crassa.

Arbusto 70-80 cm de alto, ampliamente ramificado. **Tallos** viejos teretes, marrón-claro, compactos, sin lenticelas, glabros, ligeramente con agrietamientos longitudinales, 11-13 mm de diámetro en la base;

tallos jóvenes 4-5 angulosos, morado la superficie adaxial, verde la superficie abaxial, compactos, sin lenticelas, glabrescentes, rodeados por una cobertura de pelos simples y ramificados transparentes. **Hojas** alternas las basales, geminadas las apicales; pecíolo semirrollizo, verde-claro, verde-oscuro los bordes, glabrescente, rodeado por pelos ramificados y simples transparentes, (0,4-) 0,8-1 cm de longitud; láminas lanceoladas, membranáceas, verde-oscuro la superficie adaxial, verde-claro la superficie abaxial, opacas en ambas superficies, glabrescentes, rodeadas por pelos dendroideos y algunos pelos simples transparentes en ambas superficies, agudas en el ápice, largamente cuneadas en la base, denticuladas en los bordes, 8-8,5 cm de largo por 3,9-4 cm de ancho. **Flores** 8-12 por cada nudo, no sincronizadas; pedúnculo filiforme, verde, rodeado por una densa cobertura de pelos ramificados y algunos pelos simples transparentes, dispuesto ligeramente horizontal, 9-10 mm de longitud; pedicelos filiformes ampliándose ligeramente hacia el área distal, lilacino el área distal, verdoso el área basal, rodeado por una cobertura de pelos simples y ramificados transparentes, 8-10 mm de longitud. Cáliz campanulado, suculento, verde-oscuro externamente, verde-claro interiormente, rodeado por una densa cobertura de pelos ramificados transparentes externamente, glabro interiormente, nervaduras principales sobresalientes, limbo 4-4,1 mm de diámetro en la antésis; 5-lobulado, lóbulos triangulares, verde-oscuro externamente, verde-claro interiormente, rodeados por una densa cobertura de pelos ramificados transparentes externamente, glabros interiormente, nervaduras principales sobresalientes, 1,5-1,8 mm de largo por 1,7-1,8 mm de ancho; tubo 1-1,1 mm de largo por 3-3,1 mm de diámetro. Corola cortamente tubular, limbo rotado, cremosa con un anillo morado-claro y 10 manchas verde-claro externamente, cremoso con un anillo morado-intenso en la mitad del tubo corolino y 10 manchas verdes en el área basal interiormente, suculenta, glabrescente rodeada por pelos simples transparentes externamente, glabra interiormente, nervaduras principales sobresalientes, limbo 9-11 mm de diámetro en la antésis; 10-lobulado, 5 lóbulos mayores que alternan con otros 5 menores, lóbulos triangulares,

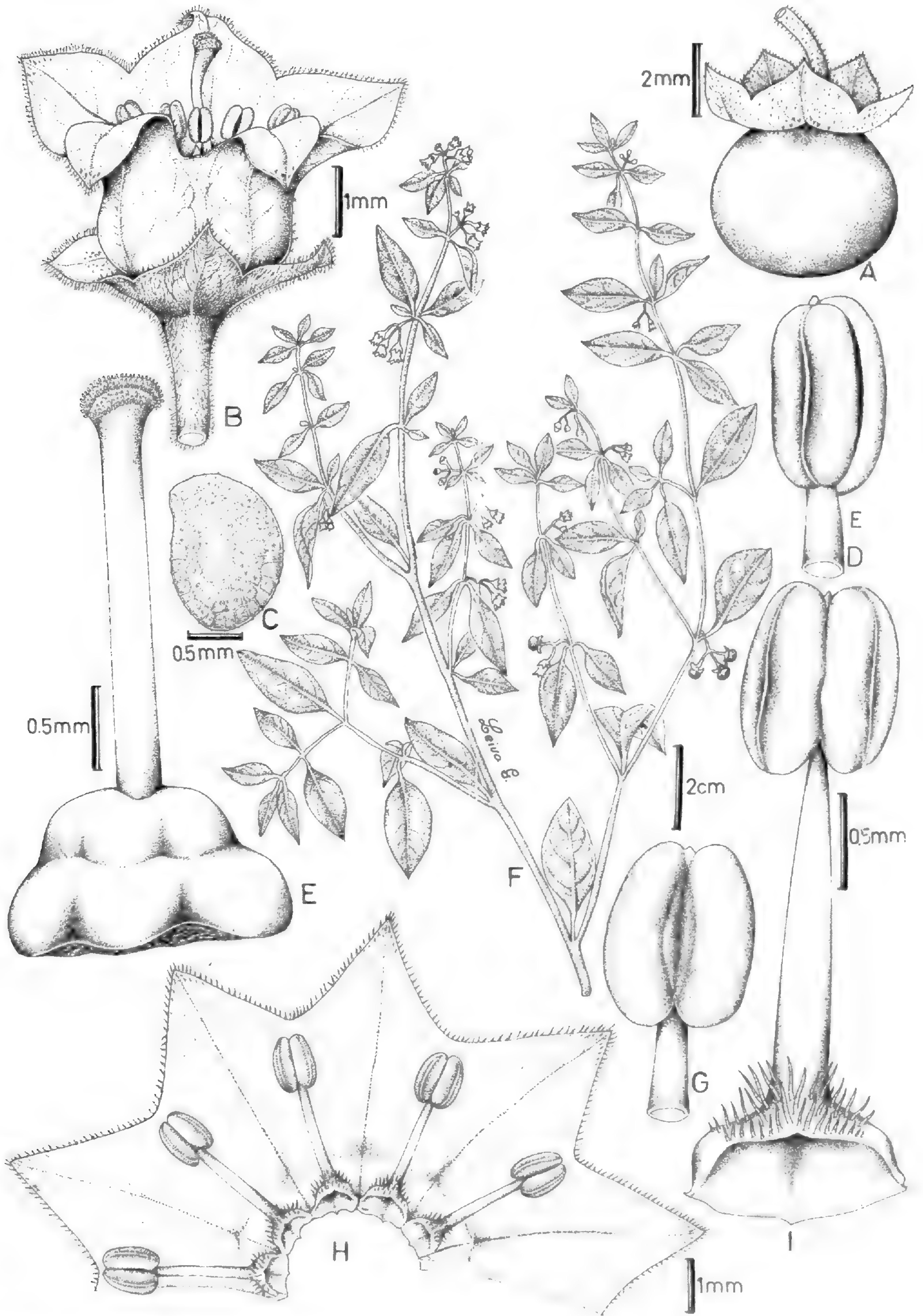


Fig. 1. *Jaltomata parviflora* S. Leiva & Mione. A. Baya; B. Flor en antesis; C. Semilla; D. Antera en vista lateral; E. Gineceo; F. Rama florífera; G. Antera en vista dorsal; H. Corola desplegada; I. Estambre en vista ventral. (Dibujado de S. Leiva, T. Mione & L. Yacher 2368, HAO).

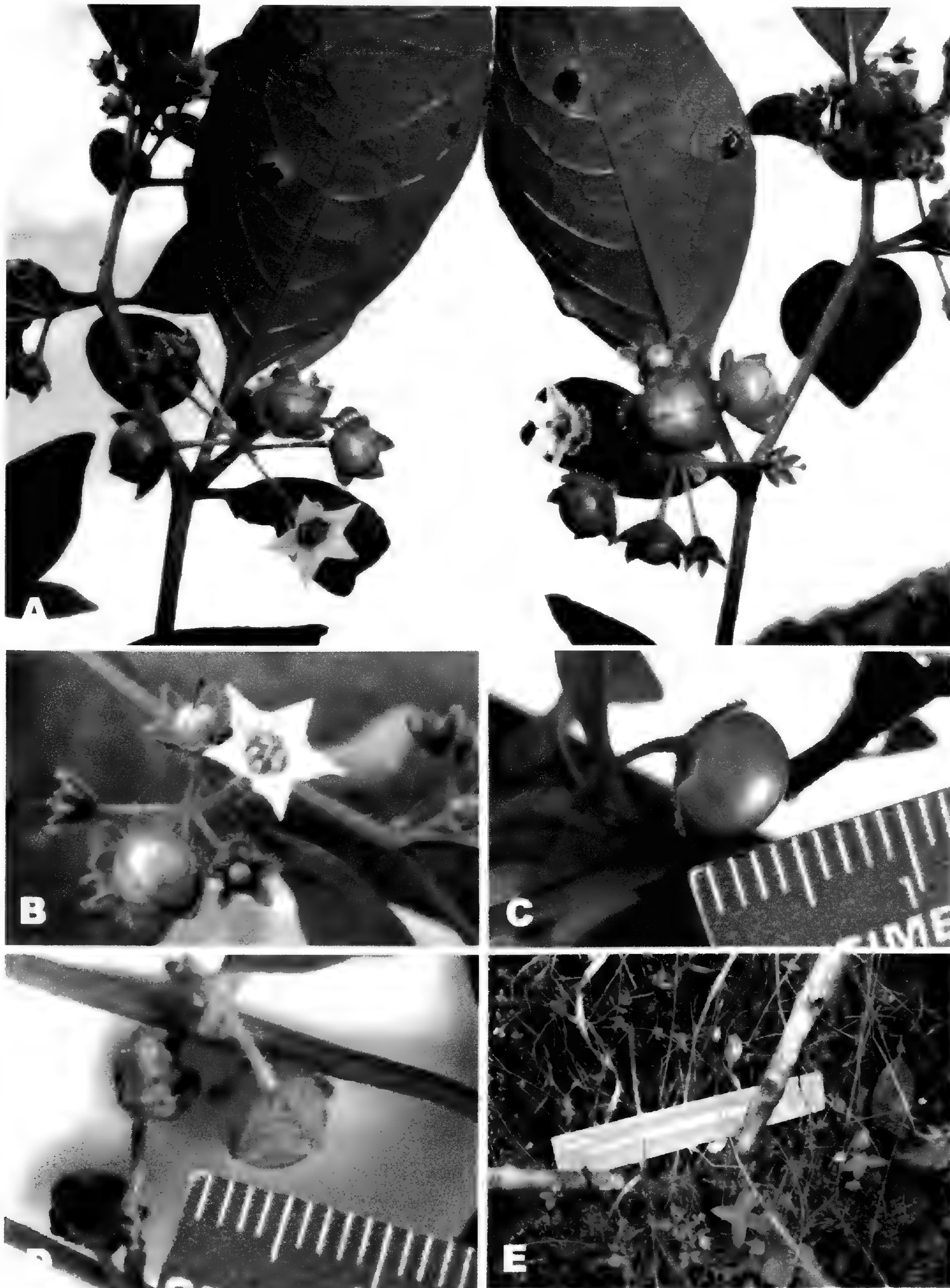


Fig. 2. *Jaltomata parviflora* S. Leiva & Mione. A. Hábito (S. Leiva *et al.* 3642, HAO); B. Flor y frutos inmaduros; C. Baya en vista lateral; D. Baya mostrando el caliz; E. Tallo. (T. Mione *et al.* 739, CCSU).

cremosos externa e interiormente, rodeados por pelos simples transparentes externamente, glabrescente pelos simples transparentes dispersos interiormente, aplanados, ciliados, pelos ramificados transparentes en los bordes, 4-4,1 mm de largo por 3-3,5 mm de ancho; tubo 4-4,1 mm de largo por 5-5,1 mm de diámetro; 5 cavidades con néctar transparente interiormente. Estambres 5, conniventes, inclusos, que se insertan a 0,1-0,2 mm del borde basal del tubo corolino; filamentos estaminales filiformes ampliándose ligeramente hacia el área basal, homodínamos, lilacinos 90-92 % del área basal, pilosos pelos simples transparentes que ocupan el 50-60% del área basal, 1,4-1,5 mm de longitud; área soldada cremosa, glabra o algunos pelos simples transparentes en el área distal; anteras oblongas, cremosas o blancas, suturas y conectivo verdoso, mucrón apical incipiente, glabras, 0,7-0,8 mm de largo por 0,8-0,9 mm de diámetro. Ovario ovado, verde-claro, glabro, con disco nectarífero amarillo-anaranjado manifiesto que ocupa el 40-50 % de su longitud basal del ovario, 1,7-1,8 mm de largo por 1,7-1,8 mm de diámetro; estilo incluso, filiforme ampliándose ligeramente hacia el área distal, blanco, glabro, 2,3-2,4 mm de longitud; estigma capitado, bilobado, verde-oscuro, 0,9-1 mm de diámetro. **Baya** globosa, achatada por los polos, rojo-anaranjado a la madurez, estilo no persistente, 6-7 mm de largo por 6-7 mm de diámetro, cáliz fruticoso persistente, acrescente envuelve a la baya hasta cerca de la ½ basal, 9-9,2 mm de diámetro. **Semillas** 18-25 por baya, compresas, reniformes, coriáceas, marrón-parduzco, epispermo reticulado-foveolado, 1,5-1,7 mm de largo por 1-1,2 mm de diámetro.

Material adicional examinado

PERÚ: **Dpto. Cajamarca**, Prov. San Miguel, Abajo de la Ciudad de San Miguel, (ruta San Miguel-LLapa); 2470 m, 18-VI-1999, S. Leiva, T. Mione & L. Yacher, 2368 (CCSU, HAO) y T. Mione, S. Leiva & L. Yacher 667 (CCSU); 7° 00' 108" S y 78° 50' 632" W, 1460 m, 20-III-2007, T. Mione, S. Leiva & L. Yacher 739 (CCSU, HAO).

Jaltomata parviflora S. Leiva & Mione es afín

a *Jaltomata sagastegui* Mione endémica de los alrededores de Guzmango y Ciudad de Contumazá, Prov. Contumazá, Dpto. Cajamarca, Perú, entre los 2500-2700 m de elevación porque ambas tienen corola cortamente tubular, limbo rotado, cremosas o blancas con 10 manchas verdes en el área basal interiormente, glabrescente rodeada por pelos simples transparentes externamente, mayor densidad en las nervaduras, limbo de la corola 10-lobulada, filamentos estaminales lilacinos en el 50-92 % del área basal, rodeado por pelos simples transparentes que ocupan el 40-50% de su longitud basal, anteras blanco-cremosas, ovario ovado con un disco nectarífero amarillo-anaranjado que ocupa el 40-70% de su longitud basal, tallos viejos teretes, compactos; pero *Jaltomata parviflora* se caracteriza por tener 6-12 flores por nudo, cáliz campanulado, anteras con mucrón apical incipiente, estilo incluso, cáliz fruticoso acrescente envuelve a la baya en un 50% de la base, tallos viejos sin lenticelas, tallos jóvenes morado la superficie adaxial verde la superficie abaxial, arbustos de 70-80 cm de alto. En cambio, *Jaltomata sagastegui* tiene (3-) 5-6 flores por nudo, cáliz aplanado, anteras míticas, estilo exerto, cáliz fruticoso reflexo, tallos viejos con lenticelas, tallos jóvenes verdosos, arbustos de (1-) 2,5-3 m de alto.

Distribución y ecología: Especie con distribución restringida y aparentemente endémica a la zona de colección en donde es abundante. A pesar de haberse efectuado colecciones aledañas, solamente a sido encontrado en los alrededores de la Ciudad de San Miguel (ruta San Miguel-LLapa), Prov. San Miguel, Dpto. Cajamarca, Perú, entre los 7° 00' 10,8" S y 78° 50' 632 W, y en rango de altitud entre 2460-2480 m de elevación, como un integrante de la vegetación de los pisos medios de los andes, prefiere suelos de tierra negra, arcillosa, en laderas pedregosas, vive asociada con *Pennisetum clandestinum* Hochstetter ex Chiovenda "kikuyo", *Cortaderia ruidiuscula* Staff "cortadera" (Poaceae), *Agave americana* L. "penca" (Asparagaceae), *Salvia occidentalis* Swartz (Lamiaceae), *Alternanthera villosa* H. B. K. "hierba blanca" (Amaranthaceae), *Heliotropium arborescens* L. "cola de alacran" (Boraginaceae), entre otras.

Estado actual: Es una especie abundante en la región, por lo tanto, se trata de una especie que no está amenazada.

Usos: Las bayas maduras son agradables y jugosas, es por ello, que son consumidas como frutas frescas por los pobladores especialmente por los niños de las zonas de colección.

Etimología: El epíteto específico hace alusión al tamaño de las flores, las mismas que son las más pequeñas que se reportan por primera vez para todo el género *Jaltomata*.

Agradecimientos

Nuestra gratitud a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú, por su constante apoyo y facilidades para la realización de las expediciones botánicas. Nuestro reconocimiento al Blgo. Mario Zapata Cruz del Museo de Historia Natural, de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú por su ayuda en la redacción del abstract.

Literatura citada

- D'Arcy, W.G.** 1986. The Genera of Solanaceae and their types. *Solanaceae Newsletter* 2(4): 10-33.
- D'Arcy, W.G.** 1991. The Solanaceae since 1976, with a Review of its Biogeography. In J.G. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee and N. Estrada (eds.). *Solanaceae III. Taxonomy, Chemistry, Evolution*, pp. 75-137. The Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, Surrey, UK for The Linnean Society of London.
- Davis, T.** 1980. The generic relationship of *Saracha* and *Jaltomata* (Solanaceae: Solaneae). *Rhodora* 82:345-352.
- Holmgren, P., N. Holmgren & L. Barnett.** 1990. Index Herbariorum. Part. I. The Herbaria of the world. 8th edition. New York Bot. Garden, Bronx, NY. U.S.A.
- Hunziker, A.** 1979. South American Solanaceae: a Synoptic Survey. In J.G. Hawkes, R.N. Lester and A.D. Shelding (eds.). *The Biology and Taxonomy of the Solanaceae*. pp. 49-85. Linnean Society Symposium Series NE 7 Academic Press, London and New York.
- Hunziker, A. T.** 2001. *Genera Solanacearum*. A. R. G. Ganther Verlag. K. G. Alemania. 500 pp
- Leiva, S., T. Mione & V. Quipuscoa.** 1998. Cuatro nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae: Solaneae) del Norte de Perú. *Arnaldoa* 5(2): 179-192.
- Leiva, S. & T. Mione.** 1999. Dos nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae-Solaneae) del Norte de Perú. *Arnaldoa* 6(1): 65-74.
- Leiva, S., T. Mione & L. Yacher.** 2007. Cuatro nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) del Norte del Perú. *Arnaldoa* 14(2): 219-238.
- Leiva, S., T. Mione & L. Yacher.** 2008. Dos nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) del Norte del Perú. *Arnaldoa* 15 (2); 185-196.
- Leiva, S.** 2006. *Jaltomata alviteziana* y *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) dos nuevas especies de los Andes del Perú. *Arnaldoa* 13(2) 282-289.
- Knapp, S., T. Mione & A. Sagástegui.** 1991. A new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from northwestern Peru. *Brittonia* 43 (3): 181-184.
- Mione, T.** 1992. Systematics and evolution of *Jaltomata* (Solanaceae) Ph.D. dissertation, University of Connecticut Storrs, CT.
- Mione, T. & F. Coe.** 1992. Two new combinations in Peruvian *Jaltomata* (Solanaceae) *Novon* 2: 383-384.
- Mione, T., G. Anderson & M. Nee.** 1993. *Jaltomata* I: circumscription, description and new combinations for five South American species (Solaneae, Solanaceae). *Brittonia*, 45(2): 138-145.
- Mione, T., R. Olmstead, R. Jansen & G. Anderson.** 1994. Systematic implications of chloroplast DNA variation in *Jaltomata* and selected physaloid genera (Solanaceae), *American Journal of Botany* 81 (7): 912-918.
- Mione, T. & A. Lawrence.** 1996. *Jaltomata sagastegui* and *Jaltomata cajamarca* (Solanaceae), two new shrubs from Northern Peru. *Novon* 6: 280-284.
- Mione, T. & S. Leiva.** 1997. A new Peruvian species of *Jaltomata* (Solanaceae) with Blood-Red Floral Nectar. *Rhodora* 99 (900): 283-286.
- Mione, T., S. Leiva & L. Yacher.** 2000. Three new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from Ancash, Peru. *Novon* 10 (1): 53-59.
- Mione, T., S. Leiva & L. Yacher.** 2004. *Jaltomata andersonii* (Solanaceae): a new species of Peru. *Rhodora* 106 (926): 118-123.
- Mione, T., S. Leiva & L. Yacher.** 2007. Five new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from Cajamarca, Peru. *Novon* 17: 49-58.
- Nee, M.** 1996. Solanaceae I. Flora de Veracruz, fascículo 49. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, México.
- Olmstead, R., L. Bohs, H. Abdel, E. Santiago-Valentin, V. García & S. Collier.** 2008. A molecular phylogeny of the Solanaceae. *Taxon* 57 (4); 1159-1181.
- Stearn, W.** 1967. *Botanical Latin. History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary*. Great Britain. London. 566 pp.

Anatomía foliar y estrategias adaptativas en especies arbustivas de las Sierras Chicas de Córdoba, Argentina

Foliar anatomy and adaptive strategies in shrubs species of Sierras Chicas, Cordoba (Argentina)

Natalia Delbón

Becaria CONICET y Doctorando en Ciencias Biológicas (UNC). Profesora Morfología Vegetal (FCEFyN); Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET). Universidad Nacional de Córdoba. C. C. 495. 5000 Córdoba. ARGENTINA. *natalia_delbon@hotmail.com*

María Andrea Cortez, Lucía Castello, Jorge C. Alejandro Ríos Villamil, María José Risso, Auxiliar de Investigación, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba. C. C. 495. 5000 Córdoba. ARGENTINA.

Nilda Dottori & María Teresa Cosa

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET). Universidad Nacional de Córdoba. C. C. 495. 5000 Córdoba. ARGENTINA. *cosa@imbiv.unc.edu.ar*

Resumen

En el presente trabajo se comparan 4 especies de arbustos medicinales que habitan en los faldeos de las Sierras Chicas de Córdoba, con limitadas precipitaciones, altas temperaturas y suelos pobres; ellas son *Colletia spinossisima* J. F. Gmel., (Rhamnaceae); *Heterothalamus alienus* (Spreng.) Kuntze (Asteraceae); *Kageneckia lanceolata* Ruiz & Pav. (Rosaceae) y *Schinus fasciculatus* (Griseb.) I. M. Johnst. var. *fasciculatus* (Anacardiaceae). Se indagó en la morfología y anatomía de las hojas a fin de comprender las respuestas adaptativas que han desarrollado, para sobrevivir y reproducirse en las condiciones ambientales a las que están expuestas. Se observaron numerosos caracteres adaptativos, desarrollados en distinto grado según las especies. En *H. alienus* la reducción del área foliar y mayor espesor del parénquima en empalizada, entre otros caracteres, indican un alto grado de xeromorfismo, en *C. spinossisima*, si bien dichos caracteres están menos acentuados, las hojas son prontamente caedizas, de modo que, la función de asimilación está prácticamente restringida al tallo, *S. fasciculatus* var. *fasciculatus* le sigue en orden y finalmente *K. lanceolata* conforme a su estructura foliar es la que presentaría menor grado de adaptación.

Palabras clave: arbustos, anatomía foliar, adaptaciones xeromórficas

Abstract

This paper deals with the morphology and anatomy of the leaves in four medicinal shrubs that live in the Sierras Chicas of Cordoba (Argentina), an area with limited precipitations, high temperatures and poor soils: *Colletia spinossisima* J. F. Gmel., (Rhamnaceae); *Heterothalamus alienus* (Spreng.) Kuntze (Asteraceae); *Kageneckia lanceolata* Ruiz & Pav. (Rosaceae) and *Schinus fasciculatus* (Griseb.) I. M. Johnst. var. *fasciculatus* (Anacardiaceae). According to the results, numerous adaptive characters were observed in different degrees. In *H. alienus* the small leaf area and thick palisade parenchyma indicate a high degree of xeromorphism; in *C. spinossisima* although these characters are less marked, the leaves are quickly deciduous so that the function of assimilation is practically restricted to the stem. *S. fasciculatus* follows in the adaptive trend, and finally *K. lanceolata* according to its leaf structure, shows the minor xeromorphic adaptive degree.

Key word: shrub, foliar anatomy, xeromorphic adaptation.

Introducción

Las adaptaciones son características que reflejan la relación entre los organismos y su medio; permiten que las plantas sobrevivan y se reproduzcan en un ambiente

determinado. Los caracteres adaptativos son hereditarios y aparecen como resultado de cambios evolutivos en la historia de cada organismo, en un ambiente particular (Fahn & Cutler, 1992; Dickison, 2000).

Las plantas xerófitas están adaptadas para crecer y sobrevivir en regiones áridas y semiáridas, es decir, con limitadas precipitaciones, altas temperaturas y suelos pobres (Fahn & Cutler, op. cit.). Para ello, han desarrollado numerosas características morfológicas, histológicas y fisiológicas, destinadas principalmente al transporte y almacenamiento del agua y a la disminución de su pérdida por transpiración. En este marco, las hojas merecen especial atención, ya que son consideradas como los órganos más variable de la planta y sus adaptaciones fueron históricamente usadas como indicadores de condiciones ambientales (Dickison, op. cit.).

En el presente trabajo se plantea el estudio comparativo de 4 especies de arbustos nativos, de importancia medicinal, que habitan en los faldeos de las Sierras Chicas de Córdoba, con limitadas precipitaciones, altas temperaturas y suelos pobres, ellos son:

1- *Colletia spinossisima* J. F. Gmel., (Rhamnaceae); arbusto de hasta 4 m de altura, subáfilo, muy ramificado y con ramas terminadas en espinas; especie característica del centro y norte del país, en Córdoba vive en las Sierras Chicas y Grandes, desde 0 a 4000 m de elevación (Tortosa, 1989; 2008). 2- *Heterothalamus alienus* (Spreng.) Kuntze (Asteraceae); arbusto endémico, ramoso, de 1 a 2,5 m de altura. Habita en el centro de Argentina, en las provincias de Córdoba, La Rioja y San Luís, entre los 500 y 2500 m (Saenz, 2008). 3- *Kageneckia lanceolata* Ruiz & Pav. (Rosaceae); arbusto o árbol inerme característico del norte argentino hasta Córdoba; habita en faldeos serranos, crece entre los 1000 a 2000 m (Marticorena, 2008). 4- *Schinus fasciculatus* (Griseb.) I. M. Johnst. var. *fasciculatus* (Anacardiaceae); arbusto o árbol de hasta 8 m de altura, espinoso y muy ramificado. Se distribuye ampliamente en Argentina, desde Jujuy hasta Río Negro; en Córdoba es frecuente en el Bosque Chaqueño seco, el Bosque Serrano y el Espinal, desde los 0 a 1500 m (Barboza *et al.*, 2006; Zuloaga *et al.*, 2008).

Se propone indagar en la morfología y anatomía de las hojas de estas especies, a fin de comprender las respuestas adaptativas que cada una ha desarrollado, para sobrevivir en las condiciones ambientales a las que están expuestas, dado que constituyen un invaluable recurso natural.

Materiales y Métodos

Materiales: Todos los materiales proceden de: ARGENTINA. Prov. Córdoba, Dpto. Punilla: Sierras Chicas, Cerro El Cuadrado, 28-VI-2008, 1100-1300 m; están depositados en el Museo Botánico de Córdoba (CORD); *Colletia spinossisima* Cosa y Delbón 390; *Heterothalamus alienus* Cosa y Delbón 391; *Kageneckia lanceolata* Cosa y Delbón 392; *Schinus fasciculatus* var. *fasciculatus* Cosa y Delbón 393.

Área de estudio: se encuentra ubicada entre los pisos Bosques Serranos y Matorral Serrano o "Romerillal", entre 1100-1300 m, los cuales corresponden a un clima semiárido (Luti, 1979).

Métodos: El material fue fijado en FAA. Para el estudio de las epidermis foliares se eligieron al azar cinco individuos de cada especie, se recolectaron dos hojas de cada uno y finalmente se realizaron extendidos de ambas caras. Los preparados temporarios de *S. fasciculatus* var. *fasciculatus* y *K. lanceolata* se realizaron raspando la epidermis desde una cara de la hoja, hasta llegar a la cara opuesta; en *C. spinossisima* y *H. alienus* se diafanizó el material con hipoclorito de sodio, debido al pequeño tamaño de sus hojas (D'Ambrogio de Argüeso, 1986).

De cada preparado se eligieron al azar tres campos y se cuantificaron las células epidérmicas propiamente dichas y los estomas; con el programa InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2009), se calcularon las frecuencias medias y los desvíos estándares.

Se determinó el índice estomático con la fórmula:

$$I.E. = \left(\frac{\text{frecuencia de estomas}}{\text{frecuencia de estomas} + \text{frecuencia de células epidérmicas}} \right) \times 100$$

(Stace, 1965).

Para el estudio de la anatomía foliar se realizaron preparados permanentes de corte transversal por lámina. Para ello, se aplicaron las técnicas clásicas de fijación e impregnación y se tiñó el material con Azul Astral-Fucsina Básica (Kraus *et al.*, 1998). Las observaciones se realizaron con microscopio óptico y se registraron mediante foto-micrografías tomadas con cámara digital.

Resultados

Exomorfología de la hoja:

Colletia spinosissima, presenta hojas pecioladas, simples, elípticas u ovadas de 0,6 a 1 cm de long. Por 0,5 a 0,7 cm de lat., con margen entero o dentado. La lámina es prontamente caduca y son los tallos espinosos los que cumplen con la función fotosintética. *Heterothalamus alienus*, posee hojas simples, lineares, agudas en el ápice, con margen entero, de 0,5 a 1,7 cm de long. por 0,3 a 0,5 cm de lat. Muy abundantes en los tallos y de disposición alterna. Presentan un surco en la cara superior que corre a lo largo de toda la hoja, coincidiendo con la nervadura central. En *Kageneckia lanceolata*, las hojas son simples, subsésiles, oblongo-lanceoladas a espatuladas, de 3 a 6 cm de long. por 1 a 1,5 cm de lat., el ápice es agudo y el borde aserrado; su disposición en los tallos es alterna y se encuentran agrupadas en los extremos de las ramas. *Schinus fasciculatus* var. *fasciculatus*, presenta hojas dimorfas,

las más jóvenes son imparipinada mientras que las maduras son simples; ambos tipos son pecioladas, con estipulas prontamente caducas y de disposición opuesta o verticilada (Barkley, 1957); miden de 1 a 1,5 cm del long. por 0,8 a 1 cm de lat.

Epidermis:

En todas las especies analizadas, las células epidérmicas propiamente dichas en vista superficial presentan paredes anticlinales rectas o casi rectas y son de forma rectangular a poligonal (Fig. 1 A y D). Los estomas son paracíticos en *C. spinosissima* y *H. alienus* (Fig. 1 A y B) y anomocíticos en *K. lanceolata* y *S. fasciculatus* var. *fasciculatus* (Fig. 1 C y D). En *H. alienus* se disponen en ambas caras de la lámina; mientras que, en *C. spinosissima*, *K. lanceolata* y *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*, sólo en el hipofilo; en ésta última, a veces se diferencian en el epifilo. La frecuencia de estomas, de células epidérmicas e índice estomático de cada especie se muestran en la Tabla 1.

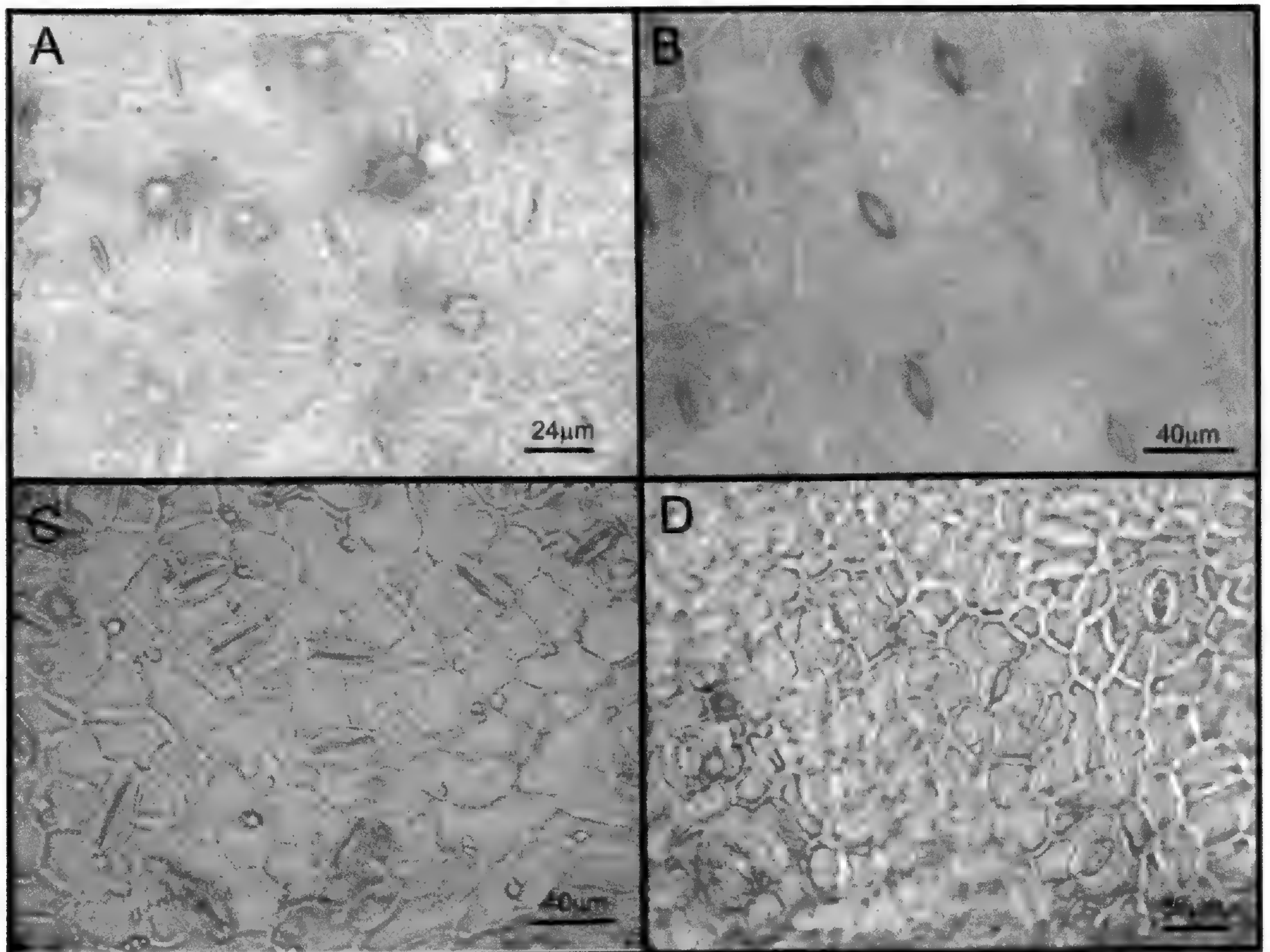


Fig. 1. Epidermis en vista superficial, cara abaxial. A: *Colletia spinosissima*; B: *Heterothalamus alienus*; C: *Kageneckia lanceolata*; D: *Schinus fasciculatus* var. *fasciculatus*.

Tabla 1: Caracteres cuantitativos de las epidermis foliares.

Características	<i>C. spinossisima</i>		<i>H. alienus</i>		<i>K. lanceolata</i>	<i>S. fasciculatus</i>
	Hipofilo	Epifilo	Hipofilo	Hipofilo	Hipofilo	Hipofilo
Cél. epidérmicas mm ²	2711,5 ± 367,4	1567,3 ± 463	1637,8 ± 434,1	1310,4 ± 245,9	409,5 ± 40,5	
Estomas / mm ²	173,08 ± 74,5	71,5 ± 30,7	63,9 ± 35	232,2 ± 63	133,9 ± 38,6	
IE=	6	4,4	3,8	15,1	24,7	

Los tricomas en *C. spinossisima* son de tipo eglandular simple, unicelular, de forma cónica y aguzada en su extremo, rectos o algo curvos (Fig. 2 A); son abundantes en el pecíolo y escasos en la lámina. En *H. alienus* se observan dos tipos de tricomas glandulares (Fig. 2 B y C): 1- con pie pluricelular, uniseriado, de 3 a 4 células y cabezuela unicelular globosa, en el ápice presentan una célula flageliforme (Fig. 2 B); 2- pie bicelular, biseriado y cabezuela de 3 a 4 pares de células (Fig. 2 C); ambos tipos de tricomas son abundantes y se los encuentra agrupados, formando nidos pilosos, en depresiones de

la epidermis; se ubican con mayor frecuencia sobre la nervadura central, en ambas caras de la lámina y en los márgenes. En *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*, se diferencian tres tipos de tricomas: 1-eglandular simple, generalmente unicelular, a veces bicelular, de forma cónica (Fig. 2 D); 2- glandular con pie uni o bicelular uniseriado y cabezuela pluricelular biseriada, con 4 ó 5 pares de células (Fig. 2 E); 3- glandular con pie uni o bicelular uniseriado y cabezuela de forma globular, con 4 a 6 células (Fig. 2 F). Los tricomas son más abundantes en la cara abaxial y aún más en el pecíolo, bordes de la lámina y nervaduras. *Kageneckia lanceolata* no presenta tricomas.

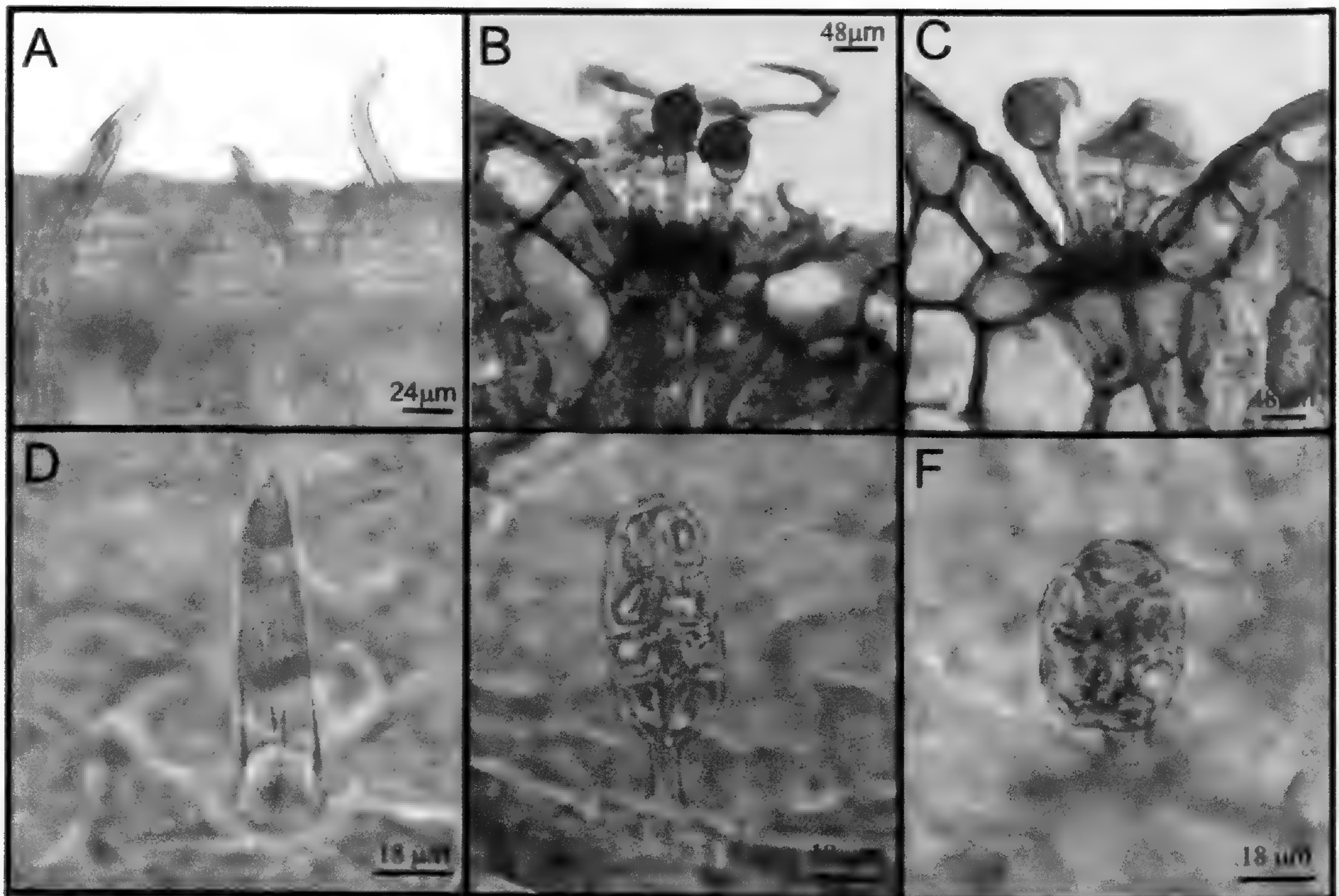


Fig. 2. Tricomas. A: eglandular unicelular de *Colletia spinossisima*; B y C: glandulares pluricelulares de *Heterothalamus alienus*; D: eglandular unicelular de *Schinus fasciculatus* var. *fasciculatus* y E-F: glandulares pluricelulares de *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*.

En corte transversal, la epidermis de las especies analizadas es unistratificada, con células aproximadamente isodiamétricas; en *C. spinosissima* y *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*, la pared externa y

la cutícula de la cara superior es comparativamente de mayor espesor que la inferior; en cambio, en *H. alieinus* y *K. lanceolata* es de igual grosor. La cutícula generalmente es lisa, sólo se observan estrias paralelas

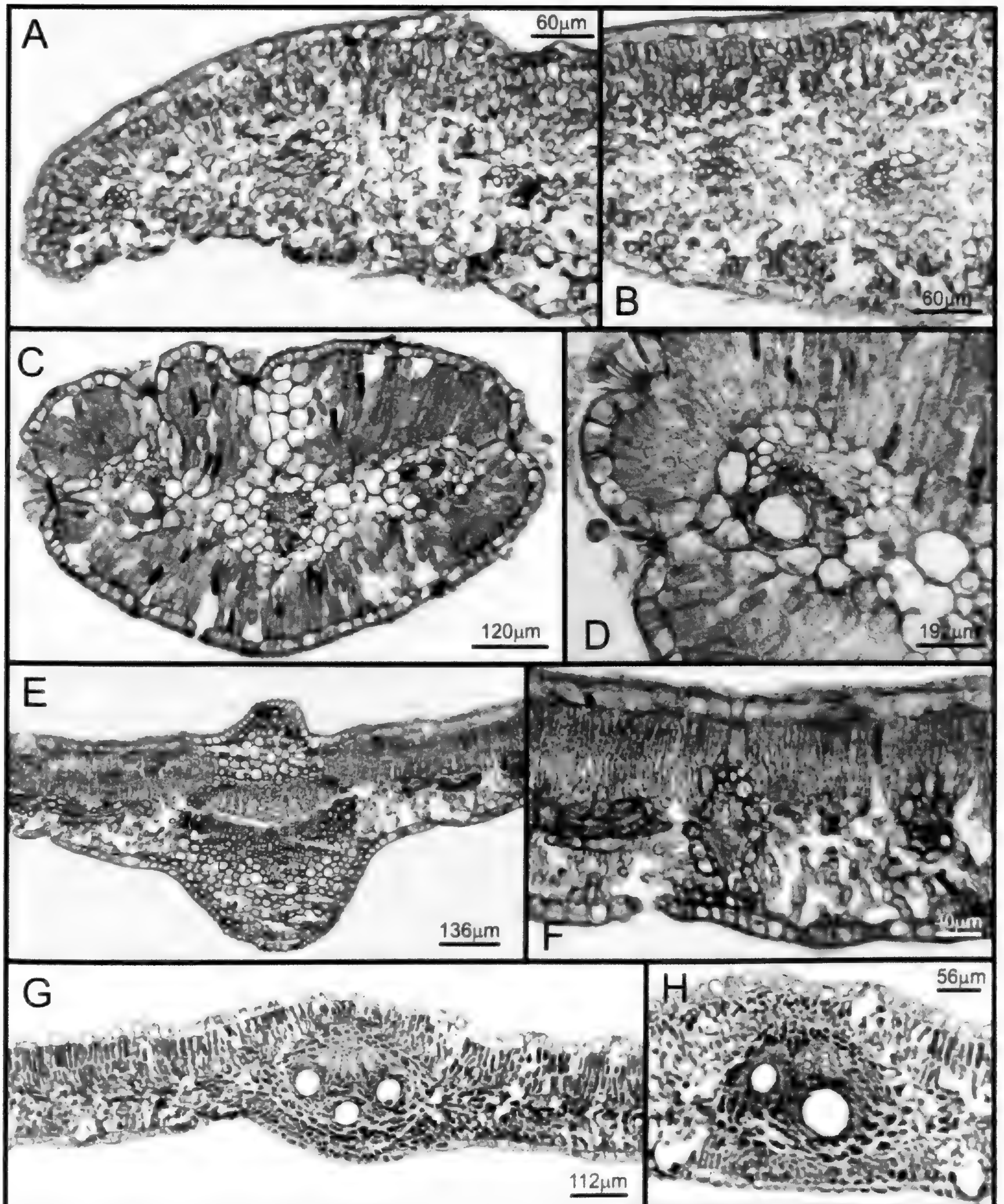


Fig. 3. Corte transversal por hoja. A y B: *Colletia spinosissima*, vista general y detalle de mesofilo; C y D: *Heterothalamus alieinus*, vista general y detalle de hacecillo con conducto secretor; E y F: *Kageneckia lanceolata*, vista general a la altura de la vena media y detalle de mesofilo; G y H: *Schinus fasciculatus* var. *fasciculatus*, vista general a la altura de la vena media y detalle de hacecillo con conductos secretores.

en ambas caras de la vena media de *K. lanceolata* y algo onduladas en la cara inferior de la vena media de *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*. Los estomas se encuentran al mismo nivel que las células epidérmicas, excepto en *S. fasciculatus* var. *fasciculatus* que están algo elevados (Fig. 3 H). Con respecto a las cámaras subestomáticas, son pequeñas en *C. spinossisima*; mientras que, son conspicuas en las demás especies (Fig. 3 C, F y H).

Anatomía de la lámina:

El mesofilo en *C. spinossisima*, presenta una estructura dorsiventral, el parénquima en empalizada es compacto y consta de 2 a 4 estratos de células, el parénquima esponjoso es algo laxo y tiene mayor desarrollo que el tejido en empalizada (Fig. 3 A y B); se encontraron abundantes drusas, distribuidas en forma homogénea por todo el mesofilo. En *H. alienus* el mesofilo es isolateral (Fig. 3 C y D), el parénquima en empalizada es compacto y consta de 3 a 5 estratos celulares, el parénquima esponjoso está poco desarrollado y sólo se observan unas pocas células de forma irregular rodeando los hacecillos; algunas células parenquimáticas contienen taninos. En *K. lanceolata*, la estructura foliar es dorsiventral (Fig. 3 E y F), el parénquima en empalizada es

compacto con 2 estratos de células y el esponjoso es laxo; pueden encontrarse algunas células con depósitos de taninos. La estructura del mesofilo en *S. fasciculata* var. *fasciculatus* es dorsiventral (Fig. 3 G y H), el parénquima en empalizada es compacto y está formado por 2 ó 3 estratos de células, el tejido esponjoso también es compacto y en algunos sectores las células tienen forma de empalizada; se observaron abundantes drusas y taninos en todo el mesofilo, pero con mayor frecuencia en el parénquima en empalizada.

Con respecto al sistema de conducción, *C. spinossisima* presenta en la vena media un haz central colateral acompañado de pocas fibras; los haces menores son pequeños y carecen de fibras (Fig. 3 B). En *H. alienus* hay en total 3 haces, a veces 5, el central es de mayor tamaño que los laterales; son colaterales y carecen de fibras; todos están rodeados por una vaina de grandes células parenquimáticas, que se extienden hacia ambos lados de manera que los tres o cinco hacecillos quedan interconectados. La vaina del haz central se extiende hacia la epidermis superior (Fig. 3 C) y asociados al floema se diferencian conductos resiníferos de origen esquizógeno (Fig. 3 D). En *K. lanceolata*, la vena media presenta un haz colateral, con abundantes células con taninos y se encuentra rodado por una vaina de pequeñas células

Tabla 2: Caracteres morfo-antómicos de las hojas.

Características	<i>C. spinossisima</i>	<i>H. alienus</i>	<i>K. lanceolata</i>	<i>S. fasciculatus</i>
Forma	elíptica-ovada	Linear	oblongo-lanceolada	espatulada
Longitud	0,6 - 1 cm.	0,5 - 1,7 cm.	3 - 6 cm.	1 - 1,5 cm.
Consistencia	carnosa	carnosa, coriácea	algo coriácea	Coriácea
Tipos de tricomas	egladulares	Glandulares	ausentes	egladulares y glandulares
Abundancia tricomas	escasos	abundantes		abundantes
Grosor de la cutícula	mayor en epifilo	igual ambas caras	igual ambas caras	mayor en epifilo
Estructura foliar	dorsiventral	Isolateral	dorsiventral	dorsiventral
Parénquima empalizada	2-4 estratos algo compactos	3-5 estratos compactos	2 estratos compactos	2-3 estratos compactos
Parénquima esponjoso	6-8 estratos laxo	1 estrato compacto	4-5 estratos laxo	4-5 estratos compacto
Relación empa./esponjo	0,5 / 1,5	1,5 / 0,5	1 / 1	1 / 1
Haz vascular central sin extensiones	sin conductos y ext. de la vaina	cond. resiníferos vaina	extensiones de la	conductos resiníferos
Idioblastos	Drusas	Taninos	-----	drusas y taninos

parenquimáticas también con taninos, que forman la vaina del haz (Fig. 3 E); los hacecillos menores tienen igual estructura y algunos de ellos poseen extensiones de la vaina del haz hacia ambas epidermis (Fig. 3 F). En *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*, se observa un hacecillo colateral en la vena media y asociado al floema se encuentran conductos resiníferos de origen lisígeno, solitarios o en grupos de hasta tres; además, hay abundantes células con taninos y algunas pocas fibras; el haz está rodeado por varios estratos de células parenquimáticas con taninos que forman la vaina (Fig. 3 G); en el mesofilo hay algunos hacecillos de mediano tamaño con características idénticas al haz central (Fig. 3 H) y los de menor tamaño no presentan conductos secretores y los tejidos vasculares son muy reducidos.

En la Tabla N° 2 se resumen las características morfo-anatómicas más importantes.

Discusión y conclusiones

Las características morfo-anatómicas que permiten que las plantas eviten la sequía son parte de lo que se conoce como estructuras xeromórficas. La xermorfía es un carácter cuantitativo y se desarrolla en diferente grado en distintas especies (Boeger & Wisniewski, 2003). Los parámetros que pueden ser utilizados para determinar el grado de xeromorfismo son: reducción del área foliar, mayor densidad de estomas, espesor total de la hoja y espesor del parénquima en empalizada, entre otros. Fahn & Cutler (1992), identifican esas características como estrategias para disminuir la pérdida de agua en xerófitos.

El tamaño de la hoja se relaciona con diversos factores ambientales como son, latitud, altitud, humedad del suelo y atmosférica y temperatura (Dolph & Dilcher, 1980; Camerik & Werger, 1981). En este estudio, predominan las hojas pequeñas, típicas de xerófitos, *C. spinossisima* presenta la mayor adaptación, ya que las pequeñas hojas son prontamente caedizas de modo que la función de asimilación está prácticamente restringida al tallo. Por otro lado *K. lanceolata* presenta una lámina foliar comparativamente amplia que se relacionaría con ambientes méxicos.

La epidermis en las especies analizadas presenta células relativamente pequeñas, de paredes anticlinales casi rectas y cutícula gruesa. En condiciones de sequía cuando la presión de turgencia es negativa, los engrosamientos de la pared y el volumen pequeño de las células, manifiestan considerable resistencia al colapso. De acuerdo con Cutler (1987), la reducción del tamaño celular es una respuesta a la deficiencia de agua; *C. spinossisima* es la especie que presenta célula más pequeña; mientras que, las de mayores tamaños están en *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*. Por otra parte, el espesor de la cutícula además de ser una prevención contra la desecación, también es una defensa contra herbívoros ya que contribuye con la textura coriácea de la hoja.

Los estomas son abundantes y la mayor densidad se presenta en *K. lanceolata*; se diferencian en el hipofilo excepto en *H. alienus* que las hojas son anfistomáticas. En la cara superior de la hoja de *C. spinossisima*, no se encontraron estomas contrariamente a lo observado por Mantese & Medan (1993), que los mencionan como ocasionales. La presencia de abundantes estomas, así como el carácter anfistomático se relacionan con una mayor eficiencia en el intercambio gaseoso en poco tiempo, en condiciones de escasa humedad relativa ambiente e intensa iluminación (Dickison, 2000).

Los estomas se diferencian a nivel de las superficie epidérmica o sobresalen ligeramente como en *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*, particularidad ésta última poco frecuente en xerófitos y señalada también por Perrotta & Arambarri (2004) en *S. longifolia* (Lindl.) Speg. var. *longifolia*.

El mayor índice estomático (IE= 24,7), se presenta en *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*, este índice difiere marcadamente del señalado por Perrotta y Arambarri (op. ct.), en *S. longifolia* var. *longifolia* (IE= 9,46); posiblemente ello sea una respuesta relacionada con diferencias en el hábitat en que crecen estas plantas, unas de ambientes serranos secos y otras de la Región Biogeográfica Pampeana, húmeda.

Los tricomas son abundantes en *H. alienus* y *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*; mientras que, son

escaso *C. spinosissima* y faltan en *K. lanceolata*. La función de los tricomas puede ser directa o indirecta en relación con la economía de agua; contribuyen directamente a disminuir el movimiento de aire en la superficie externa que rodea la epidermis, permitiendo así concentrar el vapor de agua en este sector y evitar la excesiva transpiración. Se considera que indirectamente regulan la temperatura a través de la reducción de la absorción de energía radiante, o por reflexión de la luz (Fahn & Cutler, 1992).

La relación de superficie interna de la hoja, respecto de la externa, es alta en xerófitos, la mayor relación se encontró en *H. alienus*, en esta especie el parénquima en empalizada ocupa gran parte del mesofilo ya que presenta estructura isolateral. El mayor número de estratos en empalizada parece compensar la reducción del área foliar, contribuyendo así al aumento del espesor total de la hoja (Fahn, 1990). Al incrementarse el tejido en empalizada, es mayor el número de células foto-sintetizantes, y se reduce el tejido esponjoso, esto permite un rápido intercambio de gases y mayor eficiencia en la fotosíntesis.

La conducción de agua, se incrementa por las extensiones de la vaina que conectan el hacesillo con la epidermis, ésta particularidad la presentan las hojas de *H. alienus* y *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*; además, de *Flourensia campestris* Griseb., especie que crece en el mismo hábitat (Delbón *et al.*, 2007).

A excepción de *K. lanceolata*, en las restantes especies se hallaron drusas, o bien taninos y conductos con resinas, o las tres secreciones en la misma planta, caso de *S. fasciculatus* var. *fasciculatus*. Los cristales permiten una reflexión uniforme de la radiación solar entre las células del mesofilo; tienen como función también remover el exceso de calcio de la planta, defensa contra herbívoros y reserva de calcio para la planta (Volk *et al.*, 2002). Los taninos depositados en las células de la vaina del haz y las resinas en conductos relacionados con los haces vasculares, igual que en *Flourensia campestris* (Delbón *et al.*, op. cit.), limitarían la salida de agua (Fahn, 1979).

Teniendo en cuenta las particularidades analizadas, podemos concluir que las cuatro especies presentan numerosos caracteres adaptativos, con distintos grados de desarrollo. En *H. alienus* la reducción del área foliar y espesor del parénquima en empalizada, entre otros caracteres, indican un alto grado de xeromorfismo, asimismo, en *C. spinosissima* si bien dichos caracteres están menos acentuados, las hojas son prontamente caedizas de modo que la función de asimilación está prácticamente restringida al tallo; *S. fasciculatus* var. *fasciculatus* le sigue en orden de adaptación y finalmente, *K. lanceolata* conforme a su estructura foliar y al mayor tamaño de la lámina sería la que muestra menor grado de adaptación a este ambiente.

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba (SECYT), por el apoyo económico brindado.

Literatura citada

- Barboza, G. E., Cantero, J. J., Nuñez, C. O. & L. Ariza Espinar.** 2006. Flora medicinal de la provincia de Córdoba (Argentina). Ed. Museo Botánico Córdoba. Argentina.
- Barkley, F. A.** 1957. A study of *Schinus* L. Lilloa 28: 22-23.
- Boeger, M. R. & C. Wisniewski.** 2003. Comparação da morfologia foliar de espécies arbóreas de três estádios sucessionais distintos de floresta ombrófila densa (Floresta Atlântica), no Sul do Brasil. Revista Brasil. Bot. 26 (1): 61-72.
- Camerik, A. M. & M. J. A. Werger.** 1981. Leaf characteristics of the flora of the high plateau of Itatiaia, Brasil. Biotropica 13: 39-48.
- Cutler, D. F.** 1987. Anatomía Vegetal Aplicada. Biblioteca Mosaico. Buenos Aires
- D'Ambrogio de Argüeso, A.** 1986. Manual de técnicas de histología vegetal. Ed. Hemisferio Sur. Argentina.
- Delbón, N., Cosa, M. T. & N. Dottori.** 2007. Anatomía de órganos vegetativos en *Flourensia campestris* y *F. oolepis* (Asteraceae), con especial referencia a las estructuras secretoras. Arnaldoa 14: 61-70.
- Dickison, W. C.** 2000. Integrative Plant Anatomy. Academic Press. U.S.A.
- Dolph, G. H. & D. L. Dilcher.** 1980. Variation in leaf size with respect to climate in Costa Rica. Biotropica 12: 91- 99.
- Fahn, A.** 1979. Secretory Tissues in Plants. Academic Press. London.

- Fahn, A.** 1990. Plant Anatomy. Pergamon Press. Oxford.
- Fahn, A. & D. Cutler.** 1992. Xerophytes. Handbuch der Pflanzenanatomie. Gebrüder Borntraeger. Berlin.
- Kraus, J. E., De Sousa, H., Rezende, M. E., Castro, N. M., Vecchi, C. & R. Luque.** 1998. Astra Blue and Basic Fuchsin double staining of plant materials. Biotechnic & Histochemistry 73 (5).
- Luti, R.** 1979. In J. B. Vázquez, R. A. Miatello & M. E. Roqué. 1979. Geografía física de la provincia de Córdoba. Ed. Boldt. Argentina.
- Mantese, A. & D. Medan.** 1993. Anatomía y arquitectura foliares de *Colletia* y *Adolphia* (Rhamnaceae). Darwiniana 32 (1-4): 91-97.
- Marticorena, A.** 2008. En F. O. Zuloaga, M. O. Morrone & M. J. Belgrano. 2008. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Vol 3. Ed. Missouri Botanical Garden. St. Louis. Missouri. p 2864.
- Perrotta, V. G. & A. M. Arambarri.** 2004. *Schinus longifolia* var. *longifolia* (Anacardiaceae): Anatomía Foliar y Caulinar. Acta Farm. Bonaerense 23 (2): 142-7.
- Saenz A. A.** 2008. en F. O. Zuloaga, M. O. Morrone & M. J. Belgrano. 2008. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Vol 2. Ed. Missouri Botanical Garden. St. Louis. Missouri. p 1343.
- Stace, C. A.** 1965. Cuticular studies as an aid to plant taxonomy. Bull. Br. Muss. Nat. His. 4: 62-63.
- Tortosa, R. D.** 1989. El Género *Colletia* (Rhamnaceae). Parodiana 5 (2): 279-332.
- Tortosa, R. O.** 2008. En F. O. Zuloaga, M. O. Morrone & M.J. Belgrano. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Vol 2. Ed. Miss. Bot. Garden, St. Louis. Missouri. p 2842.
- Volk, G. M., Lynch-Holm, V. J. Kostman, T. A., Goss, L. J. & V. R. Franceschi.** 2002. The role of druse and raphide calcium oxalate crystals in tissue calcium regulation in *Pistia stratioides* leaves. Plant Biology 4: 34- 45.
- Zuloaga, F. O., Morrone, M. O. & M. J. Belgrano.** 2008. Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Vol 2. Ed. Missouri Botanical Garden. St. Louis. Missouri.

Nuevos registros de plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú

New plant records for the high-altitude zone of Rio Abiseo National Park, Peru

Blanca León

Plant Resources Center, University of Texas at Austin, Department of Geography and the Environment, University of Texas at Austin, USA. *blanca.leon@mail.utexas.edu*
Museo de Historia Natural, UNMSM, Lima, PERÚ

Kenneth R. Young

Department of Geography and the Environment, University of Texas at Austin, USA.

José Roque & Asunción Cano

Museo de Historia Natural, UNMSM, Lima, PERÚ

Resumen

La publicación en 1990 del catálogo de la flora de la zona alta del parque registró más de 900 taxones para el valle del Montecristo. En la presente contribución se reportan 521 nombres de taxones, 389 de los cuales son adiciones a la flora del Parque Nacional Río Abiseo y vecindades, en el noreste del Perú.

Palabras clave: Perú, flora, parque nacional.

Abstract

The publication in 1990 of the catalogue of the flora of the high zone of the park recorded over 900 taxa for the Montecristo basin. This contribution reports a total of 521 names, 389 representing additions to the flora of Rio Abiseo National Park and surrounding areas in northeastern Peru.

Key words: Peru, flora, national park

Introducción

El Parque Nacional Río Abiseo es una de las más interesantes áreas protegidas en el Perú por ubicarse en la vertiente nororiental de los Andes, entre las cuencas del Marañón y del Huallaga, e incluir una amalgama de ambientes que van desde los 700 hasta los 4000 m en altitud y en los cuales la heterogeneidad ambiental compara a la biológica.

En 1990, con la publicación del Catálogo de las Plantas de la Zona Alta del Parque Nacional Río Abiseo (Young & León, 1990), se logró recabar información para más de 900 taxones encontrados en los pajonales y bosques principalmente sobre los 3000 m de dos valles en la cuenca más septentrional, la del Montecristo. Desde entonces, se ha continuado con la exploración y estudio de la ecología y flora

de esta importante área protegida. El trabajo en dos cuencas adicionales (Tumac y Abiseo) ha permitido contar con nuevas colecciones de plantas, algunas de las cuales representan novedades para el parque y nuevos registros de distribución en el país (e.g. Rúgolo *et al.*, 2001). La tarea por el registro de la flora de este parque continúa y consideramos que esta contribución facilitará en el futuro un trabajo descriptivo más detallado (Young, 2010 este número).

Los 521 nombres que hemos reunido incluyen 389 nuevos registros para la zona alta estudiada, mientras que otros 132 corresponden a cambios nomenclaturales, mayormente por la compleción en la identificación. El propósito de esta lista es mantener al día este inventario y de esta manera facilitar otros estudios sobre la flora, vegetación y ecología de la zona.

Métodos

La lista proviene de un resumen de la base de datos creada para registrar la flora del parque y diseñada por Blanca León. Los datos están basados en las colecciones de Kenneth Young (sin letra precedente), Blanca León (b), Asunción Cano (c) y José Roque (r) en 1987, 1991, 2001 y 2009; a los que hemos añadido los datos de los taxones recolectados por A.C. Hamilton (h) y P.M. Holligan (p) en 1965.

Se revisaron las colecciones de los herbarios de la Smithsonian Institution (US) y del Field Museum de Chicago (F) y para algunas familias las colecciones de Kew (K) y del Museo de Historia Natural en Londres (BM). Varios botánicos revisaron, identificaron y/o citaron los ejemplares recolectados en el parque y alrededores, los que se reconocen en el cuadro 1; el año de publicación se incluye entre paréntesis.

Cuadro 1. Familias botánica y especialistas consultados y/o que revisaron material del PNRA

Familia	Especialista (s)
Briófitos	Jasmín Opisso y Dana Griffin
Cladoniaceae	T. Ahti (2000)
Dryopteridaceae (<i>Elaphoglossum</i>)	J.T. Mickel (1991)
Isoetaceae	James Hickey
Alstroemeriaceae (<i>Bomarea</i>)	A. Hofreiter & Tillich (2003), A. Hofreiter & E. Rodríguez (2006)
Cyperaceae	Mark Strong
Orchidaceae	J. T. Atwood, E. Christenson, C. Dodson, E. Hágsater (2008), C. Luer (varios años)
Poaceae	María Isabel La Torre y Oscar Tovar
Asteraceae	Hamilton Beltrán
Brunelliaceae	Carmen Inés Orozco
Euphorbiaceae (<i>Croton</i>)	Ricarda Riina
Gentianaceae	Susy Castillo, Jason Grant (2005) y James Pringle
Lauraceae (<i>Nectandra</i>)	J.G. Rohwer (1993)
Lauraceae (<i>Ocotea</i>)	H. van der Werff
Melastomataceae	Gustavo Dreyfus y John Wurdack
Orobanchaceae (<i>Bartsia</i>)	Ulf Molau (1990)
Rosaceae (<i>Polylepis</i>)	Wilfredo Mendoza
Siparunaceae	Renner & Hausner (2005)
Solanaceae	Sandra Knapp (2002), Michael Nee
Styracaceae	B. Wallnöfer
Symplocaceae	Bertil Ståhl (1993)
Urticaceae	Nancy Hensold
Loranthaceae, Santalaceae (Viscaceae)	Job Kuijt

La lista de las especies, géneros y familias se presenta organizada en orden alfabético bajo cinco grupos en el orden siguiente: líquenes, musgos, helechos, gimnospermas y plantas con semillas (monocotiledóneas y dicotiledóneas). La nomenclatura de familias para las plantas con flores sigue el sistema de APG (Angiosperm Phylogeny Group), mientras que para los helechos y licófitos se reconocen siguiendo el sistema de Smith *et al.* (2006); para el caso de las familias de briófitos hemos considerado los vínculos en W3Most (<http://www.tropicos.org/>). Para poder referirse a dos

taxones reconocidos en este trabajo se incluye dos combinaciones nuevas.

Para cada taxón listado incluimos la cita de la publicación original cuando se conoce la especie, mencionamos además rasgos de la distribución mundial, mencionando regiones (como Antillas), tipo de distribución (Cosmopolita, Desconocida, Introducida, Neotropical o Tropical) o los países en forma abreviada (AR: Argentina; BO: Bolivia, BR: Brasil, CA: Cánada, CH: Chile, CHN: China, CR: Costa Rica, CO: Colombia, EC: Ecuador, EEUU: Estados Unidos, GU: Guatemala, HO: Honduras, NI:

Nicaragua, PE: Perú, VE: Venezuela); la distribución en el país señala los departamentos en forma abreviada; se incluye descripción del hábito, así como la citación del (los) ejemplar(es) revisado(s).

Combinaciones nuevas

Chusquea fimbriligulata (L.G. Clark) L. G. Clark subsp. *peruviana* (L.G. Clark) L.G. Clark ex B. León & J. Roque, comb. nov., *Neurolepis fimbriligulata* L.G. Clark subsp. *peruviana* L. G. Clark, Novon 6: 342. 1996

El trabajo reciente de Fischer *et al.* (2009) evaluó, sobre la base de marcadores del cloroplasto, la naturaleza del género *Neurolepis*, el cual se reconoció como parafilético en relación a *Chusquea*. En ese trabajo se propusieron varias combinaciones nuevas para trasladar nombres de *Neurolepis* a *Chusquea*; sin embargo, el nombre para la subespecie de *Chusquea fimbriligulata* presente en el parque quedó sin combinar, por lo que aquí se la propone.

Valeriana rigida Ruiz & Pav. var. *tenuifolia* (Ruiz & Pav.) B. Ericksen ex B. León & J. Roque comb. nov., *Valeriana tenuifolia* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 39. 1798., *Phyllactis rigida* (Ruiz & Pav.) B. Ericksen, Nordic J. Bot. 6: 437. 1986

Este taxon fue reconocido por Bente Ericksen en su tratamiento del género *Valeriana* para la Flora de Ecuador (1989), pero desafortunadamente no hizo referencia detallada del lugar de publicación y del autor de este nombre (en contraposición al art. 33.2 (Código de Kyoto), hoy 33.4 del Código de Viena).

LISTA de ESPECIES

Cladoniaceae

Cladia aggregata (Sw.) Nyl.
Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 83: 88. 1876
Distribución mundial: Cosmopolita
Distribución en el Perú: AM, AN, AY, CU, HU, JU, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): p72

Cladonia arbuscula (Wallr.) Hale & W.L. Culb. Subsp. *boliviana* (Ahti) Ahti
Ann. Bot. Fenn. 32: 131. 1961
Distribución mundial: CR, GU, CO-BO, BR
Distribución en el Perú: AM, CU, HU, PU, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): p37

Arnaldoa 17(1): 51 - 83, 2010

Cladonia confusa (R. Sant.) Follm. & Ahti f. *confusa* Nova Hedw. 79: 34. 1984
Distribución mundial: Cosmopolita
Distribución en el Perú: AY, CU, LL
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): 5030

Cladonia andesita Vainio
Hedwigia 38: 124. 1899
Distribución mundial: MX, CR, VE-PE, E Africa
Distribución en el Perú: AM, AN, AY, CU, HV, JU, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): p26

Cladonia ceratophylla (Sw.) Spreng.
Syst. Veg. 4: 271. 1827
Distribución mundial: MX-AR, India e islas Reunion
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PI, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): p36

Cladonia lopezii S. Stenroos
Ann. Bot. Fenn. 26: 250. 1989
Distribución mundial: VE-BO
Distribución en el Perú: AM, CU, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): p6

Cladonia meridensis Ahti & S. Stenroos
Ann. Bot. Fenn. 23: 234. 1986
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: JU, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): p66

Cladonia microscypha Ahti & S. Stenroos
Distribución mundial: GU, CR-PE
Distribución en el Perú: JU, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): b1647

Cladonia squamosa Hoffm.
Deutsch. Fl. 2: 125. 1796
Distribución mundial: Cosmopolita
Distribución en el Perú: AY, CU, PA, SM
Hábito:Líquén
Ejemplar(-es): p65, p67

Usneaceae

Usnea sp.
Distribución mundial: Desconocida
Distribución en el Perú: LL, SM
Hábito:Líquén.
Ejemplar(-es): 4836, 5065, r1733pp

Amblystegiaceae

Amblystegium sp.
Distribución mundial: Desconocida
Distribución en el Perú: SM
Hábito:Musgo
Ejemplar(-es): b1866

Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr.
Laubm. Deutschl. 3: 571. 1899
Distribución mundial: Cosmopolita
Distribución en el Perú: CU, JU, LL, SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): 4380, b2092

Aneuraceae

Riccardia sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hepática.

Ejemplar(-es): b1866

Bartramiaceae

Breutelia sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b4841pp

Breutelia squarrosa A. Jaeger

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen
Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b2105

Breutelia trianae (Hampe) A. Jaeger

(Gen. Sp. Musc. 1: 558. 1875.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): 5043, 5060

Leiomela aristifolia (A. Jaeger) Wijk et Marg.

Taxon 8: 73. 1959.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b1927

Brachytheciaceae

Brachythecium occidentale (Hampe) Jaeger

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen
Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

Distribución mundial: MX-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b2168

Bryaceae

Acidodontium lonchotrachylon (C. Mueller) Broth.

Nat. Pflanz. 1(3): 561. 1903.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b1284, b2103

Dicranaceae

Campylopus dicnemoides (Müll. Hal.) Paris

Index Bryologicus Supplementum Primum 91. 1900.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: CA, SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): r1733pp

Campylopus flexuosus (Hedw.) Brid.

Muscologia Recentiorum Supplementum 4: 71. 1819 [1818].

Distribución mundial: Cosmopolita

Distribución en el Perú: AM, CA, SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b2076, b2135

Campylopus sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1860

Chorisodontium setaceum (E.B. Bartram) E.B. Bartam

J. Wash. Acad. Sc. 19: 13. 1929.

Distribución mundial: CR-PA, PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1246

Ditrichaceae

Ceratodon stenocarpus Bruch et Schimp.

Bryol. Eur. 2: 146 (fasc. 29/30. Mon. 4). 1846

Distribución mundial: Cosmopolita

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1152

Grimmiaceae

Grimmia ovalis (Hedw.) Lindb.

Acta Soc. Sci. Fenn. 10: 75. 1871

Distribución mundial: Cosmopolita

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b2118

Hypnaceae

Ectropothecium cf. *leptochaeton* (Schwägr.) W.R. Buck

Brittonia 35: 311. 1983

Distribución mundial: HO-BO

Distribución en el Perú: HU, LO, PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): r1696pp

Mittenothamnium langsдорffii (Hook.) Card.

Rev. Bryol. Lichénol. 40: 21. 1913.

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1928

Jungermaniaceae

Anastrophyllum sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b4841

Lembophyllaceae

Porotrichodendron robustum Broth.

Biblioth. Bot. 87: 122, 51. 1916.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1242

Rigodium solutum (Taylor) Par.

Index Bryologicus 1140. 1898.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): 4601, b2058

Lepyrodontaceae

Lepyrodon tomentosus (Hook.) Mitt.

J. Linn. Soc., Bot. 12: 422. 1869

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: AN, CU, HV, JU, LL

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): b1290, b5151

Meteoriaceae

Barbella tenuissima (Hook.f. & Wils.) Fleisch.

Nat. Pflanzen. Zweite Auflage 11: 169. 1925.

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: LL, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1896

Squamidium leucotrichum (Taylor) Broth

Nat. Pflanzen. I(3): 809. 1906.

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: HU, PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1264

Mniaceae

Plagiomnium rhynchophorum (Hook.) T.J. Kop.

Hibokia 6: 57. 1991

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, AY, CA, CU, HU, JU, PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1293, b2025, b2148, b2171

Neckeraceae

Porotrichum filiferum Mitt.

J. Linn. Soc., Bot. 12: 468. 1869.

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: CA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): 4933, b2069, b2149

Orthotrichaceae

Macromitrium longifolium (Hook.) Brid.

Bryologia Universa 1: 309, 738. 1826.

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: CU, PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1900

Macromitrium serrulatum Mitt.

J. Linn. Soc., Bot. 12: 215. 1869.

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b2039

Zygodon cf. reinwardtii (Hornsch.) Braun

Bryologia Europaea 3: 41 (Fasc. 4 Monogr. 9). 1838.

Distribución mundial: Cosmopolita

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b1152

Pilotrichaceae

Trachyxiophium sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): r1670

Polytrichaceae

Pogonatum campylocarpon (Müll. Hal.) Mitt.

J. Linn. Soc., Bot. 12: 618. 1869

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AN, PA, SM

Hábito: Musgo

Ejemplar(-es): 5030, 5050

Rhacocarpaceae

Rhacocapus purpurascens (Brid.) Paris

Index Bryologicus Supplementum Primum 292. 1900

Distribución mundial: CO-BO, CH, BR

Distribución en el Perú: AM, AN, CU, JU, LA, LL, PA, PU, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): 3116, b4567, b4817, b4845, r1733pp

Sematophyllaceae

Hypnella pilifera (Hook. f. & Wilson) A. Jaeger

Ber. Thätigk. St. Gallischen Naturwiss. Ges. 1875-76: 366. 1877

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: CA, PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b2131, b2150

Sphagnaceae

Sphagnum magellanicum Brid.

Muscol. Recent. 2(1): 24. 1798

Distribución mundial: Cosmopolita

Distribución en el Perú: AM, PA, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): 3537, 4710, b1859, b2079

Splachnaceae

Splachnum weberbaueri Reimers

Hedwigia 69: 122. 1929

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): 4548, b1975

Thuidiaceae

Cyrto-hypnum minutulum (Hedw.) W.R. Buck & H.A. Crum

Contr. Univ. Michigan Herb. 17: 66. 1990

Distribución mundial: EEUU-BO, CHN

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): r1692pp

Thuidium peruvianum Mitt. cf.

J. Linn. Soc. 5: 157 (fasc. 49-51, Mon. 1.). 1852.

Distribución mundial: MX-AR

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HV, LL, PA, PI, SM

Hábito: Musgo.

Ejemplar(-es): b4841

Trichocoleaceae

Trichocolea flaccida (Spruce) J.B. Jack & Stephani
Hedwigia 31: 14. 1892
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: CU, PA, SM
Hábito: Hepática.
Ejemplar(-es): 3149, 4447, b1910, b1927

Aspleniaceae

Asplenium abscissum Willd.
Sp. pl. 5(1): 321. 1810
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, MD, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): b4061

Asplenium alatum Willd.
Sp. Pl. 5(1): 319. 1810
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): 4221, b3776, b3926, b4719

Asplenium auritum Sw.
J. Bot. (Schrader) 1800(2): 52. 1801 [1802]
Distribución mundial: Tropical
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, LO, MD, PA,
PI, SM, UC
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3889, b4039, b4697

Asplenium fragrans Sw.
Prodr. 130. 1788
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: CA, CU, HU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3804

Asplenium peruvianum Desv.
Mem. Soc. Linn. Paris 6: 271. 1827.
Distribución mundial: CO-AR
Distribución en el Perú: AM, AY, CU, LL, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3803

Asplenium praemorsum Sw.
Prodr. 130. 1788
Distribución mundial: MX-AR
Distribución en el Perú: AM, AN, AP, AR, AY, CA, CU, HU,
JU, LL, LI, PU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3808, h940

Asplenium raddianum Gaudich.
Voy. Uranie 316. 1828
Distribución mundial: CR-AR
Distribución en el Perú: CA, CU, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b1947, b2022, b2126

Asplenium radicans L.
Syst. Nat. (ed. 10) 2: 1323. 1759
Distribución mundial: MX-AR, Antillas
Distribución en el Perú: AM, LO, MD, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3994, b4047, b4052, b4725

Asplenium salicifolium L.
Sp. pl. 2: 1080. 1753
Distribución mundial: MX-BO, Antillas
Distribución en el Perú: AM, CA, HU, MD, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3937, b4744

Asplenium sessilifolium Desv.
Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck.
Gesamnten Naturk. 5: 322. 1811
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AN, CA, CU, HU
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3801, b3837, b3858, b4682

Asplenium tabinense Hieron.
Hedwigia 60: 224. 1919
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: PU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3770, b3892
Blechnaceae

Blechnum auratum (Fée) R. M. Tryon & Stolze
Fieldiana, Bot., n.s. 32: 67. 1993
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: CA, CU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 1981, 2477, 2762, 3640, 4824

Blechnum divergens (Kunze) Mett.
Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 5, 2: 225. 1864.
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: CA, CU, JU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3839, b3859, b4638

Blechnum fragile (Liebm.) C.V. Morton & Lellinger
Amer. Fern J. 57: 68. 1967
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, JU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 3550, b3843

Blechnum occidentale L.
Sp. pl. 2: 1077. 1753.
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: CA, HU, LI, PA, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b3961, b4747

Cyatheaceae

Alsophila erinacea (H. Karst.) D.S. Conant
J. Arnold Arbor. 64: 371. 1983
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: CA, CU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3924, b4750, b4756

Cyathea cystolepis Sodiro var. *leonis* Lehnert
Bot. J. Linn. Soc. 158:635, f. 5c, f. 2008
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Helecho arborescente.
Ejemplar(-es): 1546

Cyathea divergens Kunze

Linnaea 9: 100. 1834.

Distribución mundial: MX-PE

Distribución en el Perú: CU, JU, SM

Hábito: Helecho arborescente.

Ejemplar(-es): b3910, b4029, b4050

Cyathea lasiosora (Kuhn) Domin

Pteridophyta 262. 1929

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, HU, JU, LO, MD, PA, PU, SM

Hábito: Helecho arborescente.

Ejemplar(-es): h933

Cyathea poeppigii (Hook.) Domin

Pterid. 263. 1929

Distribución mundial: CR-BO, BR

Distribución en el Perú: AM, AY, CA, HU, JU, PA, PU, SM

Hábito: Helecho arborescente

Ejemplar(-es): b3898

Cyathea tryonorum (Riba) Lellinger

Amer. Fern J. 77(3): 94. 1987

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Helecho arborescente.

Ejemplar(-es): b3901, b3904

Sphaeropteris quindiuensis (H. Karst.) R.M. Tryon

Contr. Gray Herb. 200: 20. 1970.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, HU, JU, PA, SM

Hábito: Helecho arborescente.

Ejemplar(-es): b3967, b3970, b3898, b4027, b4749

Dennstaedtiaceae

Dennstaedtia arborescens (Willd.) Ekman ex Maxon

Proc. Biol. Soc. Wash. 43: 88. 1930.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, JU, MD, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3916, b3939, b4734

Pteridium arachnoideum (Kaulf.) Maxon

J. Wash. Acad. Sci. 14: 89. 1924.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, HU, LL, MD, PA, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3863, b3911

Dicksoniaceae

Dicksonia sellowiana Hook.

Sp. Fil. 1: 67. 1844

Distribución mundial: MX-AR

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, PA, SM

Hábito: Helecho arborescente.

Ejemplar(-es): b3922

Lophosoria sp. nov.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4833, b3643

Dryopteridaceae

Elaphoglossum albescens (Sodirol) H. Christ

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss.

Arnaldoa 17(1): 51 - 83, 2010

36(1): 123, f. 68. 1899.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3795, b3799, b3885, b4647, b4694

Elaphoglossum amplum Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 123. 1991.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3903, b3919, b3983, b4011, b4665

Elaphoglossum andicola (Fée) T. Moore

London J. Bot. 1: 197. 1842

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PA, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3945

Elaphoglossum atosquamatum Mickel

Brittonia 39(3): 315, f. 7D-F. 1987.

Distribución mundial: VE-PE

Distribución en el Perú: AN, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4687

Elaphoglossum barbatum (Karsten) Hieron.

Bot. Jahrb. Syst. 34: 553. 1904.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 3394, 5006

Elaphoglossum camptolepis Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 126. 1991.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): 1913

Elaphoglossum castaneum (Baker) Diels

Nat. Pflanzenfam. 1(4): 333. 1899.

Distribución mundial: CR-PE

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4463

Elaphoglossum ciliatum (C. Presl) T. Moore

Index Fil. 8. 1857.

Distribución mundial: NI-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4048

Elaphoglossum concinnum Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 128. 1991.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4960, b4672, b4691

Elaphoglossum dichroum Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 129-130. 1991.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3996, b3928, b4009

Elaphoglossum engelii (H. Karst.) Christ

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss.
36(1): 81. 1899.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, AN, AP, AY, CA, CU, JU, LA,
PA, PI, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 3508, b5013

Elaphoglossum ensiforme Mickel

Fieldiana Bot., n.s. 27: 131-132. 1991

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3957

Elaphoglossum erinaceum (Fée) T. Moore

Index Fil. 9. 1857.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PS, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3781, b3847, b3972, b4055, b4640, b4718

Elaphoglossum eximium (Mett.) H. Christ

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss.
36(1): 107. 1899.

Distribución mundial: GU-BO

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3943, b3962, b3980, b4693, b4712

Elaphoglossum glossophyllum Hieron.

Hedwigia 44: 180. 1905.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, MD, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4735, b3882, b4842

Elaphoglossum haynaldii (Sodiolo) Losch

Mitt. Bot. Staatssamml. Munchen 1: 21. 1950.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3887, b4053

Elaphoglossum huacsaro (Ruiz) Christ

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss.
36(1): 96. 1899.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, AP, CA, HU, JU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4950, 4967, h901

Elaphoglossum lasioglottis Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 139. 1991.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AN, CA, LL, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4599

Elaphoglossum latevagans Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 140. 1991.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3845, b3856, b4651, b4676

Elaphoglossum laxisquama Mickel

Fieldiana Bot., n.s. 27: 141. 1991.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 1741, 1847, 1926, 1951, 1995, b4726

Elaphoglossum lingua (Raddi) Brack.

U.S. Expl. Exped., Filic. 16: 74. 1854.

Distribución mundial: CR-BO, BR

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3999

Elaphoglossum mathewsii (Fée) T. Moore

Index Fil. 12. 1857.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AN, AP, CU, HU, LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3932

Elaphoglossum melancholicum Vareschi

Acta Bot. Venez. 1: 109, t. 10B. 1966.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: CU, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 1682

Elaphoglossum minutum (Fée) T. Moore

Index Fil. 12. 1857.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, LL, PA, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5016

Elaphoglossum muscosum (Sw.) T. Moore

Index Fil. 12. 1857.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4685, b4703

Elaphoglossum oculatum Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 150. 1991.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, JU, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4550

Elaphoglossum odontolepis Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 150. 1991.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4866, b5228

Elaphoglossum oxyglossum Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 151. 1991.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 3783

Elaphoglossum pachyphyllum (Kunze) C. Chr.

Index Fil. 312. 1905.

Distribución mundial: VE-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, HU, JU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3772, b3825, b3830, b4013, b4016, b4032, b4040

Elaphoglossum paleaceum (Hook. & Grev.) Sledge

Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Bot. 4(2): 95. 1967.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5168

Elaphoglossum papillosum (Baker) H. Christ

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss. 36: 130. 1899.

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, PA

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 5007, b3998, b4033

Elaphoglossum patinii (Baker) Christ vel aff.

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss. 36: 58. 1899

Distribución mundial: CO, PE

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b5491

Elaphoglossum petiolosum (Desv.) T. Moore

Index Fil. 12. 1857.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 1619, 2281, 3660, 4918, b5150

Elaphoglossum pilosius Mickel

Brittonia 39: 324, f. 1E. 1987.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3846

Elaphoglossum pumilio Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 156. 1991

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, HU, LL

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b1089 pp

Elaphoglossum quitense (Baker) C. Chr.

Index Fil. 354. 1905.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: CA, HU, JU, LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): h904

Elaphoglossum rimbachii (Sodiolo) Christ

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss. 36: 126, f. 70. 1899.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: HU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3884

Elaphoglossum ruficomus Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 159. 1991.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, CA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 1740

Elaphoglossum squamipes (Hook.) T. Moore

Index Fil. 15. 1857.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, PA, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): 1997, b1280, b3890

Elaphoglossum tenue Mickel

Fieldiana, Bot., n.s. 27: 163. 1991.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: CU, PU, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): b4613

Elaphoglossum vulcanicum H. Christ

Neue Denkschr. Allg. Schweiz. Ges. Gesamten Naturwiss. 36(1): 131. 1899.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4651

Elaphoglossum wardiae Mickel

Brittonia 37(3): 277, f. 23. 1985.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4042, b4753

Polystichum lehmannii Hieron.

Bot. Jahrb. Syst. 34(4): 452. 1904.

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3810

Tectaria incisa Cav.

Descr. Pl. 249. 1802

Distribución mundial: MX-AR

Distribución en el Perú: AM, AY, CA, HU, JU, LO, MS, PA, SM, UC

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4062

Gleicheniaceae

Sticherus revolutus (Kunth) Ching

Sunyatsenia 5(4): 285. 1940.

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4714

Sticherus rubiginosus (Mett.) Nakai

Bull. Natl. Sci. Mus. 29: 28. 1950

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4449, 4835, b2142, b3968

Sticherus simplex (Desv.) Ching

Sunyatsenia 5(4): 285. 1940.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4363, b1297, b1879, h540

Sticherus tomentosus (Cav. ex Sw.) A.R. Sm.

Ann. Missouri Bot. Gard. 77: 255. 1990.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3929

Hymenophyllaceae

Hymenophyllum crispum Kunth

Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 26. 1815 [1816].

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, JU, PA, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4648, b4757

Hymenophyllaceae

Hymenophyllum lindenii Hook.

Sp. Fil. 1: 94, t. 34c. 1844.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, PA, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3978

Hymenophyllum microcarpum Desv.

Mem. Soc. Linn. Paris 6: 333. 1827

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, JU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3823, b3986

Hymenophyllum simplex C.V. Morton

Contr. U.S. Natl. Herb. 29(3): 171. 1947.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: CA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3954a

Hymenophyllum tegularis (Desv.) Proctor & Lourteig

Bradea 5: 385. 1990

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, JU, PA, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4734, b4614

Hymenophyllum vercundum C.V. Morton

Contr. U.S. Natl. Herb. 29: 183. 1947

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: CU, PA, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): b4789

Trichomanes angustatum Carmich.

Trans. Linn. Soc. London 12: 513. 1819.

Distribución mundial: CO-BO. Antillas

Distribución en el Perú: CA, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4650, b4710

Trichomanes hymenoides Hedw.

Fil. Gen. Sp. 14, t. 3, f. 3. 1799.

Distribución mundial: MX-AR, Antillas

Distribución en el Perú: HU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4713

Trichomanes pyxidiferum L.

Sp. pl. 2: 1098. 1753.

Distribución mundial: MX-BO, Antillas

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4678

Trichomanes radicans Sw.

J. Bot. (Schrader) 1800(2): 97. 1801.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: CA, HU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4720, b4754

Isoetaceae

Isoetes andicola (Amstutz) L.D. Gómez

Brenesia 18: 4. 1980.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, JU, LI, SM

Hábito: Hierba palustre.

Ejemplar(-es): b5042

Isoetes andina Hook.

Brit. Ferns ad t. 55. 1861.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b5176

Isoetes lechleri Mett.

Fil. Lechl. 2: 36. 1859.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AN, CA, JU, LL, PU, SM

Hábito: Hierba sumergida.

Ejemplar(-es): 4856, b2094, h1154

Isoetes novo-granadensis Fuchs

Caldasia 8: 314. 1969.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, CU, SM

Hábito: Hierba palustre.

Ejemplar(-es): c7360

Lomariopsidaceae

Nephrolepis cordifolia (L.) C. Presl

Tent. Pterid. 79. 1836

Distribución mundial: MX-AR

Distribución en el Perú: CA, CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3931

Lycopodiaceae

Huperzia andina (Rosenst.) Holub

Folia Geobot. Phytotax. 20: 70. 1985

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AN, CA, HV, LL, HV, JU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b1105, b1566, b1621, b4608, r1656

Huperzia attenuata (Spring) Trev.
Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 17: 249. 1874.
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: CA, LL, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b1401a, b1872, b5240

Huperzia campiana B. Øllg.
Fl. Ecuador 33: 109. 1988.
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: HU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b2179

Huperzia cf. darwiniana (Herter ex Nessel) B. Øllg.
Fieldiana, Bot., n.s. 34: 33. 1994.
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: HU, CU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): r1650

Huperzia colanensis B. Øllg.
Fieldiana, Bot., n.s. 34: 31. 1994.
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): h1218

Huperzia crassa (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Rothm.
Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 54: 60. 1944.
Distribución mundial: Neotropical
Distribución en el Perú: AN, LL, JU, PU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4806, b4821, b4824, b4825

Huperzia linifolia (L.) Trevis
Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 17: 248. 1874.
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: CA, LO, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4021, b4041

Huperzia sarmentosa (Spring) Trevis
Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 17: 248. 1874.
Distribución mundial: CO-PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b2161, b4635, b4666

Huperzia sellifolia B. Øllg.
Fl. Ecuador 33: 68. 1988.
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4581, b4629

Polypodiaceae

Campyloneurum asplundii (C. Chr.) Ching
Sunyatsenia 5: 263. 1940
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú:
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3768, b3811, b3940, b3953, b4692, b4748

Campyloneurum cochense (Hieron.) Ching
Sunyatsenia 5: 263. 1940.

Distribución mundial: CO-PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b2041

Campyloneurum solutum (Klotzsch) Fée
Mem. Foug. 258. 1852.
Distribución mundial: CO-PE
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba epífita.
Ejemplar(-es): 2534, b1250, b1621

Campyloneurum vulpinum (Lindm.) Ching
Sunyatsenia 5: 263. 1940.
Distribución mundial: CO-BO, HA, RD
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4743

Ceradenia curvata (Sw.) L.E. Bishop
Amer. Fern J. 78(1): 4. 1988
Distribución mundial: EC-BO, Antillas
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 4430

Ceradenia tryonorum B. León & A.R. Sm.
Amer. Fern J. 93(2): 81--84, f. 1. 2003.
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3840

Cochlidium serrulatum (Sw.) L.E. Bishop
Amer. Fern J. 68(3): 80. 1978
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b1507, b1990

Grammitis paramicola L.E. Bishop
Amer. Fern J. 67(4): 105. 1977
Distribución mundial: HO-BO
Distribución en el Perú: AM, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4554

Lellingeria pseudocapillaris (Rosenst.) A.R. Sm. & R.C. Moran
Amer. Fern J. 81(3): 86. 1991.
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: CU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3849, b3874

Lellingeria subsessilis (Baker) A.R. Sm. & R.C. Moran
Amer. Fern J. 81(3): 87. 1991.
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AM, CU, HU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4690

Melpomene firma (J. Sm.) C.V. Morton
Novon 2(4): 430. 1992
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, AP, CU, JU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4691, 4700, 4826, b2004, b4858, r1652

Melpomene flabelliformis (Poir.) C.V. Morton var. *flabelliformis*

Novon 2(4): 430. 1992

Distribución mundial: Tropical

Distribución en el Perú: AM, CA, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4557

Melpomene jimenezii Lehnert

Amer. Fern J. 98: 227. 2008

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3646

Melpomene moniliformis (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. & R.C. Moran

var. *moniliformis*

Novon 2(4): 430. 1992

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: CU, HU, LL, LA, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4634, 4750, b1129, b2088

Melpomene moniliformis var. *minor* (H. Christ) Lehnert

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: CA, LL, PU, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): 3509, 4542, b1471, b1583, b1682, b1711

Melpomene personata Lehnert

Amer. Fern J. 98: 237, f. 9, 12B. 2008

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: CU, JU, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): 4716

Melpomene pseudonutans (H. Christ. & Rosenst.) C.V. Morton

Novon 2(4): 431. 1992

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 2154, 2509, b1516, b2132

Melpomene youngii (Stolze) B. León & A.R. Sm.

Amer. Fern J. 93(2): 88. 2003

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 1620a, 4541, b1244, b1504

Microgramma percussa (Cav.) de la Sota

Physis (Buenos Aires) 44(106C): 28. 1986.

Distribución mundial: MX-BO, BR

Distribución en el Perú: AM, AY, CA, CU, HU, LO, MD, PA, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): b4044

Mycropolypodium blepharideum (Copel.) A.R. Sm.

Novon 2(4): 422. 1992

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PA, PU, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): b1962, b2042

Niphidium albopunctatissimum Lellinger

Amer. Fern J. 62: 109, f. 2 & 15. 1972.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, HV, JU, LL, PA, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 1381, b3769, b3877, b3946, b4708

Pecluma camptophyllaria var. *camptophyllaria*

Amer. Fern J. 73: 113. 1983

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AP, CU, HU, JU, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): h910

Pecluma curvans (Mett.) M.G. Price

Amer. Fern J. 73(4): 114. 1983.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AN, AP, CA, CU, HU, HV, JU, LL, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5261

Pecluma eurybasis var. *villosa* (A.M. Evans) Lellinger

Amer. Fern J. 74(2): 59. 1984

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 3728c, b1950, b1951

Pecluma venturii (de la Sota) M.G. Price

Amer. Fern J. 73: 115. 1983

Distribución mundial: EC-AR

Distribución en el Perú: CA, CU, HU, LA, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): h516

Phlebodium decumanum (Willd.) J. Sm.

J. Bot. (Hooker) 4: 59. 1841.

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, LO, MD, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4067

Pleopeltis buchtienii (H. Christ & Rosenst.) A.R. Sm.

Candollea 60: 281. 2005

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, AP, AY, CA, CU, HU, HV, JU, LL, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 2889, 4916, b3814, b4852

Pleopeltis leucospora (Klotzsch) T. Moore

Index Filic. 77. 1857

Distribución mundial: VE-BO

Distribución en el Perú: AM, AP, CU, HU, JU, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4065

Pleopeltis remota (Desv.) A.R. Sm.

Candollea 60: 282. 2005

Distribución mundial: NI-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, JU, SM

- Hábito: Hierba epífita.
Ejemplar(-es): b3902
- Polypodium chrysolepis* Hook.
Icon. Pl. 8: t. 721. 1845
Distribución mundial: EC-AR
Distribución en el Perú: AM, AN, CU, HU, LL, SM
Hábito: Hierba epífita.
Ejemplar(-es): 2988, b5249
- Serpocaulon caceresii* (Sodirol) A.R. Sm.
Taxon 55(4): 928. 2006
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, LO, MD, PA, SM, UC
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4043
- Serpocaulon fraxinifolium* (Jacq.) A.R. Sm., s.l.
Taxon 55(4): 928. 2006
Distribución mundial: Neotropical
Distribución en el Perú: AM, AY, CA, CU, HU, JU, MD, PA, PU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 4279, 4969
- Serpocaulon loriceum* (L.) A.R. Sm., s.l.
Taxon 55(4): 928. 2006
Distribución mundial: Neotropical
Distribución en el Perú: AM, AY, CU, HU, JU, MD, PA, UC, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3915, b3944, b4006, b4056
- Serpocaulon sessilifolium* (Desv.) A.R. Sm.
Taxon 55(4): 929. 2006
Distribución mundial: Neotropical
Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, JU, LL, PI, PU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3817
- Serpocaulon subandinum* (Sodirol) A.R. Sm.
Taxon 55(4): 929. 2006
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AM, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4641, h1202
- Terpsichore anfractuosa* (Kunze ex Klotzsch) B. León & A.R. Sm.
Amer. Fern J. 93(2): 86. 2003.
Distribución mundial: NI-BO
Distribución en el Perú: AM, CU, HU, PA, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): b3853, b3913, b3975, b3993, b4022, b4046
- Terpsichore asplenifolia* (L.) A.R. Sm.
Novon 3(4): 479. 1993.
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: HU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3959
- Terpsichore athyrioides* (Hook.) A.R. Sm.
Novon 3(4): 485. 1993.
Distribución mundial: PE-BO
- Distribución en el Perú: CU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4854, h320, h330, h333, h507
- Terpsichore cultrata* (Willd.) Proctor
Novon 3(4): 486. 1993
Distribución mundial: MX-BO, Antillas
Distribución en el Perú: CA, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4633, b4717, b4771
- Terpsichore leucosticta* (J. Sm.) A.R. Sm.
Novon 3(4): 487. 1993.
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AM, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3981, b4645
- Terpsichore semihirsuta* (Klotzsch) C.V. Morton
Novon 3(4): 488. 1993
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4632, b4763, b4778, b4781
- Terpsichore senilis* (Fée) A.R. Sm.
Novon 3(4): 488. 1993.
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, CU, HU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3935, b4723, b4759
- Terpsichore stella* (Copel.) Moguel & M. Kessler var. *flava*
Moguel & M. Kessler
Phytotaxa 2: 37--38. 2009
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 1811, 4816, b1282, b1908, b2007, h334
- Terpsichore taxifolia* (L.) A.R. Sm.
Novon 3(4): 488. 1993.
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, HU, JU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4653
- Zygophlebia mathewsii* (Kunze ex Mett.) L.E. Bishop
Amer. Fern J. 79(3): 108. 1989.
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AM, CU, JU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 4744, b3820
- Pteridaceae
- Cheilanthes marginata* Kunth
Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 22. 1815 [1816].
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AN, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3860, b5194
- Jamesonia scammaniae* A.F. Tryon
Contr. Gray Herb. 191: 164, f. 9. 1962
Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AN, AY, CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4070, b5015, b5098

Pityrogramma ebenea (L.) Proctor

Brit. Fern Gaz. 9(6): 219. 1965

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4953

Polytaenium lineatum (Sw.) J. Sm.

J. Bot. (Hooker) 4: 68. 1841

Distribución mundial: NI-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3891, b3908, b3963, b4663, b4670

Pteris livida Mett.

Ann. Sci. Nat., Bot. Ser. 5, 2: 222. 1864

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, PA, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b4700, b4709, b4760

Pteris propinqua J. Agardh

Recens. Spec. Pter. 65. 1839

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: CA, JU, MD, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4671

Pteris quadriaurita Retz.

Observ. Bot. 6: 38--39. 1791

Distribución mundial: Tropical

Distribución en el Perú: CA, CU, HU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b1970, b4038

Radiovittaria gardneriana (Fée) E.H. Crane

Syst. Bot. 22(3): 515. 1997[1998]

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 5022

Radiovittaria moritziana (Mett.) E.H. Crane

Syst. Bot. 22(3): 515. 1997 [1998].

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4670

Radiovittaria ruiziana (Fée) E.H. Crane

Syst. Bot. 22(3): 515. 1997[1998]

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PA, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): b3819

Vittaria lineata (L.) Sm.

Mem. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5(1790-1791): 421, pl. 9, f. 5. 1793.

Distribución mundial: s.EE.UU.-AR

Distribución en el Perú: AM, HU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3765

Selaginellaceae

Selaginella brevifolia Baker

J. Bot. 21(3): 83. 1883.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4025, b4742

Selaginella novae-hollandiae (Sw.) Spring

Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 10(1): 234. 1843.

Distribución mundial: NI-AR

Distribución en el Perú: AM, CA, HU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3870, b4066

Selaginella trisulcata Aspl.

Ark. Bot. 20A(7): 34, f. 6. 1926.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, JU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4685, b4701

Thelypteridaceae

Thelypteris comosa (C.V. Morton) C.V. Morton

Amer. Fern J. 51: 38. 1961

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: JU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 1287, b3907, b3918, b4643, b4727

Thelypteris deflexa (C. Presl) R.M. Tryon

Rhodora 69(777): 5. 1967.

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, JU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4644, b4655, b4667, b4680, b4699

Thelypteris furva (C.V. Morton) R.M. Tryon

Rhodora 69: 6. 1967

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: HU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3876

Thelypteris hispidula (Decne) C.F. Reed

Phytologia 17(4): 283. 1968.

Distribución mundial: Tropical

Distribución en el Perú: CA, LO, MD, PA, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b4037

Thelypteris leoniae A.R. Sm.

Fieldiana, Bot., n.s.29: 18. 1992

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b1943, b3836, b3848

Thelypteris longipilosa (Sodirol) C.F. Reed

Phytologia 17: 290. 1968

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, PA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4675, b4686, b4706

Thelypteris nitens (Desv.) R.M. Tryon
Rhodora 69: 7. 1967.
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: CA, CU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4698

Thelypteris pilosula (Klotzsch & H. Karst. ex Mett.) R.M. Tryon
Rhodora 69: 7. 1967.
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, AP, AY, CA, CU, HU, JU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): bs.n.

Thelypteris pterioidea (Klotzsch) R.M. Tryon
Rhodora 69: 8. 1967.
Distribución mundial: CO-PE, Antillas
Distribución en el Perú: CU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3906, b3955

Thelypteris pusilla (Mett.) Ching
Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot. Ser. 10: 254. 1941
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: CU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3847

Thelypteris rudis (Kunze) Proctor
Bull. Inst. Jamaica, Sci. Ser. Ser. no. 5: 64. 1953
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, PA, SM, UC
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3784, b3947, b4035

Woodsiaceae

Diplazium cf. ambiguum Raddi
Opusc. sci. Bol. 3. 292. 1819
Distribución mundial: CO-AR
Distribución en el Perú: CU, JU, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3949

Diplazium cf. divergens Rosenst.
Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 12: 471. 1913
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: AM, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4733

Diplazium cf. moritzianum Stolze
Fieldiana, Bot., n.s.27: 73. 1991.
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: CA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3873

Alstroemeriaceae

Bomarea foertheriana Hofreiter
Nordic J. Bot. 24(2): 133. 2006
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: HU, LL
Hábito: Bejuco.
Ejemplar(-es): López & Sagástegui 3493 (MSB)

Bomarea glaucescens (Kunth) Baker
J. Bot. 20: 201. 1832

Arnaldoa 17(1): 51 - 83, 2010

Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): c10882, r1721, r1738

Bomarea goniocaulon Baker
J. Bot. (Hooker) 20: 204. 1882
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: CA, LL, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): r1739

Bomarea ovata (Cav.) Mirb.
Hist. Nat. Pl. 9: 72. 1804
Distribución mundial: PE-AR
Distribución en el Perú: CA, LA, LL
Hábito: Bejuco.
Ejemplar(-es): 2832

Bomarea porrecta Killip
Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13: 641. 1936
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: CA, LL
Hábito: Bejuco.
Ejemplar(-es): Alayo 20 (F)

Bomarea rosea (Ruiz & Pav.) Herb.
Amaryllidaceae 118. 1837
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: HU, JU, LL, PA
Hábito: Bejuco.
Ejemplar(-es): 3101

Amaryllidaceae

Hymenocallis sp.
Distribución mundial: Desconocida
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): sd

Arecaceae

Ceroxylon cf. parvifrons (Engl.) H. Wendl.
Palmiers 239. 1878
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Palmera
Ejemplar(-es): 5023

Chamaedorea linearis (Ruiz & Pav.) Mart.
Hist. Nat. Palm. 2: 5. 1823
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, HU, JU, SM, UC
Hábito: Palmera
Ejemplar(-es): c9603

Bromeliaceae

Greigia cf. macbrideana L.B. Sm.
Contr. Gray Herb. 98: 7, t. 1, f. 9-11. 1932
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, HU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b5468, c10879

Pitcairnia brunnescens L.B. Sm.
Contr. U.S. Natl. Herb. 29(7): 300, f. 22. 1949.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 4989

Puya aff. angusta L.B. Sm.

Publ. Mus. Hist. Nat. Javier Prado, Ser. B, Bot. 16:1, f. 1--2.
1964

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, CA, SM

Hábito: Hierba terrestre

Ejemplar(-es): c10874

Puya aff. medica L.B. Sm.

Phytologia 4:216, t. 2. 1953

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, LL, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b4570

Tillandsia bakeri L.B. Sm.

Contr. Gray Herb. 95: 45. 1931

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): h684

Cyperaceae

Carex aff. crinalis Boott

Proc. Linn. Soc. London 1:256. 1845

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AN, CA, CU, LL

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5035, b5079

Carex cf. bonplandii Kunth

Enum pl. 2:380-381. 1837

Distribución mundial: CR, CO-BO

Distribución en el Perú: AN, CA, CU, HU, LL, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b4811, b5053

Carex hebetata Boott

Ill. Carex 4: 172 t. 583. 1867

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 3528, b4990

Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult.

Syst. Veg. 2: 106. 1817

Distribución mundial: MX-AR

Distribución en el Perú: CU, JU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4332, 4781a

Isolepis inundata R. Br.

Prodr. 222. 1810

Distribución mundial: CR-AR

Distribución en el Perú: CA, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4786

Isolepis nigricans Kunth

Nov. Gen Sp. 1: 220--221. 1815 [1816]

Distribución mundial: CR-PE

Distribución en el Perú: LI, LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4814, b5191, b5245

Oreobolopsis inversa Dhooge & Goetghebeur

Novon 12(3): 338-341, f. 1-2. 2002

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AN, CA, LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b1677

Pycneus niger (Ruiz & Pav.) Cufod.

Bull. Jard. Bot. Belg. 40(Suppl.): 1443. 1976

Distribución mundial: MX-PE

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, HU, LA, LI, PA

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b5183

Trichophorum rigidum (Boeck.) Goetgh., Muasya & D.A.
Simpson

Novon 10: 132. 2000

Distribución mundial: EC-AR

Distribución en el Perú: AN, CU, JU, LL

Hábito: Hierba palustre

Ejemplar(-es): b1717, b4810, b5030, b5174

Uncinia paludosa G.A. Wheeler & Goetghebeur

Aliso 14(2): 142. 1995.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba palustre.

Ejemplar(-es): b5190

Uncinia phleoides (Cav.) Pers.

Syn. Pl. 2: 534. 1807.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba palustre.

Ejemplar(-es): r1744

Eriocaulaceae

Eriocaulon microcephalum Kunth

Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 253. 1815 [1816].

Distribución mundial: MX-PE

Distribución en el Perú: HU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): 4790

Iridaceae

Orthrosanthus chimborazensis (Kunth) Baker

Gard. Chron., n.s., 6: 67. 1876

Distribución mundial: CR-PE

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, HU, JU, LA, LL, LI,
PA, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b4532, b5010, r1743

Sisyrinchium cf. tinctorium Kunth

Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 324. 1815 [1816]

Distribución mundial: MX-AR

Distribución en el Perú: LL, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b5022, b5179

Sisyrinchium cf. trinerve Baker

J. Bot. 14: 267. 1876

Distribución mundial: CR, CO-BO
 Distribución en el Perú: AN, LL, SM
 Hábito: Hierba terrestre
 Ejemplar(-es): b5065

Juncaceae

Distichia muscoides Nees & Meyen
 Observ. Bot. 129. 1843
 Distribución mundial: CO-AR
 Distribución en el Perú: AN, AY, CU, JU, LL, LI, SM
 Hábito: Hierba palustre
 Ejemplar(-es): b5069

Juncus cyperoides Laharpe
 Essai Monogr. Junc. 57. 1825
 Distribución mundial: CO-AR
 Distribución en el Perú: AM, AN, SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): b5119, b5173, b5246

Juncus ebracteatus E. Mey.
 Syn. Junc. 28. 1822
 Distribución mundial: MX-BO
 Distribución en el Perú: AN, CU, SM, TA
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5185

Juncus pallescens Lam.
 Encycl. 3: 268. 1789
 Distribución mundial: EC-AR
 Distribución en el Perú: AN, CA, LL, LI, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5239

Orchidaceae

Aa paleacea (Kunth) Rchb.f.
 Xenia Orchid. 1:18. 1854
 Distribución mundial: CR-BO
 Distribución en el Perú: AN, CA, LA, LL
 Hábito: Hierba terrestre
 Ejemplar(-es): b5498

Brachionidium arethusa Luer
 Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 57: 16. 1995
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): h1095

Brachionidium dalstroemii Luer
 Lindleyana 1: 170. 1986
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): h1283

Effusiella hamiltonii Luer
 Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 112: 108, f. 1. 2007
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): h1064

Elleanthus gracilis Schltr.
 Ann. Bot. Syst. 6: 481. 1863.
 Distribución mundial: CO-BO

Arnaldoa 17(1): 51 - 83, 2010

Distribución en el Perú: SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): 3562, 3647

Epidendrum blepharistes Baker ex Lindl.
 Bot. Reg. 30; Misc. 20. 1844
 Distribución mundial: CR-BO
 Distribución en el Perú: AM, AP, AY, CA, CU, HV, HU, JU, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): h1406

Epidendrum colombianum A.D. Hawkes
 Orquidea (Rio de Janeiro) 18(5): 170, 174. 1956
 Distribución mundial: CO-BO
 Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, PA, SM
 Hábito: Hierba epífita
 Ejemplar(-es): 4018

Epidendrum constrictocolumna Hágsater, Chocce & E. Santiago
 Icon. Orchid. 12: t. 1226. 2009
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AM, LL
 Hábito: Hierba epífita.
 Ejemplar(-es): López 3471 (AMES)

Epidendrum fimbriatum Kunth
 Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 351. 1816
 Distribución mundial: CO-PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, CU, JU, PA
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): 1984

Epidendrum hemiscleria Rchb. f.
 Ann. Bot. Syst. 6: 383. 1862
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): 1311, 1400, 1431, 1597, 2765, 3179

Epidendrum stictoglossum Hágsater & D. Trujillo
 Icon. Orchid. (Mexico) 9(6): t. 992. 2007
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, LL
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): Villalobos 23 (MOL)

Erythrodes sp.
 Distribución mundial: Desconocida
 Distribución en el Perú: SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): s.n.

Fernandezia sp.
 Distribución mundial: Desconocida
 Distribución en el Perú: SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): s.n.

Lankesterella orthantha (Kraenzl.) Garay
 Caldasia 8: 521. 1962
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: CA, CU, SM
 Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): b4004

Lepanthes hamiltonii Luer

Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 76: 167. 1999

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): h1260

Lycaste sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b4017

Masdevallia amabilis Reichb. f. & Warsc.

Bonplandia (Hanover) 2: 116. 1854

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, AP, CA, LL

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 3029

Maxillaria aff. *ecuadorensis* Schltr.

Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih. 8: 93. 1921.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 4034

Platystele sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): h1019

Pleurothallis vestigipetala Luer

Selbyana 3(3/4): 404, f. 302. 1977

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): 4845

Prescottia sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b2065

Telipogon jucusbambae Dodson & R. Escobar

Orquideología 21(1): 65. 1998

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): h1074

Trichosalpinx otarion (Luer) Luer

Phytologia 54: 396. 1983

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): h1280

Trichosalpinx pusilla (Kunth) Luer

Phytologia 54: 397. 1983

Distribución mundial: CR, CO-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba epífita.

Ejemplar(-es): h1262

Trichosalpinx quitensis (Rchb. f.) Luer

Phytologia 54: 397. 1983

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: HU, SM

Hábito: Hierba epífita

Ejemplar(-es): h307

Trichosalpinx sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 4715

Poaceae

Aegopogon cenchroides Humb. & Bonpl. ex Willd.

Sp. Pl., ed. 4, 4(2): 899. 1806

Distribución mundial: MX-AR

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, LL, LA, PA, PI, PU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): c7466

Agropyron sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 4839pp

Agrostis breviculmis Hitchc.

U.S.D.A. Bur. Pl. Industr. Bull. 68: 36, t. 18. 1905

Distribución mundial: CO-AR

Distribución en el Perú: AN, AY, CA, CU, HV, JU, LL, PU, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): c10854

Agrostis foliata Hook. f.

Fl. Antarct. 1: 95. 1844

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AN, CU, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b5089, b5092, b5112, b5144, c10866

Agrostis imberbis Phil.

Anales Univ. Chile 94: 11. 1986

Distribución mundial: PE-AR

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b5177

Anatherostipa hans-meyeri (Pilg.) Peñalillo

Gayana, Bot. 53: 279. 1996

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AN, HV, JU, LL, LI

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5420

Aphanelytrum procumbens Hack.

Oesterr. Bot. Z. 52: 13. 1902

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b3797

Aulonemia haenkei (Rupr.) McClure

- Smithsonian Contr. Bot. 9: 56. 1973
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: CU, HU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b3785, c9382
- Aulonemia hirtula* (Pilg.) McClure
Smithsonian Contr. Bot. 9: 56. 1973.
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 1502, 2609, 5025
- Axonopus scoparius* (Flüggé) Kuhlmann.
Comm. Lin. Electr., Bot. 67(11): 45--46. 1922
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, JU, PU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): c9477, c9558
- Bothriochloa laguroides* (DC.) Herter
Revista Sudamer. Bot. 6(5-6): 135. 1940
Distribución mundial: MX-AR
Distribución en el Perú: CA, CU, LL, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): c9460
- Bromus lanatus* Kunth
Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 150. 1815 [1816]
Distribución mundial: CO-AR
Distribución en el Perú: AN, AY, CA, CU, HU, JU, PA, SM, TA
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b1336, b1381, b1433, b1614, b1657
- Calamagrostis* aff. *rauhii* Tovar
Mem. Mus. Hist. Nat. 11: 78--79, 1960
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: JU, LL
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b5428
- Calamagrostis macrophylla* (Pilg.) Pilg.
Bot. Jahrb. Syst. 42: 60. 1908
Distribución mundial: CO-PE
Distribución en el Perú: AN, CA, CU, HV, JU, LL, PA, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4559, b5046, b5210, c7275
- Calamagrostis rigescens* (J. Presl) Scribn.
Rep. (Annual) Missouri Bot. Gard. 10: 37, t. 32, f. 3. 1899
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AN, CA, CU, JU, LI, SM, TA
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b5025
- Calamagrostis rupestris* Trin.
Gram. Panic. 28. 1826
Distribución mundial: CO-UR
Distribución en el Perú: CA, CU, LL, PA, PU, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): c9342
- Calamagrostis sclerantha* Hack.
Oesterr. Bot. Z. 52(3): 108. 1902
Distribución mundial: PE-AR
Distribución en el Perú: CU, LL, PU, SM
Hábito: Hierba terrestre.
- Arnaldoa* 17(1): 51 - 83, 2010
- Ejemplar(-es): c10848
- Calamagrostis tarmensis* Pilg.
Bot. Jahrb. Syst. 42: 70. 1908
Distribución mundial: EC-AR
Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, JU, LL, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): 3483, b4590, c7247, c10868
- Chusquea fimbriiligulata* L.G. Clark subsp. *peruviana* (L.G. Clark) B. León & J. Roque
Arnaldoa
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): c7264
- Chusquea serrulata* Pilg.
Bot. Jahrb. Syst. 25(5): 719--720. 1898.
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Bambú
Ejemplar(-es): 2749, c7333
- Chusquea* sp. 3
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Bambú
Ejemplar(-es): c9483, c9494
- Chusquea tessellata* Munro
Trans. Linn. Soc. London 26: 60. 1868
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: CU, PA, SM
Hábito: Bambú
Ejemplar(-es): c7271
- Cinna poiformis* (Kunth) Scribn. & Merr.
Bull. Div. Agrostol., U.S.D.A. 24: 21. 1901
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: CU, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): c10880
- Cortaderia bifida* Pilg.
Bot. Jahrb. Syst. 37: 374. 1906
Distribución mundial: CR-BO
Distribución en el Perú: AN, CA, CU, LL, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): 1348
- Cortaderia sericantha* (Steud.) Hitchc.
Contr. U.S. Natl. Herb. 24(8): 348. 1927
Distribución mundial: CO-PE
Distribución en el Perú: AN, CA, LL
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): c10822, c10823, c10854
- Danthonia* aff. *secundiflora* J. Presl
Reliq. Haenk. 1: 255. 1830
Distribución mundial: VE-BR
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): 4893pp
- Festuca carazana* Pilg.

- Bot. Jahrb. Syst. 37: 511. 1906
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, CU, LL
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5062
- Festuca dichoclada* Pilg.
 Bot. Jahrb. Syst. 37: 514. 1906
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, CU, JU, LL, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): b5211
- Festuca distichovaginata* Pilg.
 Bot. Jahrb. Syst. 37: 511. 1906
 Distribución mundial: EC-AR
 Distribución en el Perú: AN, HU, HV, JU, PU
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b1716, b5048
- Festuca subulifolia* Benth.
 Pl. Hartw. 262. 1846
 Distribución mundial: CO-PE
 Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, LL, LA, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): 3484, b1364
- Nassella brachyphylla* (Hitchck.) Barkworth
 Taxon 39(4): 609. 1990
 Distribución mundial: EC-AR
 Distribución en el Perú: AN, CA, JU, LL, TA
 Hábito: Hierba terrestre
 Ejemplar(-es): b5423
- Nassella inconspicua* (J. Presl) Barkworth
 Taxon 39(4): 610. 1990
 Distribución mundial: EC-AR
 Distribución en el Perú: AN, LL, CU
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5419
- Nassella mucronata* (Kunth) R.W. Pohl
 Taxon 39(4): 611. 1990
 Distribución mundial: MX-AR
 Distribución en el Perú: AN, AP, AR, CA, CU, HV, JU, LL, PI, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5039a
- Paspalum candidum* (Humb. & Bonpl. ex Flügge) Kunth
 Mém. Mus. Hist. Nat. 2: 68. 1815
 Distribución mundial: MX-AR
 Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, JU, LL, LA, PA, PI, PU, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): c9344, c9476
- Paspalum paniculatum* L.
 Syst. Nat. (ed. 10): 855. 1759
 Distribución mundial: MX-AR
 Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, LO, MD, PA, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): c9595
- Pennisetum bambusiforme* (E. Fourn.) Hemsl. ex B.D. Jacks.
 Index Kew. 2: 458. 1895
 Distribución mundial: MX-AR
- Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, PA, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): 3950, 4051, 4236
- Poa scaberula* Hook.f.
 Fl. Antarct. 2: 378. 1846
 Distribución mundial: MX-AR
 Distribución en el Perú: AN, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5128, b5144a
- Poidium monandrum* (Hack.) Matthei
 Willdenowia 8: 103. 1975
 Distribución mundial: CO-AR
 Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, LL, PI, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b1394, b5234
- Polypogon interruptus* Kunth
 Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 134, pl. 44. 1815 [1816].
 Distribución mundial: CA-AR
 Distribución en el Perú: AN, CA, CU, HU, HV, LL, LI, PU, SM, TA
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): c7381
- Schizachyrium microstachyum* (Desv. ex Ham.) Roseng., B.R. Arrill. & Izag.
 Bol. Fac. Agron. Univ. Montevideo 103: 35. 1968
 Distribución mundial: MX-AR
 Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, LA, MD, SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): c9562
- Triniochloa stipoides* (Kunth) Hitchc.
 Contr. U.S. Natl. Herb. 17(3): 303. 1913
 Distribución mundial: MX-BO
 Distribución en el Perú: AM, CU, PI, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): c9339
- Trisetum spicatum* (L.) Rich.
 Pl. Eur. 1: 59. 1890.
 Distribución mundial: Cosmopolita
 Distribución en el Perú: AN, AR, CA, CU, HV, JU, LI, SM, TA
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): c10845
- Xyridaceae**
Xyris subulata var. *brevicaspa* Idrobo & Smith
 Caldasia 6: 220, f. 16. 1954
 Distribución mundial: CO-BO
 Distribución en el Perú: CA, CU, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): b4621
- Ephedraceae**
Ephedra rupestris Benth.
 Pl. Hartw. 253. 1846
 Distribución mundial: EC-AR
 Distribución en el Perú: CU, LL, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): b3616

Actinidiaceae

Saurauia biserrata (Ruiz & Pav.) Spreng., vel aff.
Syst. Veg. 4(Cur. Post. 2): 211. 1827
Distribución mundial: CO, PE
Distribución en el Perú: AM, CA, HU, JU, PA, SM
Hábito: Arbusto.
Ejemplar(-es): c9330

Saurauia loeseneriana Buscal.
Malpighia 25: 399. 1913
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: CA, SM
Hábito: Arbusto.
Ejemplar(-es): h1020

Saurauia sp.
Distribución mundial: Desconocida
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Árbol.
Ejemplar(-es): 3381

Anacardiaceae

Toxicodendron striatum (Ruiz & Pav.) Kuntze
Revis. Gen. Pl. 1: 153. 1891
Distribución mundial: MX-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, JU, PA, PI, SM
Hábito: Árbol.
Ejemplar(-es): c9568

Apiaceae

Azorella multifida (Ruiz & Pav.) Pers.
Fl. peruv. 3:27, t. 249. 1802
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: AM, AN, AP, CA, CU, LL, PA, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b4801

Hydrocotyle bonariensis Lam., s.l.
Encycl. 3(1): 153-154. 1789
Distribución mundial: Tropical
Distribución en el Perú: AN, AP, AR, CU, JU, LL, LA, LI, MO, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): b5123

Niphogeton azorelloides Mathias & Constance
Brittonia 14:150. 1962
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AN, PI, SM
Hábito: Hierba acaulescente
Ejemplar(-es): b4819, b5140, b5457

Niphogeton scabra (H. Wolff) J.F. Macbr.
Candollea 5: 395. 1934.
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AN, LI, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): b4603

Aquifoliaceae

Ilex cuzcoana Loes. vel aff.
Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 89(1): 273. 1908.
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AP, CU, HU, LL
Hábito: Árbol o arbusto.
Ejemplar(-es): 2847

Arnaldoa 17(1): 51 - 83, 2010

Ilex gotardensis Loizeau & Spichiger
Boissiera 48: 171, 173--174, f. 65.
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: PA, SM
Hábito: Árbol.
Ejemplar(-es): 4166

Ilex lilianeae Loizeau & Spichiger
Boissiera 48(1): 208. 1994
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: CA, SM
Hábito: Árbol.
Ejemplar(-es): b1269

Ilex sessiliflora Triana & Planch.
Ann. Sci. Nat., Bot. ser. 5 16: 378. 1872.
Distribución mundial: CO-PE, BR
Distribución en el Perú: CU, HU, SM
Hábito: Árbol o arbusto.
Ejemplar(-es): 1648, h106

Araliaceae

Oreopanax allocophyllus Harms
Repert. Spec. Regn. Veg. 23: 299. 1927
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: JU, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): 1578, 4822

Oreopanax ruizii Decne. & Planch. ex Harms
Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 248. 1918.
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: CU, HU, SM
Hábito: Árbol.
Ejemplar(-es): b5170

Asteraceae

Ageratina azangaroensis (Sch. Bip. ex Wedd.) R.M. King & H. Rob.
Phytologia 19:212. 1970
Distribución mundial: EC-AR
Distribución en el Perú: AN, CA, LL, LA, PU, SM
Hábito: Subarbusto
Ejemplar(-es): bs.n,

Aphanactis hutchisonii H. Rob.
Phytologia 82(1): 58--59. 1997
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b4807, b5052

Baccharis caespitosa (Ruiz & Pav.) Pers.
Syn. Pl. 2: 425. 1807
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: AN, AR, CA, CU, HV, JU, LA, LI, LL, SM
Hábito: Subarbusto.
Ejemplar(-es): b4607, r1728

Baccharis oblongifolia (Ruiz & Pav.) Pers.
Prodr. 5: 421. 1836
Distribución mundial: VE-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, PA, SM
Hábito: Árbol.

- Ejemplar(-es): 1606, 3198, 3558, 3598, 3831
- Baccharis phylicoides* Kunth
Nov. Gen. Sp. (folio ed.) 4: 39. 1820 [1818].
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AM, AN, CU, LL, PI
Hábito: Arbusto.
Ejemplar(-es): b5263
- Chrysactinium acaule* (Kunth) Wedd.
Chlor. Andina 1(7): 212. 1855 [1857]
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AM, AN, CA, LL, SM
Hábito: Hierba acaule.
Ejemplar(-es): b5497, b5499
- Chuquiraga cf. jussieui* J.F. Gmel.
Syst. Nat. 1205. 1792
Distribución mundial: CO-AR
Distribución en el Perú: CU, LA, PI, SM
Hábito: Arbusto
Ejemplar(-es): c10864, r1643
- Dendrophorbium usgorensis* (Cuatrec.) C. Jeffrey
Kew Bull. 47(1): 69. 1992
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AN, CA, LL, SM
Hábito: Arbusto.
Ejemplar(-es): 1429, r1637
- Dorobaea callacallensis* (Cuatrec.) B. Nord. & Pruski
Compositae Newslett. 27: 33. 1995
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): 1906, r1664
- Erigeron cf. ecuadoriensis* Hieron.
Bot. Jahrb. Syst. 21: 336. 1895
Distribución mundial: CO-PE
Distribución en el Perú: SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): b4803, b5181, b5237
- Gamochoeta cabreræ* Anderb.
Opera Bot. 104: 157. 1991
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AN, CA, LA, LL, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b5209
- Gynoxys cf. hutchisonii* H. Rob. & Cuatrec.
Novon 2(4): 414. 1992
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, CA, SM
Hábito: Arbusto
Ejemplar(-es): r1740
- Hieracium peruanum* Fr.
Symb. Hist. Hieraciorum 136. 1848
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: CA, HU, LL, PI, SM
Hábito: Hierba acaule
Ejemplar(-es): Esperado
- Lucilia kunthiana* (DC.) Zardini
Ann. Missouri Bot. Gard. 74: 31. 1987
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: LL, SM
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b5106, c10853
- Luciliocline longifolia* (Cuatrec. & Aristeg.) M.O. Dillon & Sagást.
Arnaldoa 10: 52. 2003
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: LL
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b5454
- Munnozia silphioides* (Poepp. & Endl.) H. Rob. & Brettell
Phytologia 28: 56. 1974
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, CU, HU, PA, SM, UC
Hábito: Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b3895
- Novenia acaulis* (Benth. & Hook. f. ex B.D. Jacks.) S.E. Freire & F.H. Hellw.
Taxon 39(1): 125. 1990
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AN, CA, CU, JU, LL, SM
Hábito: Hierba
Ejemplar(-es): b5103
- Oritrophium hieracioides* (Wedd.) Cuatrec.
Ciencias (Mexico) 21: 26. 1961
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AN, CA, CU, LL, SM
Hábito: Hierba acaulescente
Ejemplar(-es): b5105
- Oritrophium limnophilum* (Sch.-Bip.) Cuatrec. subsp. *limnophilum*
Ciencias (Mexico) 21: 27. 1961
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: AN, LL, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): b4586, b5032, b5055, b5175
- Pentacalia andicola* (Turcz.) Cuatrec.
Phytologia 49(3): 252. 1981.
Distribución mundial: CR-PE
Distribución en el Perú: AN, CA, PA, SM
Hábito: Subarbusto.
Ejemplar(-es): r1648
- Pentacalia miniaurita* (Sagást. & M.O. Dillon) Cuatrec.
Phytologia 76(5): 404. 1994
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, SM
Hábito: Árbol.
Ejemplar(-es): 3168, c7398
- Perezia pungens* (Bonpl.) Less.
Linnaea 5: 20. 1830
Distribución mundial: EC-BO
Distribución en el Perú: AN, AP, CA, CU, LL, SM
Hábito: Hierba.
Ejemplar(-es): b4991
- Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell.

Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11(16/20): 308. 1912
 Distribución mundial: Tropical
 Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, LL, LI, PI
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): 3070

Senecio burkartii Cabrera
 Notas Prelim. Mus. La Plata 3: 111. 1934
 Distribución mundial: PE-AR
 Distribución en el Perú: CU, PA, SM
 Hábito: Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5131

Senecio culcitioides Sch. Bip.
 Bonplandia (Hanover) 4: 52, 55. 1856.
 Distribución mundial: EC-BO
 Distribución en el Perú: AN, LL, LI, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): b4583, b4827

Senecio scrobicarioides DC.
 Prodr. 6: 430. 1838
 Distribución mundial: MX-PE
 Distribución en el Perú: AN, SM
 Hábito: Subarbusto.
 Ejemplar(-es): b5158

Werneria villosa A. Gray
 Proc. Amer. Acad. Arts 5: 139. 1861
 Distribución mundial: EC-AR
 Distribución en el Perú: AN, CA, CU, JU, LL, LA, PA, SM
 Hábito: Hierba acaulescente
 Ejemplar(-es): b5076

Begoniaceae

Begonia urticae L.f.
 Suppl. Pl. 420. 1781 [1782].
 Distribución mundial: CR-PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): 2094, 2638, 2812, 3733, 3863

Berberidaceae

Berberis heterophylla Juss. ex Poir.
 Encycl. 8:622. 1809
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: AM, AP, CA, LL, LA, TU
 Hábito: Arbusto
 Ejemplar(-es): b5156

Boraginaceae

Tournefortia tarmensis (Krause) J.F. Macbr.
 Fieldiana, Bot. 13(5/2): 551. 1960.
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: JU, SM
 Hábito: Liana.
 Ejemplar(-es): 2146, 3773, 3826

Brunelliaceae

Brunellia dulcis J.F. Macbr.
 Candollea 5: 362. 1934.
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: CA, HU, SM
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): 3942

Arnaldoa 17(1): 51 - 83, 2010

Brunellia inermis Ruiz & Pav.
 Syst. Veg. Fl. Peruv. Chil. 127. 1798.
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: CA, CU, HU, JU, PA, SM
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): 1577, 3927, 4975, c9360

Buxaceae

Styloceras columnare Müll. Arg.
 Prodr. 16(1): 10. 1869
 Distribución mundial: PE-BO
 Distribución en el Perú: CU, SM
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): 4131, 4153, 4328, c9349

Calceolariaceae

Calceolaria arbuscula Molau
 Nordic J. Bot. 4: 632. 1984.
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AM, LL, SM
 Hábito: Arbusto
 Ejemplar(-es): h29

Calceolaria deflexa subsp. *cuneata* Molau
 Nordic J. Bot. 4: 633. 1984
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AM, AN, CA, LL
 Hábito: Hierba terrestre o bejuco.
 Ejemplar(-es): Carriker s.n. (K)

Calceolaria salicifolia Ruiz & Pav. subsp. *nigricans* Molau
 Nordic J. Bot. 4: 633. 1984
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, LL, SM
 Hábito: Hierba.
 Ejemplar(-es): b5251

Calceolaria weberbaueriana Kraenzl.
 Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 1: 101. 1905
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, LL, SM
 Hábito: Subarbusto.
 Ejemplar(-es): b5000, h1086

Campanulaceae

Centropogon aff. *preslii* E. Wimm.
 Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 19: 248. 1924
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, SM
 Hábito: Arbusto
 Ejemplar(-es): b1668b

Centropogon rufus Gleason
 Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 19: 249. 1924
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: CA, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 3940

Lysipomia sphagnophila Griseb. ex Wedd.
 Chlor. Andina 2:15. 1857
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: LL, SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): 4756, b4555, b4573, b4624, b4794, b5041, b5059

- Lyspomia laciniata* A.DC. subsp. *linearifolia* (E. Wimm.) McVaugh
 Brittonia 8: 96. 1955
 Distribución mundial: CO-BO
 Distribución en el Perú: AN, CU, SM
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): c10873
- Siphocampylos* aff. *scandens* (Kunth) G. Don
 Gen. Hist. 3: 703. 1834
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, SM
 Hábito: Liana.
 Ejemplar(-es): r1674
- Caricaceae**
Vasconcellea weberbaueri (Harms) V.M. Badillo
 Ernstia 10(2): 78. 2000.
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: LL, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 1530
- Caryophyllaceae**
Arenaria lanuginosa (Mich.) Rohr.
 Fl. Bras. 14(2C): 274. 1872.
 Distribución mundial: EEUU-AR
 Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, JU, LL, PA
 Hábito: Hierba
 Ejemplar(-es): b5233, c9479, c9594
- Celastraceae**
Maytenus andicola Loes.
 Bot. Jahrb. Syst. 50: Beibl. 111: 9. 1913.
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, AY, CA, CU, JU, LL, LI
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): 2847
- Cunoniaceae**
Weinmannia multijuga Killip & A.C. Sm.
 Bull. Torrey Bot. Club 56: 374. 1941
 Distribución mundial: CO-BO
 Distribución en el Perú: CU, SM
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): 4006
- Weinmannia pinnata* L.
 Syst. Nat. (ed. 10) 2: 1005. 1759
 Distribución mundial: MX-BO
 Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PA, SM
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): 1437
- Ericaceae**
Bejaria aestuans L.
 Mant. Pl. 242. 1771
 Distribución mundial: MX-BO
 Distribución en el Perú: AM, AY, CA, CU, HU, JU, LL, PA, PI, PU, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 3012
- Bejaria mathewsii* Fielding & Gardner
 Sert. Pl. 1, t. 69. 1844
 Distribución mundial: CO-PE
- Distribución en el Perú: AM, CA, LL, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): h2008
- Bejaria resinosa* Mutis ex L.f.
 Suppl. pl. 246. 1781
 Distribución mundial: CO-PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, LL, PI
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 3034
- Gaultheria erecta* Vent.
 Descr. Pl. nouv. 5, pl. 5. 1800
 Distribución mundial: MX-AR
 Distribución en el Perú: AM, AP, CA, CU, HU, HV, LL, PA, PI, PU, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 1860
- Gaultheria glomerata* (Cav.) Sleumer
 Notizbl. Bot. Gard. Berlin-Dahlem 12: 283. 1935
 Distribución mundial: CO-BO
 Distribución en el Perú: AM, AN, AP, AY, CA, CU, HU, LL, PU, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 3482
- Gaultheria megalodonta* A.C. Sm.
 Bull. Torrey Bot. Club 60: 100. 1933
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: AM, LL
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 3033
- Gaultheria vaccinioides* Wedd.
 Chlor. Andina 2: 176. 1860
 Distribución mundial: PE-BO
 Distribución en el Perú: AM, AN, AY, CU, HU, HV, JU, PA, SM
 Hábito: Arbusto.
 Ejemplar(-es): 1824, 4906
- Psammisia ulbrichiana* Hoerold
 Bot. Jahrb. Syst. 42(4): 306. 1909
 Distribución mundial: CR-BO
 Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, PA, SM
 Hábito: Arbusto trepador.
 Ejemplar(-es): 1300, 4137, 4300, 4312
- Euphorbiaceae**
Croton abutiloides Kunth
 Nov. Gen. Sp. 2: 86. 1817.
 Distribución mundial: CO-BO
 Distribución en el Perú: CA, SM
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): b4026
- Fabaceae**
Caesalpinia glabrata Kunth
 Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 6: 326-327. 1823
 Distribución mundial: EC-PL
 Distribución en el Perú: CA, LL, TU
 Hábito: Árbol.
 Ejemplar(-es): 1209
- Leucaena trichodes* (Jacq.) Benth.

J. Bot. (Hooker) 4(32): 417. 1842.

Distribución mundial: NI-BR

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, LL, LI, PA, TU

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 1201

Lupinus aff. sarmentosus Desr.

Encycl. 3(2): 626. 1792.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: PI, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b4809, b4832, b5017, b5097, b5113

Lupinus cf. mathewsianus C.P. Sm.

Sp. Lupinorum 11: 162--163. 1940

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Subarbusto.

Ejemplar(-es): b4833, r1661, r1736

Lupinus cf. mutabilis Sweet

Brit. Fl. Gard. 2: pl. 130. 1825.

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: CA, CU, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): r1722

Lupinus sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): c7419

Senna cushina (J.F. Macbr.) H.S. Irwin & Barneby

Mem. New York Bot. Gard. 35: 475. 1982.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: HU, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 3930

Gentianaceae

Gentianella aff. brunneotincta (Gilg) J. Pringle

Bol. Soc. Argent. Bot. 7: 89. 1958

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: HU, LL, SM

Hábito: Hierba terrestre

Ejemplar(-es): b5162

Gentianella sp. nov.

Arnaldoa ined.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: LL, SM

Hábito: Hierba palustre.

Ejemplar(-es): b4538, b5028, b5134, r1642

Gentianella thyrsoidea (Hook.) Fabris

Bol. Soc. Argent. Bot. 7(2): 88. 1958.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b5100

Gentianella uberula J.S. Pringle

Novon 18(4): 515--516; f. 4. 2008

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: CA, LL, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Arnaldoa 17(1): 51 - 83, 2010

Ejemplar(-es): b5496, b5500

Halenia longicaulis J.S. Pringle

Fl. Ecuador 53: 80. 1995

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Hierba terrestre

Ejemplar(-es): b5493

Halenia phyteumoides Gilg

Bot. Jahrb. Syst. 54(2, Beibl. 118): 112--113. 1916

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AY, JU, SM

Hábito: Hierba terrestre

Ejemplar(-es): b5483

Halenia pinifolia D. Don

Gen. hist. 4: 177. 1837

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AM, CA, LL, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): h536

Halenia umbellata (Ruiz & Pav.) Gilg

Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 2: 53. 1906.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AM, AN, CU, JU, PI, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 2726

Macrocarpaea gran-pajatena J.R. Grant

Harvard Pap. Bot. 9(2): 338--339, f. 14I-K.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 1340, 4024, 4977, b2075

Geraniaceae

Geranium sibbaldioides subsp. *beckianum* C. Aedo

An. Jard. Bot. Madrid, 58(1): 184. 2000

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba arrosetada.

Ejemplar(-es): b4534

Gesneriaceae

Alloplectus peruvianus (Zahlbr.) L.P. Kvist & L.E. Skog

Allertonia 6(5): 395. 1993

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, HU, JU, LO, SM, UC

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 2627, 3905

Grossulariaceae

Ribes incertum J.F. Macbr.

Field Mus. Bot. 8(2): 116. 1930.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, LL

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 2996

Ribes viscosum Ruiz & Pav.

Fl. Peruv. 3: 13. 1802

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, HU, LI, PA, SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): b4849, b5157

Hypericaceae

Hypericum aciculare Kunth

Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 5: 190. 1821 [1822].

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: CA, PI, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5248

Hypericum silenoides Juss.

Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 3: 161--162, t. 16, f. 3. 1804

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AM, AN, AR, CA, CU, HU, LL, LI, PA, PI, PU, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b5120

Hypericum struthiolifolium Juss.

Prodr. 3: 161, t. 16, f. 2. 1804

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CU, PA, SM

Hábito: Subarbusto.

Ejemplar(-es): b1653, b4533, b4840, b5083

Lamiaceae

Clinopodium nubigenum (Kunth) Kuntze

Revis. Gen. Pl. 2: 515. 1891

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, LL, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): 4837

Lauraceae

Nectandra cf. membranacea (Sw.) Griseb.

Fl. Brit. W. I. 282. 1860

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: AM, AY, CA, CU, JU, MD, PA, SM, UC

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 3972, 4229

Nectandra discolor (Kunth) Nees

Syst. Laur. 286. 1836

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, LA, PI, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 3926, 3956, 4307

Ocotea benthamiana Mez

Jahrb. Konigl. Bot. Gart. Berlin 5: 263. 1889.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 1508, b2183

Rhodostemonodaphne kunthiana (Nees) Rohwer

Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamb. 20: 84. 1986

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, JU, LO, MD, PA, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 4072

Loasaceae

Caiophora contorta (Desr.) C. Presl

Reliq. Haenk. 2: 42. 1835.

Distribución mundial: EC-CH

Distribución en el Perú: AM, CA, LI, SM

Hábito: Bejuco.

Ejemplar(-es): b5198

Nasa lenta (J.F. Macbr.) Weigend

Arnaldoa 5(2): 164. 1998

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: HU, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): c10827

Loranthaceae

Psittacanthus dillonii Kuijt

Syst. Bot. Monogr. 86: 156. 2009

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: LL

Hábito: Arbusto parásito

Ejemplar(-es): sd

Psittacanthus paxianus (Patsch.) Kuijt

Syst. Bot. Monogr. 86: 239. 2009

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: HU, SM

Hábito: Arbusto parásito.

Ejemplar(-es): h1101

Tristerix longibracteatus (Desr.) Barlow & Wiens

Taxon 20: 307. 1971

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, HU, HV, JU, SM

Hábito: Arbusto parásito.

Ejemplar(-es): h342, h525

Tristerix sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): b5155

Malvaceae

Eriotheca discolor (Kunth) Robyns

Bull. Jard. Bot. État 33(2): 159--160. 1963

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AM, CA, LL

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 1200

Tetrasida weberbaueri (Ulbr.) Fryxell & Fuertes

Contr. Univ. Michigan Herb. 21: 193. 1997

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AM, CA, LL

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): López & Sagástegui 8278 (TEX)

Melastomataceae

Axinaea crassinoda Triana, vel aff.

Trans. Linn. Soc. London Trans. Linn. Soc. London Trans. Linn. Soc. London 28(1):

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): c9317

Brachyotum angustifolium Wurdack

Mem. New York Bot. Gard. 8: 401. 1953

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, LL, PA, SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 2794, b5160

Brachyotum cogniauxii Wurdack

Mem. New York Bot. Gard. 8: 392. 1953.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 1655, 2273, 2554, 3517, 4410, 4683, c7144

Brachyotum longisepalum Wurdack

Phytologia 11: 381. 1965

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, CA, LL

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): b5391

Brachyotum naudinii Triana

Trans. Linn. Soc. London 28(1): 48. 1871 [1872]

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, LL, LA, PI, SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 3085

Brachyotum rostratum (Naud.) Triana

Trans. Linn. Soc. London 28(1): 48. 1871 [1872].

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, JU, LL, LA, PA, PI, SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 2687

Centronia sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 1611

Meriania radula (Benth.) Triana

Trans. Linn. Soc. London 28(1): 66. 1871 [1872]

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, LL, PA

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 2771

Miconia galactantha Naudin

Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 3, 16: 245. 1851

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: AM, HU, PA, SM

Hábito: Árbol/Arbusto.

Ejemplar(-es): 1490

Miconia latifolia (Don) Naud.

Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 3, 16: 244. 1851.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, CU, LL

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 3058

Miconia salicifolia (Bonpl. ex Naudin) Naudin

Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 3, 16: 234. 1871.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AN, SM

Hábito: Arbusto

Ejemplar(-es): b5126

Monimiaceae

Mollinedia lanceolata Ruiz & Pav.

Syst. Veg. Fl. Peruv. Chil. 1: 143. 1798.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, HU, JU, MD, PU, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 4319

Moraceae

Ficus loxensis C.C. Berg

Blumea 52(3): 577--578, f. 6. 2007

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 4069

Myricaceae

Morella pubescens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur

Rhodora 103: 121. 2001

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, HU, JU, LL, PA, PI, PU, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 1589

Myrsinaceae

Gentlea venosissima (Ruiz & Pav.) Lundell

Wrightia 3(6): 103. 1964

Distribución mundial: MX-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, HU, PA, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 2697, 3259

Myrsine bullata Pipoly

Novon 2(4): 399, f. 6. 1992.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 1572, 3721

Myrsine congesta (Schwacke ex Mez) Pipoly

Novon 2(4): 399. 1992.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: PA, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): b1765

Myrsine youngii Pipoly

Novon 2: 402. 1992

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 4495

Myrtaceae

Myrteola phyllicoides (Benth.) Landrum

Brittonia 43(3): 199. 1991

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, HV, PU, SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 1701, 2265, 2289, 2325, 2733, 4676

Onagraceae

Fuchsia apetala Ruiz & Pav.

Fl. Peruv. 3: 89, t. 322, f. b. 1802
 Distribución mundial: PE-BO
 Distribución en el Perú: AY, CU, HU, JU, PA, PU, SM
 Hábito:Liana.
 Ejemplar(-es): bs.n., h1003, h1073

Fuchsia decussata Ruiz & Pav.
 Fl. Peruv. 3: 88, pl. 323. 1802.
 Distribución mundial: PE-BO
 Distribución en el Perú: AY, CU, HU, PA, SM
 Hábito:Arbusto.
 Ejemplar(-es):5020, c7330, c7448, h552a, h1057a, h1093a

Fuchsia fontinalis J.F. Macbr.
 Candollea 8: 25. 1940.
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AM, SM
 Hábito:Arbusto trepador.
 Ejemplar(-es): 4567

Orobanchaceae

Bartsia inaequalis Benth. subsp. *durilis* (Edwin) Molau
 Opera Bot. 102: 54. 1990
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AM, AY, HU, HV, JU, PA, SM
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5504, h1401

Bartsia melampyroides (Kunth) Benth
 DC, Prodr. 10: 548. 1846
 Distribución mundial: EC-BO
 Distribución en el Perú: AN, CA, CU, SM
 Hábito:Hierba terrestre
 Ejemplar(-es): b5494

Bartsia patens Benth.
 DC, Prodr. 10: 546. 1846
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, CA, HV, LL, LI, PA, SM
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): bs.n.

Bartsia stricta (Kunth) Benth.
 DC, Prodr. 10: 547. 1846
 Distribución mundial: VE-PE
 Distribución en el Perú: SM
 Hábito:Hierba terrestre
 Ejemplar(-es): b5495

Bartsia tomentosa Molau
 Opera Bot. 102: 55. 1990
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, CA, LL, PA
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): 3041

Castilleja laciniata Hook. & Arnold
 Bot. Beechey Voy. 40. 1830
 Distribución mundial: PE-CH
 Distribución en el Perú: AN, CA, LL
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b4999

Castilleja virgata Dombey ex Wedd.
 Chlor. Andina 2: 119. 1816
 Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AN, LL
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5047

Oxalidaceae

Oxalis melilotoides Zucc.
 Denkschr. Königl. Akad. Wiss. München 9: 165. 1824
 Distribución mundial: EC-PE
 Distribución en el Perú: CA, HU, PA, SM
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): 1273, 2674

Oxalis phaeotricha Diels
 Bot. Jahrb. Syst. 37: 424. 1906
 Distribución mundial: CO-BO
 Distribución en el Perú: AN, CA, CU, SM
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): 1659, 2168

Oxalis spiralis Ruiz & Pav. ex Don
 Gen. Hist. 1: 755. 1831
 Distribución mundial: MX-AR
 Distribución en el Perú: AM, AN, AP, AY, CA, CU, HU, LL,
 LI, PA, PI, PU, SM
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): 2873

Passifloraceae

Passiflora cumbalensis (H. Karst.) Harms
 Bot. Jahrb. Syst. 18(Beibl. 46): 13. 1894
 Distribución mundial: CO-PE
 Distribución en el Perú: AM, CA, HU, PA, SM
 Hábito:Liana.
 Ejemplar(-es): b5199

Passiflora tesserula Skrabal & Weigend
 Harvard Pap. Bot. 6(1): 323, f. 14a-c. 2001
 Distribución mundial: PE
 Distribución en el Perú: AN, SM
 Hábito:Bejuco.
 Ejemplar(-es): h2024

Phrymaceae

Mimulus glabratus Kunth
 Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 2: 370. 1817 [1818].
 Distribución mundial: Américas
 Distribución en el Perú: AN, AP, AR, CU, HU, JU, LL, LI,
 MO, PA, PU
 Hábito:Hierba.
 Ejemplar(-es): b5238, c7377

Plantaginaceae

Plantago linearis Kunth
 Fl. Peruv. 1: 51, t. 79. 1798
 Distribución mundial: CO-PE
 Distribución en el Perú: HV, JU, LL
 Hábito:Hierba terrestre.
 Ejemplar(-es): b5452

Plantago sericea Ruiz & Pav.
 Fl. Peruv. 1: 51, t. 79. 1798
 Distribución mundial: CO-AR
 Distribución en el Perú: CU, LA, LL
 Hábito:Hierba.
 Ejemplar(-es): b5020

Veronica serpyllifolia L.

Sp. pl. 1: 12. 1753

Distribución mundial: Introd.

Distribución en el Perú: AM, AN, CU, HU, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b5117

Polygalaceae

Monnina marginata C. Presl

Reliq. Haenk.2(2): 102. 1835

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, HU, SM

Hábito: Arbusto.

Ejemplar(-es): 1254, 4271, b1492

Primulaceae

Anagallis sp.

Distribución mundial: Introducida

Distribución en el Perú: LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5186

Centunculus aff.

Distribución mundial: Introducida

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b s.n.

Proteaceae

Lomatia hirsuta (Lam.) Diels

Biblioth. Bot. 29(Heft 116): 82. Feb 1937

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, LA, PI, SM

Hábito: Arbusto, Árbol.

Ejemplar(-es): c7398, c7400, c9329

Oreocallis grandiflora (Lam.) R. Br.

Trans. Linn. Soc. London 10: 197. 1811

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, AN, AP, CA, CU, HU, HV, JU,

LL, PA, PI, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): h1429

Roupala monosperma (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst.

Contr. Gray Herb. 73: 42. 1924.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): c9420, c9509

Ranunculaceae

Laccopetalum giganteum (Wedd.) Ulbr.

Bot. Jahrb. Syst. 37: 404. 1906

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AN, LL

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b5165

Ranunculus aquatilis L. var. *trichophyllus* A. Gray

Manual (Gray) ed. 5, 40. 1867

Distribución mundial: Cosmopolita

Distribución en el Perú: JU, LI, PU, SM

Hábito: Hierba acuática.

Ejemplar(-es): b5050

Ranunculus gusmannii Humb. ex Caldas

Sem. Nuev. Granad. 22: 171. 1809

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: LL, SM

Hábito: Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): b5136

Ranunculus nubigenus Kunth ex DC.

Syst. Nat. 1: 253. 1818.

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): 4773

Ranunculus peruvianus Pers.

Syn. Pl. 2: 103. 1806

Distribución mundial: MX-BO

Distribución en el Perú: AN, CA, LL, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): c7341

Ranunculus praemorsus Kunth ex DC.

Syst. Nat. 1: 292-293. 1817 [1818].

Distribución mundial: CR-AR

Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, JU, PA, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b5235

Ranunculus trichophyllus Chaix ex Vill.

Hist. Pl. Dauphiné 1: 335. 1786

Distribución mundial: Incierta

Distribución en el Perú: JU, LI, SM

Hábito: Hierba acuática

Ejemplar(-es): b5050

Rosaceae

Alchemilla andina (L.M. Perry) J.F. Macbr.

Candollea 5: 366. 1934

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AN, SM

Hábito: Hierba.

Ejemplar(-es): b5188

Alchemilla paludicola Rothm.

Trab. Mus. Nac. Ci. Nat., Ser. Bot. 31: 41, f. 6. 1935

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AN, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5058

Hesperomeles ferruginea (Pers.) Benth.

Pl. Hartw. 129. 1844

Distribución mundial: CO-BO

Distribución en el Perú: AM, AP, CA, CU, HU, LL, LA, PI,
PU, SM

Hábito: Árbol/Arbusto.

Ejemplar(-es): 1501, 4873

Polylepis pauta Hieron.

Bot. Jahrb. Syst. 21: 313. 1895

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: CU, SM

Hábito: Árbol.

Ejemplar(-es): 2634, 3175, 3552, 4863, b5224, c7256

Polylepis pepeii B. Simpson

Smithsonian Contr. Bot. 43: 32. 1979.

Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: CU, LL
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): b5153, b5260

Polylepis reticulata Hieron.
Bot. Jahrb. Syst. 21: 312. 1895
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: LL
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): 2966, 3008

Rubus coriaceus Poir.
Encycl., Suppl. 6: 237. 1804.
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: LA, SM
Hábito:Arbusto.
Ejemplar(-es): h16

Rubiaceae

Arcytophyllum filiforme (Ruiz & Pav.) Standl.
Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 11(5): 183. 1936
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: AM, CU, LL, PA, SM
Hábito:Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): b1668

Faramea coerulescens K. Schum. & K. Krause
Bot. Jahrb. Syst. 40: 347. 1908
Distribución mundial: CO-PE
Distribución en el Perú: AM, PI, SM
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): 1418

Psychotria macrophylla Ruiz & Pav.
Fl. Peruv.2: 56, t. 202, f. a. 1799.
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, LO, MD, PA, SM
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): 3936, 3969, 4116

Psychotria sp.
Distribución mundial: Desconocida
Distribución en el Perú: SM
Hábito:Arbusto.
Ejemplar(-es): 1397, 1541

Psychotria virgata Ruiz & Pav.
Fl. Peruv. 2: 60, t. 209, f.a.. 1799
Distribución mundial: PE
Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, PA, SM
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): 3999

Santalaceae

Antidaphne andina Kuijt
Fl. Ecuador 24: 3. 1986
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: AM, HU, PA, SM
Hábito:Arbusto parasito
Ejemplar(-es): c9303, h641, h1056

Saxifragaceae

Saxifraga magellanica Poir.
Encycl. 6: 686. 1804

Distribución mundial: EC-AR
Distribución en el Perú: AM, AN, CA, CU, JU, LL, LI, PU, SM
Hábito:Hierba terrestre.
Ejemplar(-es): c7431

Scrophulariaceae

Buddleja blattaria J.F. Macbr.
Candollea 5: 399. 1934
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: PI, SM
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): c7440

Buddleja incana Ruiz & Pav.
Fl. Peruv. 1: 52, pl. 80, f. b. 1798.
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: AN, CA, CU, HU, JU, LL, LI, PA, SM
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): b5203

Siparunaceae

Siparuna muricata (Ruiz & Pav.) A.DC.
Prodr. 16(2): 651. 1868
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: AM, CA, HU, JU, LA, PI, SM
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): b2151

Siparuna tomentosa (Ruiz & Pav.) A. DC.
Prodr. 16(2): 657. 1868
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AM, AY, CA, HU, JU, LL, MD, PA, PU, SM
Hábito:Árbol o Arbusto.
Ejemplar(-es): Esperada.

Solanaceae

Salpichroa glandulosa (Hook.) Miers
London J. Bot. 4: 325. 1845
Distribución mundial: PE-BO
Distribución en el Perú: AN, AP, AY, CU, JU, LL, LI
Hábito:Arbusto
Ejemplar(-es): b4993; Alayo 206 (MO)

Solanum goniocaulon S. Knapp
Novon 2:343. 1992
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: SM
Hábito:Árbol.
Ejemplar(-es): 4213

Solanum incurvum Ruiz & Pav.
Fl. Peruv. 2: 34, f. 154b. 1799
Distribución mundial: EC-PE
Distribución en el Perú: HU, HV, PA, SM
Hábito:Bejuco.
Ejemplar(-es): h1069

Solanum nutans Ruiz & Pav.
Fl. Peruv. 2: 35, f. 166a. 1799
Distribución mundial: CO-BO
Distribución en el Perú: SM
Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 4027

Solanum selachophyllum Bitter

Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 82. 1919

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, HU, SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): b2182

Solanum youngii S. Knapp

Novon 6:28. 1996

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 3195

Styracaceae

Styrax cordatus (Ruiz & Pav.) A. DC.

Prodr. 8: 267. 1844

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, PA, SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 4163

Styrax foveolaria Perkins

Pflanzenr. IV. 241(Heft 30): 85. 1907

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: CA, PA, SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 1574, 3851

Symplocaceae

Symplocos andicola B. Ståhl

Candollea 48: 373, f. 10. 1993.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: SM, PA

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 3173, 4838, b1476

Symplocos coriacea A. DC.

Prodr. 8: 248. 1844

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: CA, HU, PA, SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 4011

Symplocos fimbriata B. Ståhl

Fl. Ecuador 43: 37--38, f. 18 B-C. 1991.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 4924

Symplocos incahuasensis Sagást. & M.O. Dillon

Brittonia 41(1): 32 (1989).

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: LA, LL

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 3018

Symplocos scabra J.F. Macbr.

Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(2): 128. 1930.

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: HU, SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 1564, 1675

Theaceae

Ternstroemia jelskii (Szyszyl.) Melch., vel aff.

Nat. Pflanzenfam. (ed. 2) 21: 142. 1925

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, PA, SM

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): c9280

Urticaceae

Boehmeria aspera Wedd.

Arch. Mus. Hist. Nat. 9: 349-350, t. 11, f. 24-28. 1857.

Distribución mundial: CR-BO

Distribución en el Perú: HU, JU, SM

Hábito:Arbusto.

Ejemplar(-es): c9466

Boehmeria cf. anomala (Wedd.) Killip

Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(2/2): 353. 1937.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: SM

Hábito:Arbusto.

Ejemplar(-es): 3984

Boehmeria cf. pavonii Wedd.

Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 4, 1: 202. 1854.

Distribución mundial: Neotropical

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, LO, MD, PA, SM, UC

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 1282, 4215

Myriocarpa stipitata Benth.

Bot. Voy. Sulphur 168, t. 55. 1846

Distribución mundial: CO-AR

Distribución en el Perú: AM, CA, CU, HU, JU, LO, MD, PA, SM, UC

Hábito:Árbol.

Ejemplar(-es): 4286

Phenax sp.

Distribución mundial: Desconocida

Distribución en el Perú: SM

Hábito:Arbusto.

Ejemplar(-es): 1226

Pilea diversifolia Wedd.

Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 3, 18: 212. 1852

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: AM, CA, PA, SM

Hábito:Hierba terrestre.

Ejemplar(-es): 1678, 1710, 1939

Pilea haenkei Killip

Contr. U.S. Natl. Herb.26(8): 384. 1936.

Distribución mundial: PE-BO

Distribución en el Perú: CU, HU, JU, PA, SM

Hábito:Arbusto.

Ejemplar(-es): 1274, 1342, 1399, 1487, 4260, 4978

Pilea pulegifolia (Poir.) Wedd.

Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 3, 18: 218. 1852.

Distribución mundial: EC-PE

Distribución en el Perú: CU, HU, LO, SM

Hábito:Hierba, bejuco.

Ejemplar(-es): 1647, 1827, 2145, 2690

Valerianaceae

Valeriana decussata Ruiz & Pav.

Fl. Peruv. 1: 42, t. 70, f.b.. 1798.

Distribución mundial: EC-BO

Distribución en el Perú: AN, AP, AY, CA, CU, PU, SM

Hábito: Arbusto trepador.

Ejemplar(-es): b5011

Valeriana microphylla Kunth

Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 3: 325, t. 273. 1819

Distribución mundial: CO-PE

Distribución en el Perú: AM, SM

Hábito: Subarbusto

Ejemplar(-es): b1720, b1730

Valeriana rigida Ruiz & Pav. var. *tenuifolia* (Ruiz & Pav.) B.

León & J. Roque

Arnaldoa 17: 2010

Distribución mundial: PE

Distribución en el Perú: AM, AN, SM

Hábito: Hierba

Ejemplar(-es): b5425

Agradecimientos

Agradecemos a las instituciones que facilitaron el estudio de la flora del parque durante los últimos 20 años: a los herbarios peruanos HAO, HUT, MOL, USM y extranjeros BM, F, K y US; a las autoridades de la Dirección General de Forestal y Fauna (DGFF), al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP) y a las autoridades del Parque Nacional Río Abiseo. A Mario Zapata por su gentil apoyo y entusiasmo editorial.

Literatura citada

Ahti, T. 2000. Cladoniaceae. Fl. Neotropica Monogr. 78:1-362.

Bush, M. B., B. C. S. Hansen, D. T. Rodbell, G. O. Seltzer, K. R. Young, B. León, M. B. Abbott, M. R. Silman, and W. D. Gosling. 2005. A 17,000-year history of Andean climate and vegetation change from Laguna de Chochos, Peru. *Journal of Quaternary Science* 20: 703-714.

Ericksen, B. 1989. Valerianaceae. *Flora Ecuador* 34

Fischer, A. E., J. K. Triplett, C.-S. Ho, A. D. Schiller, K. A. Oltrogge, E. S. Schroder, S. A. Kelchner & L. G. Clark. 2009. Paraphyly in the bamboo subtribe Chusqueinae (Poaceae: Bambusoideae) and a revised infrageneric classification for *Chusquea*. *Syst. Bot.* 34: 673-683.

Grant, J. R. 2005. De Macrocarpaeae Grisebach (ex Gentianaceis) Speciebus novis VI: Seed morphology, palynology and infrageneric classification, and another twenty-three new species largely from Colombia. *Harvard Pap. Bot.* 9: 305-342.

Hofreiter, A. & H. J. Tillich. 2003. Revision of the

subgenus *Wichaurea* (M. Roemer) Baker of *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae). *Feddes Repert.* 114: 208-239.

Hofreiter, A. & E. F. Rodríguez. 2006. The Alstroemeriaceae in Peru and neighbouring areas. *Rev. peru. Biol.* 13: 5-69.

Knapp, S. 2002. *Solanum* section *Geminata* (Solanaceae). *Flora Neotropica Monogr.* 84: 1-404.

La Torre, M. I. 2002. Primer registro de *Aphanelytrum* (Poaceae: Poideae) para el Perú. *Arnaldoa* 8: 53-56.

León, B. 2002. Significance of August Weberbauer's plant collecting for today's Rio Abiseo National Park, northern Peru. *Taxon* 51: 167-170.

León, B. & A. R. Smith. 2003. New species and new combinations of Grammitidaceae from Peru. *Amer. Fern J.* 93(2): 81-89.

León, B., N. Pitman & José Roque. 2007. Introducción a las plantas endémicas del Perú. *Rev. peru. Biol.* 13(2): 9s-13s.

Mickel, J. T. 1991. *Elaphoglossum*. En R. M. Tryon, & R. G. Stolze Pteridophyta of Peru Part IV. Dryopteridaceae, *Fieldiana Bot.*, n.s. 27: 111-170.

Molau, U. 1990. The genus *Bartsia* (Scrophulariaceae-Rhinanthoideae). *Opera Bot.* 102: 1-99.

Renner, S. & G. Hausner. 2005. Siparunaceae. *Flora Neotropica Monogr.* 95: 1-247.

Rodríguez, E. F., M. Weigend, B. León, E. Alvitez I., J. Pera D. & S. Arroyo A. *Laccopetalum giganteum* (Ranunculaceae) una especie endémica En Peligro del norte del Perú que necesita planes de conservación urgente (*Laccopetalum giganteum* (Ranunculaceae) an Endangered endemic species from northern Peru in urgent need of conservation plans) *Arnaldoa* 14(1): 123-130.

Rohwer, J. G. 1993. Lauraceae: *Nectandra*. *Flora Neotropica Monogr.* 60: 1-332.

Smith, A. R., K. M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider & P. G. Wolf. 2006. A classification of extant ferns. *Taxon* 55: 705-731.

Stahl, B. 1993. The genus *Symplocos* (Symplocaceae) in Peru. *Candollea* 48: 351-382.

Young, K. R. 2010. Una perspectiva dinámica en el estudio de la vegetación y flora del Parque Nacional Río Abiseo. *Arnaldoa*: este número.

Young, K. R. & B. León. 1990. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú. *Publ. Mus. Hist. Nat. UNMSM, Serie B Botánica* 34: 1-37.

Young, K. R. & B. León. 1999. Peru's humid eastern montane forests: An overview of their physical settings, biological diversity, human use and settlement, and conservation needs. DIVA (Centre for Research on the Cultural and Biological Diversity of Andean Rainforests), Technical Report Series No. 5: 1-97. (http://diva.dmu.dk/1_viden/2_miljoetilstand/3_natur/diva/diva_rep.htm)



Fig. 1. Ejemplos de la flora del Parque Nacional Río Abiseo. A. *Oreocallis grandiflora*. B. *Aphanactis hutchinsonii*. C. *Habenaria phyteumoides*. D. *Laccopetalum giganteum*. E. *Chuquiraga cf. jussieu*. F. *Valeriana rigida* var. *temuifolia*

Una perspectiva dinámica sobre la vegetación y flora del Parque Nacional Río Abiseo

A dynamic perspective on the vegetation and flora of Rio Abiseo National Park

Kenneth R. Young

Department of Geography and the Environment University of Texas at Austin, Austin TX 78712, USA.
kryoung@austin.utexas.edu

Resumen

Los aspectos botánicos del territorio que hoy ocupa el Parque Nacional Río Abiseo en el norte del Perú fueron muy poco explorados antes de 1985 cuando se inició un inventario florístico, como parte de los estudios sobre la ecología vegetal de la zona montana. A base de estos ya se tiene una idea general de la composición y estructura de la vegetación mayormente desde los 2300 hasta 4000 m s.n.m. Al examinar los datos sobre los procesos de crecimiento y mortalidad de algunas especies arbóreas dentro de una pequeña área durante poco tiempo estos parecen indicar que para estas especies, en general, hay alta mortalidad, pero lento crecimiento. Incrementando la escala espacial, se puede incluir procesos relacionados con cambios ambientales (tanto naturales como antropogénicos) y barreras biogeográficas que actúan a nivel del paisaje e incluso de la región biótica. La vegetación actual es resultado de este conjunto de procesos. Pero, es necesario también considerar la presencia de cambios en los factores ambientales a través del tiempo. Estos cambios pueden haber sido de meses, años o incluso siglos. Por los estudios recientes sobre el paleoclima y la arqueología estamos empezando a apreciar que las condiciones actuales en la zona sólo tienen pocos siglos de existencia.

Un reto futuro será tomar esta perspectiva dinámica y aplicarla al tratamiento integral de las necesidades y problemas del P.N. Río Abiseo y otros áreas protegidas similares. Las consecuencias para los ecosistemas del parque son numerosas cuando se incluye procesos y factores asociados con el impacto humano. En general, es necesario pensar en escalas de espacio y tiempo más grandes que lo usual. Por ejemplo, es importante incluir a los ambientes aledaños al parque en todo programa de manejo y protección.

Palabras clave: Andes, Perú, ecología, dinámica de vegetación, endemismos, bosque montano.

Abstract

Botanical aspects of the territory today occupied by Río Abiseo National Park in northern Peru were little explored before 1985, when a floristic inventory was initiated as part of studies on the ecology of the montane zone. Based on these, there now exists a general idea of the composition and structure of vegetation from 2300 to 4000 m. Upon examining data on the processes of growth and mortality of several woody species there was generally high mortality, but slow growth. Increasing the spatial scale makes it possible to include processes related to environmental changes (both natural and anthropogenic) and biogeographic barriers that act at the landscape level, or that of the region. Present day vegetation is the result of these processes. However, it is also necessary to consider changes in these environmental factors through time. These changes can be on the order of months, years, or even centuries. Given the recent studies on paleoclimate and archaeology, we are beginning to appreciate that modern conditions in the zone have existed for just a few hundred years.

A grand goal for the future will be to take this dynamic perspective and apply it to an integrated treatment of the problems and needs of the Park and other similar protected areas. The consequences of this for Park ecosystems are numerous when the processes and factors associated with human impact are included. In general, it is necessary to think in terms of larger spatial and longer temporal scales than is customary. For example, it is important to include ecosystems that border on the Park in all management and protection programs.

Key words: Andes, Peru, ecology, vegetation dynamics, endemisms, montane forest

Introducción

La vegetación y las plantas que la constituyen pueden variar de muchas maneras en respuesta a diferencias ambientales o como resultado de algún proceso. Durante los últimos 20 años se ha empleado una perspectiva dinámica para el estudio de la vegetación y la flora en el Parque Nacional Río Abiseo, ubicado en el norcentro del Perú, provincia de Mariscal Cáceres, departamento de San Martín y adyacente en su límite occidental con la provincia de Pataz, departamento de la Libertad.

El estudio de los cambios en los fenómenos naturales requiere además una respuesta de cambio de la perspectiva del mismo investigador. Varios autores han opinado sobre el valor de considerar los patrones y procesos en el mundo natural desde la perspectiva de diferentes escalas tanto espaciales como temporales (Baker, 1989; Meetenmeyer & Box, 1987; Ricklefs, 1987; Urban *et al.*, 1987; Young & Aspinall, 2006). Es posible imaginar dos escalas, una de espacio, otra de tiempo, que combinadas indiquen los tipos de estudios posibles (Young, 2009). Los estudios sobre plantas en áreas reducidas y durante tiempos cortos incluyen los que tratan las plantas como individuos, como los de la biología de poblaciones (Harper, 1977). Mientras que los estudios que miran a un área mayor durante poco tiempo incluyen los de análisis de distribución de la vegetación de toda una cuenca o paisaje geográfico. Así mismo entre los estudios que miran a un área definida durante mucho tiempo se tiene los de análisis del polen fósil del sedimento de un lago, los que permiten opinar sobre áreas más grandes (como cuencas), dados los límites prácticos en los que se puede muestrear. Por último, los estudios que simultáneamente adquieren datos de varias escalas diferentes tendrían la oportunidad de no sólo entender la vegetación mejor, sino podrían tener mejores posibilidades de conectarse con los resultados de otras disciplinas.

Después de revisar los tipos de estudios de plantas que se han hecho en el parque, aquí se reúnen algunos ejemplos y se plantean aquellos posibles que emplean escalas diferentes para cuantificar la composición y estructura de la vegetación, mirando básicamente a los procesos que en conjunto constituyen la regeneración de bosques, como son establecimiento, crecimiento y

mortalidad de las plantas.

Observaciones sobre la flora de Abiseo

Los aspectos botánicos del territorio que hoy ocupa el parque fueron muy poco explorados antes de 1985, cuando se inició un inventario florístico (Young & León, 1990a). Previamente, el botánico Weberbauer, entre junio y setiembre de 1919 visitó la cuenca del río Montecristo (Weberbauer, 1920), en la parte más septentrional del Parque, en un intento por encontrar una salida al río Huallaga; en esa expedición no recolectó muestras botánicas (León, 2002). Sin embargo, entre el 2 y 12 de agosto de 1914, Weberbauer recolectó 57 números en la cuenca del Ongón al sur del parque, los cuales representan 44 especies, 13 de ellas registradas también en el parque (León, 2002). Las observaciones sobre la zona en Weberbauer (1945) son pocas y el listado de plantas corresponde al viaje de 1914.

La exploración biológica del parque durante las últimas décadas ha cubierto los tres valles principales (de norte a sur: Montecristo, Tumac y Abiseo), principalmente sobre los 1800 m de altitud. Esta contribución al conocimiento de la flora del parque representa la labor más detallada en la zona occidental de esta área protegida, en parte reflejando la historia botánica (ver León, 2002) y el interés por entender la vegetación y ecología de los pajonales y el bosque montano alto (Young 1990, 1991a, 1993a, 1993b, 1993c, 1998, 2009; Young & León 2007).

En 1990, Young & León (1990a) dieron a conocer los resultados de la colección e identificación de más de 4000 ejemplares botánicos del parque obtenidos entre los años 1985 y 1988 y depositados en los herbarios peruanos Truxillense de Trujillo y La Molina y San Marcos de Lima. La lista recientemente actualizada (León *et al.*, 2010), permite conocer que cinco familias de plantas vasculares incluyen el 28% del total de la riqueza de especies: Asteraceae, Poaceae, Dryopteridaceae, Polypodiaceae y Orchidaceae. Estas familias incluyen, con la excepción de Dryopteridaceae, más de 16 géneros; mientras que la mayoría de las familias en la flora están constituidas por 10 o menos géneros, en forma similar a lo observado por León *et al.* (1992) para las

partes montanas orientales. Un total de 378 géneros han sido registrados para las plantas vasculares, siendo los géneros más especiosos: *Elaphoglossum*, *Huperzia*, *Thelypteris*, *Bomarea*, *Epidendrum*, *Weinmannia*, *Baccharis* y *Senecio* (León *et al.* 2010).

Empleando los datos de la publicación de Young & León (1990a) y León *et al.* (2010) sobre la flora y los de las zonas ecológicas definidas por Young & León (1988, 1990a, 1991) se extrajo datos sobre la diversidad por zona. Estas zonas básicamente representan zonas altitudinales dentro del parque y fueron nombradas según el sistema de Holdridge (Tosi, 1960; ONERN, 1976). Se encontró que las zonas de bosque montano pluvial y bosque montano muy húmedo tienen más familias botánicas, géneros y especies. No obstante, la flora de plantas vasculares de la zona alpina tropical (puna), con 50 familias, 152 géneros y 304 especies, es muy rica comparada con otros sitios similares en el Perú. La intensidad y cobertura de las colecciones botánicas por debajo de los 2700 m s.n.m. fueron mucho menores, pero probablemente su riqueza florística sea igual o mayor que las zonas altitudinales superiores.

Young & León (1991) volvieron a examinar en más detalle aspectos de la diversidad de un grupo de plantas importante en el Parque, los helechos y licofitas. Ellos encontraron 109 especies en la zona de bosque montano pluvial, pero mucha menos diversidad en las zonas vecinas: alpina tropical (65 especies) y bosque montano muy húmedo (61 especies). Además, el área examinada de la zona más diversa fue mucho menor en tamaño, sólo 5 km² para la zona de bosque montano pluvial comparada con los 25 km² para la zona alpina tropical y 20 km²

para la zona de bosque montano muy húmedo. Estos autores intentaron explicar la alta concentración de especies en el bosque a mayor altitud en el Parque, sugiriendo como posibles factores la alta y constante humedad, la abundancia de ciertos grupos muy diversos (*Elaphoglossum* y helechos grammitoides) y el gran número de especies compartidas entre una u otra de las zonas vecinas. Por último, ellos concluyeron a base de estas y otras observaciones que para pteridófitos las generalizaciones de Gentry (1982, 1988) no se cumplen, ya que hay más diversidad en las zonas altas de los Andes y no por debajo de los 1500 m.

Existe un interés por saber el número de especies nuevas para la ciencia proveniente de una flora recién conocida como es la del Parque. Se estima en 20 (2%) las especies que han sido reconocidas como nuevas a la ciencia o que representan registros nuevos para la flora del país, de estas 15 especies fueron descritas de ejemplares recolectados en el parque, once de ellas de material recolectado por nosotros, destacando cinco de ellas que sólo se conocen en el Perú de las muestras botánicas del parque, *Ceradenia tryonorum* B. León & A.R. Sm., *Elaphoglossum camptolepis* Mickel, *Macrocarpaea gran-pajatena* J.R. Grant, *Meliosma youngii* A.H. Gentry y *Myrsine youngii* Pipoly. Debe destacarse que los parques nacionales peruanos contribuyen a la conservación de especies raras de plantas vasculares, pues albergan la mayoría de los taxones endémicos dentro del sistema (León *et al.*, 2007), en el caso de P.N. Río Abiseo, este incluye un total de 105 endemismos (Cuadro 1), de los cuales 85 están representados dentro de las partes altas del parque y 18 se hallan en las vecindades, incluyendo dos especies que se espera estén representadas en la flora.

Cuadro 1. Lista de taxones endémicos registrados o esperados en el PNRA. Datos basados en León *et al.* (2010) y Young & León (1990a)

Familia	Nombre	Hábito
Cyatheaceae	<i>Cyathea nephele</i> M. Lehnert, en prensa	Helecho arborescente
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum camptolepis</i> Mickel	Hierba epífita
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum concinnum</i> Mickel	Hierba
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum ruficomus</i> Mickel	Hierba
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum tenue</i> Mickel	Hierba epífita
Lycopodiaceae	<i>Huperzia colanensis</i> B. Øllg.	Hierba
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris comosa</i> (C.V. Morton) C.V. Morton	Hierba

Alstroemeriaceae	<i>Bomarea foertheriana</i> Hofreiter	Bejuco
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea porrecta</i> Killip	Bejuco
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	Bejuco
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea rosea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	Bejuco
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea setacea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	Bejuco
Bromeliaceae	<i>Greigia cf. macbrideana</i> L.B. Sm.	Hierba
Bromeliaceae	<i>Puya aff. angusta</i> L.B. Sm.	Hierba terrestre
Bromeliaceae	<i>Puya aff. medica</i> L.B. Sm.	Hierba terrestre.
Cyperaceae	<i>Carex hebetata</i> Boott	Hierba
Orchidaceae	<i>Brachionidium arethusia</i> Luer	Hierba
Orchidaceae	<i>Effusiella hamiltonii</i> Luer	Hierba
Orchidaceae	<i>Epidendrum aff. capitellatum</i>	Epifita
Orchidaceae	<i>Epidendrum constrictocolumna</i> Hágsater, Chocce	Hierba epifita
& E. Santiago		
Orchidaceae	<i>Epidendrum stictoglossum</i> Hágsater & D. Trujillo	Hierba
Orchidaceae	<i>Lepanthes hamiltonii</i> Luer	Hierba
Orchidaceae	<i>Masdevallia amabilis</i> Reichb. f. & Warsc.	Hierba
Orchidaceae	<i>Telipogon jucusbambae</i> Dodson & R. Escobar	Hierba epifita.
Poaceae	<i>Calamagrostis aff. rauhii</i> Tovar	Hierba
Poaceae	<i>Chusquea fimbriiligulata</i> L.G. Clark subsp. <i>peruviana</i> (L.G. Clark) B. León & J. Roque	Hierba terrestre
Poaceae	<i>Festuca carazana</i> Pilg.	Hierba terrestre.
Poaceae	<i>Festuca dichoclada</i> Pilg.	Hierba.
Poaceae	<i>Festuca rigidifolia</i> Tovar	Hierba terrestre.
Poaceae	<i>Festuca tarmensis</i> Pilg.	Hierba
Actinidiaceae	<i>Saurauia loeseneriana</i> Buscal.	Arbusto.
Aquifoliaceae	<i>Ilex crassifolioides</i> Loes.	Árbol.
Aquifoliaceae	<i>Ilex gotardensis</i> Loizeau & Spichiger	Árbol.
Aquifoliaceae	<i>Ilex lilianeae</i> Loizeau & Spichiger	Árbol.
Araliaceae	<i>Oreopanax aff. polycephalus</i> Harms	Árbol.
Araliaceae	<i>Oreopanax allocophyllus</i> Harms	Hierba
Araliaceae	<i>Schefflera cf. pardoana</i> Harms	Árbol.
Araliaceae	<i>Schefflera monzonensis</i> Harms	Árbol.
Asteraceae	<i>Aphanactis hutchisonii</i> H. Rob.	Hierba
Asteraceae	<i>Dorobaea callacallensis</i> (Cuatrec.) B. Nord. & Pruski	Hierba terrestre
Asteraceae	<i>Gamochoeta cabreræ</i> Anderb.	Hierba terrestre.
Asteraceae	<i>Gynoxys cf. hutchisonii</i> H. Rob. & Cuatrec.	Arbusto
Asteraceae	<i>Hieracium peruanum</i> Fr.	Hierba acaule
Asteraceae	<i>Hypochaeris graminea</i> Hieron.	Hierba
Asteraceae	<i>Luciliocline longifolia</i> (Cuatrec. & Aristeg.)	Hierba
M.O. Dillon & Sagást.		
Asteraceae	<i>Luciliocline plicatifolia</i> (Sagást. & M.O. Dillon)	Hierba terrestre
M.O. Dillon & Sagast.		
Asteraceae	<i>Munnozia silphoides</i> (Poepp. & Endl.) H. Rob. & Bretell	Hierba terrestre.
Asteraceae	<i>Pentacalia miniaurita</i> (Sagást. & M.O. Dillon) Cuatrec.	Árbol
Berberidaceae	<i>Berberis aff. barbeyana</i> C.K. Schneid.	Arbusto.
Berberidaceae	<i>Berberis tomentosa</i> Ruiz & Pav.	Árbol/Arbusto.
Boraginaceae	<i>Tournefortia tarmensis</i> (Krause) J.F. Macbr.	Liana.
Brunelliaceae	<i>Brunellia dulcis</i> J.F. Macbr.	Árbol.
Calceolariaceae	<i>Calceolaria arbuscula</i> Molau	Arbusto
Calceolariaceae	<i>Calceolaria deflexa</i> subsp. <i>cuneata</i> Molau	Hierba terrestre o bejuco.
Calceolariaceae	<i>Calceolaria hirsuta</i> Molau	Bejuco.
Calceolariaceae	<i>Calceolaria nivalis</i> subsp. <i>cerasifolia</i> (Benth.) Molau	Hierba terrestre o bejuco.
Calceolariaceae	<i>Calceolaria salicifolia</i> Ruiz & Pav. subsp. <i>nigricans</i> Molau	Hierba
Calceolariaceae	<i>Calceolaria weberbaueriana</i> Kraenzl.	Subarbusto.
Campanulaceae	<i>Centropogon featherstonei</i> Gleason	Arbusto o liana.
Campanulaceae	<i>Centropogon rufus</i> Gleason	Arbusto.
Celastraceae	<i>Maytenus andicola</i> Loes.	Árbol.
Ericaceae	<i>Disterigma acuminatum</i> (Kunth) Nied.	Arbusto.
Fabaceae	<i>Senna cushina</i> (J.F. Macbr.) H.S. Irwin & Barneby	Árbol.
Gentianaceae	<i>Gentianella aff. brunneotincta</i> (Gilg) J. Pringle	Hierba terrestre

Gentianaceae	<i>Gentianella pernettyoides</i> (Reimers) Fabris	Hierba terrestre.
Gentianaceae	<i>Gentianella</i> sp. nov. (B. León 4538)	Hierba palustre.
Gentianaceae	<i>Gentianella thyrsoides</i> (Hook.) Fabris	Hierba terrestre.
Gentianaceae	<i>Gentianella uberula</i> J.S. Pringle	Hierba terrestre.
Gentianaceae	<i>Halenia phyteumoides</i> Gilg	Hierba terrestre
Gentianaceae	<i>Halenia pinifolia</i> D. Don	Hierba terrestre.
Gentianaceae	<i>Macrocarpaea gran-pajatena</i> J.R. Grant	Árbol.
Grossulariaceae	<i>Ribes incertum</i> J.F. Macbr.	Arbusto.
Grossulariaceae	<i>Ribes viscosum</i> Ruiz & Pav.	Arbusto.
Lauraceae	<i>Nectandra utilis</i> Rohwer	Árbol.
Loasaceae	<i>Nasa lenta</i> (J.F. Macbr.) Weigend	Hierba terrestre.
Loranthaceae	<i>Psittacanthus dillonii</i> Kuijt	Arbusto parásito
Loranthaceae	<i>Psittacanthus paxianus</i> (Patsch.) Kuijt	Arbusto parásito.
Loranthaceae	<i>Tristerix</i> sp. (B. León 5155)	Arbusto.
Malvaceae	<i>Tetrasida weberbaueri</i> (Ulbr.) Fryxell & Fuertes	Arbusto.
Melastomataceae	<i>Axinaea crassinoda</i> Triana, vel aff.	Árbol.
Melastomataceae	<i>Brachyotum cogniauxii</i> Wurdack	Arbusto.
Melastomataceae	<i>Brachyotum longisepalum</i> Wurdack	Arbusto.
Myrsinaceae	<i>Myrsine bullata</i> Pipoly	Árbol.
Myrsinaceae	<i>Myrsine congesta</i> (Schwacke ex Mez) Pipoly	Árbol.
Myrsinaceae	<i>Myrsine youngii</i> Pipoly	Árbol.
Onagraceae	<i>Fuchsia ferreyrae</i> P.E. Berry	Arbusto/Liana.
Onagraceae	<i>Fuchsia fontinalis</i> J.F. Macbr.	Arbusto trepador
Onagraceae	<i>Fuchsia sanmartina</i> P.E. Berry	Liana
Orobanchaceae	<i>Bartsia inaequalis</i> Benth. subsp. <i>durilis</i> (Edwin) Molau	Hierba terrestre
Orobanchaceae	<i>Bartsia patens</i> Benth.	Hierba terrestre
Orobanchaceae	<i>Bartsia tomentosa</i> Molau	Hierba terrestre
Passifloraceae	<i>Passiflora parvifolia</i> (DC.) Harms	Liana.
Passifloraceae	<i>Passiflora tesserula</i> Skrabal & Weigend	Bejuco
Ranunculaceae	<i>Laccopetalum giganteum</i> (Wedd.) Ulbr.	Hierba terrestre
Rubiaceae	<i>Psychotria virgata</i> Ruiz & Pav.	Árbol
Sabiaceae	<i>Meliosma</i> aff. <i>peytonii</i> A.H. Gentry	Árbol
Sabiaceae	<i>Meliosma youngii</i> A.H. Gentry	Árbol
Santalaceae	<i>Dendrophthora dimorpha</i> Kuijt	Arbusto
Symplocaceae	<i>Symplocos andicola</i> B. Ståhl	Árbol
Symplocaceae	<i>Symplocos incahuasensis</i> Sagást. & M.O. Dillon	Árbol
Symplocaceae	<i>Symplocos sandiae</i> Brand	Árbol
Symplocaceae	<i>Symplocos scabra</i> J.F. Macbr.	Árbol
Valerianaceae	<i>Valeriana rigida</i> Ruiz & Pav. var. <i>tenuifolia</i>	Hierba
(Ruiz & Pav.) B. Ericksen ex B. León & J. Roque		
Valerianaceae	<i>Valeriana weberbaueri</i> Graebn.	Hierba terrestre

Las investigaciones futuras sobre la flora del parque deben:

1.) seguir trabajando y analizando el material recolectado que está disponible en los herbarios peruanos mencionados. Especialmente se requiere más trabajo taxonómico, aunque también hay muchas oportunidades para estudiar la anatomía y morfología de las plantas.

2.) ampliar la base de colecciones de plantas del Parque, especialmente de áreas por debajo de los 2500 m. Adicionalmente es importante que los investigadores documenten las plantas importantes en

sus estudios con material debidamente recolectado, etiquetado y entregado a un herbario nacional.

3.) adicionar un aspecto dinámico a todos estos estudios incorporando hipótesis sobre cambios previstos en la composición florística en términos de gradientes ambientales, de ciertas perturbaciones (p. ej., impacto humano en los caminos del parque o de incendios en los pajonales) o con cambios en el clima (p.ej., estudios de polen fósil).

Observaciones sobre la vegetación

Weberbauer (195: 532) se refirió a la vegetación

de la zona alta (Figs. 1 y 2) de lo que ahora es el parque en el párrafo siguiente: “Bajando a lo largo de esos tributarios del Huallaga encontramos entre los 3700 y 3600 m los primeros montes de la Ceja. Se presentan en forma de manchas que alternan con el pajonal. Entre los 3400 y 3300 m el pajonal desaparece y entramos en monte continuo: hemos llegado a la ‘puerta del monte’, como se dice en la provincia de Pataz”.

Años más tarde, Young (1990, 1993) cuantificó esta descripción con datos de tres tipos de parcelas de inventario de las especies leñosas: 1.) una parcela de 1 ha ubicada en el bosque continuo a 3350 m (Young, 1990, 1998); 2.) siete parcelas de 10 por 50 metros ubicados a lo largo de una gradiente altitudinal de los 3225 a 3425 m dentro del bosque continuo (Young, 1993a); y 3.) seis parcelas de 25

por 40 metros ubicadas en el borde del bosque con el pajonal desde los 3300 hasta 3550 m (Young, 1993c). Se concluyó que la altitud y distancia de los bordes fueron gradientes ambientales fundamentales para entender diferencias en estructura y composición del bosque sobre los 3200 m en el parque. La influencia de la altitud se notó no sólo en cambios en las especies arbóreas presentes si no también en su regeneración. Además, el bosque a menos de 40 m de distancia de los bordes tuvo mayor densidad y menor altura que el bosque interior, con presencia de especies leñosas que requieren altos niveles de luz.

En el Cuadro 2 se indica las especies dominantes o características de las zonas ecológicas y sus hábitats. Otras observaciones sobre la vegetación en el parque se puede encontrar en Young & León (1988, 1990a, 1990b, 1991, 2007).

Cuadro 2. Zonas ecológicas, hábitats y especies características o dominantes del Parque. Datos basados en Young (1990, 1993 a, c)	
Zona alpina tropical	<p><u>Pajonales</u>: Gramíneas que forman manojos (<i>Agrostis</i> spp., <i>Calamagrostis</i> spp., (3300-4000 m) <i>Cortaderia</i> spp., <i>Festuca</i> spp., <i>Nassella</i> spp.)</p> <p>Arbustos ocasionalmente frecuentes (<i>Hypericum laricifolium</i>, <i>Loricaria thuyoides</i>)</p> <p><u>Áreas húmedas</u>: <i>Carex</i> spp., <i>Juncus</i> spp., <i>Loricaria leptothamna</i>, <i>Scirpus</i> spp.</p> <p>Cuerpos de agua: <i>Callitriche</i> sp., <i>Crassula venezuelensis</i>, <i>Elatine</i> sp., <i>Isoetes lechleri</i></p>
Zona bosque montano pluvial	<p><u>Estrato superior</u>: <i>Brunellia inermis</i>, <i>Clethra revoluta</i>, <i>Escallonia myrtilloides</i>, (3100-3700 m) <i>Gynoxys</i> spp., <i>Hedyosmum scabrum</i>, <i>Hesperomeles lanuginosa</i>, <i>Ilex</i> spp., <i>Miconia</i> spp., <i>Myrsine</i> spp., <i>Myrcianthes</i> sp., <i>Ocotea</i> sp., <i>Podocarpus oleifolius</i>, <i>Prumnopitys montana</i>, <i>Prunus rigida</i>, <i>Ruagea hirsuta</i>, <i>Styrax</i> sp., <i>Symplocos</i> sp., <i>Vallea stipularis</i>, <i>Vernonia</i> sp., <i>Weinmannia</i> spp.</p> <p><u>Sotobosque</u>: <i>Baccharis brachylaenoides</i>, <i>Berberis tomentosa</i>, <i>Centronia</i> sp., <i>Centropogon</i> sp., <i>Chusquea</i> spp., <i>Desfontainea spinosa</i>, <i>Gaultheria</i> sp., <i>Ilex</i> sp., <i>Meliosma</i> sp., <i>Miconia</i> spp., <i>Monnina</i> spp., <i>Myrsine</i> spp., <i>Myrteola microphylla</i>, <i>Oreopanax pariahuancae</i>, <i>Palicourea perquadrangularis</i>, <i>Persea</i> sp., <i>Piper</i> spp., <i>Salvia</i> sp., <i>Saracha quitensis</i>, <i>Siparuna</i> sp., <i>Solanum</i> spp.</p> <p><u>Bordes de bosque</u>: <i>Baccharis</i> sp., <i>Berberis</i> spp., <i>Bomarea</i> spp., <i>Brachyotum</i> spp., <i>Clethra revoluta</i>, <i>Chusquea</i> spp., <i>Diplostephium</i> spp., <i>Disterigma empetrifolium</i>, <i>Escallonia myrtilloides</i>, <i>Fuchsia sanmartina</i>, <i>Gaultheria</i> spp., <i>Gynoxys</i> spp., <i>Hesperomeles lanuginosa</i>, <i>Ilex ericoides</i>, <i>Llerasia sammartinensis</i>, <i>Miconia</i> spp., <i>Mikania</i> spp., <i>Munnozia senecionidis</i>, <i>Myrica pubescens</i>, <i>Myrsine</i> spp., <i>Oreopanax ruizii</i>, <i>Passiflora parviflora</i>, <i>Rubus</i> spp., <i>Saracha quitensis</i>, <i>Solanum cutervanum</i>, <i>Symplocos</i> sp., <i>Vaccinium floribundum</i>, <i>Valeriana pavonii</i>, <i>Vallea stipularis</i>, <i>Weinmannia</i> spp.</p>
Zona bosque montano muy húmedo	<p><u>Estrato superior</u>: <i>Allophylus myrianthus</i>, <i>Cedrela montana</i>, <i>Cinchona</i> spp., (2700-3100 m) <i>Citronella ilicifolia</i>, <i>Delostoma integrifolia</i>, <i>Guettarda hirsuta</i>, <i>Lozanella enantiophylla</i>, <i>Miconia</i> spp., <i>Myrcianthes</i> sp., <i>Myrsine</i> spp., <i>Nectandra</i> spp., <i>Ocotea</i> sp., <i>Oreopanax</i> spp., <i>Persea</i> spp., <i>Podocarpus oleifolius</i>, <i>Prumnopitys montana</i>, <i>Prunus rigida</i>, <i>Ruagea</i> spp., <i>Styrax</i> spp., <i>Ternstroemia</i> sp., <i>Vernonia</i> sp., <i>Weinmannia</i> spp.</p> <p><u>Sotobosque</u>: <i>Acalypha</i> sp., <i>Aphelandra acanthifolia</i>, <i>Aulonemia</i> spp., <i>Centropogon</i> spp., <i>Cestrum</i> spp., <i>Cyathea</i> spp., <i>Chusquea scandens</i>, <i>Hedyosmum</i> spp., <i>Meliosma</i> sp., <i>Miconia</i> spp., <i>Oreopanax</i> spp., <i>Palicourea</i> spp., <i>Pilea</i> spp., <i>Piper</i> spp., <i>Psychotria</i> spp., <i>Schefflera</i> spp., <i>Solanum</i> spp., <i>Turpinia heterophylla</i>, <i>Vasconcellea weberbaueri</i></p>

Sitios abiertos: *Achyrocline alata*, *Baccharis latifolia*, *Conyza canadensis*, *Coriaria ruscifolia*, *Cortaderia hapalotricha*, *Cortaderia jubata*, *Cyperus tabina*, *Chusquea scandens*, *Erato* spp., *Gnaphalium elegans*, *Leandra nervosa*, *Leucocarpus perfoliatus*, *Monochaetum subglabrum*, *Pitcairnia* sp., *Pityrogramma ebenea*, *Polyanthina nemorosa*, *Tournefortia scabrida*, *Tovaria pendula*

Zona bosque montano
(2300-2700 m)

Estrato superior: *Cecropia* sp., *Ficus* spp., *Guatteria eugeniifolia*, *Guatteria* bajo muy húmedo *tournefortiopsis*, *Maytenus* spp., *Mollinedia* sp., *Morus insignis*, *Myrsine oligophylla*, *Nectandra* spp., *Ocotea* sp., *Pouteria lucuma*, *Prestoea acuminata*, *Senna* *cushina*, *Styloceras laurifolium*, *Vernonia* sp.

Sotobosque: *Cestrum* spp., *Mauria simplicifolia*, *Palicourea* spp., *Picramnia* sp.,

Psychotria spp., *Solanum* spp., *Sphaeradenia steyermarkii*

Sitios abiertos: *Achyrocline alata*, *Begonia parviflora*, *Boehmeria* spp., *Colignonia parvifolia*, *Conyza canadensis*, *Cyperus tabina*, *Gnaphalium elegans*, *Paullinia enneaphylla*, *Polyanthina nemorosa*, *Verbesina* sp.

Los trabajos sobre la ecología de la vegetación actual del parque (Young, 1993a, 1993b, 1998), como en el pasado (Hansen & Rodbell, 1995; Bush *et al.*, 2005), incluyendo la detección satelital de cambios en la zona sur occidental (Kintz *et al.*, 2006) están permitiendo entender los procesos biológicos y ambientales asociados al bosque montano andino oriental, en particular al límite del bosque (e.g. Young & León, 2007; Young, 2009). De estos trabajos es importante remarcar el dinamismo de los procesos asociados a los cambios en las comunidades vegetales. Young & León (2007) indicaron la heterogeneidad del límite superior del bosque andino, la cual está asociada a una riqueza de especies con características propias de respuesta de sus componentes a los limitantes biofísicos.

El impacto del ser humano no es un tema reciente al parque y éste continúa de manera diversa en la zona alta (pero no limitada a esta), por lo que este tipo de impactos está incorporado en los estudios asociados a la evaluación de las perturbaciones y de los cambios ambientales (Young & León, 1988, Young 1993b). La puna (zona alpina tropical) del parque (Fig. 1) probablemente sea la que tiene una historia de perturbación continua, por lo que se ha examinado el efecto de cambios en la composición de las comunidades de pajonales en relación a incendios y pastoreo (Young & León, en prep.). Recientemente se ha incorporado una escala temporal de décadas a futuro para la observación del efecto del cambio climático, con el establecimiento de parcelas de

inventario GLORIA (Pauli *et al.*, 2004)

Para las investigaciones futuras sobre la vegetación se recomienda

1.) desarrollar divisiones más finas en la nomenclatura de los tipos de vegetación en el Parque. Kintz *et al.* (2006) mostraron que el uso de imágenes de satélite facilita el reconocimiento de tipos de vegetación.

2.) ampliar el muestreo a otros tipos de vegetación en el parque usando parcelas de inventario. Hay datos aún no publicados sobre la composición y estructura de los pajonales (3300-3800 m; Young & León, en prep.) y el bosque a 2700 m (Young, en prep.); pero otras zonas altitudinales y tipos de vegetación ni siquiera tienen datos cuantitativos preliminares.

3.) poner nueva información en formatos que permitan mostrar el impacto de las perturbaciones y de los cambios ambientales para la vegetación. Una posibilidad reside en el uso de sistemas computarizados de información geográfica.

Observaciones de cambios durante periodos cortos

Virtualmente todos los aspectos de la composición y estructura de la vegetación cambian constantemente en alguna escala. Young (1991a) obtuvo información sobre cambios de poblaciones de plantas durante un periodo corto y en un área reducida. En ese trabajo, en una parcela de 48 por 48 metros, se marcaron

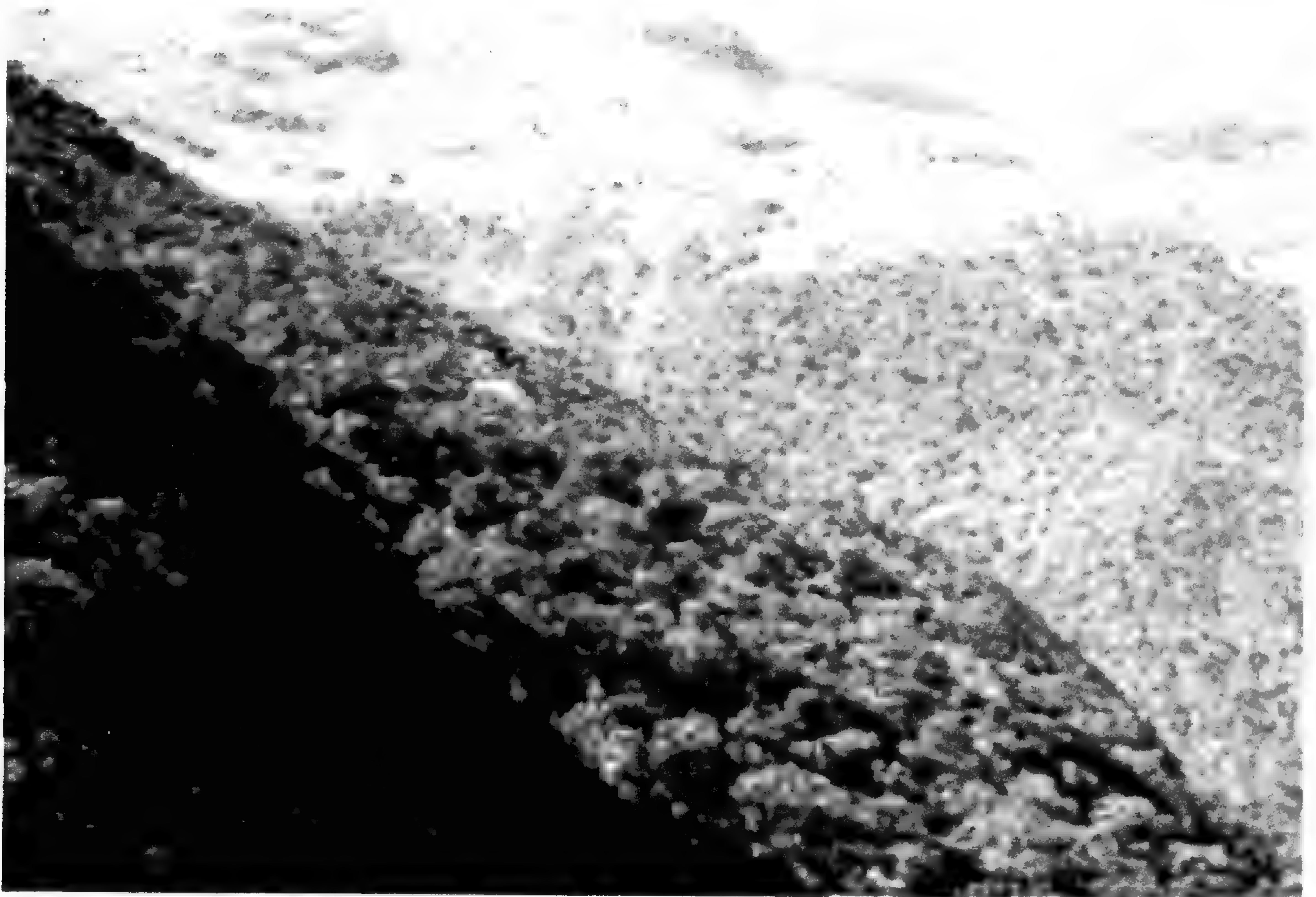


Fig. 1. Zona de ecotono entre la vegetación de puna y el límite altitudinal del bosque montano en P.N. Río Abiseo.



Fig. 2. Puna en la zona alpina tropical del P.N. Río Abiseo, mostrando pastizales, humedales y sitios rocosos

Cuadro 3. Porcentaje de mortalidad de plantas leñosas en un bosque montano pluvial dominado por el bambú *Chusquea* sp. a 3450 m s.n.m. (Young 1991a)

	Todas plantas >0.5 m	Plantas diámetro >2.5cm
Árboles		
<i>Brunellia inermis</i>	0	0
<i>Clethra revoluta</i>	4.5	0
<i>Escallonia myrtilloides</i>	0	---
<i>Gynoxys</i> sp. 1	13	23
<i>Gynoxys</i> sp. 2	3.5	0
<i>Hedyosmum scabrum</i>	4	0
<i>Ilex</i> sp.	0	---
<i>Miconia</i> sp. 1	4.5	0
<i>Myrsine</i> cf. <i>andina</i>	3	0
<i>Symplocos</i> sp.	2.5	1.5
<i>Weinmannia auriculata</i>	4	0
Subtotal	4	1.5
Árboles pequeños y arbustos		
<i>Miconia</i> sp. 2	0	0
<i>Miconia</i> sp. 3	6	0
<i>Monnina</i> sp.	37.5	0
<i>Myrsine dependens</i>	10	50
<i>Myrsine</i> sp.	4	3
<i>Oreopanax pariahuancae</i>	5.5	---
<i>Piper</i> sp.	0	---
<i>Salvia</i> sp.	8.5	---
<i>Saracha quitensis</i>	0	---
<i>Solanum barbulatum</i>	5	0
<i>Solanum maturecalvans</i>	1.5	0
Subtotal	5	2
Total	4.5	1.5

cientos de individuos de árboles y arbustos desde plántulas de 0.5 m de alto hasta adultos empleando placas numeradas de aluminio. Después de dos años se reubicó cada individuo para ver si estaba vivo y si había crecido.

Con esta información, Young (1991a) pudo determinar la tasa de mortalidad por especie y por el conjunto de especies arbóreas (Cuadro 3). La tasa de 1.5% mortalidad por año de todas las plantas grandes (diámetros mayores de 2.5 cm) es similar a tasas de bosques de selva baja (1-2%; Lieberman *et al.*, 1985; Swaine *et al.*, 1987; Hartshorn, 1990). Este resultado indica que el bosque estudiado en el parque es tan o más dinámico que un bosque ubicado a 3000 m más abajo en la Amazonía. El bosque estudiado tiene muchos cambios cada año a una escala espacial de pocos metros. Cabe mencionar que cada especie mostró una biología poblacional diferente; muchos de los árboles grandes no mostraron mortalidad durante los dos años, mientras que otras especies

(*Gynoxys* sp. 1, *Myrsine dependens*) tenían tasas altas que se interpretaron como señal de encontrarse desapareciendo del rodal estudiado (Cuadro 3). En cambio, se encontró muy poco crecimiento después de dos años en esos mismos árboles. Muchas veces incluso no fue posible detectar crecimiento en los troncos. Esta concuerda con otros estudios que postulan un crecimiento limitado en bosques montanos tropicales (Grubb, 1977).

Por otro lado, cuando se examinaron las plántulas, estas presentaron tasas de mortalidad en general más altas y como consecuencia las tasas para todas las plantas fueron en promedio de 4.5% por año (Cuadro 3). Estos resultados parecen indicar que para estas especies hay alta mortalidad, pero lento crecimiento. En resumen es un bosque muy dinámico, pero con crecimiento limitado.

Incrementando la escala espacial se puede incluir procesos relacionados con cambios ambientales y

barreras biogeográficas que actúan a nivel del paisaje e incluso de la región biótica (Young, 2009). La vegetación actual es resultado de estos procesos y el cambio en escala permite entenderlos. Un ejemplo adicional proviene también de Young (1991a), cuyo estudio relacionó la historia natural de una especie dominante de bambú, *Chusquea* sp., con la composición y regeneración del bosque montano en su límite altitudinal.

En el área estudiada, el bambú trepa hasta 3 m de alto en el bosque, desarrollando unos 22 toneladas/ha de biomasa sobre el nivel del suelo, 7 toneladas/ha de raíces y rizomas en el suelo, y un promedio de 26 tallos/m². Pero, no obstante su importancia en la estructura física del sotobosque, Young (1991a) demostró que el bambú no elimina las especies leñosas por competencia y por ello no afecta la regeneración de los árboles. Los datos que tipificaron el tamaño y la forma de crecimiento del bambú provinieron de un mapeo de todos los tallos y rizomas en parcelas de 3 por 3 metros. Los datos que comprobaron la falta de impacto hacia las especies arbóreas provinieron de mapas de presencia del bambú, aberturas en el estrato superior, y de la ubicación y mortalidad de los árboles y arbustos en una parcela de 48 por 48 metros. Dada que esta es la especie más común sobre los 3400 m, Young (1991a) proyectó sus resultados espacialmente a todo bosque de este tipo en el parque.

El uso simultáneo de varias escalas de investigación de vegetación es una herramienta científica muy útil, por lo que estudios futuros podrían

1.) ampliar las líneas de investigación usadas. Particularmente importantes serían los estudios sobre mutualismos, por ejemplo de polinización y de dispersión de semillas.

2.) incorporar cambios en la escala espacial como parte de la metodología, aplicándola a otros grupos de plantas, a los animales y a otros ecosistemas.

Observaciones de cambios durante periodos largos

La presencia de cambios en los factores ambientales a través de tiempos más largos también es necesaria de

considerar. Estos cambios pueden haber ocurrido en años o incluso siglos. Gracias a los estudios realizados en el parque sobre el paleoclima y la arqueología se está empezando a apreciar que las condiciones actuales en la zona tienen pocos siglos de existencia.

Los sitios arqueológicos: edificios, terrazas, entierros (Bonavia, 1968; Cedrón, 1989; Church, 1988, 1991, 1999; Deza, 1975-76; Kauffman, 1980; Lennon *et al.*, 1989), se ubican en lo que hoy día es bosque en el parque. Será posible entonces entender el tiempo que requiere la sucesión vegetal en el parque cuando se establezca las edades de esos restos y el tamaño del área aledaña que fue empleada para agricultura. Una pregunta básica, aún sin respuesta, es si los bosques del parque asociados con los sitios arqueológicos son estables en su composición. Datos de la mortalidad y crecimiento de árboles medidos durante muchos años o décadas pueden contestar esta pregunta definitivamente. Probablemente mucho del bosque está en alguna etapa de recuperación de este impacto humano del pasado. El parque es tal vez único en los Andes en ofrecer la oportunidad de estudiar un "experimento natural" de recuperación de bosque montano después de una deforestación antigua.

Young (1990, 1998) ofreció un ejemplo preliminar en cómo proyectar datos de vegetación actual al pasado, donde los datos de una parcela de 1 ha fueron empleados para mostrar que una zona de bosque no tenía composición florística estable. Esto se notó por el hecho de tener en la parcela árboles grandes sin la presencia de plántulas de la misma especie, lo que implica una futura composición diferente. *Weinmannia auriculata* tenía troncos grandes a una distancia de 20-70 metros del borde de bosque, pero regeneración solamente a menos de 20 metros del borde. Probablemente esto indica que el borde antiguo estaba más de 50 metros dentro lo que hoy en día es bosque. Como no existe todavía buenos estimados de la tasa de crecimiento y de la longevidad de ésta y otras especies arbóreas, no es posible fechar estos cambios (Young, 1990, 1993a, 1998), pero es técnicamente factible cuando se adquiera más información.

Recientemente se está aclarando los rasgos mayores

de cambios en clima en el parque durante los últimos 20,000 años (Birkeland *et al.*, 1989a, 1989b; Miller, 1990; Rodbell, 1991, 1992; Hansen & Rodbell, 1995; Bush *et al.*, 2005). Estos autores muestran que el clima (y por ello la vegetación) no ha sido constante durante el pasado. Durante el pleistoceno en lo que hoy es el parque hubo glaciares hasta los 3000 m (Rodbell, 1992). La desglaciación empezó hace 13,000 años antes del presente (Birkeland *et al.*, 1989b; Rodbell, 1991, 1992) en el parque y fue aparentemente suspendida entre los 12,000 y 10,000 años (Rodbell, 1991). El trabajo de Bush *et al.* (2005) examinando depósitos de polen y carbón de sedimentos de la Laguna de Chochos ha confirmado que el periodo de desglaciación estuvo marcado por oscilaciones climáticas fuertes con tendencias de calentamiento, especialmente cerca de 9000 años atrás. La información de Bush *et al.* (2005) también muestra dos ciclos de fluctuación climática: uno de 216 años y otro de 750 años. Dada que la evolución de una especie nueva requiere cientos de miles de años, los procesos importantes en esta escala temporal no incluye la especiación sino son la migración altitudinal de la flora y vegetación, más la llegada de especies de otras cuencas del río Huallaga y del Marañón.

Tiempos suficientemente largos para incluir la evolución de especies han sido poco investigados para las plantas del parque. Knapp (1989) ha hecho un estudio detallado de la taxonomía y distribución de un grupo de solanáceas. Sus técnicas cladísticas le permitieron especular sobre la especiación de una parte de su grupo que incluye una especie común en la zona alta del parque, *Solanum cutervanum*. Ella propuso que la especie ancestral crecía en el norte de América del Sur a finales del plioceno; durante el pleistoceno probablemente se dispersó por el norte a América Central y por el sur hasta Bolivia; finalmente, como resultado de cambios en clima durante esta época se separó *S. cutervanum* de su especie hermana *S. stenophyllum*. Si los eventos habrían sido así, la especie que hoy crece en el parque tendría tal vez 0.5-2 millones de años de edad. Aunque la evolución de muchas otras especies de plantas en el parque podría datar del pleistoceno, parece que muchos géneros y

subgéneros ya existían en el área.

Futuras investigaciones que traten de entender patrones y procesos de flora y vegetación que involucren periodos largos tienen casi todo el campo abierto. Particularmente tendría valor cuando las fuentes de información son varias ya que son fenómenos que no se pueden ver ni estudiar directamente, por tanto estudios multidisciplinarios son necesarios. Se sugiere entonces

1) motivar el intercambio de datos y ideas sobre los recursos culturales y naturales del parque en formatos que pidan perspectivas de muchos años.

2) permitir que científicos de varias disciplinas científicas participen en la exploración y estudio del Parque.

Implicaciones para la protección del parque

Un reto futuro será tomar la perspectiva dinámica que se plantea y aplicarla al tratamiento integral de las necesidades y problemáticas del P.N. Río Abiseo, especialmente las vinculadas al entorno y condiciones de las comunidades humanas vecinas. Las consecuencias para los ecosistemas del parque son numerosas cuando se incluye procesos y factores asociados con el impacto humano, como la quema de pastos y bosques, el pastoreo de animales exóticos y la construcción de caminos (Leo & Ortiz, 1982; Young & León, 1988; Young, 1993b; Young *et al.*, 1994; Kintz *et al.*, 2006) y potencialmente actividades extractivas. El uso de escalas diferentes facilita la incorporación del ser humano como factor en los procesos que afectan la flora y vegetación. El deterioro ambiental fuera del parque tiene implicancias sobre los existentes en él. Por ello es también importante conocer la dinámica de ese deterioro y de la interacción de los procesos que lo generan con las condiciones del parque, de tal forma que se evalúen riesgos y formulen mitigaciones.

Como el clima ha cambiado en el pasado, no es de sorprender que pudiera cambiar en el futuro (Young & Lipton, 2006; Sarkar *et al.*, 2009). Desde el punto de vista de la conservación biológica, el parque existe no sólo para proteger la generación actual de plantas

y animales, sino para todas sus futuras generaciones. Por eso, para mejor protección de la biota es necesario pensar en escalas de espacio y tiempo más grandes que lo usual. Como consecuencia de la información en el presente trabajo se puede concluir que es necesario incluir los ambientes aledaños al parque en todo programa de manejo y protección, ya que la vegetación no existió, ni existe, ni podrá existir en un vacío (Young, 1993b).

No es la primera vez que se pide una planificación regional de la zona: de Lucio (1905) hizo una evaluación y plan basado en los recursos mineros en la provincia de Pataz. Él (1905: 46-47) escribió “hemos llegado al convencimiento de que con relativa facilidad y resultado económico inmediato, puede esta remota y atrasada provincia, no sólo ser un centro de producción de oro, sino cambiar las condiciones de vida en las regiones caucheras del Huallaga”. Desarrollo económico y social basado en un solo tipo de recurso, como fue el oro, es obviamente riesgoso y limitado. Se puede argumentar entonces que el parque y sus áreas vecinas constituyen unos de los recursos naturales de esta región geográfica que podría ser parte su desarrollo integral. Tanto el parque como su biota tienen importancia e interconexiones regionales.

Agradecimientos

Reconozco la ayuda recibida en el campo de Calixto Ramírez Aguilar, Abel Salirrosas Pacheco, César Salirrosas Pacheco, Rogelio Cueva Salirrosas, Francisco Cueva S., Tolentino Cueva S., Lucio Ullilen y muchos otros. Agradezco a los Drs. Thomas Lennon y Jane Wheeler, en especial a la Dra. Patti Moore que entre 1985 y 1988 facilitó la realización del Proyecto de Investigación del Parque Nacional Río Abiseo. Por el apoyo económico o logístico agradezco a Allied Fiber, Comisión Fulbright de Perú, Jansport, John D. & Catherine T. MacArthur Foundation, National Science Foundation (de los EE.UU.; SES-8713237), Pew Charitable Trusts y Sigma Xi. A las diversas autoridades del parque y en especial a los guardaparques de los puestos de vigilancia Chigualén y Ventanas por su hospitalidad. Las instituciones científicas que han hecho este trabajo posible son el

Field Museum of Natural History (Chicago, Illinois, U.S.A.), el Herbario Forestal (Universidad Nacional Agraria “La Molina”), el Herbarium Truxillense (Universidad Nacional de Trujillo), el Missouri Botanical Garden (St. Louis, Missouri, U.S.A.), y el Museo de Historia Natural (Universidad Nacional Mayor de San Marcos). Por incentivar la redacción de estas ideas agradezco a Mariella Leo y Blanca León.

Literatura citada

- Baker, W. L.** 1989. Macro and micro-scale influences on riparian vegetation in western Colorado. *Annals of the Association of American Geographers* 79: 65-78.
- Birkeland, P., D. Rodbell, D. Miller & S. Short.** 1989a. Investigaciones geológicas en el Parque Nacional Río Abiseo. *Boletín de Lima* 64: 55-64.
- Birkeland, P., D. Rodbell & S. Short.** 1989b. Radiocarbon dates on deglaciation, Cordillera Central, northern Peruvian Andes. *Quaternary Research* 32: 111-113.
- Bonavia, D.** 1968. Las Ruinas del Abiseo. Universidad Peruana de Ciencias y Tecnología. Lima, Perú.
- Bush, M. B. , B. C. S. Hansen, D. T. Rodbell, G. O. Seltzer, K. R. Young, B. León, M. B. Abbott, M. R. Silman, and W. D. Gosling.** 2005. A 17,000-year history of Andean climate and vegetation change from Laguna de Chochos, Peru. *Journal of Quaternary Science* 20: 703-714.
- Cedron G., E.** 1989. Cronología e identificación de función en tres edificios prehispánicos del Sitio la Playa, Departamento de San Martín, Perú. Tesis de bachiller, Universidad Nacional del Trujillo.
- Church, W. B.** 1988. Test excavations and ceramic artifacts from Building No. 1 at Gran Pajatén, Department of San Martín, Peru. Tesis de M.A., University of Colorado, Boulder.
- Church, W. B.** 1991. La ocupación temprana del Gran Pajatén. *Revista del Museo de Arqueología (Universidad Nacional de Trujillo)* 2: 7-38.
- Church, W. B.** 1999. Loving it to death: The Gran Pajatén predicament. *George Wright Forum* 16: 16-27.
- Deza, J.** 1975-76. “La Playa”: un complejo arqueológico de la cuenca del Abiseo. *Boletín del Seminario de Arqueología Insituto Riva Agüero (Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima)* 17-18: 43-50.
- Gentry, A. H.** 1982. Patterns in neotropical plant species diversity. *Evolutionary Biology* 15: 1-84.
- Gentry, A. H.** 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 75: 1-34.
- Grubb, P. J.** 1977. Control of forest growth and distribution on wet tropical mountains, with special

- reference to mineral nutrition. *Annual Review of Ecology and Systematics* 8: 38-107.
- Hansen, B. C. S. & D. T. Rodbell.** 1995. A Late-Glacial/Holocene pollen record from the eastern Andes of northern Peru. *Quaternary Research* 44: 216-227.
- Harper, J. L.** 1977. *Population Biology of Plants*. Academic Press, London.
- Hartshorn, G. S.** 1990. An overview of neotropical forest dynamics. Pp. 585-599 *In* A. H. Gentry (ed.). *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven.
- Kauffmann, F.** 1980. Los Pinchudos: exploración de ruinas intactas en la selva. *Boletín de Lima* 2 (7): 26-31.
- Kintz, D. B., K. R. Young & K. A. Crews-Meyer.** 2006. Implications of land use/land cover change in the buffer zone of a national park in the tropical Andes. *Environmental Management* 38: 238-252.
- Knapp, S.** 1989. A revision of the *Solanum nitidum* group (section *Holophylla* pro parte): Solanaceae. *Bulletin of the British Museum of Natural History (Botany)* 19: 63-112.
- Lennon, T., W. Church & M. Comejo.** 1989. Investigaciones arqueológicas en el Parque Nacional Río Abiseo, San Martín. *Boletín de Lima* 62 (11): 43-56.
- Leo, M. & E. Ortiz.** 1982. Un parque nacional "Gran Pajatén". *Boletín de Lima* 4 (22): 47-60.
- León, B.** 2002. Significance of August Weberbauer's plant collecting for today's Río Abiseo National Park, northern Peru. *Taxon* 51:167-170.
- León, B., K. R. Young & L. Brako.** 1992. Análisis de la composición florística del bosque montano oriental del Perú. *In* K. R. Young & N. Valencia (eds.) *Biogeografía, ecología y conservación del bosque montano en el Perú*. *Memorias del Museo de Hist. Natural UNMSM (Lima)* 21: 141-154.
- León, B., K. R. Young, J. Roque & A. Cano.** 2010. Nuevos registros de plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú. *Arnaldoa*: este número.
- Lieberman, D., M. Lieberman, R. Peralta & G. S. Hartshorn.** 1985. Mortality patterns and stand turnover rates in a wet tropical forest in Costa Rica. *Journal of Ecology* 73: 915-924.
- Lucio, F. De.** 1905. Recursos e importancia de la provincia de Pataz. *Boletín del Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú (Lima)* 21: 1-60.
- Meetenmeyer, V. & E. O. Box.** 1987. Scale effects in landscape studies. *En* M. G. Turner (ed.). *Landscape Heterogeneity and Disturbance*. Springer-Verlag, New York.
- Miller, D. C.** 1990. Soil catena variation along an alpine climatic transect, northern Peruvian Andes. Tesis de M.S., University of Colorado, Boulder.
- ONERN.** 1976. Mapa Ecológico del Perú y Guía Explicativa. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales, Lima, Perú.
- Pauli, H., M. Gottfried, D. Hohenwallner, K. Reiter, R. Casale & G. Graebherr.** 2004. The GLORIA field manual-Multi-summit approach. EUR 2123, European Communities, Belgium.
- Ricklefs, R. E.** 1987. Community diversity: relative roles of local and regional processes. *Science* 235: 167-171.
- Rodbell, D. T.** 1991. Late Quaternary glaciation and climatic change in the northern Peruvian Andes. Tesis de Ph.D., University of Colorado, Boulder.
- Rodbell, D. T.** 1992. Late Pleistocene equilibrium-line reconstructions in the northern Peruvian Andes. *Boreas* 21: 43-52.
- Sarkar, S., K. A. Crews-Meyer, K. R. Young, C. D. Kelley & A. Moffett.** 2009. A dynamic graph automata approach to modeling landscape change in the Andes and the Amazon. *Environment and Planning B, Planning and Design* 36: 300-318.
- Swaine, M. D., D. Lieberman & F. E. Putz.** 1987. The dynamics of tree populations in tropical forests: a review. *Journal of Tropical Ecology* 3: 359-366.
- Tosi, J., JR.** 1960. *Zonas de Vida Natural en el Perú*. Organización de Estados Americanos, Lima, Perú.
- Urban, D. L., R. V. O'Neill & H. H. Shugart, JR.** 1987. Landscape ecology. *Bioscience* 37: 119-127.
- Weberbauer, A.** 1920. La salida de Pataz al Huallaga estudiada en la ruta de Pajatén. *Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima* 36: 5-13.
- Weberbauer, A.** 1945. *El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos*. Ministerio de Agricultura, Lima, Perú.
- Young, K. R.** 1990. Biogeography and ecology of a timberline forest in north-central Peru. Tesis de Ph.D., University of Colorado, Boulder.
- Young, K. R.** 1991a. Natural history of an understory bamboo (*Chusquea* sp.) in a tropical timberline forest. *Biotropica* 23: 542-554.
- Young, K. R.** 1991b. Floristic diversity on the eastern slopes of the Peruvian Andes. *Candollea* 46: 125-143.
- Young, K. R.** 1993a. Tropical timberlines: changes in forest structure and regeneration between two Peruvian timberline margins. *Arctic and Alpine Research* 25: 167-174.
- Young, K. R.** 1993b. National park protection in relation to the ecological zonation of a neighboring human community: an example from northern Peru. *Mountain Research and Development* 13: 267-280.
- Young, K. R.** 1993c. Woody and scandent plant species on the edges of an Andean timberline. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 120:1--18.
- Young, K. R.** 1998. Composition and structure of a timberline forest in north-central Peru. Pp. 595-

613. In F. Dallmeier & J. A. Comiskey (Eds.). Forest Biodiversity in North, Central and South America and the Caribbean: Research and Monitoring. Man and the Biosphere Series, Vol. 21. Unesco and the Parthenon Publishing Group. Carnforth, Lancashire, UK.
- Young, K. R.** 2009. Andean land use and biodiversity: Humanized landscapes in a time of change. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 96: 492-507.
- Young, K. R. & R. J. Aspinall.** 2006. Kalaidoscopying landscapes, shifting perspectives. *The Professional Geographer* 58: 436-447.
- Young, K. R., W. B. Church, M. Leo & P. F. Moore.** 1994. Threats to Rio Abiseo National Park, northern Peru. *Ambio* 23: 312-314.
- Young, K. R. & B. León.** 1988. Vegetación de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, San Martín. *Revista Forestal del Perú* 15: 3-20.
- Young, K. R. & B. León.** 1990a. Catálogo de las plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Peru. Publicaciones del Museo de Historia Natural, U.N.M.S.M. (Lima) B, 34: 1-37.
- Young, K. R. & B. León.** 1990b. Curvature of woody plants on the slopes of a Peruvian montane forest. *Physical Geography* 11: 66-74.
- Young, K. R. & B. León.** 1991. Diversity, ecology, and distribution of high-elevation pteridophytes within Rio Abiseo National Park, north-central Peru. *Fern Gazette* 16: 25-39.
- Young, K. R. & B. León.** 2007. Tree-line changes along the Andes: implications of spatial patterns and dynamics. *Philosophical Transactions Royal Society, Sect. B.* 362: 263-272.
- Young, K. R. & J. K. Lipton.** 2006. Adaptive governance and climate change in the tropical highlands of western South America. *Climatic Change* 78: 63-102.

Nuevas adiciones a la flora del Perú, V

New records for the flora of Peru, V

Eliana Linares Perea

Estudios Fitogeográficos del Perú, Herbario AQP, Sánchez Cerro 219, Manuel Prado, Paucarpata, Arequipa, PERÚ. elialinper@hotmail.com

José Campos de la Cruz

Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, apartado 140434, Lima 14, PERÚ. joricampos@yahoo.es

William Nauray Huari

Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Jr. Ruiz Caro 628, Santiago, Cusco, PERÚ. wnauray@gmail.com

José Alfredo Vicente Orellana

Laboratorio de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU, apartado 67, 28660-Boadilla del Monte, Madrid, ESPAÑA. avicore@ceu.es

Antonio Galán de Mera

Laboratorio de Botánica, Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU, apartado 67, 28660-Boadilla del Monte, Madrid, ESPAÑA. agalmer@ceu.es

Resumen

En el presente trabajo damos a conocer nuevos registros de plantas con interés fitogeográfico para el departamento de Arequipa (Perú). Entre ellas destacamos a *Xenophyllum oscarovari*, nueva especie colectada en la provincia de Caylloma.

Palabras Clave: Nuevos registros, *Xenophyllum*, Arequipa, Perú.

Abstract

In this work, we present some new records for the flora of Arequipa Department (Peru) with phytogeographical interest. *Xenophyllum oscarovari*, collected in the Caylloma province is described as a new species.

Key Words: New records, *Xenophyllum*, Arequipa, Peru.

Introducción

Tras varios años de trabajos florísticos y de vegetación en el Perú, que abarcan desde la frontera norteña de la Cordillera del Cóndor (Rivas-Martínez *et al.*, 1988), la Amazonía (Galán de Mera, 2001), el desierto y los Andes del centro (Galán de Mera, 1989; Galán de Mera *et al.*, 2004), hasta el extremo sur (Galán de Mera *et al.*, 2003; Nauray Huari & Galán de Mera, 2008), hemos concentrado esfuerzos en el conocimiento detallado del desierto y los Andes del sur (Galán de Mera *et al.*, 2009, Linares Perea *et al.*, 2009, Galán de Mera & Linares Perea, 2010a, 2010b), para abordar, posteriormente, la vegetación del norte y, en conclusión, una síntesis fitogeográfica y de la biodiversidad del Perú.

Para ello seguimos el modelo de Weberbauer (1945) actualizado con la metodología fitosociológica de Braun-Blanquet (1983) y la sintaxonomía aportada por Seibert & Menhofer (1992) y Galán de Mera (2005).

En esta ocasión volvemos a aportar novedades corológicas que contribuirán al conocimiento de la vegetación, con plantas especialmente del departamento de Arequipa, que antes no habían sido publicadas en medios científicos, y además describimos la nueva especie *Xenophyllum oscarovari* para los Andes de este departamento.

Nuevos registros

Baccharis boliviensis (Wedd.) Cabrera in Bol. Soc. Argent. Bot. 16: 256 (1975)

Arequipa: Caylloma, Lluta, Querque, 18L 0812710-8237789, 3670 m, 30-V-2009, *E. Linares & A. Galán 2352* (AQP).

Otras localidades publicadas: **Cusco**, Cusco, Urubamba (Solomon, 2009); **Moquegua**, Cañojahuira (Galán de Mera *et al.*, 2003); **Tacna**, Turun-Turun; volcán Yucamani; de Tacna a Tarata; de Aricota a Candarave; San Pedro; alrededores de la laguna Suches (Galán de Mera *et al.*, 2003).

Bioclimatología y fitosociología: supratropical seco de la provincia Oruro-Arequipeña. Se distribuye por la puna seca del S del Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

Fitosociología: En tolares con *Diplostephium tacorense*, *Oreocereus hendriksenianus*, *Tetraglochin cristatum* y *Stipa ichu* (*Diplostephium tacorensis-Parastrephium lepidophyllae* Galán de Mera *et al.* 2003).

Deyeuxia cabreræ (Parodi) Parodi in Rev. Argent. Agron. 20(1): 14 (1953)

Arequipa: Coropuna, pedregales de coladas volcánicas, 18L 0767728-8876087, 4753 m, 19-VII-2009, *E. Linares & A. Galán 2303* (AQP).

Otras localidades publicadas: **Moquegua**, Mariscal Nieto, Carumas, cerca al volcán Ticsani (Tovar, 1993).

Bioclimatología y fitogeografía: orotropical seco de la provincia fitogeográfica Oruro-Arequipeña. Se distribuye por el S del Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

Fitosociología: En pajonal-tolares de *Azorello-Festucion orthophyllae* Galán de Mera *et al.* 2003.

Dodonaea viscosa Jacq., Enum. Syst. Pl.: 19 (1760)

Arequipa: De Caravelí a Cahuacho, en quebradas, 18L 0666155-8263090, 11-VIII-2009, 2586 m, *E. Linares & A. Galán 2329*.

Otras localidades publicadas: **Amazonas**, Bongará; Chachapoyas; **Ancash**, Yungay; **Apurímac**, Abancay; Grau; **Cajamarca**, Cajabamba; Chota; Contumazá; Jaén; **Cusco**, Anta; La Convención;

Urubamba; **Huancavelica**, Huancavelica; **Huánuco**, Huánuco; **Junín**, Tarma; **La Libertad**, Otuzco; **Lima**, Lima; **Piura**, Ayabaca; Huancabamba (Solomon, 2009).

Bioclimatología y fitosociología: mesotropical semiárido, distribuida por todo el Neotrópico.

Fitosociología: 3 *Baccharis latifolia*, 2 *Dodonaea viscosa*, 1 *Schinus molle*, + *Tarasa operculata*, + *Grindelia tarapacana*, 1 *Gochnatia arequipensis*, 1 *Ambrosia artemisioides*, 1 *Abutilon arequipense*, + *Baccharis salicifolia*, 1 *Kageneckia lanceolata*, + *Proustia oblongifolia* (De Caravelí a Cahuacho, en quebradas, 18L 0666155-8263090, 11-VIII-2009, 200 m², quebrada con sedimentos muy arenosos, *Tessario integrifoliae-Baccharidetea salicifoliae* Rivas-Martínez & Navarro in Navarro & Maldonado 2002). *Festuca rigescens* (J. Presl) Kunth, Enum. Pl. 1: 403 (1833)

Arequipa: Coropuna, en suelos crioturbados, 18L 0770024-8282898, 19-VII-2009, 4858 m, *E. Linares & A. Galán 2312* (AQP).

Otras localidades publicadas: **Ancash**, Bolognesi, Pampa de Lampas (Tovar, 1993); Recuay (Solomon, 2009); **Ayacucho**, Lucanas, Valle de Puquio; Pampa Galeras (Tovar, 1993); **Cusco**, Anta (Solomon, 2009); **Huancavelica**, Huancavelica, Kero, cerca a Manta (Tovar, 1993); **Huánuco**, Huánuco (Hitchcock, 1927); **Junín**, Yauli, entre Morococha y Yauli; Hacienda Abocsaico; Huancayo, Monte Lasuntay; Ajchicocha, cerca a San José de Acobambilla; Tarma, cumbre entre La Oroya y Tarma (Tovar, 1993); Junín (Solomon, 2009); **Lima**, Canta, entre Canta y Cerro de Pasco; Huarochirí, Chicla (Tovar, 1993); **Pasco**, Daniel Carrión, Cerro de Pasco; **Puno**, Chucuito, entre llave y Mazo C1 z (Tovar, 1993); **Tacna**, Tarata (Solomon, 2009).

Bioclimatología y fitogeografía: criorotropical seco de las provincias fitogeográficas Ancashino-Paceña y Oruro-Arequipeña, en Perú, Bolivia, Chile y Argentina.

Fitosociología: 3 *Festuca rigescens*, 1 *Parastrephia phylliciformis*, 3 *Deyeuxia vicunarum*, 1 *Pycnophyllum molle*, + *Werneria nubigena* (Arequipa: Coropuna,

18L 0770024-8282898, 4858 m, 25 m², en suelos crioturbados, *Pycnophyllo-Festucetalia rigescentis* Seibert & Menhofer 1993).

Limosella aquatica L., Sp. Pl. 2: 631 (1753)

Arequipa: Río Mollebaya, 19K 0236740-8176154, 2511 m, 4-I-2010, *E. Linares & A. Galán* 2395 (AQP).

Otras localidades publicadas: **Puno**, Azángaro (Edwin, 1971).

Bioclimatología y fitogeografía: planta acuática en los pisos meso y supratropical de las provincias fitogeográficas Ancashino-Paceña y Oruro-Arequipeña. Cosmopolita.

Fitosociología: 2 *Limosella aquatica*, 2 *Mimulus glabratus*, + *Plantago australis*, 1 *Baccharis salicifolia*, 1 *Cotula coronopifolia*, 1 *Polypogon interruptus* (Arequipa: Río Mollebaya, 19K 0236740-8176154, 2511 m, 10 m², en el cauce guijarroso del río, *Plantaginetea australis* Gutte 1986).

Ophioglossum crotalophoroides Walter, Fl. Carol.: 256 (1788)

Arequipa: Cruz del Condor, 19L 0191133-8274582, 3600 m, 31-III-2000, *E. Linares* (AQP).

Otras localidades publicadas: **Apurímac**, Abancay (Tryon & Stolze, 1989, Solomon, 2009), Cachora (Tryon & Stolze, 1989); **Ancash**, Carhuaz (Tryon & Stolze, 2009); Recuay (Solomon, 2009); **Cusco**, Calca, Vilcabamba; Cancas, San Andrés de Checca (Tryon & Stolze, 1989); Espinar (Solomon, 2009); **Huánuco**, carretera Huánuco-Tingo María (Tryon & Stolze, 1989); **Junín**, Huaytapata, junto a Hacienda Conocancha (Tryon & Stolze, 1989); Junín (Solomon, 2009); **Lima**, lomas de Lurín (Tryon & Stolze, 1989).

Bioclimatología y fitogeografía: termo-supratropical árido-seco de las provincias fitogeográficas Limeño-Ariqueña, Ancashino-Paceña y Oruro-Arequipeña. Su distribución general abarca desde el S de Estados Unidos a Tierra del Fuego (Argentina).

Arnaldoa 17(1): 99 - 106, 2010

Fitosociología: Comunidades terofíticas pioneras andinas y de la costa, *Crassuletea connatae* Galán de Mera 1999.

Puya ferox Mez, Bull. Herb. Boissier (sér. 2) 4: 632 (1904)

Arequipa: Valle del Cotahuasi, Puyca, Sayla (Rodríguez Díaz 2008); **Puno**: Carabaya, Ollachea, 19L 0337372-8466498, 3699 m, 23-IV-2009, *E. Linares* (AQP).

Otras localidades publicadas: **Puno**, entre Tambo-Juncacoya y Ramospata (Smith & Downs, 1974).

Bioclimatología y fitogeografía: supratropical subhúmedo de la provincia Ancashino-Paceña y algunos puntos más húmedos de la Oruro-Arequipeña. Es un endemismo del S del Perú.

Fitosociología: En áreas pedregosas (*Deuterocohnio longipetalae-Puyetea ferrugineae* Rivas-Martínez & Navarro in Navarro & Maldonado 2002).

Observaciones: El ejemplar de *Puya* sp. fotografiado en el valle del Cotahuasi (Rodríguez Díaz, 2008: 31 y carátula) corresponde a esta especie. *Puya weddelliana* (Baker) Mez, Monogr. Phan. 9: 475 (1896)

Arequipa: De Caravelí a Cahuacho, en fisuras anchas de roquedos, 18L 0660665-8280481, 3227 m, 11-VIII-2009, *E. Linares & A. Galán* 2330 (AQP).

Otras localidades publicadas: **BOLIVIA**, **Tarija**, Jurina, junto a San Lorenzo; Chuquisaca, Cinti, Culpina (Smith & Downs, 1974).

Bioclimatología y fitogeografía: supratropical seco de la provincia fitogeográfica Oruro-Arequipeña, en el S del Perú y Bolivia.

Fitosociología: 4 *Puya weddelliana*, + *Grindelia tarapacana*, + *Coreopsis fasciculata*, 1 *Jarava ichu* (Arequipa: De Caravelí a Cahuacho, 18L 0660665-8280481, 3227 m, 10 m², pendiente 5%, orientación SE, en fisuras anchas de roquedos silíceos intrusivos, *Deuterocohnio longipetalae-Puyetea ferrugineae* Rivas-Martínez & Navarro in Navarro & Maldonado 2002).

Observaciones: Se trata de un nuevo registro

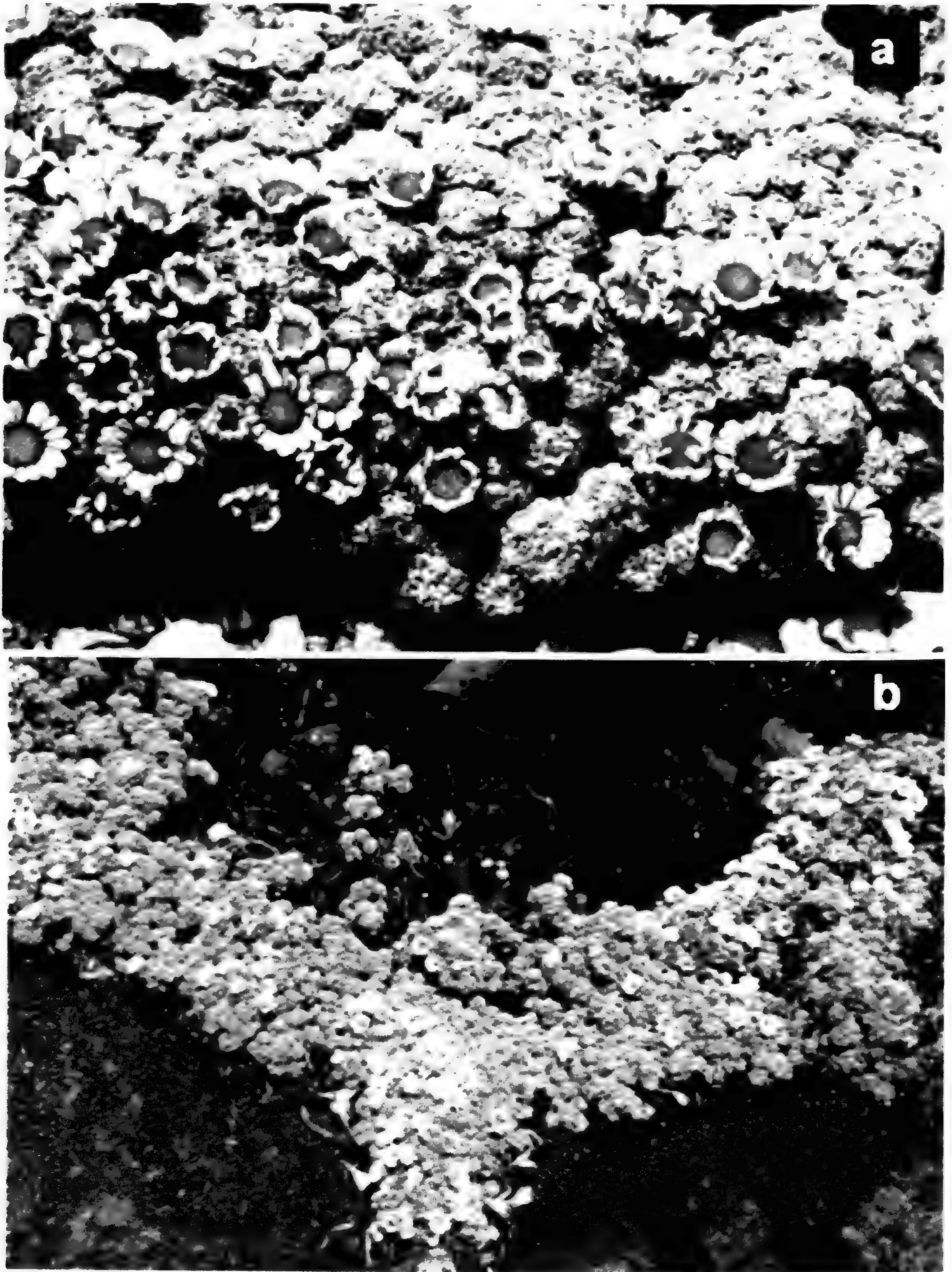


Fig. 1. *Acnophytium oscarovari* sp. nov.: a) habito, b) habitat (fotografías de L. Linares).

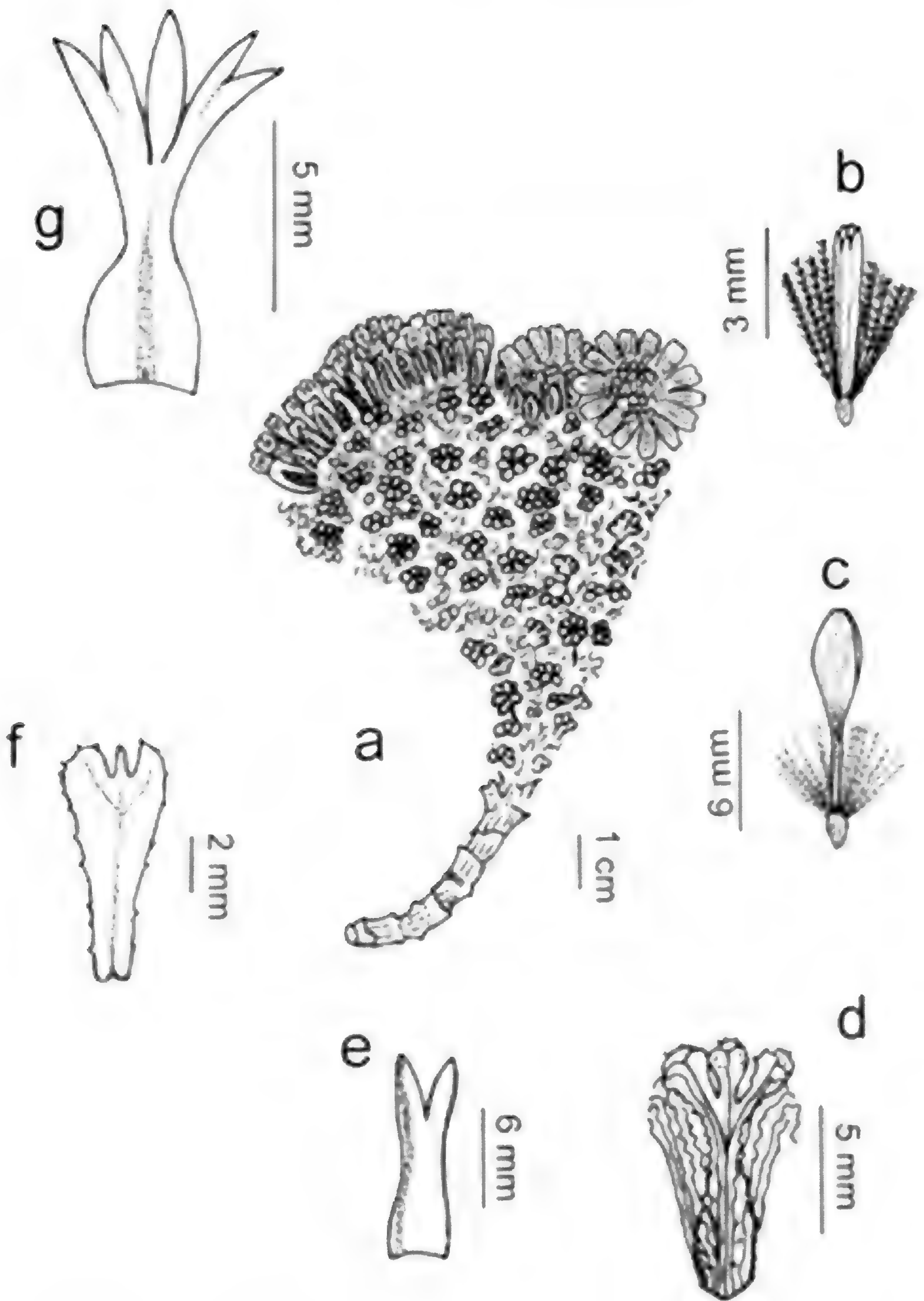


Fig. 2. Iconografía de las especies de *Xenophyllum* tratadas (dibujos de E. Linares): *X. oscartovari* (tomado del holótipo): a) hábito, b) flósculo, c) flor ligulada, d) hoja en vista ventral; *X. rosenii* (R.E. Fries) V.A. Funk (tomado de Fries, 1905, modificado): e) hoja en vista ventral; *X. decorum* (S.F. Blake) V.A. Funk (tomado de A. Ceballos *et al.* 126, G): f) hoja en vista ventral; *X. digitatum* (Weddell) V.A. Funk (tomado de A. Ceballos *et al.* 8, G): g) hoja en vista ventral.

para el Perú que muestra una distribución anfiandina respecto a las poblaciones bolivianas, al igual que sucede por ejemplo, con *Bougainvillea spinosa* (Cav.) Heimerl, repartida por los bosques y arbustadas de Bolivia, Argentina y Paraguay (Solomon, 2009) y presente también en el S del Perú (Brako & Zarucchi, 1993, Galán de Mera *et al.*, 2009).

Solanum acaule Bitter in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 391 (1921)

Arequipa: Sibayo, patio-cementerio de la iglesia, 19L 0236465-8286429, 3820 m, 6-IV-2009, *E. Linares & A. Galán* 2392 (AQP).

Otras localidades publicadas: **Cusco**, Canchis; Chumbivilcas; Espinar; Quispicanchis; Urubamba; **Puno**, Puno (Solomon, 2009).

Bioclimatología y fitogeografía: supra-orotropical seco-subhúmedo de las provincias fitogeográficas Ancashino-Paceña y Oruro-Arequipeña. Se extiende por los Andes desde Ecuador a Argentina.

Fitosociología: 3 *Alternanthera pungens*, 1 *Guilleminea densa*, 2 *Trifolium amabile*, 1 *Lepidium bipinnatifidum*, 1 *Bouteloua simplex*, + *Urocarpidium albiflorum*, 1 *Solanum acaule* (Arequipa: Sibayo, patio-cementerio de la iglesia, 19L 0236465-8286429, 3820 m, 2 m², en comunidades terofíticas pastoreadas por camélidos, *Crassuletea connatae* Galán de Mera 1999).

Observaciones: Parece ser que esta especie es un ancestro de las papas usadas (“luki” o “ruki” desde antes del período Inca para producir chuño (Popenoe *et al.*, 1989, Murra, 2002).

Solanum marginatum L. f., Suppl. Pl.: 147 (1781)

Arequipa: Cabanaconde, en la base de un muro nitrificado, 19L 0181408-8271317, 3337 m, 2-IV-2009, *E. Linares & A. Galán* 2393 (AQP).

Otras localidades publicadas: **BOLIVIA**, La Paz, Murillo; **CHILE**—sin localidad precisa—(Solomon, 2009).

Bioclimatología y fitogeografía: supratropical seco-subhúmedo de las provincias fitogeográficas

Ancashino-Paceña y Oruro-Arequipeña. Se reparte entre México y Chile.

Fitosociología: 1 *Solanum marginatum*, + *Tagetes multiflora*, 4 *Malva parviflora*, 1 *Capsella bursa-pastoris*, + *Senecio vulgaris*, 1 *Poa annua*, + *Medicago lupulina*, + *Brassica rapa*, 1 *Brassica nigra* (Arequipa: Cabanaconde, en la base de un muro nitrificado, 19L 0181408-8271317, 3337 m, 5 m², en comunidades ruderales, *Soncho-Bidentetea pilosi* Hoff 1983).

Xenophyllum oscarovari sp. nova (Fig. 1-2)

TIPO: PERÚ. **Dpto. Arequipa**, Prov. Caylloma, Sector Derivación, borde de bofedal, 19L 0179145-8636313, 4740 m, 4-II-2009, *E. Linares & A. Galán* 2354 (holótipo: USP, isótipo: AQP).

Suffutex pulviniformis usque 15 cm gossypino aspectu. Folia c. 10 x 2,6 mm, imbricatae, tenues, palmatas, trifidas, divisis lobulis, rotundatis, ad marginem ciliolatum, base sub septis latis et pilosa. Capitula sessiles, radiati, 1,4-2,2 cm diametro; externae bractee c. 9 x 3 mm, externa parte viridi 3 nervis denigratis. Flosculi c. 6 mm, luteus; ligulae c. 1,2 cm; stigmata rosei. Achenia c. 1,2 mm viridifuscae, longirostrum costati; pappus eburneus c. 5,2 mm.

Sufrútice pulviniforme hasta de 15 cm. **Hojas** c. 10 x 2,6 mm, imbricadas, delgadas, palmadas, trifidas, con los lóbulos divididos, redondeados, ciliolados en los márgenes, con la base muy ancha bajo las divisiones con largos pelos que alcanzan la longitud de la hoja y le dan a la planta un aspecto algodonoso. **Capítulos** sentados, radiados, de 1,4-2,2 cm de diámetro; filarias externas c. 9 x 3 mm, con la parte externa verde recorrida por 3 nervios negros, con el borde escarioso purpúreo, gradualmente blanquecino hacia los márgenes. **Flósculos** c. 6 mm, amarillos; flores liguladas c. 1,2 cm; estigmas rosados. **Aquenos** c. 1,2 mm, marrones, algo verdosos, costados longitudinalmente; vilano c. 5,2 mm, eburneo.

Etimología: Especie dedicada a la memoria de nuestro amigo y maestro Oscar Tovar Serpa, agrostólogo y eminente profesor que nos supo

enseñar la flora y la fitogeografía peruanas desde la Universidad Nacional Mayor de San Marcos a través de sus conversaciones y de su obra.

Bioclimatología y fitogeografía: *X. oscartovari* procede de los márgenes de un gran bofedal cerca del nevado Huajrahuire, al N del departamento de Arequipa, en el piso bioclimático orotropical subhúmedo. Por el momento, es un endemismo del sector biogeográfico Tintaya-Caylloma de la

la siguiente clave:

- 1. Hojas bífidas *X. rosenii* (Bolivia, N Argentina, fig. 2e)
- 1. Hojas trifidas 2
- 2. Hojas divididas hasta más de la mitad, con los márgenes glabros *X. digitatum* (Bolivia y Perú, fig. 2g)
- 2. Hojas divididas menos de la mitad, con los márgenes ciliolados 3
- 3. Divisiones laterales de las hojas mayores que la central, sin lóbulos; base de la hoja glabra
..... *X. decorum* (C de Perú, fig. 2f)
- 3. Divisiones laterales de las hojas de dimensiones semejantes que la central; base de la hoja con indumento aracnoideo *X. oscartovari* (S de Perú, fig. 2d)

Especímenes examinados

X. decorum

PERÚ. **Dpto. Junín:** La Oroya, Anticonna pass, ca. 140 Km E of Lima on Hwy to La Oroya, puna vegetation, 16-XII-1978, M. Dillon & B.L. Turner 1308 (USM); La Oroya, Lima-La Oroya highway, cumbre at top of divide, above Morococha, 4800 m, 29-VI-1982, Al Gentry & R. Tredwell (USM); **Dpto. Lima:** Canta, La Viuda, Km 165 carretera de Lima a Cerro de Pasco, terreno pedregoso, 4950 m, 7-VIII-1964, Irene Meza 227 (USM); Huarochiri, Ticlio, puna, 4800-4900 m, 8-VIII-1982, K. Biegan (USM); Casapalca, in loose soils of alpine basin slopes, 4725 m, 21-V-1922, Mcbride & Featherstone 849 (G); Huarochiri, Ticlio, canyon of the Rio Rimac,

provincia Oruro-Arequipeña (Galán de Mera *et al.*, 2009, Galán de Mera & Linares Perea, 2010).

Fitosociología: Es una especie propia de los bofedales del sur del Perú, correspondientes a la alianza *Hypsello reniformis-Plantaginion tubulosae* Galán de Mera, Cáceres & González 2003.

Relación con otras especies: Separamos las especies más próximas (Fries, 1905, Blake, 1928, Cabrera, 1978, Funk, 1997) a *X. oscartovari* mediante

on the Carretera Central, 4600 m, 19-VIII-1957, Paul C. Hutchinson 1212 (G); Huarochiri, Ticlio, entre Casapalca y Morococha, 4900 m, 9-III-1979, A. Ceballos, A. Charpin, J. Fernández Casas *et E. Valdés-Bermejo* 126 (G).

X. digitatum

PERÚ. **Dpto. Arequipa:** Caylloma, Sector Derivación, sustratos pedregosos, 19L 0179138-863633, 4739 m, 4-II-2009, E. Linares & A. Galán 2391 (USP); Condesuyos, Coropuna, en suelos con crioturbación, 19L 0769992-8282814, 4852 m, 19-VII-2009, E. Linares & A. Galán 2353 (USP); **Dpto. Cusco:** Canas, Langui, suelos húmedos, 4100 m, 9-XII-1964, J. Cuatrecasas (CUZ); **Dpto. Junín:** Andes of Lima-Oroya-Bahn,

Hacienda San Fevrenzi? bei Yauli, 4700 m, I-1902, A. *Weberbauer 356* (G, isotypus); Yauli, Anticona, gravelly shore below a glacier, c. 4800 m, 11-VI-1940, Erik Asplund (G); **Dpto. Lima:** La Oroya, Anticona, hábitat subnival, 4843 m, 25-IV-1971, E. Cerrate, M. Chanco, W. Medina & J. Acosta 4907 (USM); Huarochiri, Ticlio, piso subnival, 4500 m, 5-III-1966, E. Cerrate 4289, C. Acleto & J. Gómez (USM); Huarochiri, puerto de Ticlio, entre Casapalca y Morococha, 4853 m, 6-III-1979 (G); Huarochiri, Anticona, entre Lima y Junín, vegetación subnival, predominio de *Festuca*, *Stipa* y *Calamagrostis*, 4500 m, 24-I-2004, H. Beltrán 5863 (USM).

Agradecimientos

Gracias a los herbarios AQP, CUZ, F, G, MERL, P, USM y USP por las facilidades prestadas, a Micheline Wenger (Conservatoire et jardin botaniques de la Ville de Genève) por su ayuda bibliográfica, a Marlene Mamani que nos facilitó información sobre *Xenophyllum* del herbario CUZ. Este trabajo ha sido realizado con los fondos de la Cátedra de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente de la Universidad San Pablo-CEU-Grupo Santander (2009).

Literatura citada

- Blake, S.F.** 1928. New South American species of *Werneria*. J. Washington Acad. Sci. 18(18): 485-498.
- Brako, L. & J.L. Zarucchi.** 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden. St. Louis.
- Braun-Blanquet, J.** 1983. Plant sociology. The study of plant communities. Koeltz Scientific Books. Koenigstein.
- Cabrera, A.L.** 1978. Flora de la provincia de Jujuy. República Argentina. Parte X-Compositae. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Buenos Aires.
- Edwin, G.** 1971. Flora of Peru. Field Museum of Natural History. Chicago.
- Fries, R.E.** 1905. Zur Kenntnis der alpine Flora im nördlichen Argentinien. Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal. ser. 4 1(1): 1-205.
- Funk, V.A.** 1997. *Xenophyllum*, a New Andean Genus Extracted from *Werneria* s.l. (Compositae: Senecioneae). Novon 7: 235-241.
- Galán de Mera, A.** 1989. Notas florísticas sobre el litoral y los Andes del Perú (Departamento de Lima). Lazaroa 11: 193-196.
- Galán de Mera, A.** 2001. Una aproximación fitosociológica sobre los valles húmedos de la Amazonia peruana. Stu. Bot. 20: 125-133.
- Galán de Mera, A.** 2005. Clasificación fitosociológica de la vegetación de la región del Caribe y América del Sur. Arnaldoa 12(1-2): 86-111.
- Galán de Mera, A., S. Baldeón, H. Beltrán, M. Benavente & J. Gómez.** 2004. Datos sobre la vegetación del centro del Perú. Acta Bot. Malacitana 29: 89-115.
- Galán de Mera, A., C. Cáceres & A. González.** 2003. La vegetación de la alta montaña andina del sur del Perú. Acta Bot. Malacitana 28: 121-147.
- Galán de Mera, A. & E. Linares Perea.** 2010a. La vegetación del sur del Perú. Del desierto al altiplano en el departamento de Arequipa (en prensa).
- Galán de Mera, A. & E. Linares Perea.** 2010b. La vegetación del sur del Perú. Bioclimatología y vegetación del transecto Macusani (Puno)-Puerto Maldonado (Madre de Dios)(en prensa).
- Galán de Mera, A., E. Linares Perea, J. Campos de la Cruz & J.A. Vicente Orellana.** 2009. Nuevas observaciones sobre la vegetación del sur del Perú. Del Desierto Pacífico al Altiplano. Acta Bot. Malacitana 34: 107-144.
- Hitchcock, A.S.** 1927. The grasses of Ecuador, Peru, and Bolivia. Contr. U.S. Natl. Herb. 24(8): 291-556.
- Linares Perea, E., A. Galán de Mera, J. Campos de la Cruz, W. Nauray Huari & J.A. Vicente Orellana.** 2009. Nuevas adiciones a la flora del Perú, IV. Arnaldoa 16(1): 75-79.
- Murra, J.V.** 2002. El mundo andino. Población, medio ambiente y economía. Instituto de Estudios Peruanos-Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.
- Nauray Huari, W. & A. Galán de Mera.** 2008. Ten new species of *Telipogon* (Orchidaceae, Oncidiinae) from southern Peru. Anales Jard. Bot. Madrid 65: 73-95.
- Popenoe, H., S.R. King, J. León & L.S. Kalinowski.** 1989. Lost Crops of the Incas. National Academy Press, Washington.
- Rivas-Martínez, S., O. Tovar Serpa & A. Galán de Mera.** 1988. Pisos bioclimáticos y cultivos del Perú. ICI-INP. Madrid.
- Rodríguez Díaz, M.** 2008. Guía de Bromeliáceas. Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi. AEDES. Arequipa.
- Seibert, P. & X. Menhofer.** 1992. Die Vegetation des Wohngebietes der Kallawaya und des Hochlandes von Ulla-Ulla in den bolivianischen Anden. Phytocoenologia 20(3): 289-438.
- Solomon, J.** 2009. W3 TROPICOS. Nomenclatural Data Base. Missouri Botanical Garden, St. Louis (<http://www.tropicos.org/>).
- Smith, L.B. & R.J. Downs.** 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). Fl. Neotrop. 14(1): 1-660.
- Tovar, O.** 1993. Las Gramíneas (Poaceae) del Perú. Ruizia 13: 9-480.
- Tryon, R.M. & R.G. Stolze.** 1989. Pteridophyta of Peru. I. Ophioglossaceae-Cyatheaceae. Fieldiana Bot. 20: 1-145.
- Weberbauer, A.** 1945. El mundo vegetal de los Andes Peruanos (Estudio fitogeográfico). Ministerio de Agricultura. Lima.

Flora vascular y vegetación de los Bosques Montanos Húmedos de Carpish (Huánuco - Perú)

The vascular flora and vegetation of the Carpish Humid Montane Forests (Huanuco - Peru)

Hamilton Beltrán & Irayda Salinas

Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Av. Arenales 1256, Apartado 14-0434, Lima, PERU. hamiltonbeltran@yahoo.com

Resumen

Los Bosques Húmedos de Carpish localizados en Huánuco son importantes por su alta diversidad de especies endémicas. La flora vascular está representada por 876 especies, 376 géneros y 126 familias, las más diversas son: Orchidáceas, Asteráceas, Melastomatáceas, Rubiáceas, Solanáceas, Ericáceas, Poáceas, Aráceas, Piperáceas y Gesneriáceas. 78 especies consideradas como endémicas del Perú se encuentran en estos bosques y de estas 29 son endémicas de la localidad, además se han descrito 38 especies. Se describe seis formaciones vegetales; Estepa de gramíneas con arbustos dispersos, Turberas de musgo con dispersos arbustos ericoides, Monte esclerófilo, Bosque Anaranjado de Cumbre, Bosque del piso nebuloso y Selva tropical superior. La extracción de leña y establecimiento de chacras son las principales amenazas.

Plabras claves: Flora vascular, especies endémicas, Huánuco, Bosques Húmedos de Carpish

Abstract

The humid montane forests of Carpish located in Huanuco are important for their high diversity of endemic species. The vascular flora is represented for 876 species, 376 genus and 126 families, being the more diverse families: Orchidaceae, Asteraceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Solanaceae, Ericaceae, Poaceae, Araceae, Piperaceae and Gesneriaceae. 78 national endemic species are registered in this forest, being 29 local endemic, there also have been described 38 species. They're described six vegetation formation; grassland with scattered shrubs, moss peatlands with scattered ericoid shrubs, schlerophyll bush, orange top forest, cloud forest floor, superior tropical rainforest. Wood extraction and crop establishment are principal threats.

Key words: vascular flora, endemic species, Huanuco, humid montane forest, Carpish

Introducción

Los bosques montanos húmedos del Perú son considerados en el mundo, como una de las zonas prioritarias para conocer, conservar e investigar. Los bosques de Carpish forman parte de ésta estrecha franja de bosque que se extiende a lo largo de la cordillera oriental de los Andes.

Las regiones geográficas montanas sobre las cuales se desarrollan estos ecosistemas, hacen posible el establecimiento de una biota muy rica con numerosas especies endémicas, debido a la diversidad de hábitats que se da en una área relativamente pequeña (Young & León, 2001). Los bosques de Carpish se encuentran en el centro del

Perú, Huánuco, aquí se ha registrado uno de los picos más altos de endemismo en aves (Young & León, 1999) y mamíferos (Pacheco, 2002), en anuros dos nuevas especies han sido descritas recientemente (Duellman *et al*, 2004, Guayasamin *et al*, 2006). Su riqueza florística ha sido destacada desde la primera y exclusiva exploración científica al Alto Huallaga (Ferreira, 1950) y la cantidad de especies endémicas que alberga hacen de ellos una zona especial que debe protegerse (Beltrán, *et al*. 2002).

Los estudios florísticos y de la vegetación en los bosques nublados del Perú, son realmente escasos. Así son significativos los trabajos hechos para algunos departamentos como; San Martín (Young & León, 1988), Pasco (Vásquez, *et al*. 2005). Huánuco

es el departamento con más colecciones botánicas realizadas en sus bosques húmedos (Honorio & Reynel, 2003), pero no existe ningún trabajo que de cuenta la magnitud de su diversidad florística, solo se conoce que tiene la mayor cantidad de especies endémicas del Perú (León *et al.*, 2006).

Antecedentes

Los primeros botánicos que colectaron en las cercanías de Carpish fueron europeos en el siglo 1778, como; Ruiz & Pavón. Posteriormente vinieron Mathews, Poeppig, Raimondi, Spruce, Stübel, Ule, Weberbauer, Tessmann, Klug y Asplund, y entre los norteamericanos Macbride, Featherstone, Killip & Smith y Williams (Ferreira, 1950), lamentablemente estas colecciones no se encuentran en los Herbarios Nacionales.

Revisando las colecciones de Carpish conservadas en el Herbario San Marcos (USM) hay muestras desde 1947 hasta el 2010. Los primeros estudios botánicos que comprendieron los bosques de Carpish se dieron

a través de la Expedición Científica a la Cuenca del Río Huallaga, llevada a cabo en 1950 (Ferreira, 1950), quien ya tenía colectas previas, realizadas en la zona desde 1947.

Durante 1963 y 1964, Hutchinson, dirigió la Séptima Expedición Botánica a los Andes que comprendió los bosques de Carpish, de dicha expedición no hay publicación. En 1984, Huapalla de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco realizó muchas colecciones. Posteriormente varios investigadores nacionales o extranjeros han hecho colectas en Carpish como paso a otros lugares, así se tiene a C. Acleto, P. Berry, T. Croat, C. Diaz, M. Dillon, J. Luteyn, Rimachi, Stein, A. Gentry, Mexia, T. Plowman, Todzia y Woytowsky.

Mediante el proyecto, “Protección de la Biodiversidad en Bosques Montanos Fragmentados y Propuesta para Conservar el Bosque de Carpish, Huánuco” (Proyecto 078-CONCYTEC), la flora y



Fig. 1. Ubicación del Bosque de Carpish en el Perú.

vegetación de estos bosques han sido estudiadas de forma preliminar (Beltrán *et al.* 2002).

Área de estudio

Ubicación geográfica

Políticamente los Bosques de Carpish pertenecen al Caserío de San Pedro de Carpish, Distrito de

Chinchao, Provincia y Departamento de Huánuco, el lugar es más conocido por el Túnel de Carpish y en la comunidad científica por el cambio abrupto de la vegetación de un matorral seco a un bosque nublado, el cual se encuentra a los 2707 m de altitud entre los 09°43'38" S. 76°06'24.2" W, para este estudio

se colecto entre los 1700 a 3100 m de altitud. Fig.1.

Clima

Uno de los factores climáticos determinantes son las intensas lluvias que caen durante la estación húmeda (Young & León, 1999). La temperatura media anual en los bosques montanos húmedos varía entre los 7° a 15°C en la parte superior (2500 a 3500 m) y entre los 15° a 19°C en la parte inferior (1500 a 2500 m), las temperaturas nocturnas son frescas, lo que permite la condensación de la humedad atmosférica sobre las hojas de las plantas en forma de rocío, en las primeras horas del día éstas caen como gotas de agua.

La precipitación anual varía entre los 400 a 7000 mm lo que sugiere diferencias considerables intraregionales y elevacionales; sin embargo, latitudinalmente los cambios no son conspicuos, probablemente la mayor parte de los bosques recibe entre 1500 a 3000 mm anualmente. Los datos de las estaciones meteorológicas señalan una relativa y marcada estacionalidad en la precipitación. Hay una estación seca durante los meses de mayo a septiembre y una húmeda de septiembre a mayo, la estacionalidad se debe a un cambio en la zona Convectiva Amazónica y en la zona Intertropical de Convergencia; las fluctuaciones en la temperatura incrementan la humedad relativa; la presencia de neblina mejora los efectos estacionales, sin embargo, reduce la radiación solar. Los estudios demuestran que la cantidad de neblina interceptada por la vegetación de los bosques nublados puede ser el doble de la cantidad de precipitación, debido a la humedad adicional depositada por la neblina y la humedad condensada; es decir, la mayor parte de la humedad recibida por los bosques viene en forma de neblina. En algunas áreas la neblina se forma durante todo el año especialmente al finalizar la tarde o al empezar ésta, por convección u orogénicamente al ser refrigeradas las masas de aire hasta alcanzar el punto de rocío (Young & León, 1999). La precipitación en el flanco oriental de la Cordillera de los Andes varía de acuerdo a las condiciones de exposición y relieve. Las masas de aire cálidas y húmedas que vienen desde la depresión barométrica del Amazonas se condensan,

ya sea en forma de lluvias o de densas neblinas, en las cumbres de Carpish (es por esta razón que la ciudad de Huánuco recibe menos precipitación que Carpish), que siempre están envueltas por nubes que ocultan un relieve abrupto de espesa e intrincada vegetación, Carpish constituye por esto una zona con serios peligros en la navegación aérea.

En 1963 se estableció la estación pluviométrica Carpish, sólo a partir de 1994 hasta el año 2002, el SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología) cuenta con datos meteorológicos de precipitación y temperatura.

Materiales y Métodos

El procesamiento y herborización de las muestras botánicas se realizó siguiendo las técnicas recomendadas por Cerrate (1969) y Lot & Chiang (1986), con la modificación de adicionar soluciones de alcohol a los paquetes de muestras. Algunas flores y frutos fueron colocados en la solución FAA para conservar la morfología. Los paquetes de muestras fueron colocados en bolsas de polietileno con el fin de evitar su deterioro. Una vez secas se las determinó, siendo luego almacenadas en bolsas plásticas con naftalina para una mejor conservación hasta su montaje e incorporación a la colección de los herbarios.

La colecta comenzó a finales del año 2001 hasta el 2003, como parte del proyecto "Protección de la Biodiversidad en Bosques Montanos Fragmentados y Propuesta para Conservar el Bosque de Carpish, Huánuco" (Proyecto 078-CONCYTEC).

El material botánico estudiado consistió principalmente de las colectas de más de 2000 especímenes realizados por los autores y además de los otros investigadores previamente citados que sobrepasa los 3000 especímenes.

El ordenamiento taxonómico en el presente estudio está basado en el sistema de clasificación de Cronquist (1981) para las Magnoliophytas. Las determinaciones botánicas se realizaron consultando: claves dicotómicas para géneros y especies, descripciones botánicas, revisiones monográficas de géneros, estudios florísticos, material herborizado

depositado en los Herbarios de; San Marcos (USM), Field Museum (F), Missouri Botanical Garden (MO), tipos disponibles del US y consulta a los especialistas.

Resultados

Formaciones vegetales en el área de estudio:

No hay una clasificación estándar de la vegetación en el mundo debido a que las condiciones ecológicas son variadas y pueden combinarse de muchas maneras. Sí hay sistemas de clasificación o intentos de clasificar la vegetación a nivel nacional, regional o local en determinadas zonas del planeta. La escuela fitosociológica española entiende como formación vegetal, a la comunidad de formas vegetales vitales compuesta por varios o muchos grupos de formas vitales, la cual tiene una fisonomía de conjunto homogénea a pesar de su estructura compleja; a su vez se entiende como formas vitales a la forma de desarrollo que manifiestan las plantas por adaptación ecológica, es decir, es el reflejo de la ecología de las plantas como adaptación al ambiente (Braun-Blanquet, 1979), siguiendo esta definición se ha distinguido seis formaciones vegetales y un tipo de vegetación en estado sucesional. La nomenclatura de las formaciones vegetales observadas en el área de estudio se basa en los trabajos de Weberbauer (1945) y de Foster & Beltrán (1997), estos últimos toman en cuenta la fisonomía de la vegetación condicionada por la geología del lugar. Una descripción más detallada y las especies que lo integran para cada Formación vegetal se encuentran en Salinas (2005).

Estepa de gramíneas con arbustos dispersos

Se encuentran en las partes más altas y mejor drenadas del todo el conjunto montañoso de Carpish, la vegetación se desarrolla sobre un suelo de consistencia esponjosa, formado por el profuso crecimiento de *Sphagnum* sp. y descomposición de la hojarasca. Su estructura es homogénea, sin embargo la composición florística puede variar de cumbre a cumbre. La especie dominante es *Neurolepis aristata*, cuyo crecimiento en macollos con tallos rectos de hasta 2 m de alto, hojas anchas y densas, aquí también destaca otro bambú *Chusquea scandens*, que se

desarrolla típicamente por debajo de las cumbres, pero que ha logrado invadirlas. Ambas especies crecen entre arbustos, árboles achaparrados y hierbas dispersas. En las pequeñas depresiones que se forman por lo irregular de la superficie de las cumbres hay una vegetación más bien leñosa compuestas por ericáceas pequeñas.

Turberas de musgo con dispersos arbustos ericoides

Es una transición casi imperceptible entre la estepa de gramíneas y el monte esclerófilo; por lo tanto, su composición florística tiene elementos de ambos. Se caracteriza por el profuso crecimiento, aún más que la anterior formación vegetal, de *Sphagnum* sp. Los arbustos y árboles achaparrados (que dan la apariencia de ser arbustos) ganan terrenos a las hierbas dominantes del primero, y éstas se hacen más dispersas. Aparecen algunas plantas trepadoras, parásitas e insectívoras. Dentro de la dinámica forestal, el incendio causado por rayos o por acción del hombre parece ser el factor más importante que induce cambios tanto en esta formación como en la anterior, formando pequeños oasis donde el suelo se compacta favoreciendo la acumulación de agua y el desarrollo de musgos, líquenes, helechos, hierbas y arbustos de pequeño porte.

Monte esclerófilo

Es una de las más importantes por la gran área que ocupa. Se desarrolla sobre pendientes próximas a las colinas. La diversidad de arbustos es alta en contraposición a la de hierbas; sin embargo, el crecimiento de *Chusquea scandens* y la diversidad de orquídeas tanto terrestres como epífitas, son notables entre las herbáceas. Entre los arbustos y hierbas se desarrollan árboles de pequeño porte (achaparrados) que dan la apariencia de arbustos o son versiones arbustivas de algunas especies arbóreas del bosque nebuloso, por lo que florísticamente ambas formaciones vegetales tienen especies en común. El dosel de este bosque enano alcanza aproximadamente los 3 m de alto, sus componentes florísticos leñosos se caracterizan por tener las raíces permanentemente descubiertas, hojas coriáceas y tallos retorcidos muy ramificados casi en su totalidad cubiertas por musgos, líquenes, helechos. La presencia de *Sphagnum* sp.

es menor que en las turberas, creciendo en lugares abiertos como bordes de trocha. Es difícil ver el suelo o roca madre, el desplazamiento se hace sobre el enmarañado de raíces y capas de hoja en descomposición que cubren el piso. Algunas palmeras dispersas en el matorral es evidente por su porte emergente. Cerca de las cumbres es frecuente observar comunidades vegetales dominadas por *Morella pubescens*. El monte esclerófilo es el límite para el desarrollo de algunas hierbas y sufrútices del bosque nebuloso.

Bosque Anaranjado de Cumbre

Esta formación vegetal es reconocida sólo por Foster & Beltrán (1997). Se desarrolla sobre las laderas; es un ecotono entre el matorral esclerófilo y el bosque nebuloso; la transición que se da entre ambas formaciones a través del bosque anaranjado es muy gradual, esto hace que no se le denote claramente. Por tratarse de un ecotono, comparte muchas especies con las formaciones vegetales que la bordean; sin embargo, estas especies se van a caracterizar porque presentan el envés foliar anaranjado y son de mayor porte que las del matorral esclerófilo; el dosel alcanza los 7 m de alto. Como refieren Foster & Beltrán (1997), esta vegetación estaría asociada a un substrato de naturaleza ácida.

Bosque del piso nebuloso

Formación vegetal dominante en Carpish; aquí se desarrolla gran parte de la diversidad arbórea de todo el bosque, entre los 2750 a 2300 m de altitud, en las laderas expuesta a los vientos y generalmente siempre cubierta de nubes; los derrumbes naturales y los riachuelos van tomando mayores proporciones aquí. Se observa cambios graduales en la composición y estructura vegetal a lo largo de la gradiente altitudinal. El dosel alcanza entre los 10 a 15 m de alto; los árboles desde sus primeros estadios (plántulas) se caracterizan por sus tallos delgados (el DAP por lo general no sobrepasa los 20 cm) e inclinados, lo cual es una consecuencia de los frecuentes deslizamientos en la zona; tienen ramificación compacta, nudosa y torcida, y ramas entrelazadas que dan origen a copas achatadas. Es destacable la presencia de helechos arborescentes y la diversidad de epífitas (orquídeas, aroideas, bromelias, helechos, líquenes y musgos principalmente) que llegan

a cubrir casi en su totalidad las ramas y troncos de los árboles. Estos bosques son densos y en muchos tramos impenetrables debido al enmarañado de raíces y ramas que se da. Otras formas de crecimiento a parte de los árboles, arbustos y epífitos, son las lianas, trepadoras y hierbas. Hay dos estratos, uno compuesto por la copa de los árboles y otro formado por las hierbas y arbustos que componen el sotobosque, este último dominado por plántulas de *Chusquea scandens*. Las palmeras son escasas, destaca una especie emergente de *Ceroxylon vogelianum*. Se distingue fácilmente a una especie de *Cecropia* por el color canescente de sus hojas que irrumpe el paisaje verde-grisáceo del bosque. Es una zona que se encuentra medianamente perturbada por la acción del hombre en su avance por ganar terreno para el establecimiento de campos de cultivo y pastoreo o para la construcción de carreteras, esta acción deja como consecuencia grandes claros de bosque dominados por *Hyptis uncinata*, *Baccharis latifolia*, *Tibouchina longifolia*, *Alonsoa meridionalis*, *Hypericum laricifolium*, *Gunnera annae*, *Acaena ovalifolia*, *Viola arguta*, *Salvia macrophylla*, *Conyza bonariensis*, *Ageratina sodiroi*, *Poa annua*, entre otros. Dentro de la dinámica forestal se dan los derrumbes o deslizamientos de suelo que originan claros y quebradas dentro del bosque de forma natural, estos son colonizados por hierbas y sufrútices como *Cleome longifolia*, *Phytolacca bogotensis*, *Calceolaria tripartita*, *Conyza bonariensis*, *Drymaria* sp., *Leucocarpus perfoliatus*, *Nertera granadensis*, *Fuchsia abrupta*, *Centropogon verbascifolius*, *Peperomia foliiflora*, *Equisetum bogotense*, *Pteridium aquilinum*, *Gamochaeta americana*, entre otros

Selva tropical superior

Se desarrolla entre los 1700 a 2300 m de altitud; la selva tropical superior es observable en la Hacienda Paty; el cambio de bosque montano alto a bajo es abrupto, teniendo pocas especies en común. El dosel alcanza entre los 30 a 35 m de alto llegando incluso a más cuando la pendiente no es pronunciada. Hay escaso desarrollo del sotobosque debido a lo tupido del dosel que no permite el ingreso total de los rayos solares, dando así una sensación de oscuridad; la búsqueda de luz por las plantas ha condicionado su forma de vida, así los hábitos más usuales de observar

en el bosque montano bajo aparte de los árboles, son los epífitos (helechos, bromelias, ciclantáceas, aroideas) y lianas. Los arbustos del sotobosque se caracterizan por ser poco ramificados y de grandes hojas; mientras que los árboles por sus tallos gruesos cuyo DAP varía entre 20 a 30 cm. Cuando la pendiente es pronunciada los árboles desarrollan tallos inclinados; mientras que algunas especies arbustivas de *Piper* y *Solanum* desarrollan raíces fulcreas. La dominancia de *Chusquea scandens* en el sotobosque del bosque montano alto es reemplazada por arbustos dominantes de *Miconia*, *Palicourea*, *Piper*, *Psychotria*, entre otros. La diversidad de helechos arborescentes es notoria a mayores altitudes. Ésta formación vegetal es la más impactada por la actividad humana; dentro del proceso de sucesión vegetal se observó bosquecillos homogéneos y densos formados por árboles de hasta 15 m de alto con tallos delgados. El paisaje forestal se ve interrumpido por grandes áreas deforestadas que constituyen bosques secundarios; es decir, campos de cultivo recientemente abandonados que se desarrollan sobre suelos rojos y compactos de naturaleza arcillosa, aquí la vegetación es típicamente pionera con sotobosque herbáceo dominado por *Pteridium aquilinum*, los árboles y arbustos crecen dispersos y alcanzan los 5 m de alto.

Composición Florística

Como resultado de las colectas realizado por los autores y la revisión de los herbarios se han registrado 876 especies de plantas vasculares distribuidas en 376 géneros y 126 familias (Anexo 1), las 10 familias más diversas y que representan casi el 50 % de la flora son: Orchidáceas (104 spp), Asteráceas (92 spp), Melastomatáceas (63 spp), Rubiáceas (44 spp), Solanáceas (37 spp), Ericáceas (31 spp), Poáceas (23 spp), Arecáceas (22 spp), Piperáceas (21 spp) y Gesneriáceas (21 spp) (Tabla 1). 42 familias están representadas por una sola especie. Las magnoliopsidas están representadas por 803 especies en 105 familias, dos especies aun sin identificar a nivel de familia, los helechos con 59 especies en 20 familias, las gimnospermas esta representada solo por *Podocarpus oleifolius*. (Tabla 2).

Tabla 1.- Familias con sus respectivos números de especies y géneros registrados en Carpish

Familias	Especies	Géneros
Orchidaceae	104	24
Asteraceae 92	52	
Melastomataceae	63	6
Rubiaceae	44	20
Solanaceae	37	3
Ericaceae	31	13
Poaceae	23	18
Araceae	22	5
Piperaceae 21	2	
Gesneriaceae	21	9
Campanulaceae	19	3
Urticaceae 17	5	
Bromeliaceae	14	7
Myrsinaceae	13	5
Rosaceae	13	6
Alstromeriaceae	12	1
Cyperaceae	12	5
Clusiaceae 11	4	
Fabaceae	11	8
Onagraceae	10	3
Euphorbiaceae	9	5
Lauraceae	8	1
Myrtaceae 8	4	
Chloranthaceae	7	1
Gentianaceae	7	4
Apiaceae	7	3
Araliaceae 6	2	
Cunoniaceae	6	1
Lamiaceae 6	3	
Scrophulariaceae	6	5
Verbenaceae	6	4
Araliaceae 5	4	
Begoniaceae	5	1
Caprifoliaceae	5	2
Loranthaceae	5	5
Arecaceae 5	3	
Theaceae	6	3
Calceolariaceae	4	1
Costaceae	4	2
Moraceae	4	3
Acanthaceae	3	3
Aquifoliaceae	3	1
Capparaceae	3	2
Caryophyllaceae	2	1
Cecropiaceae	3	2
Iridaceae	3	3
Monimiaceae	3	2
Polygalaceae	3	1
Polygonaceae	3	2
Sapindaceae	3	1
Saxifragaceae	3	1
Symplocaceae	3	1
Amaranthaceae	2	2
Anacardiaceae	2	2
Annonaceae	2	2
Asclepiadaceae	2	2
Brunelliaceae	2	1

Dioscoreaceae	2	1
Flacourtiaceae	2	2
lentibulariaceae	2	1
Malvaceae 2	2	
Meliaceae	2	2
Orobanchaceae	2	2
Oxalidaceae	2	1
Papaveraceae	2	2
Passifloraceae	2	1
Proteaceae 2	2	
Ranunculaceae	2	2
Sabiaceae	2	1
Ulmaceae	2	2
Viscaceae	2	2
Actinidiaceae	1	1
Balanophoraceae	1	1
Bombacaceae	1	1
Boragianaceae	1	1
Brassicaceae	1	1
Cannaceae 1	1	
Caricaceae 1	1	
Clethraceae	1	1
Commelinaceae	1	1
Coriariaceae	1	1
Cucurbitaceae	1	1
Cyclanthaceae	1	1
Elaeocarpaceae	1	1
Haloragaceae	1	1
Hydrangeaceae	1	1
Icacinaceae	1	1
Loganiaceae	1	1
Marcgraviaceae	1	1
Myricaceae	1	1
Nyctaginaceae	1	1
Ochnaceae 1	1	
Phytolaccaceae	1	1
Plantaginaceae	1	1
Rhamnaceae	1	1
Rutaceae	1	1
Smilacaceae	1	1
Staphyllaceae	1	1
Styracaceae	1	1
Tiliaceae	1	1
Valerianaceae	1	1
Violaceae	1	1
Vitaceae	1	1
Xyridaceae	1	1
Indeterminado	2	2
Lomariopsidaceae	7	1
Cyatheaceae	5	1
Polypodiaceae	5	4
Pteridophyta	5	2
Aspleniaceae	4	1
Grammitidaceae	4	3
Lycopodiaceae	4	3
Blechnaceae	3	1
Hymenophyllaceae	3	2
Pteridaceae	2	1
Thelyridaceae	3	1
Dryopteridaceae	2	2
Gleicheniaceae	2	1
Vittariaceae	2	2

Denstaedtiaceae	1	1
Equisetaceae	1	1
Lophosoriaceae	1	1
Loxomataceae	1	1
Nephrolepidaceae	1	1
Schizaceae 1	1	
Selaginellaceae	1	1
Podocarpaceae	1	1
126 familias	876	376

Tabla 2. Principales Clases con sus respectivos números de familias, géneros y especies

Clase	Familias	Géneros	Especies
Magnoliophyta	105	343	817
Helechos		20	32
Gimnospermas	1	1	1
Total	126	376	876

A nivel de familia se han registrado dos grandes grupos; el primero las que son restringidas al Bosque Montano con pocas especies como; Aquifoliaceae, Brunelliaceae, Chloranthaceae, Clethraceae, Cunoniaceae, Podocarpaceae, Styracaceae, Symplocaceae, Proteaceae, Theaceae, Araliaceae, Clusiaceae, Myrsinaceae; el segundo de amplia distribución y con muchas especies; Melastomataceae, Helechos. Solanaceae, Rubiaceae Asteraceae y Orchidaceae.

De los 376 géneros registrados, 10 géneros tienen más de 10 especies, los más diversos son *Miconia* (49 spp), *Epidendrum* (28 spp) y *Solanum* (28 spp).

Lo interesantes aparte de la diversidad y composición florística es la situación de las especies, en relación a las endemismos. León (2006), cita para Huánuco 954 especies endémicas de la flora del Perú y de estas 435 especies son exclusivas de Huánuco. Para el Bosque de Carpish se han registrado 78 especies endémicas del País que reflejaría que Huánuco sea el departamento con más especies endémicas. Aun más interesante es que de esta localidad se hayan descrito 38 especies (Tabla 3), 29 de las cuales permanecen aun como endémicas de Carpish, situación no conocida de algún otro lugar en el Perú. A pesar de estos registros solo 13 especies están bajo protección por el estado peruano.

Tabla 3. Especies descritas de los Bosques de Carpish

Familia	Especie
Araceae	<i>Anthurium carpishense</i> Croat*
Asteraceae	<i>Cuatrecasanthus sandemanii</i> (H. Rob. & B. Kahn) H. Rob.*
Asteraceae	<i>Gynoxys congestiflora</i> Sagast. & Dillon*
Asteraceae	<i>Jungia weberbaueri</i> Cerrate
Asteraceae	<i>Liabum ferreyrii</i> H. Rob.*
Asteraceae	<i>Nordenstamia carpishensis</i> (Cuatrec.) B. Nord.
Asteraceae	<i>Nordenstamia rimachiana</i> (Cuatrec.) B. Nord.*
Asteraceae	<i>Pentacalia carpishensis</i> (Cuatrec.) Cuatrec.
Brunelliaceae	<i>Brunellia carpishensis</i> Cuatrec.
Campanulaceae	<i>Centropogon carpishensis</i> B.A. Stein*
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum peruvianum</i> Todzia
Gentianaceae	<i>Macrocarpaea kayakifolia</i> J.R. Grant*
Gentianaceae	<i>Macrocarpaea obnubilata</i> J.R. Grant*
Gentianaceae	<i>Macrocarpaea pajonalis</i> J.R. Grant
Gesneriaceae	<i>Besleria beltrani</i> Salinas*
Gesneriaceae	<i>Besleria gracilentata</i> C. V. Morton
Gesneriaceae	<i>Glossoloma carpishense</i> (J. Clark & I. Salinas) J.L. Clark*
Melastomataceae	<i>Miconia carpishana</i> Wurdack
Onagraceae	<i>Fuchsia ceracea</i> P.E. Berry*
Orchidaceae	<i>Epidendrum carpishense</i> Hágsater, D. Trujillo & E. Santiago*
Orchidaceae	<i>Epidendrum chinchaoëense</i> Hágsater, D. Trujillo & E. Santiago*
Orchidaceae	<i>Lepanthes cloesii</i> Luer*
Orchidaceae	<i>Lepanthes echinata</i> Luer & Cloes*
Orchidaceae	<i>Lepanthes martineae</i> Luer & Cloes*
Orchidaceae	<i>Lepanthes revoluta</i> Luer & Cloes*
Orchidaceae	<i>Masdevallia immensa</i> Luer*
Orchidaceae	<i>Masdevallia calosiphon</i> Luer*
Orchidaceae	<i>Masdevallia carpishica</i> Luer & Cloes*
Orchidaceae	<i>Masdevallia frechettei</i> D.E. Benne*
Orchidaceae	<i>Masdevallia harlequina</i> Luer*
Orchidaceae	<i>Masdevallia manoloi</i> Luer*
Orchidaceae	<i>Masdevallia pyknosepala</i> Luer*
Orchidaceae	<i>Maxillaria bennettii</i> Christenson*
Orchidaceae	<i>Maxillaria frechettei</i> D.E. Benn. & Christenson*
Orchidaceae	<i>Maxillaria trilobulata</i> D.E. Benn. & Christenson*
Orchidaceae	<i>Oncidium aspecum</i> Koniger*
Orchidaceae	<i>Stelis hutchisonii</i> D.E. Benn. & Christenson*
Orchidaceae	<i>Trichoceros bennettii</i> Dodson & R. Escobar*

*Endémicos de los Bosques de Carpish

Discusión

Los resultados confirman que los Bosques Montanos localizados en las vertientes orientales son centros de alta diversidad y concentración de especies endémicas, actualmente es difícil hacer comparaciones con otros lugares por la falta de estudios florísticos en este tipo de Bosques, probablemente el Parque Yanachaga-Chemillen es similar a la de Carpish, porque muchas especies son compartidas como, *Neurolepis aristata*, *Trichomanes lucens*, *Baccharis nitida*, *Baccharis brachylaenoides*, *Miconia opacifolia* y *Miconia saltuensis*.

Aun no está registrado toda la flora, pero si una gran proporción, en los próximos años probablemente se debe incrementar al seguir encontrando especies nuevas, especialmente en las Araliaceas, Solanaceas y Orchidáceas, en esta última recientemente han sido descubiertas dos nuevas especies de *Epidendrum*, Hágsater (2009).

A pesar de lo importante de las especies que se encuentran en Carpish, estos Bosques por su cercanía a la carretera están desapareciendo rápidamente para el establecimiento de chacras, extracción de madera para leña, deforestando y acelerando su erosión, además debido al intenso tráfico de la carretera de Huánuco a

Tingo Maria, algunas especies foráneas como; *Bidens pilosa*, *Rumex acetosella*, *Verbascum virgatum* y *Bartsia inaequalis* están colonizando rápidamente los lugares abiertos compitiendo con la flora nativa.

Agradecimientos

Agradecemos a muchas personas que generosamente nos ayudaron con la determinación de las plantas, S. Knap, M. Nee, B. León, O. Tovar. A Víctor Pacheco, por permitirnos formar su equipo para el estudio de Protección de la Biodiversidad en Bosques Montanos Fragmentados y propuesta para Bosque de Carpish, Huánuco. A Louella Puelles por proporcionarnos algunas fotos.

Literatura citada

- Beltrán, H.** 2002. Flora y vegetación de los bosques de Carpish, Huánuco-Perú. Resúmenes del IX Congreso Nacional de Botánica, pp. 120. UNAP, Iquitos.
- Braun-Blanquet.** 1979. Fitosociología, bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume Ediciones, Madrid.
- Cerrate, E.** 1969. Manera de preparar plantas para un herbario. Museo de Historia Natural. Serie de divulgación No 1.
- Cronquist, A.** 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York.
- Duellman, W., E. Lehr., D. Rodriguez & R. Von May.** 2004. Two New Species of Marsupial Frogs (Anura: Hylidae: *Gastrotheca*) from the Cordillera Oriental in Central Peru. Occasional Papers, Museum of Natural History, University of Kansas 32: 1-10.
- Foster, R. & H. Beltrán.** 1997. Vegetación y flora de la Cordillera del Cóndor. In T. S. Schulenberg & K. Awbrey (eds.) The Cordillera del Cóndor region of Ecuador and Peru: A biological assessment, pp: 45-54. Conservation International Rapid Assessment Program Working Papers No.7.
- Ferreyra, R.** 1950. Informe botánico de la exploración científica al valle del Huallaga. In Informe sobre el Huallaga, pp: 177-217. Organismo coordinador de la hilea amazónica peruana, Lima.
- Guayasamin, J., E. Lehr, D. Rodriguez & C. Aguilar.** 2006. A new species of glass frog (Centrolenidae: *Cochranella ocellata* group) from central Peru. Herpetologica. 62(2): 163-172.
- Hágsater, E.** 2009. Icones Orchidacearum. The genus *Epidendrum*. Species New & Old in *Epidendrum*. Fascicle 12. Part 8.
- Honorio, E. & C. Reynel.** 2003. Vacíos en la colección de

la flora de los Bosques Húmedos del Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima. 87 pp.

- Lot, E. & F. Chiang.** 1986. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la flora de México, 42 pp.
- León, B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, P.M. Jørgensen, N. Pitman & A. Cano.** 2006. El Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. Rev. Peru Biol. Núm. Esp. 13(2): 64s-164s.
- Pacheco, V.** 2002. Protección de la Biodiversidad en Bosques Montanos Fragmentados y propuesta para Bosque de Carpish Huanuco. Reporte I y II. Consejo Nacional de tecnología Informe. Proyecto 078-CONCYTEC.
- Salinas, I.** 2005. Estudio Taxonómico del orden Scrophulariales (Magnoliopsida) en los Bosques Montanos Húmedos de Carpish (Dpto. Huánuco, Perú). Tesis para optar Título Profesional de Biólogo, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru. 190 pp.

- Vásquez, R.; R. Rojas G.; A. Monteagudo; K. Meza; H. Van Der Werff; R. Ortiz & D. Catchpole** 2005. Flora Vascular de la selva central del Perú: Una aproximación de la composición florística de tres Áreas Naturales Protegidas. *Arnaldoa* 12(1-2): 112 – 125.
- Young, K. & B. León.** 1988. Vegetación de la zona alta del parque Nacional Rio Abiseo, San Martín. *Revista Forestal del Peru.* 15(1): 3-20.
- Young, K. & B. León.** 1999. Peru's humid eastern montane forest: An overview of their physical settings, biological diversity, human use and settlement, and conservation needs. DIVA Technical Report No. 5: 1-97.
- Young, K. & B. León.** 2001. Perú. In M. Kappelle & A.D. Brown (eds.) Bosques Nublados del Neotrópico, pp. 549-580. Instituto Nacional de Biodiversidad, Costa Rica.
- Weberbauer, A.** 1945. El mundo vegetal de los andes peruanos. Lima, Ministerio de Agricultura, 776 pp.

Anexo: Lista de especies y sus distribución en Perú

FAMILIA	DISTRIBUCION EN PERÚ
Acanthaceae	
<i>Ruellia haenkeana</i> (Nees) Wassh.	CU,HU,JU,PU
<i>Sanchezia flava</i> Leonard	AM,HU
<i>Stenostephanus macrolobus</i> Nom Ined	
Actinidiaceae	
<i>Saurauia biserrata</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	HU,JU,PA
Alstromeriaceae	
<i>Bomarea</i> 3 spp. Indet.	
<i>Bomarea brevis</i> (Herb.) Baker	CU,HU
<i>Bomarea campylophylla</i> Killip	HU,PA
<i>Bomarea cornuta</i> Herb.	CA,HU,JU,PA,PU
<i>Bomarea denticulata</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	HU,PA
<i>Bomarea nematocaulon</i> Killip	HU

<i>Bomarea nervosa</i> (Herb.) Baker	AM
<i>Bomarea purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	AM,CA,CU,HU,PA,PI
<i>Bomarea secundifolia</i> (Ruiz & Pav.) Baker	HU
<i>Bomarea setacea</i> (Ruiz & Pav.) Herb.	CU,HU,PA,PI
Amaranthaceae	
<i>Althernantera</i> sp1	
<i>Iresine acutifolia</i> Sw.	HU
Anacardiaceae	
<i>Mauria</i> sp	
<i>Tapirira guianensis</i> cf Aubl.	AM,CA,CU,HU,JU,LO,MD,PA,SM
Annonaceae	
Annonaceae 2 spp. Indet	
Apiaceae	
<i>Daucus montanus</i> Humb. & Bonpl. ex Spreng.	AM,AN,AR,CA, CU, JU, HV, HU, LL, LA, LI, PA, SM
<i>Eryngium humile</i> Cav.	AM,CA,HU,PA
<i>Hydrocotyle acutifolia</i> Ruiz & Pav.	CU,HU,JU,PA
<i>Hydrocotyle globiflora</i> Ruiz & Pav.	CA,HU,PA,
<i>Hydrocotyle</i> sp1	
<i>Hydrocotyle steyermarkii</i> Mathias & Constance	AM,HU
<i>Sanicula liberta</i> Cham. & Schltld.	AM,CA,CU,HU,PA
Aquifoliaceae	
<i>Ilex</i> 3 spp. Indet	
Araceae	
<i>Anthurium amoenum</i> var <i>humile</i> (Schott) Engl.	AM,AY,CU, HU, JU, PA
<i>Anthurium carpishense</i> Croat	HU
<i>Anthurium eminens</i> Schott	AM,CU,HU,LO,MD,PA,SM,UC
<i>Anthurium gracilipedunculatum</i> K. Krause	CA,HU,PA
<i>Anthurium hamiltonii</i> Croat & Ligan	HU,PA
<i>Anthurium huallagense</i> Engl.	HU,LO
<i>Anthurium incurvatum</i> Engl.	AM,CA,CU,HU,JU,PA
<i>Anthurium lancea</i> Sodiro	CU,HU
<i>Anthurium longirostrorsum</i> Croat	AY,CA,CU,HU,PA,SM
<i>Anthurium macleanii</i> Schott	CA,HU,LO,PA,PU,SM
<i>Anthurium microspadix</i> Schott	AM,CA,CU,HU,JU,LO,PA,SM
<i>Anthurium monzonense</i> Engl.	CU,HU,JU,PA,SM
<i>Anthurium nigrescens</i> Engl.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,PI,SM
<i>Anthurium scandens</i> var <i>scandens</i>	AM,CA,CU,HU,LO,PA,SM,TU
<i>Philodendron acutifolium</i> K. Krause	AM,CA,CU,HU,LO,SM
<i>Philodendron ceronii</i> Croat	AM,CA,CU,HU
<i>Philodendron deltoideum</i> Poepp.	CU,HU,LO,PA,SM
<i>Philodendron schmidtiae</i> Croat	HU,PA
<i>Rhodospatha latifolia</i> Poepp.	AM,AY,HU,LO,MD,PA,PU,SM,UC
<i>Stenospermatum killipii</i> Croat & A.P. Gomez	AM,AY,HU,LO,PA,SM
<i>Stenospermatum weberbaueri</i> Engl.	CU,HU,JU,LO,PA,SM
<i>Xanthosoma poeppigii</i> Schott	AM,HU,LO,PA,UC
Araliaceae	
<i>Oreopanax</i> 2 spp. Indet	
<i>Oreopanax trollii</i> cf Harms	HU,PA
<i>Schefflera mathewsii</i> (Seem.) Harms	AM,HU
<i>Schefflera pentandra</i> (Ruiz & Pav.) Harms	CA,CU,HU,JU,PA,SM
<i>Schefflera</i> sp	
Areceaceae	
<i>Aiphanes weberbaueri</i> cf Burret	AM,HU,LO,PA
<i>Ceroxylon vogelianum</i> (Engel) H. Wendl.	CA,HU,PA
<i>Geonoma</i> sp	
<i>Prestoea carderi</i> (W. Bull) Hook. f.	AM,CA,HU
Arecaceae sp	
Asclepiadaceae	
<i>Blepharodon salicimum</i> Decne.	AM,CA,HU,JU,LO,MD,PA,SM
<i>Metastelma exasperatum</i> (R.W. Holm) Liede	HU
Asteraceae	
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	AM,AN,AP,CA,CU,HU,JU,LI,LL,PI
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	AM,CA,CU,HU,JU,LI
<i>Acmella ciliata</i> (Kunth) Cass.	AM,HU,LA,LL,LO,MD
<i>Ageratina tambillensis</i> (Hieron.) R.M. King & H. Rob.	AM,CA,HU,SM
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	AM,CA,CU,HU,JU,LL,MD,PA
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,PI,SM
<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	CA,HU,MD,PA
<i>Baccharis brachylaenoides</i> DC.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,SM
<i>Baccharis chilco</i> Kunth	AM,AN,CA,CU,HU,JU
<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	AM,AN,AR,CA, CU, JU, HU, LI, LL, PA, SM
<i>Baccharis latifolia</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	AM,AN,AP,CA,CU, HU, HV, JU, LL, PA, PI
<i>Baccharis nitida</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,SM
<i>Baccharis prunifolia</i> Kunth	HU,PA
<i>Baccharis</i> sp	
<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	AM,CA,CU,HU,JU,LA,LO,PA,PU,PI,SM
<i>Barnadesia corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	CU,HU
<i>Bartlettina macromeris</i> (B. Rob.) R.M. King & H. Rob.	HU,PA
<i>Bidens pilosa</i> L.	AM,AN,HU,CU,LI,PA,MD,SM,UC
<i>Bidens</i> sp	
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	AM,CA,CU,HU,JU,MD,SM,UC
<i>Chevrulia acuminata</i> Less.	CU,HU
<i>Chromolaena ivifolia</i> (L.) R.M. King & H. Rob.	HU,PA
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,SM,UC
<i>Chromolaena leptoccephala</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	CA,CU,HU,PI
<i>Clibadium</i> sp1	
<i>Clibadium surinamense</i> L.	AM,CA,HU,JU,PA,MD
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	AM,CA,CU,HU,LL,LO,PA
<i>Conyza primulifolia</i> (Lam.) Cuatrec. & Lourteig	CA,CU,HU
<i>Crossothamnus pascoanus</i> B.L. Turner & M.O. Dillon	HU,PA
<i>Cuatrecasanthus sandemanii</i> (H. Rob. & B. Kahn) H. Rob.	HU
<i>Diplostegium vermiculatum</i> Cuatrec.	AN,HU
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	AM,CA,CU,HU,JU,LO,MD,PA,SM,UC
<i>Erato polymnioides</i> DC.	AM,CA,CU,HU,PA,SM,UC
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	CA,CU,HU,MD
<i>Ferreyranthus excelsus</i> (Poepp.) H. Rob. & Brettell	CA,HU
<i>Fleischmania</i> sp	
<i>Fleischmannia marginata</i> (Poepp.) R.M. King & H. Rob.	AM,HU
<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	CA,CU,HU,JU,LA,LL,LO
<i>Gamochoaeta americana</i> (Mill.) Wedd.	AM,AN,CA,HU,CU,PA
<i>Gnaphalium dombeyanum</i> DC.	AN,AP,CA,CU,HU,LL,PI
<i>Gnaphalium elegans</i> Kunth	CA,HU,LL
<i>Gynoxys congestiflora</i> Sagast. & Dillon	HU
<i>Heliopsis buphthalmoides</i> (Jacq.) Dunal	AM,AN,CA,CU,HU,LLL,PA
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	AM,CA,CU,HU,LA,PA,SM
<i>Jungia weberbaueri</i> Cerrate	HU,PA
<i>Lepidaploa canescens</i> (Kunth) H. Rob	CA,HU,LO,SM
<i>Lepidaploa mapirensis</i> (Gleason) H. Rob	CA,CU,HU
<i>Lepidaploa salzmännii</i> (DC.) H. Rob	HU,MD
<i>Liabum eggertii</i> Hieron.	HU,PI
<i>Liabum ferreyrii</i> H. Rob.	HU
<i>Mikania</i> 8 spp. Indet.	
<i>Mikania huamcoensis</i> W.C. Holmes & McDaniel	HU,SM
<i>Mikania incasina</i> B.L. Rob.	CA,HU,JU
<i>Mikania szyszyłowiczi</i> Hieron.	AM,CA,HU,PA,SM
<i>Mikania trachodes</i> B.L. Rob.	CU,HU
<i>Munnozia angusta</i> (S.F. Blake) H. Rob. & Brettell	

CU,HU,PA		
<i>Munnozia hastifolia</i> (Poepp.) H. Rob. & Brettell	AM,CA,CU,	
	HU,JU,PA,SM	
<i>Munnozia lanceolata</i> Ruiz & Pav.	HU	
<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,SM,UC	
<i>Munnozia silphoides</i> (Poepp.) H. Rob. & Brettell	HU,PA,UC	
<i>Nordenstamia carpishensis</i> (Cuatrec.) B. Nord.	HU	
<i>Nordenstamia rimachiana</i> (Cuatrec.) B. Nord.	HU	
<i>Orthopappus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	AM,CA,HU,UC	
<i>Oyedeaea</i> sp		
<i>Pentacalia carpishensis</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	HU,PA	
<i>Pentacalia davidsmithii</i> H. Rob. & Cuatrec.	HU,PA	
<i>Pentacalia oronocensis</i> (DC.) Cuatrec.	AM,CA,CU,HU,PA	
<i>Pentacalia rufohirsuta</i> (Cabrera) Cuatrec.	HU,PA	
<i>Pentacalia</i> sp		
<i>Pseudelephantopus spiralis</i> (Less.) Cronquist	AM,CA,HU,LO,MD,PA	
<i>Schistocarpha eupatorioides</i> (Fenzl) Kuntze	AM,CA,HU,JU,	
	LO,MD,PA,SM,UC	
<i>Sigesbeckia cordifolia</i> Kunth	HU,PA	
<i>Smallanthus sonchifolius</i> (Poepp.) H. Rob.	AM,HU,PA,LI	
<i>Tagetes elliptica</i> Smith	AM,AN,HU,JU,LL	
<i>Vernonanthura membranacea</i> (Gardner) H. Rob.	HU,MD	
<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.	AM,CA,CU,HU,LO,	
	MD,PA,SM	
<i>Wedelia helianthoides</i> Kunth	CA,HU	
Asteraceae 8 spp. Indet		
Balanophoraceae		
<i>Helosis cayennensis</i> (Sw.) Spreng.	AM,CA,HU,LO,MD	
Begoniaceae		
<i>Begonia cyathophora</i> Poepp. & Endl.	HU,PA	
<i>Begonia monadelphica</i> (Klotzsch) Ruiz & Pav. ex A. DC.	CA,HU,PA	
<i>Begonia parviflora</i> Poepp. & Endl.	AM,CA,CU,HU,MD,PA,PU,UC	
<i>Begonia peruviana</i> A. DC.	CA,CU,HU,JU,PA	
<i>Begonia</i> sp1		
Bombacaceae		
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	AM,CA,HU,LO,	
	MD,PA,TU,UC	
Boraginaceae		
<i>Tournefortia polystachya</i> Ruiz & Pav.		
Brassicaceae		
<i>Rorippa</i> sp		
Bromeliaceae		
<i>Aechmea veitchii</i> Baker	AM,CA,HU,LO,PA	
<i>Guzmania altsonii</i> L.B. Sm.	HU,PA	
<i>Guzmania xipholepis</i> L.B. Sm.	AM,CA,CU,HU,PA	
<i>Pitcairnia paniculata</i> (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst.	AM,CU,HU,	
	JU,PA,SM,UC	
<i>Puya</i> sp		
<i>Racinaea adpressa</i> (Andre) J.R. Grant	AM	
<i>Racinaea penlandii</i> cf (L.B. Sm.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	CA,HU,PA	
<i>Racinaea tetrantha</i> (Ruiz & Pav.) M.A. Spencer & L.B. Sm.	AM,HU,PA	
<i>Tillandsia complanata</i> Benth.	AM,CA,CU,HU,LA,PA,SM,TU	
<i>Tillandsia confinis</i> L.B. Sm.	AM,CA,HU,PA,SM	
<i>Tillandsia dudleyi</i> L.B. Sm.	CU,HU	
<i>Tillandsia</i> sp1		
<i>Tillandsia truncata</i> L.B. Sm.	HU,PU	
Bromeliaceae sp		
Brunelliaceae		
<i>Brunellia carpishensis</i> Cuatrec.	HU	
<i>Brunellia inermis</i> Ruiz & Pav.	HU	
Calceolariaceae		
<i>Calceolaria inflexa</i> Ruiz & Pav.	HU,LI	
<i>Calceolaria mexicana</i> Benth.	HU,PA	
<i>Calceolaria pavonii</i> Benth.	AM,CA,HU,PI	
<i>Calceolaria tripartita</i> Ruiz & Pav.	AM,CA,CU,HU,JU,LI,	
	LL,PA,SM,UC	
Campanulaceae		
<i>Centropogon auratus</i> E. Wimm.	HU	
<i>Centropogon capitatus</i> Drake	AM,CU,HU,PA,PU,SM	
<i>Centropogon carpishensis</i> B.A. Stein	HU	
<i>Centropogon cornutus</i> L.Druce	AM,CA,CU,HU,JU,MD,PA,SM,UC	
<i>Centropogon granulatus</i> C. Presl	AM,CU,HU,JU,LO,PA,SM,UC	
<i>Centropogon hirtus</i> (Cav.) C. Presl	CU,HU,LO	
<i>Centropogon lasiodorus</i> B.A. Stein	HU	
<i>Centropogon macrophyllus</i> (G. Don) E. Wimm.	CA,HU,JU,LO	
<i>Centropogon nervosus</i> E. Wimm. ex Gleason	AM,HU	
<i>Centropogon reflexus</i> C. Presl	HU	
<i>Centropogon sciaphilus</i> Zahlbr.	HU,JU,LO,PA	
<i>Centropogon verbascifolius</i> (C. Presl) Gleason	CA,HU,PI	
<i>Diastatea micrantha</i> cf (Kunth) McVaugh	AM,CA,CU,HU	
<i>Siphocampylus angustiflorus</i> Schldl. ex Zahlbr.	AM	
<i>Siphocampylus dependens</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	CA,HU,JU,	
	LO,PA,SM	
<i>Siphocampylus ovatus</i> (G. Don) E. Wimm.	HU,PA	
<i>Siphocampylus penduliflorus</i> Decne.	AM	
<i>Siphocampylus pozuzensis</i> E. Wimm.	HU,SM	
<i>Siphocampylus</i> sp1		
Cannaceae		
<i>Canna iridiflora</i> Ruiz & Pav.	CU,HU	
Capparaceae		
<i>Cleome longifolia</i> Presl	HU,PI	
Capparaceae 2 spp. Indet		
Caprifoliaceae		
<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	AP,CA,CU,HU,HV,LL,PA	
<i>Viburnum hallii</i> (Oerst.) Killip & A.C. Sm.	AM,CA,CU,HU,JU,PA	
<i>Viburnum incarum</i> Graebn.	CA,HU,JU	
<i>Viburnum triphyllum</i> Benth.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,PI	
<i>Viburnum</i> sp1		
Caricaceae		
<i>Carica</i> sp		
Caryophyllaceae		
<i>Drymaria</i> sp		
Caryophyllaceae 2 spp. Indet.		
Cecropiaceae		
<i>Cecropia andina</i> Cuatrec.	AM,CA,HU	
<i>Cecropia tacuna</i> cf C.C. Berg & P. Franco	CU,HU,PA	
<i>Pourouma</i> sp1		
Celastraceae		
<i>Perrottetia sessiliflora</i> Lundell	HU,PA,SM	
Chloranthaceae		
<i>Hedyosmum angustifolium</i> (Ruiz & Pav.) Solms	AM,CA,CU,	
	HU,JU,PA,PU,SM	
<i>Hedyosmum cuatrecazanum</i> Occhioni	CA,CU,HU,JU,PA,SM	
<i>Hedyosmum dombeyanum</i> Solms	AM,CA,HU,PA,SM	
<i>Hedyosmum lechleri</i> Solms	CA,CU,HU,PA,SM	
<i>Hedyosmum peruvianum</i> Todzia	AM,CA,HU,JU,PA,SM	
<i>Hedyosmum racemosum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	AM,CA,CU,	
	HU,JU,PA,PU,SM	

<i>Hedyosmum spectabile</i> Todzia	AM,CA,CU,HU,SM	<i>Disterigma microphyllum</i> (G. Don) Luteyn	AM,HU,PA
Clethraceae		<i>Disterigma</i> sp	
<i>Clethra ferruginea</i>	CA,CU,HU	<i>Gaultheria bracteata</i> (Cav.) G. Don	AM,CA,CU,HU,PA
<i>Clethra revoluta</i> (Ruiz & Pav.) Spreng.	AM,CU,HU,JU,PA,SM	<i>Gaultheria buxifolia</i> Willd.	CU,HU,PU
Clusiaceae		<i>Gaultheria erecta</i> Vent.	AM,CA,CU,HU,LL,PA,PI,SM
<i>Clusia ducuioides</i> Engl.	AM,HU,PA,PI,SM	<i>Gaultheria glomerata</i> (Cav.) Sleumer	AM,AN,CU,HU,JU
<i>Clusia elliptica</i> Kunth	AM,CA,HU,PA,SM	<i>Gaultheria reticulata</i> Kunth	AM,CA,CU,HU,LA,PI
<i>Clusia minor</i> L.	CA,HU,LO,SM,UC	<i>Gaultheria vaccinioides</i> Wedd.	AN,CU,HU
<i>Clusia multiflora</i> Kunth		<i>Macleania rupestris</i> (Kunth) A.C. Sm.	AM,CA,HU,PA,PI
<i>Clusia peruviana</i> Szyszyl.	CA,CU,HU,PA	<i>Pellegrina</i> sp	
<i>Clusia</i> sp1		<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	AM,AN,AP,CA,CU,HU,LL,PA,PI,UC
<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.	AM,AN,CA,HU,LL,PA,PI	<i>Psammisia</i> 2 spp. Indet.	
<i>Hypericum silenoides</i> Juss.	AM,AN,AP,CA,CU,HU,LI,LL,PA,PU,PI	<i>Psammisia coarctata</i> (Ruiz & Pav.) A.C. Sm.	AM,CU,HU,LO,PA,SM
<i>Tovomitopsis multiflora</i> (Poepp.) D'Arcy	AM	<i>Sphyrospermum cordifolium</i> Benth.	AM,CA,CU,HU,PA,SM
<i>Vismia tomentosa</i> Ruiz & Pav.	AM,CU,HU,LO,PA	<i>Sphyrospermum</i> sp	
<i>Vismia</i> sp		<i>Themistoclesia peruviana</i> cf A.C. Sm.	AM
Commelinaceae		<i>Thibaudia floribunda</i> Kunth	AM,HU,PA
<i>Commelina</i> sp		<i>Vaccinium crenatum</i> (G. Don) Sleumer	AM,HU,PA
Coriariaceae		<i>Vaccinium didymanthum</i> Dunal	AM,CA,HU
<i>Coriaria ruscifolia</i> L.	AM,AN,CA,HU,JU,LL,PA,PI,SM	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	AM,AN,CA,CU,HU,PA,PI
Costaceae		Ericaceae 2 spp. Indet	
<i>Costus</i> 2 spp. Indet		Euphorbiaceae	
Zingiberaceae		<i>Acalypha macrostachya</i> Jacq.	AM,CU,HU,LO,MD,PA,SM,UC
<i>Renealmia</i> sp1		<i>Acalypha padifolia</i> Kunth	AM,CA,HU,JU,LA,PA,PI,TU
<i>Renealmia</i> sp2		<i>Acalypha stricta</i>	AM,CU,HU,JU,LO,MD,PA,SM,UC
Cucurbitaceae		<i>Alchornea brittonii</i> Secco	HU,PA
Cucurbitaceae sp1		<i>Croton abutiloides</i> Kunth	CA,HU
Cunoniaceae		<i>Hyeronima andina</i> Pax & K. Hoffm.	HU,PA
<i>Weinmannia bangii</i> Rusby	CU,HU	<i>Hyeronima</i> sp	
<i>Weinmannia haenkeana</i> Engl.	AM,CA,HU,PA,PI	<i>Sapium</i> sp	
<i>Weinmannia latifolia</i> C. Presl	AM,CA,CU,HU,PA	Euphorbiaceae sp	
<i>Weinmannia microphylla</i> Kunth	AM,CU,HU,PA,SM	Fabaceae	
<i>Weinmannia pentaphylla</i> cf Ruiz & Pav.	AM,CA,CU,HU,JU,PA	<i>Amicia lobbiana</i> Benth. ex Rusby	CU,HU,JU
Cyclanthaceae		<i>Crotalaria nitens</i> Kunth	AM,CA,CU,HU,JU,LO,MD,PA,SM,UC
Cyclanthaceae sp		<i>Dalea coerulea</i> L.f.	AM,CA,CU,HU,JU,LL
Cyperaceae		<i>Desmodium molliculum</i> (Kunth) DC.	AM,CA,CU,HU,LL
<i>Carex bonplandii</i> Kunth	AN,CU,HU,LL	<i>Erythrina</i> sp	
<i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl.	AM,AN,AP,CA,CU,HU,JU,MD	<i>Inga edulis</i> Mart.	AM,CA,CU,HU,JU,LO,MD,SM,UC
<i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. & Schult.	HU,PA	<i>Inga</i> sp	
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.	CU,HU,JU,SM	<i>Lupinus mutabilis</i> Sweet	CA,CU,HU
<i>Kyllinga pumila</i> Michx.	AM,CA,CU,HU,JU,LA,LO,MD,PA,SM,UC	<i>Medicago lupulina</i> L.,	CA,CU,HU,LL,LI,HU
<i>Rhynchospora dissitiflora</i> Steud. ex Boeckeler	CA,HU	<i>Trifolium</i> sp	
<i>Rhynchospora kunthii</i> Nees ex Kunth	AM,HU,PA	Fabaceae sp	
<i>Rhynchospora mandonii</i> C.B. Clarke	HU,SM	Salicaceae	
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeck.	CA,HU,HU,PA,UC	<i>Abatia parviflora</i> Ruiz & Pav.	CA,HU,PI
<i>Rhynchospora vulcani</i> Boeck.	HU,PA	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	AM,CU,HU,JU,LO,MD,PA,PU,SM,UC
<i>Rhynchospora</i> sp1		Gentianaceae	
Cyperaceae 2 spp. Indet		<i>Chelonanthus alatus</i> (Aubl.) Pulle	HU,LO
Dioscoreaceae		<i>Macrocarpaea kayakifolia</i> J.R. Grant	HU
<i>Dioscorea</i> 2 spp. Indet		<i>Macrocarpaea obnubilata</i> J.R. Grant	HU
<i>Vallea stipularis</i> L. f.	AM,AN,AP,CA,CU,HU,JU,PA,PI	<i>Macrocarpaea pajonalis</i> J.R. Grant	HU,PA
Ericaceae		<i>Macrocarpaea revoluta</i> (Ruiz & Pav.) Gilg	AM,HU,PA
<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.	AM,CA,CU,HU,PA	<i>Symbolanthus calygomus</i> (Ruiz & Pav.) Griseb. ex Gilg	AM,CA,CU,HU,JU,LO,PA,SM
<i>Cavendishia bracteata</i> (Ruiz & Pav. ex J. St.-Hil.) Hoerold	AM,CA,CU,HU,JU,PA,PI,SM	<i>Tapeinostemon zamoranum</i> Steyererm.	AM,CA,HU
<i>Cavendishia complectens</i> Hemsl.	AM	Gesneriaceae	
<i>Cavendishia nobilis</i> var <i>nobilis</i>	AM	<i>Alloplectus dodsonii</i> Wiehler	HU,PA
<i>Cavendishia punctata</i> (Ruiz & Pav. ex St. Hil.) Sleumer	HU,JU,PA,UC	<i>Alloplectus weirii</i> (Kuntze) Wiehler	CA,LO,HU
<i>Demosthenesia</i> 2 spp. Indet		<i>Besleria beltrani</i> Salinas	
<i>Disterigma acuminatum</i> (Kunth) Nied.	AM,CA,HU		
<i>Disterigma alaternoides</i> (Kunth) Nied.	AM,CA,CU,HU,PA,SM		

HU		<i>Axinaea crassinoda</i> cf Triana	AM
<i>Besleria gracilentata</i> C. V. Morton	HU,PA	<i>Axinaea</i> sp1	
<i>Besleria peruviana</i> Fritsch		<i>Brachyotum quinquenerve</i> (Ruiz & Pav.) Triana	CU,HU,JU,PA
HU,PA		<i>Brachyotum sanguinolentum</i> (Naudin) Triana	CU,HU
<i>Besleria reticulata</i> Fritsch		<i>Brachyotum</i> sp	
HU		<i>Brachyotum tyrianthinum</i> J.F. Macbr.	CA,HU
<i>Besleria tetragonalis</i> Ruiz ex Hanst.	HU,PA	<i>Centronia peruviana</i> J.F. Macbr.	HU
<i>Columnnea fuscihirta</i> L.P. Kvist & L.E. Skog	CA,HU	<i>Leandra crenata</i> (D. Don) Cogn.	CU,HU
<i>Columnnea inaequilatera</i> Poepp. & Endl.	AM,CA,CU,HU,LO,PA,SM	<i>Miconia</i> 16 spp. Indet.	
<i>Columnnea moesta</i> Poepp.		<i>Miconia adrieni</i> J.F. Macbride	HU,UC
CU,HU		<i>Miconia atrofusca</i> Cogn.	HU,PA
<i>Corytoplectus speciosus</i> (Poepp.) Wiehler	AM,CA,CU, HU, JU, LO, PA, SM, UC	<i>Miconia aulocalyx</i> Mart.	HU,LO,MD,UC
<i>Diastema hispidum</i> (DC.) Fritsch	HU,LO	<i>Miconia bailloniana</i> J.F. Macbride	HU,LO
<i>Drymonia urceolata</i> Wiehler	AM,CA,HU,JU,PA,SM	<i>Miconia barbeyana</i> Cogn.	AM,HU,PA,SM
<i>Glossoloma</i> 2 spp. Indet.		<i>Miconia caerulea</i> (D. Don) Naudin	HU
<i>Glossoloma carpishense</i> (J. Clark & I. Salinas) J.L. Clark	CU,HU,SM	<i>Miconia calvescens</i> Schrank & Mart. ex DC.	AM,CU,HU, JU, LO, MD, PA, SM, UC
<i>Glossoloma herthae</i> (Mansf.) J.L. Clark	CA,HU	<i>Miconia carpishana</i> Wurdack	HU
<i>Glossoloma ichthyoderma</i> (Hanst.) J.L. Clark	HU,PA	<i>Miconia clathrantha</i> Triana & Cogn.	HU,PA
<i>Glossoloma schultzei</i> (Mansf.) J.L. Clark	AM,HU,PA	<i>Miconia coelestis</i> cf (Pav. ex D. Don) Naudin	AM,HU,PA
<i>Gloxinia sylvatica</i> (H.B.K.) Wiehler	AM,CU,HU,JU,MD,PA,SM,UC	<i>Miconia cremophylla</i> cf Naudin	HU,SM
<i>Pearcea purpurea</i> (Poepp.) L.P. Kvist & L.E. Skog	HU,JU,PA	<i>Miconia cyanocarpa</i> cf Naudin	HU,PA,UC
Gunneraceae		<i>Miconia dipsaceae</i> Naudin	CU,HU,JU,PA
<i>Gunnera annae</i> Schindler	HU,PI	<i>Miconia dumetosa</i> Cogn.	HU,SM
Hydrangeaceae		<i>Miconia elaeagnoides</i> Cogn.	HU,LO
<i>Hydrangea preslii</i> cf Briq.	AM,AY,HU,LO,PA,SM	<i>Miconia floribunda</i> (Bonpl.) DC.	AM,HU
Icacinaceae		<i>Miconia galactantha</i> cf Naudin	AM,HU,PA,SM
<i>Calatola costaricensis</i> Standl.	AM,CA,HU,LO,MD,SM	<i>Miconia hookeriana</i> Triana	AM,HU,UC
Iridaceae		<i>Miconia lasiostyla</i> cf Gleason	CA,HU
<i>Cipura paludosa</i> Aubl.	HU,MD,PA,SM	<i>Miconia lugubris</i> cf Cogn.	HU,PA
<i>Hesperoxiphion pardale</i> cf (Ravenna) Ravenna	AM,CU,HU,PA	<i>Miconia malatestae</i> J.F. Macbr.	HU
<i>Sisyrinchium convolutum</i> Nocca	HU	<i>Miconia monzoniensis</i> Cogn.	HU
Lamiaceae		<i>Miconia neriifolia</i> Triana	AM,CA,HU,PA,PI
<i>Hyptis mutabilis</i> (Rich.) Briq.	AM,CA,CU,HU,JU,LO, MD, PA, PU, SM, UC	<i>Miconia nervosa</i> var <i>nervosa</i>	AM,CU,HU,JU,LO,MD,SM,UC
<i>Hyptis odorata</i> Benth.	AM,CU,HU,MD,SM	<i>Miconia nigricans</i> Cogn.	AM,HU
<i>Hyptis</i> sp		<i>Miconia obscura</i> (Bonpl.) Naudin	CA,HU
<i>Hyptis uncinata</i> Benth.	HU	<i>Miconia opacifolia</i> J.F. Macbr.	HU,PA
<i>Salvia macrophylla</i> Benth.	AN,AP,CA,HU,PI	<i>Miconia pavoniana</i> Naudin	HU,HV,PA
<i>Stachys</i> sp1		<i>Miconia saltuensis</i> Wurdack	HU
Lauraceae 7 spp. Indet.		<i>Miconia sanguinea</i> (D. Don) Triana	CU,HU,PA
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	AM,HU,LO,MD,PA	<i>Miconia theizans</i> (Bonpl.) Cogn.	AM,CA,CU,HU,PA,SM
Lentibulariaceae		<i>Miconia theizans</i> var. <i>tetragona</i> Cogn.	HU,PA
<i>Utricularia jamesoniana</i> Oliv.	AM,HU,PA	<i>Tibouchina lepidota</i> (Bonpl.) Baill	AM,HU,PA
<i>Utricularia unifolia</i> Ruiz & Pav.	CA,HU,JU,PA	<i>Tibouchina longifolia</i> (Vahl.) Baill.	AM,CA,HU,JU, LO, MD, PA, PI, UC
Loganiaceae		<i>Tibouchina ochypetala</i> (Ruiz & Pavon) Baill	AM,CA,HU,JU,SM
<i>Desfontainia spinosa</i> Ruiz & Pav.	AM,CU,HU,JU,PA	<i>Tibouchina saxosa</i> Gleason	CU,HU
Loranthaceae		<i>Tibouchina</i> sp	
<i>Aetanthus</i> sp		Meliaceae	
<i>Gaiadendron punctatum</i> (Ruiz & Pav.) G. Don	AM,CA,CU,HU, JU, PA, SM	<i>Guarea</i> sp	
Loranthaceae sp		<i>Trichilia</i> sp	
<i>Phthirusa robusta</i> aff Rusby	AM,CA,HU,LO,PA	Monimiaceae	
<i>Struthanthus acuminatus</i> (Ruiz & Pav.) Blume ex Roem. & Schult.	AM	<i>Mollinedia</i> sp	
Malvaceae sp		<i>Siparuna aspera</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,SM
<i>Sida</i> sp		<i>Siparuna ovalis</i> (Ruiz & Pav.) A. DC.	AM,CA,HU,PA,SM
Marcgraviaceae		Moraceae	
<i>Marcgraviastrum macrocarpum</i> (G. Don) Bedell ex S. Dessler	AM,HU,PA,SM	<i>Ficus</i> 2 spp. Indet.	
Melastomataceae		<i>Morus insignis</i> Bureau	AM,CA,CU,HU,PA,PI,SM,
		<i>Sorocea</i> sp1	
		Myricaceae	
		<i>Morella pubescens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	AM,AN,CA,CU,HU,JU,LL,PA

Myrsinaceae

<i>Ardisia albovirens</i> Mez	CA,HU
<i>Cybianthus laetus</i> (Mez) G. Agostini	AM,HU
<i>Cybianthus magnus</i> (Mez) Pipoly	AM
<i>Cybianthus marginatus</i> (Benth.) Pipoly	AM,CA,HU,PA
<i>Cybianthus minutiflorus</i> Mez	AM,CU,HU,LO,PA
<i>Cybianthus pastensis</i> (Mez) G. Agostini	AM,CA,HU
<i>Geissanthus</i> sp	
<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly	CU,HU,LA,PA,PI,SM
<i>Myrsine oligophylla</i> Zahlbr.	HU,PA

Myrsinaceae 4 spp. Indet.

Myrtaceae

<i>Myrcia</i> sp	
<i>Myrteola nummularia</i> (Poir.) O. Berg	HU,PA
<i>Psidium guajava</i>	AM,CU,PA,JU,HU,MD,LO,UC,SM

Myrtaceae 5 spp. Indet.

Nyctaginaceae

<i>Colignonia parviflora</i> (Kunth) Choisy	AM
---	----

Ochnaceae

<i>Sauvagesia erecta</i> L.	AM,CU,HU,JU,LO,MD,PA,SM
-----------------------------	-------------------------

Onagraceae

<i>Fuchsia abrupta</i> I.M. Johnst.	AM,CA,HU,PA
<i>Fuchsia apetala</i> Ruiz & Pav.	AP,CU,HU
<i>Fuchsia ceracea</i> P.E. Berry	HU
<i>Fuchsia corymbiflora</i> Ruiz & Pav.	HU,PA
<i>Fuchsia decussata</i> Ruiz & Pav.	CU,HU,PA
<i>Fuchsia denticulata</i> Ruiz & Pav.	AM,CU,HU,JU,LL,PA
<i>Fuchsia ferreyrae</i> P.E. Berry	HU,PA
<i>Fuchsia macrophylla</i> I.M. Johnst.	CU,HU,JU,PA,SM
<i>Oenothera rosea</i> L'Her. ex Aiton	CA,CU,HU,LI,PA

Onagraceae sp

Orchidaceae

<i>Cranichis</i> sp	
<i>Cyrtochilum cordatum</i> (Lindl.) Kraenzl	HU,PA
<i>Dichaea campanulata</i> cf C. Schweinf.	HU
<i>Elleanthus aurantiacus</i> cf (Lindl.) Rchb. f.	CA,HU,PA
<i>Elleanthus conifer</i> (Rchb. f. & Warsz.) Rchb. f.	CU,HU
<i>Elleanthus fractiflexus</i> Schltr.	HU,PA
<i>Elleanthus weberbauerianus</i> Kraenzl.	HU
<i>Elleanthus</i> 3 spp. Indet.	
<i>Epidendrum</i> 3 spp. Indet.	
<i>Epidendrum acuminatum</i> Ruiz & Pav.	AM,HU,PA,PI
<i>Epidendrum andersonii</i> cf Hagsater & Dodson	CA,HU,PA
<i>Epidendrum calanthum</i> Rchb. f. & Warsz.	CA,HU,JU,SM
<i>Epidendrum carpishense</i> Hagsater, D. Trujillo & E. Santiago	HU
<i>Epidendrum chaoticum</i> Hagsater et E. Santiago,	HU
<i>Epidendrum chinchaoense</i> Hagsater, D. Trujillo & E. Santiago	HU
<i>Epidendrum colombianum</i> A.D. Hawkes,	HU
<i>Epidendrum elatum</i> C. Schweinf.	AM,HU
<i>Epidendrum excisum</i> Lindl.	AN,AP,CA,CU,HU,LA,PA,PI
<i>Epidendrum fujimorianum</i> D.E. Benn. & Christenson	HU
<i>Epidendrum funkii</i> Reichb. f.	HU
<i>Epidendrum geminiflorum</i> Kunth	CA,HU
<i>Epidendrum ibaguense</i> Kunth	CA,HU
<i>Epidendrum macrostachyum</i> Lindl.	CA,HU,PA
<i>Epidendrum paniculatum</i> Ruiz & Pav.	AM,CA,CU,HU,JU,LO,PA,UC
<i>Epidendrum parviflorum</i> Ruiz & Pav.	AM,CA,HU
<i>Epidendrum peperomia</i> Rchb. f.	HU
<i>Epidendrum radicans</i> Pavon ex Lindl.	HU
<i>Epidendrum rigidiflorum</i> cf Schltr.	CU,HU
<i>Epidendrum scabrum</i> Ruiz & Pav.	AM,HU

<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	AM,CA,CU,HU,JU,LL,PI,PA,SM,PU,TU
<i>Epidendrum tricarinatum</i> Rolfe	CA,HU
<i>Epidendrum tridens</i> Poepp. & Endl.	CU,HU,JU,PU
<i>Epidendrum weberbauerianum</i> Kraenzl.	HU
<i>Fernandezia ionanthera</i> (Rchb. f. & Warsz.) Schltr.	AM,CA,HU
<i>Habenaria</i> 2 spp. Indet.	
<i>Habenaria monorrhiza</i> (Sw.) Rchb. f.	AM,CA,CU,HU,JU,LO,PA,PU,SM,UC
<i>Lepanthes</i> 3 spp. Indet.	
<i>Lepanthes cloesii</i> Luer	HU
<i>Lepanthes echinata</i> Luer & Cloes	HU
<i>Lepanthes erucifera</i> Luer & Sijm	HU
<i>Lepanthes martineae</i> Luer & Cloes	HU
<i>Lepanthes revoluta</i> Luer & Cloes	HU
<i>Malaxis</i> sp	
<i>Masdevallia calosiphon</i> Luer	HU
<i>Masdevallia carpishica</i> Luer & Cloes	HU
<i>Masdevallia frechettei</i> D.E. Bennet	HU
<i>Masdevallia harlequina</i> Luer	HU
<i>Masdevallia inmensa</i> Luer	HU
<i>Masdevallia manoloi</i> Luer	HU
<i>Masdevallia pyknosepala</i> Luer	HU
<i>Maxillaria acuminata</i> Lindl.	AM,CA,CU,HU,PA
<i>Maxillaria bennettii</i> Christenson	HU
<i>Maxillaria floribunda</i> Lindl.	AM,CU,HU,PA
<i>Maxillaria frechettei</i> D.E. Benn. & Christenson	HU
<i>Maxillaria gigantea</i> (Lindl.) Dodson	CA,HU
<i>Maxillaria haemathodes</i> (Ruiz & Pav.) Garay	AM,CU,HU,PA
<i>Maxillaria lepidota</i> cf Lindl.	AM,CA,HU,SM
<i>Maxillaria meridensis</i> Lindl.	AM,CA,CU,HU,PA,PU,SM
<i>Maxillaria</i> sp	
<i>Maxillaria trilobulata</i> D.E. Benn. & Christenson	HU
<i>Odontoglossum praestans</i> cf Rchb. f. & Warsz.	CA,HU
<i>Odontoglossum</i> sp	
<i>Oncidium aspecum</i> Koniger	HU
<i>Oncidium murinum</i> Rchb. f.	HU
<i>Otoglossum weberbauerianum</i> (Kraenzl.) Garay & Dunst.	AM,CU,HU,PA,PI
<i>Pachyphyllum pectinatum</i> Rchb. f.	HU
<i>Pleurothallis</i> 3 spp. Indet	
<i>Pleurothallis cordata</i> (Ruiz & Pav.) Lindl.	AM,CA,CU,HU,PA,PU,SM
<i>Pleurothallis floribunda</i> Poepp. & Endl.	JU,HU,SM
<i>Pleurothallis mexiae</i> Luer	HU
<i>Ponthieva maculata</i> Lindl.	HU
<i>Scaphyglottis punctulata</i> (Rchb. f.) C. Schweinf.	AM,CA,CU,HU,PA
<i>Sobralia caloglossa</i> Schltr.	AM,HU
<i>Sobralia dichotoma</i> Ruiz & Pav.	AM,CU,HU,JU,PA
<i>Sobralia rosea</i> Poepp. & Endl.	AM,CA,HU,JU,SM
<i>Sobralia</i> sp	
<i>Stelis hutchisonii</i> D.E. Benn. & Christenson	HU
<i>Stelis hylophila</i> Rchb. f.	AM
<i>Stelis intermedia</i> Poepp. & Endl.	HU
<i>Stelis nanegalensis</i> Lindl.	HU
<i>Stelis parvula</i> Lindl.	HU
<i>Stelis purpurea</i> (Ruiz & Pav.) Willd.	AM,HU
<i>Telipogon urceolatus</i> C. Schweinf.	HU

<i>Trichoceros bennettii</i> Dodson & R. Escobar	HU	<i>Poa annua</i> L.	AN, CU, HU, HV, JU, LL, PU, TA
<i>Trichosalpinx notosibirica</i> (Hachimoto) Luer	HU	<i>Poa nemoralis</i> L.	HU
<i>Trichosalpinx tenuis</i> (C. Schweinf.) Luer	HU	<i>Polygonum interruptum</i> Kunth	AM, AN, AP, CA, CU, HU, LI, LL, PU
<i>Zygopetalum maculatum</i>	HU, PA, SM	<i>Pseudechinolaena polystachya</i> (Kunth) Stapf	AM, CA, HU, JU, PA, SM, UC
Orchidaceae 8 spp. Indet.		<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	AM, CA, CU, HU, JU, LL, LO, MD, PA
Orobanchaceae		<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	CU, HU, JU, LL, SM
<i>Bartsia inaequalis</i> Benth.	HU, JU	Podocarpaceae	
<i>Castilleja arvensis</i> Schlttdl. & Cham.	AM, CA, CU, HU, PA, SM	<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don ex Lamb.	AM, CA, CU, HU, LO, PA
Oxalidaceae		Polygalaceae	
<i>Oxalis dolichopoda</i> Diels	AM, CU, HU, PA	<i>Monnina amplibracteata</i> Ferreyra	LO, HU
<i>Oxalis salticola</i> Lourteig	HU	<i>Monnina marginata</i> C. Presl	CA, HU
Papaveraceae		<i>Monnina</i> sp1	
<i>Argemone subfusiformis</i> G.B. Ownbey	AP, AR, CA, CU, HU, LI, LL, MO	Polygonaceae	
<i>Bocconia integrifolia</i> Humb. & Bonpl.	AM, CA, CU, HU, HV, JU, LL, PA, PU, PI	<i>Muehlenbeckia tamnifolia</i> (Kunth) Meis.	AM, AN, AP, CA, CU, HU, JU, LL, PI
Passifloraceae		<i>Muehlenbeckia volcanica</i> (Benth.) Endl.	AN, AP, CA, CU, HU, LI, LL, PA, PU
<i>Passiflora</i> 2 spp. Indet.		<i>Rumex acetosella</i> L.	AN, CA, CU, HU, LL
Phytolaccaceae		Proteaceae	
<i>Phytolacca bogotensis</i> Kunth	AM, AN, AP, AY, CA, CU, HU, JU, LL, LI, PI	<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br.	AM, AN, AP, CA, CU, HU, JU, LL, PA, PI, SM
Piperaceae		<i>Roupala monosperma</i> (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst.	HU
<i>Peperomia acuminata</i> Ruiz & Pav.	AM, CA, CU, HU, JU, PA	Pte-Aspleniaceae	
<i>Peperomia alata</i> Ruiz & Pav.	AM, HU, LO, MD, PA	<i>Asplenium</i> 3 spp. Indet.	
<i>Peperomia arctebaccata</i> Trel.	JU, HU, SM	<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.	AM, CA, CU, HU, PA, SM
<i>Peperomia carpatana</i> aff Trel.	CA, HU	Pte-Blechnaceae	
<i>Peperomia foliiflora</i> Ruiz & Pav.	AM, CA, HU	<i>Blechnum auratum</i> (Fee) R.M. Tryon & Stolze	CA, HU
<i>Peperomia macrostachya</i> (Vahl) A. Dietr.	AM, CU, HU, JU, LO, MD, PA, SM, UC	<i>Blechnum binervatum</i> (Poir.) C.V. Morton & Lellinger	AM, CA, CU, HU, PA
<i>Peperomia peltoidea</i> Kunth	HU, JU, SM	<i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron	AM, AN, AP, CA, CU, HU, JU, LI, PI, SM
<i>Peperomia praeruptorum</i> cf Trel.	AM	Pte-Cyatheaceae	
<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Fost.) Hook. & Arn.	AM, CU, HU, LO	<i>Cyathea caracasana</i> var <i>boliviensis</i> (Rosenst.) R.M. Tryon	CA, HU, JU, PA
<i>Peperomia</i> sp1		<i>Cyathea tryonorum</i> (Riba) Lellinger	HU
<i>Piper acutifolium</i> Ruiz & Pav.	AM, CA, HU, PA, PI	<i>Cyathea</i> 3 spp. Indet.	
<i>Piper augustum</i> cf Rudge	AM, CU, HU, JU, LO, MD, PA, PU, SM, UC	Pte-Dennstaedtiaceae	
<i>Piper brevispicum</i> C. DC.	HU, UC	<i>Hypolepis nigrescens</i> cf Hook.	HU, LO, PA
<i>Piper cordatum</i> C. DC.	AM, HU, UC	Pte-Dryopteridaceae	
<i>Piper densiciliatum</i> Yunck.	CA, HU	<i>Hemidictyum marginatum</i> (L.) C. Presl	AM, HU, JU, LO, MD, PA, SM
<i>Piper lineatum</i> Ruiz & Pav.	AM, AY, HU, LO, PA, SM	<i>Polystichum montevidense</i> v	AM, HU, PA
<i>Piper perareolatum</i> C. DC.	AM, CA, HU, PI	Pte-Equisetaceae	
<i>Piper stomachicum</i> cf C. DC.	CU, HU	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	AN, CU, HU, LI, PA, PI
<i>Piper</i> 3 spp. Indet.		Pte-Gleicheniaceae	
Plantaginaceae		<i>Sticherus rubiginosus</i> (Mett.) Nakai	HU, PA
<i>Plantago australis</i> subsp. <i>Hirtella</i> (Kunth) Rahn	CA, CU, HU	<i>Sticherus tomentosus</i> (Cav. ex Sw.) A.R. Sm.	AM, HU, PA, SM
Poaceae		Pte-Grammitidaceae	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	HU, TA	<i>Ceradenia curvata</i> (Sw.) L.E. Bishop	HU
<i>Agrostis toluensis</i> Kunth	AM, AN, CA, CU, JU, HU, LL, PA	<i>Ceradenia pilipes</i> (Hook.) L.E. Bishop	AM
<i>Aristida adscensionis</i> L.	AM, AN, AP, CA, CU, HU, JU, LI, LL, PI, TA	<i>Grammitis blepharodes</i> (Maxon) F. Seym.	HU
<i>Aulonemia haenkei</i> (Rupr.) McClure	CA, CU, HU, PA	<i>Grammitis paramicola</i> L.E. Bishop	AM, HU, PA
<i>Aulonemia queko</i> Goudot	CU, HU, PA	<i>Melpomene monoliformis</i> (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. & R.C. Moran	CU, HU, LL, PA, SM
<i>Axonopus elegantulus</i> (J. Presl) Hitchc.	AP, CA, CU, HU, HV, PA	Pte-Hymenophyllaceae	
<i>Calamagrostis recta</i> (Kunth) Trin. ex Steud.	AM, AN, CA, CU, JU, HU, LL, PA, PU	<i>Hymenophyllum</i> sp	
<i>Chusquea scandens</i> Kunth	AM, CU, HU, PA	<i>Trichomanes lucens</i> Sw.	AM, CA, HU, PA
<i>Chusquea</i> sp		<i>Trichomanes</i> sp	
<i>Cortaderia bifida</i> Pilg.	AM, AN, CA, CU, HU, PA	Pte-Lomariopsidaceae	
<i>Eragrostis nigricans</i> (Kunth) Steud.	AM, AN, AR, CA, JU, LI, HU, LL	<i>Elaphoglossum huacsaro</i> (Ruiz) H. Christ	AN, AP, CA, HU, PA
<i>Eriochrysis cayennensis</i> P. Beauv.	HU, PA	<i>Elaphoglossum moorei</i> cf (E. Britton) H. Christ	HU, PA
<i>Neurolepis aristata</i> (Munro) Hitchc.	HU, PA		
<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	CA, CU, HU, JU, LO, MD, PA, SM, TU		
<i>Panicum</i> 2 spp. Indet.			
<i>Paspalum lineispatha</i> Mez	AN, HU		

<i>Elaphoglossum rimbachii</i> (Sodiolo) H. Christ	AM,CA,HU,PA	<i>Borreria capitata</i> (Ruiz & Pav.) DC.	AM,CA,HU,JU,PA
<i>Elaphoglossum vulcanicum</i> H. Christ	CU,HU	<i>Cinchona pubescens</i> Vahl	AM,CA,CU,HU,JU,LO,PA,SM
<i>Elaphoglossum</i> 3 spp. Indet.		<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	AM,CA,CU, HU,PA
Pte-Lophosoriaceae		<i>Coffea arabicus</i>	
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F. Gmel) C. Chr.	AM,CA,CU, HU,PA,SM	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	AM,CA,CU, HU,JU,LO,MD,PA,PU,SM,UC
Pte-Loxomataceae		<i>Emmeorrhiza umbellata</i> (Spreng.) K. Schum.	
<i>Loxomopsis pearcei</i> (Baker) Maxon	HU,PA		
Pte-Lycopodiaceae			
<i>Huperzia reflexa</i> (Lam.) Trevis.	AM,CA,CU,HU,PA,PI,SM		CA,CU,HU,JU,PA,UC
<i>Huperzia</i> sp		<i>Gonzalagunia dependens</i>	CU,HU,JU,PA
<i>Lycopodiella caroliniana</i> (L.) Pic. Serm.	HU,MD	<i>Hoffmannia parvifolia</i> Steyerl.	AM
<i>Lycopodium jussiaei</i> Desv. ex Poir.	CA,CU,HU,PA,PI,SM	<i>Manettia acutifolia</i> Ruiz & Pav.	CU,HU
Pte-Nephrolepidaceae		<i>Manettia racemosa</i> cf Ruiz & Pav.	HU
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl	AM,CA,HU,JU,PA,SM	<i>Manettia umbellata</i> Ruiz & Pav.	HU,PA
Pte-Polypodiaceae		<i>Nertera granadensis</i> var. <i>granadensis</i>	AM,CA,CU,HU,PA,SM
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (L.) C. Presl	AM,CA,CU,HU, JU,LO,MD,PA,PI	<i>Nertera granadensis</i> var. <i>tetrasperma</i> (Kunth) L. Andersson	HU
<i>Niphidium</i> sp		<i>Notopleura cincinalis</i> cf C.M. Taylor	AM,HU,LO
<i>Pleopeltis</i> sp		<i>Palicourea amethystina</i> (Ruiz & Pav.) DC.	AM,CA,CU,HU,PA,PI
<i>Polypodium loriceum</i> L.	AM,CA,CU,HU,PA,SM	<i>Palicourea aphthosa</i> Standl.	HU
<i>Polypodium</i> sp1		<i>Palicourea guianensis</i>	AM,CA,CU,HU,JU,LO,MD,PA,PU,SM,
Pte-Pteridaceae		<i>Palicourea lineata</i> Benth.	AM,CA,HU,PA,
I (Kunth) Copel.	AM,CA,CU,HU,PA	<i>Palicourea lyrastipula</i> Wernham	CA,HU,PA
<i>Eriosorus orbignyamus</i> (Mett. Ex Kuhn) A.F. Tryon	AM,CA,HU,PA	<i>Palicourea macbridei</i> Standl.	HU,PA
<i>Pteris</i> sp		<i>Palicourea macrobotrys</i>	CU,HU,JU,LO,MD,PA,SM,
Pte-Pteridophyta		<i>Palicourea obovata</i>	CU,HU,JU,PA,SM,
Pteridophyta 3 spp. Indet.		<i>Palicourea prodiga</i> cf Standl. ex C.M. Tylor	
Pte-Schizaeaceae		<i>Palicourea reticulata</i> Ruiz & Pav.	
<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	AM		AM,CA,HU,JU,LO,MD,PA,SM
Pte-Selaginellaceae		<i>Palicourea stipularis</i> Benth.	AM,CA,HU
<i>Selaginella</i> sp		<i>Palicourea subscandens</i>	HU,LO,UC
Pte-Thelypteridaceae		<i>Palicourea subtomentosa</i> (Ruiz & Pav.) C.M. Taylor	AM,CA,HU,PA
<i>Thelypteris deflexa</i> (C. Presl.) R.M. Tryon	AM,HU,JU,PA	<i>Palicourea sulphurea</i> (Ruiz & Pav.) DC.	AM,CA,HU,PA
<i>Thelypteris pachyrhachis</i> (Kunze ex Mett.) Ching	HU,PA	<i>Palicourea thyrsiflora</i> (Ruiz & Pav.) DC.	AM,CA,CU, HU,JU,PA,SM
<i>Thelypteris</i> sp		<i>Palicourea weberbaueri</i> Krause	AM,CA,CU,HU,PA,SM
Pte-Vittariaceae		<i>Palicourea</i> 2 spp. Indet.	
<i>Radiovittaria latifolia</i> (Benedict) E.H. Crane	HU,PA	<i>Psychotria boliviana</i> Standl.	AM,CA,HU,LO,MD,PU,SM
<i>Vittaria</i> sp		<i>Psychotria conephoroides</i>	AM,CA,HU,MD,PA,PU
Ranunculaceae		<i>Psychotria fortuita</i> aff Standl.	AM,CA,HU,PA
<i>Clematis haenkeana</i> C. Presl	AM,CA,CU,HU,JU,LL,PA,PU,PI	<i>Randia pubistyla</i> aff C. Gust.	HU
<i>Ranunculus</i> sp		<i>Rebunium</i> 2 spp. Indet.	
Rhamnaceae		<i>Rudgea</i> sp	
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	HU,PA	<i>Spermacece exilis</i> (L.O. Williams) C.D. Adams ex Burger & C.M. Taylor	HU
Rosaceae			
<i>Acaena ovalifolia</i> Ruiz & Pav.	AN,CA,CU,HU,JU,PI,PU	Rubiaceae	
<i>Fragaria vesca</i> L.	CU,LI,HU	<i>Rubiaceae</i> 3 spp. Indet	
<i>Hesperomeles heterophylla</i> (Ruiz & Pav.) Hook	AN,CA,CU,HU,JU	Rutaceae	
<i>Lachemilla aphanoides</i> Mutis ex L.f.	HU,JU,PA	<i>Zanthoxylum</i> sp	
<i>Lachemilla orbiculata</i> Ruiz & Pav.	AN,CA,CU,HU	Sabiaceae	
<i>Lachemilla</i> sp		<i>Meliosma meridensis</i> Lasser	AM,CA,HU
<i>Prunus ovalis</i> Ruiz ex Koehne	HU,PA	<i>Meliosma</i> sp	
<i>Prunus</i> sp1		Sapindaceae	
<i>Rubus bogotensis</i> Kunth	AN,CA,CU,HU	<i>Allophylus</i> sp	
<i>Rubus megalococcus</i> Focke	AM,CA,CU,HU,PA	<i>Cupania</i> sp	
<i>Rubus robustus</i> C. Presl	AN,CA,CU,HU,JU,LL	<i>Paullinia</i> sp	
<i>Rubus roseus</i> Poir.	AM,CA,CU,HU,PA	Saxifragaceae	
<i>Rubus sparsiflorus</i> J.F. Macbr.	CA,HU	<i>Escallonia paniculata</i> cf (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.	AM,CA,CU,HU,PA,PI
Rubiaceae			
<i>Bathysa peruviana</i> cf K. Krause	AM,CA,CU,HU,LO,MD,PA,SM	<i>Escallonia</i> 2 spp. Indet	
		Scrophulariaceae	

<i>Alonsoa linearis</i> (Jacq.) Ruiz & Pav.	AN,AP,CA,HU,LL	
<i>Alonsoa meridionalis</i> (L.f.) Kuntze	AM,AN,CA,JU,LI,HU, LL,PA,PI,UC	HU,
<i>Leucocarpus perfoliatus</i> (Kunth) Benth.	AM,CA,CU,HU,PA,UC	
<i>Mimulus glabratus</i> Kunth	AM,AN,AR,CA,CU,JU,HU,PA	
<i>Sibthorpia repens</i> (L.) Kuntze	AM,AN,CA,HU	
<i>Verbascum virgatum</i> Stokes	CU,HU,JU,UC	
Smilacaceae		
<i>Smilax domingensis</i> Willd.	AM,CA,CU,HU,LO,UC	
Solanaceae		
<i>Lycianthes acutifolia</i> (Ruiz & Pav.) Bitter	AM,CA,HU,PA	
<i>Lycianthes densestrigosa</i> cf (Bitter) Bitter	AM,CA,HU,PA	
<i>Saracha punctata</i> (Ruiz & Pav.)	CA,CU,HU,PA,PI	
<i>Solanum</i> 10 spp. Indet.		
<i>Solanum actaeibotrys</i> Rusby	CU,HU,PA,UC	
<i>Solanum albidum</i> Dunal	AM,CA,CU,HU,JU,LO,SM	
<i>Solanum anceps</i> Ruiz & Pav.	AM,CA,CU,HU,LO,MD, PA,SM,UC	
<i>Solanum aphyodendron</i> S. Knapp		HU,SM
<i>Solanum appresum</i> K.E. Roe	CA,HU,JU,LO,PA,SM	
<i>Solanum asperolanatum</i> Ruiz & Pav.	AM,CA,HU,PA	
<i>Solanum barbulatum</i> Zahlbr	AM,CA,JU,HU,PI,SM	
<i>Solanum clandestinum</i> Bohs	AM,CA,HU,PA,PI	
<i>Solanum confine</i> aff Dunal	AM,CA,HU,LO,PA,SM	
<i>Solanum hazenii</i> Britton	HU,PA,SM	
<i>Solanum laxissimum</i> Bitter		HU
<i>Solanum macrotomum</i> Bitter	CU,HU,LI	
<i>Solanum maturecalvans</i> Bitter	AM,AP,CU,JU,HU,LA,PA,PU	
<i>Solanum nigrum</i> cf L.		HU,MD
<i>Solanum oblongum</i> Ruiz & Pav.	HU,LA,PA	
<i>Solanum onagrifolium</i> Bitter		HU
<i>Solanum pendulum</i> Ruiz & Pav.	CA,HU,MD,PA,SM	
<i>Solanum saponaceum</i> Dunal	AM,CA,CU,HU,JU,LA,PA	
<i>Solanum selachophyllum</i> Bitter	CA,HU,SM	
<i>Solanum ternatum</i> Ruiz & Pav.	AM,CA,CU,HU,JU,LO,PA	
<i>Solanaceae</i> 4 spp. Indet.		
Staphyllaceae		
<i>Turpinia occidentalis</i> (Sw.) G. Don	AM,CA,CU,HU,LO,MD, PA,UC	
Styracaceae		
<i>Styrax faveolaria</i> Perkins	CA,HU,PA,SM	
Symplocaceae		
<i>Symplocos arechea</i> cf L' Her.		CU,HU
<i>Symplocos coriacea</i> A. DC.		CA,HU,PA
<i>Symplocos fimbriata</i> B. Ståhl		HU,SM
Theaceae		
<i>Camelia sinensis</i> (L.) Kuntze		HU,CU,PA
<i>Freziera verrucosa</i> cf (Hieron.) Kobuski		HU,PI
<i>Gordonia fruticosa</i> (Schrad.) H. Keng	AM,CA,CU,HU,JU,LO,PA	
<i>Ternstroemia jelskii</i> cf (Szyszyl.) Melch.	AM,CA,CU,HU,PA,SM	
<i>Ternstroemia</i> sp		
<i>Ternstroemia verticillata</i> cf Klotzsch ex Wawra	HU,PA	
Tiliaceae		
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	AM,CA,CU,HU,LO,MD,TU	
Ulmaceae		
<i>Lozanella enantiophylla</i> (Donn. Sm.) Killip & C.V. Morton	CA,CU,HU,PA,SM	
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blumea	AN,AP,CA,CU,HU,JU, LO,MD,PA,PU,SM,TU,UC	
Urticaceae		
<i>Boehmeria aspera</i> Wedd.	AM,CA,HU,JU,	
<i>Boehmeria bullata</i> subsp. <i>notobullata</i> Friis & Wilmot Dear		
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,PU,PI	
<i>Boehmeria pavonii</i> Wedd.	AM,CA,CU,HU,JU,LO,MD,PA,SM	
<i>Boehmeria ulmifolia</i> Wedd.	AM,CA,CU,HU,JU,PA,SM	
<i>Phenax hirtus</i> (Sw.) Wedd.	AM,AN,AP,CA,CU,HU, JU,LA,PA,PU	
<i>Pilea attenuata</i> aff Killip		HU
<i>Pilea citriodora</i> Wedd.		CA,HU,JU
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	AM,CA,HU,JU,LO,SM	
<i>Pilea nutans</i> Wedd.		CU,HU,JU,PA
<i>Pilea trichosanthes</i> cf Wedd.		HU
<i>Pilea</i> 5 spp. Indet.		
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	AM,CA,CU,HU,JU, LO,MD,PA,SM,TU,UC	
Valerianaceae		
<i>Valeriana</i> sp		
Verbenaceae		
<i>Duranta mutisii</i> L.f.	AN,AP,CA,CU,HU,LL,PI	
<i>Duranta skottsbergii</i> Moldenke		HU,JU
<i>Lantana</i> sp1		
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl	AM,CA,CU,HU,JU, LO,MD,SM,UC	
<i>Verbena litoralis</i> Kunth	AM,AN,CA,CU,HU,LL,LO,PA,PI,UC	
<i>Verbena</i> sp1		
Violaceae		
<i>Viola arguta</i> Willd. Ex Roem. & Schult.		AM,CA,HU
Viscaceae		
<i>Dendrophthora</i> sp.		
<i>Phoradendron chrysocladon</i> A. Gray	CU,HU,JU,PA,SM,UC	
Vitaceae		
<i>Cissus</i> sp		
Xyridaceae		
<i>Xyris subulata</i> Ruiz & Pav.		AM,CU,HU,PI
2 spp. Indet.		

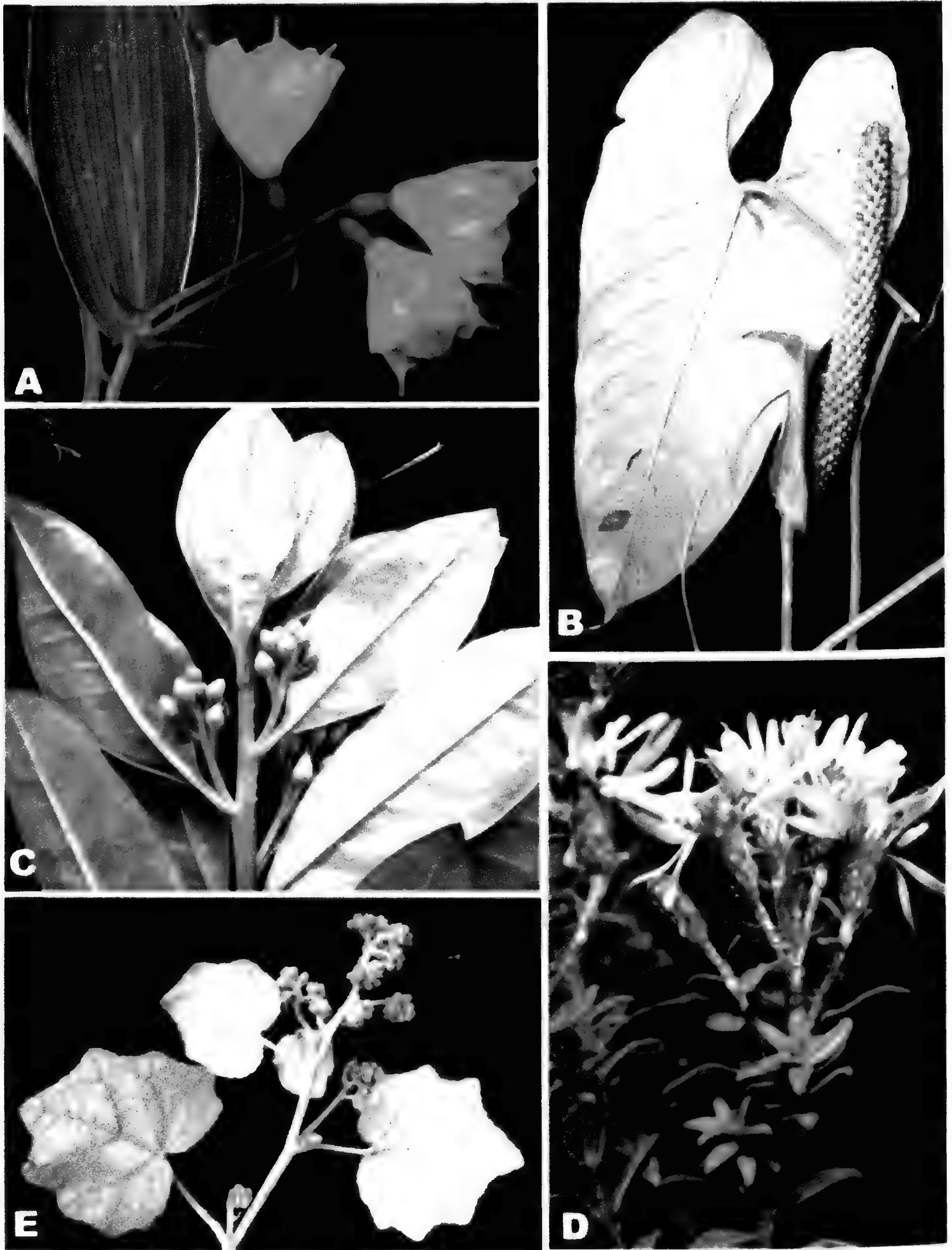


Fig. 1. A. *Bomarea brevis*; B. *Anthurium incurvatum*; C. *Baccharis nitida*; D. *Diplostephium vermiculatum*; E. *Jungia weberbaueri*



Fig. 2. A. *Triplaris ferreyrae*, B. *Mimosa lancifolia*, C. *Mimosa sanctae-teresae*, D. *Anadenanthera radoniana*, E. *Anadenanthera radoniana*.

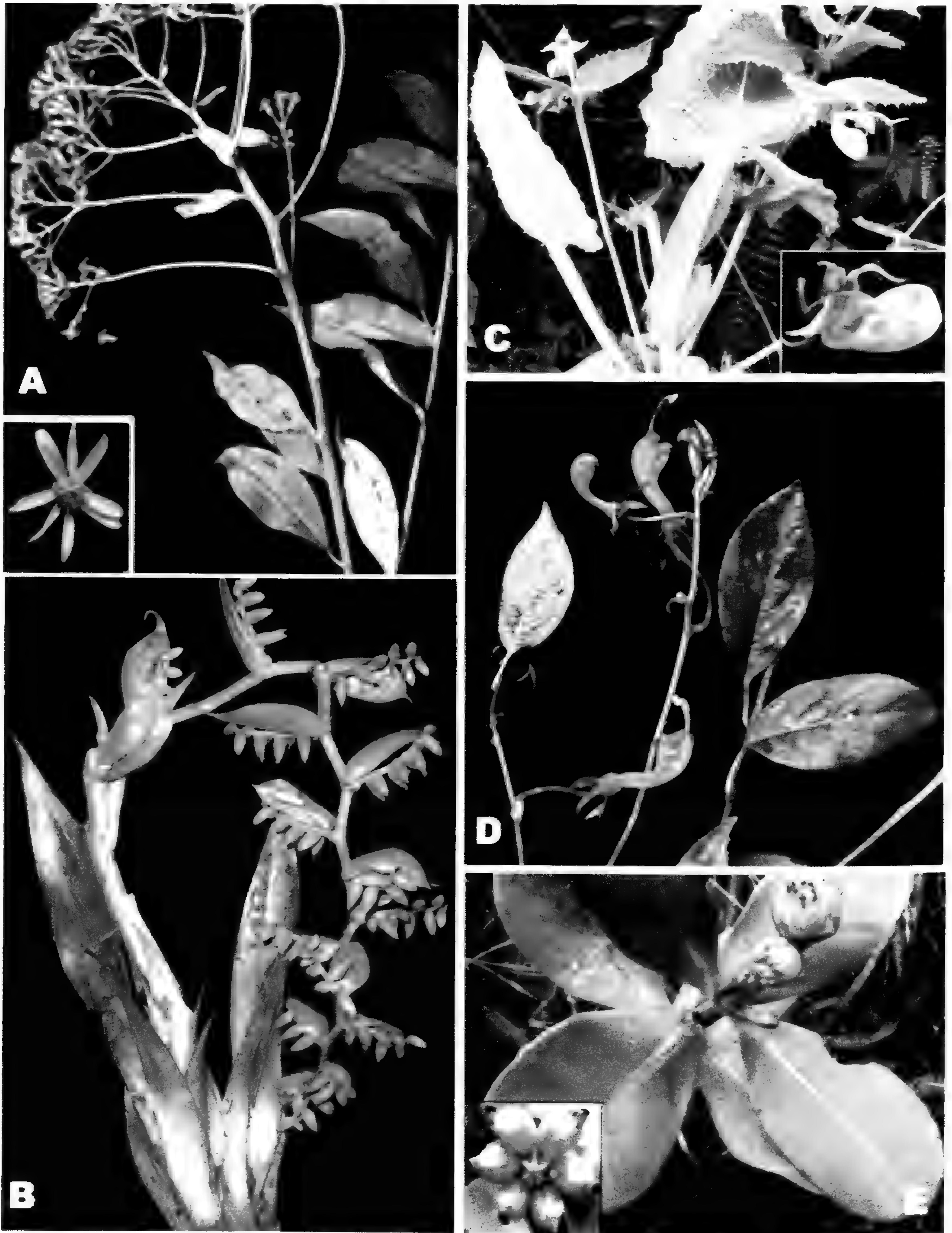


Fig. 3. A. *Pentstemon tataricus*, B. *Racanica tenuifolia*, C. *Cnicus arvensis*, D. *Cortopogon reflexus*, E. *Clusia* sp.

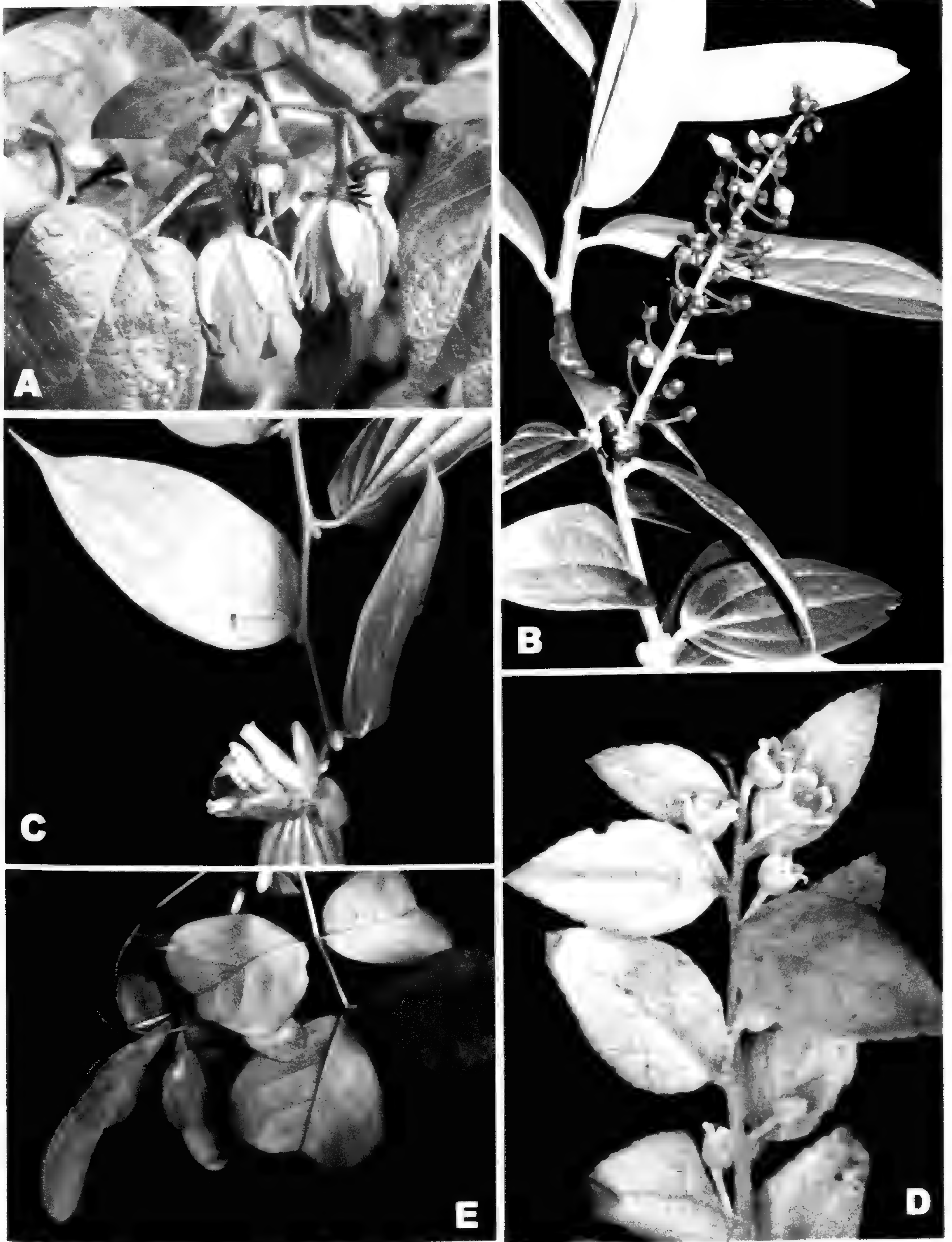


Fig. 4. A. *Vallea stipularis*; B. *Cavendishia punctata*; C. *Cavendishia bracteata*; D. *Gaultheria buxifolia*; E. *Amicia lobbiana*

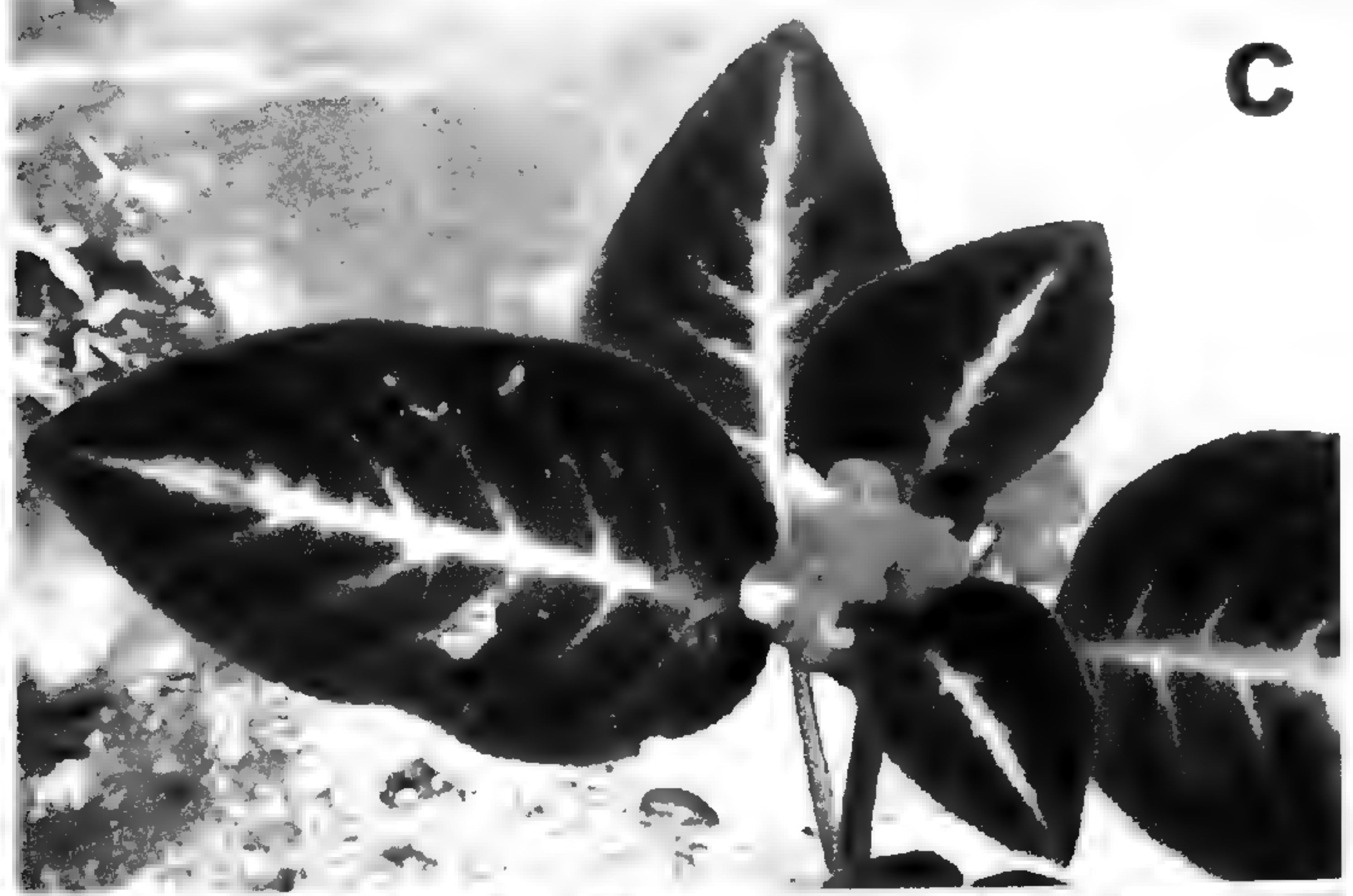


FIG. 5. A. *Leucostemum* sp. B. *Leucostemum* sp. C. *Coccoloba* sp. D. *Coccoloba* sp. E. *Coccoloba* sp.



FIG. 6. A. *Peucephyllum*, B. *Hirtella*, C. *Chusquea*, D. *Scaevola*, E. *Chusquea*.



Fig. 7. A *Fernandesia tonanthera*; B *Pachyphyllum pectinatum*; C *Cinchona pubescens*; D *Peperomia* sp.; E *Nectera granadensis*; F *Passiflora nantiophylla*; G *Viola arguta*

El género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú

The genus *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) in Contumaza province, Cajamarca, Peru

Eric F. Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ.
efrr@unitru.edu.pe

Anton Hofreiter

Ludwig-Maximilians-Universität, Department Biologie I, Bereich Biodiversitätsforschung, Abteilung Systematische Botanik, Menzingerstraße 67, D-80638 München, GERMANY. hofreiter@freenet.de

José Mostacero León

Sección Botánica, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, PERÚ. jobry1990@yahoo.com

Liliana calla Quevedo

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ.
v.lili_03@hotmail.com

Resumen

Se determinaron las especies del género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) de la Provincia de Contumazá, Departamento Cajamarca, Perú; así como su estado de conservación. El estudio se efectuó en base a la revisión crítica del material existente en los herbarios CPUN, F, HAO, HUT, MO, NY y USM (acrónimos en Holmgren *et al.*, 1990), y de las colecciones botánicas efectuadas en diferentes viajes a localidades de los Andes de esta provincia. El proceso de herborización se realizó de acuerdo con la metodología y técnicas convencionales (Rodríguez & Rojas, 2002). Asimismo, se tomaron datos «in situ» de morfología, hábito, nombres vulgares, fenología, y consideraron datos generales sobre ecología, fitogeografía y distribución de las especies (Rodríguez & Rojas, 2002; Hofreiter & Rodríguez, 2006). La contrastación específica se efectuó con Claves taxonómicas dicotómicas citadas por Hofreiter & Tilich (2003), Hofreiter (2004) y Hofreiter & Rodríguez (2006). Las descripciones taxonómicas de cada especie se hizo según Hofreiter & Rodríguez (2006), considerando los caracteres exomorfológicos y de hábito. Son presentados, las Claves taxonómicas dicotómicas a nivel de subgéneros y especies, así como la descripción taxonómica, discusión con sus relacionados, material examinado, distribución geográfica, ecología, fenología y estado de conservación para todas las especies restringidas a la zona fitogeográfica de Amotape-Huancabamba (UICN, 2001; Weigend, 2002; León & Salinas, 2006). El material botánico fue depositado en los herbarios: HAO, HUT, MO, USM. Se dan a conocer 10 especies de *Bomarea* en dos subgéneros: *Bomarea* subg. *Bomarea* [*Bomarea angulata* Benth., *Bomarea goniocaulon* Baker, *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *Bomarea multipes* Benth., *Bomarea ovata* (Cav.) Mirb., *Bomarea tribrachiata* Kraenzl.] y *Bomarea* subg. *Winchurea*. [*Bomarea dulcis* (Hook.) Beauverd, *Bomarea peruviana* Hofreiter, *Bomarea torta* (Kunth) Herb. y *Bomarea vargasii* Hofreiter]. De ellas, *B. lopezii*, *B. peruviana* y *B. vargasii* son especies endémicas para el Perú. Estas especies se encuentran En Peligro (EN, B1ab(iii)), excepto *B. peruviana* categorizada como DD (Datos Insuficientes). El resto de especies están ubicadas en la categoría Preocupación Menor (LC). **Palabras Clave:** Especies, *Bomarea*, Alstroemeriaceae, Contumazá, Cajamarca.

Abstract

We determine here the species of *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) from Contumaza province, Cajamarca department, Peru; as well as their conservation status. The study was based on a critical review of existing material in the following herbaria CPUN, F, HAO, HUT, MO, NY and USM (acronyms in Holmgren *et al.*, 1990), and botanical collections made in different trips to localities of the Andes in the province. The plant collection process was performed in accordance with the methodology and conventional techniques (Rodríguez & Rojas, 2002). In addition, data "in situ" were taken on the

morphology, habit, common names, phenology, and considered general information on the distribution and ecology of the species in the study area (Rodríguez & Rojas, 2002; Hofreiter & Rodríguez, 2006). The comparison was made with specific dichotomous taxonomic keys cited by Hofreiter & Tillich (2003), Hofreiter (2004) and Hofreiter & Rodríguez (2006). The taxonomic descriptions of each species was made according Hofreiter & Rodríguez (2006), considering the exomorphological characters and habit. In this article are presented, the dichotomous taxonomic keys to subgenera and species level, and the taxonomic description, discussion of their relationships with other species, material examined, geographical distribution, ecology, phenology and conservation status for all species restricted to the Amotape-Huancabamba phytogeographic zone (IUCN, 2001; Weigend, 2002, Leon & Salinas, 2006). The botanical material was deposited in the herbaria: HAO, HUT, MO and USM. We present ten species of *Bomarea* into two subgenera: *Bomarea* subgen. *Bomarea* [*Bomarea angulata* Benth., *Bomarea goniocaulon* Baker, *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *Bomarea multipes* Benth., *Bomarea ovata* (Cav.) Mirb., *Bomarea tribrachiata* Kraenzl.] y *Bomarea* subgen. *Wichuraea* [*Bomarea dulcis* (Hook.) Beauverd, *Bomarea peruviana* Hofreiter, *Bomarea torta* (Kunth) Herb. y *Bomarea vargasii* Hofreiter]. Of these, *B. lopezii*, *B. peruviana* and *B. vargasii* are endemic to Peru. These species are Endangered (EN, B1 ab (iii) except *B. peruviana* categorized as DD (Data Deficient). The other species are located in the category of Least Concern (LC).

Palabras Clave: Species, *Bomarea*, Alstroemeriaceae, Contumaza, Cajamarca.

Introducción

El género *Bomarea* fue propuesto por Mirbel (1804) con tres especies *Bomarea salsilla* (L.) Mirb., *Bomarea ovata* (Cav.) Mirb. y *Bomarea multiflora* (L. f.) Mirb. Actualmente se encuentra dividido en 4 subgéneros y varios “grupos informales de especies”: *Baccata* Hofreiter (3 especies), *Bomarea* s.str. Baker (ca. 70 especies), *Sphaerine* (Herb.) Baker (12 especies) y *Wichuraea* (M. Roemer) Baker (18 especies) (Hofreiter & Tillich, 2002). Los subgéneros *Wichuraea*, *Sphaerine* y *Baccata* han sido estudiados críticamente (Hofreiter & Tillich, 2002, 2003; Hofreiter, 2006a; Hofreiter, 2008a). El subgénero *Bomarea* ha sido revisado parcialmente (Hofreiter 2006b, 2008b).

Este género se distribuye desde México hasta Argentina/Chile, restringido casi a la cordillera americana, encontrándose su centro de diversidad en los Andes de Ecuador y Perú. Habita desde la base de los Andes hasta 5200 m de altitud. A excepción de pantanos se puede encontrar especies en casi todos los tipos de hábitat. Crecen en selvas tropicales, bosques de neblina, lomas en los desiertos, entre las rocas; pueden ser terrestres, epífitas o crecer en amortiguadores de musgo; y su forma de vida puede ser voluble o de crecimiento erguido (Hofreiter & Tillich, 2002; Hofreiter & Rodríguez, 2006; Hofreiter, 2007).

De las 5 regiones geográficas en que se dividen las cordilleras de Perú y áreas adyacentes (Baumann,

1988; Berry, 1982; Duellman, 1979; Simpson, 1975, 1979; Weigend, 2002); las dos regiones geográficas con la mayoría de especies de *Bomarea* son la Región fitogeográfica Amotape-Huancabamba (33 especies) entre el sur del Ecuador y norte del Perú, y la Cordillera central (35 especies) en el Perú (Hofreiter & Rodríguez, 2006). Asimismo, se ha determinado que los bosques relictos de la cordillera occidental son el límite meridional para la distribución de las especies de los subgéneros *Bomarea* s.str. con pocas excepciones y *Sphaerine* (Hofreiter & Rodríguez, 2005).

Las especies del subgénero *Bomarea* son plantas volubles (enredaderas) y habitan en los alrededores o en zonas disturbadas de los bosques de neblina; *Sphaerine* son plantas erguidas y crecen en las zonas de sombra dentro de los bosques de neblina; y *Wichuraea* también son plantas generalmente erguidas y crecen en hábitats abiertos de la jalca y puna. El subgénero *Baccata* no se encuentra en el Perú (Hofreiter & Rodríguez, 2004, 2006).

La primera revisión del género para el Perú fue efectuada por Killip (1936). Sobre la base, de ésta revisión y de las nuevas adiciones al género (Vargas, 1943, 1944, 1945, 1946, 1954, 1965, 1969; Smith & Gerau, 1991), en el Catalogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú se listan a 78 especies, de ellas 37 son endémicas (Brako & Jørgensen, 1993). Sin embargo, muchas de las especies son sinónimos

taxonómicos y otras han perdido su estado de endémicas, para lo que era necesaria una nueva revisión. Desde entonces, se han sucedido una serie de cambios y adiciones: Hofreiter & Tilich (2003) rehabilitan a *B. andimarcana* (Herb.) Baker, considerada como sinónimo de la buena especie *B. crocea* (Ruiz & Pav.) Herb., luego indican que *B. densifolia* Vargas debe ser *B. andimarcana* subsp. *densifolia* (Vargas) Hofreiter y además es descrita una especie nueva nombrada como *B. vargasii* Hofreiter (ver también Ulloa Ulloa *et al.*, 2004). En el año 2004 fue descrita *B. alstroemeroides* Hofreiter & E. Rodr. perteneciente al subgénero *Bomarea* s.str. (Hofreiter & Rodríguez, 2004) y *Bomarea peruviana* Hofreiter incluida en el subgénero *Wichuraea* (Hofreiter, 2004). Teniendo en cuenta a Brako & Jørgensen (1993), Ulloa Ulloa *et al.* (2004), Hofreiter & Tilich (2003), Hofreiter & Rodríguez (2004) y Hofreiter (2004) son reconocidas 22 especies endémicas para el Perú (León & Salinas, 2006). Luego son adicionadas al subgénero *Sphaerine* 2 especies nuevas: *B. foertheriana* Hofreiter y *B. huanuco* Hofreiter (Hofreiter, 2006a). Con estos antecedentes, después de casi 70 años del trabajo de Killip, se efectuó la segunda revisión del género *Bomarea* en el año 2006 (Hofreiter & Rodríguez, 2006). En esta reciente revisión se indican a 68 especies de *Bomarea*, de ellas 43 especies pertenecen al subgénero *Bomarea*, 9 especies al subgénero *Sphaerine* y 16 especies al subgénero *Wichuraea*. Seis de las especies del género *Bomarea* son nuevas para la ciencia: *B. amazonica* Hofreiter & E. Rodr., *B. libertadensis* Hofreiter & E. Rodr., *B. lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *B. macusanii* Hofreiter & E. Rodr., *B. pseudopurpurea* Hofreiter & E. Rodr. y *B. weigendii* Hofreiter & E. Rodr.. Colecciones recientes en las cordilleras del Cóndor y Huarango en los departamentos de Amazonas y Cajamarca, se han encontrado nuevos registros para el Perú y compartidos con Ecuador: *B. brachysepala* Benth., *B. longipes* Baker, *B. oxytepala* Harling & Neuendorf y *B. spissiflora* Harling & Neuendorf (Rodríguez *et al.*, 2006 a, b; Rodríguez *et al.*, 2008, 2009).

En todas las floras o flóculas andinas, es raro que no se considere a especies de este género. Mientras que por un lado avanzan las revisiones y actualizaciones

de los grupos taxonómicos, por otro, las floras y flóculas existentes quedan desactualizadas, por ello es inevitable efectuar estas tareas. En este sentido, la bien documentada e ilustrada Diversidad Florística de Contumazá (Sagástegui, 1995) no es ajena a este caso. Para esta flora desde su publicación ha sufrido numerosos cambios en sus determinaciones taxonómicas, así mismo se han adicionado registros nuevos y especies nuevas para la ciencia (e.g.: Geltman, 1998; Skrabal *et al.*, 2001; Rodríguez *et al.*, 2003; Weigend & Rodríguez, 2003; Weigend *et al.*, 2005, 2006; Weigend, 2006; Arroyo *et al.*, 2008). El objetivo del presente trabajo es determinar las especies del género *Bomarea* existentes en la provincia de Contumazá, departamento Cajamarca, Perú; así como su estado de conservación.

Materiales y Métodos

El estudio está basado en la revisión de material depositado en los siguientes herbarios: CPUN, F, HUT, HAO, MO, NY y USM (acrónimos en Holmgren *et al.*, 1990), en las colecciones y observaciones directas de campo efectuadas en diferentes viajes a localidades de los Andes de la provincia de Contumazá, departamento Cajamarca, Perú. Adicionalmente, se consultaron las bases de datos disponibles: W3 TROPICOS (<http://tropicos.org>) e International Plant Names Index (<http://www.ipni.org>).

El proceso de herborización de material botánico (Recolección de muestras) para el estudio crítico se efectuó según Rodríguez & Rojas (2002). Asimismo, se tomaron datos «in situ» de la morfología, hábito, nombres vulgares, fenología, y datos generales sobre la distribución y ecología de las especies (Rodríguez & Rojas, 2002; Hofreiter & Rodríguez, 2006). Adicionalmente al trabajo de campo se fijó y conservó material en líquido (alcohol etílico al 70% o AFA) para estudiar la estructura floral.

Para el análisis morfológico (descripciones taxonómicas) de las muestras más representativas del material de cada especie se siguió a Hofreiter & Rodríguez (2006). Las descripciones taxonómicas incluyen la descripción de una rama así como los detalles de la flor, el fruto y la semilla. En base a

las características exomorfológicas y hábito se elaboraron claves taxonómicas dicotómicas que permiten identificar las especies dentro de los subgéneros *Bomarea* y *Wichuraea*.

El estado de conservación de las especies y endemismos fueron determinados según “Categorías y Criterios de la Lista Roja UICN” (UICN, 2001) y “El libro rojo de las plantas endémicas del Perú” (León & Salinas, 2006) respectivamente.

La contrastación de las especies se efectuó mediante Claves Taxonómicas dicotómicas citadas por Hofreiter & Tilich (2003), Hofreiter (2004) y Hofreiter & Rodríguez (2006).

El material botánico fue depositado en los herbarios: HAO, HUT, MO y USM.

Son presentados, la descripción, discusión

taxonómica con sus relacionados, contrastación en una clave dicotómica, el material examinado, así como la distribución geográfica, ecología, fenología y estado de conservación para las diez especies de la provincia de Contumazá, restringidas a la zona fitogeográfica de Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002).

Resultados y Discusión

Como resultado de la evaluación del material de herbario (exsiccata) y de campo, se presenta a diez especies de *Bomarea* distribuidas en los subgéneros *Bomarea* subgen. *Bomarea* [*Bomarea angulata* Benth., *Bomarea goniocaulon* Baker, *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *Bomarea multipes* Benth., *Bomarea ovata* (Cav.) Mirb., *Bomarea tribrachiata* Kraenzl.] y *Bomarea* subgen. *Wichuraea* [*Bomarea dulcis* (Hook.) Beauverd, *Bomarea peruviana* Hofreiter, *Bomarea torta* (Kunth) Herb. y *Bomarea vargasii* Hofreiter].

Clave para los Subgéneros

(modificada de Hofreiter & Tilich, 2002; Hofreiter & Rodríguez, 2006)

- 1 Ovario semi-ífero. Plantas generalmente erguidas. Flores péndulas o erectas, actinomorfas. Tépalos persistentes en el fruto maduro; tépalo interno más bajo generalmente con nectario funcional *Wichuraea*
- 1' Ovario ífero. Plantas generalmente volubles (bejucos). Flores péndulas y actinomorfas u horizontalmente orientadas y zigomorfas. Tépalos generalmente caducos en el fruto maduro; tépalo interno más bajo sin nectario funcional *Bomarea s.str.*

Clave para las especies del Subgénero *Bomarea*

- 1 Tépalos externos 1-corniculados *B. lopezii*
- 1' Tépalos internos no corniculados 2
- 2 Flores pequeñas 1,5 – 3,5 cm de largo; hojas abaxialmente glabras 3
- 2' Flores grandes 4,5 – 6 cm de largo; hojas abaxialmente pubescentes o ligeramente glabras 5
- 3 Hojas pubescentes en la cara adaxial; tépalos internos iguales en tamaño que los externos; inflorescencia un tirso o una umbela en plantas débiles, pequeñas y con pocas flores 4
- 3' Hojas glabras en la cara adaxial; tépalos internos de menor tamaño que los externos; inflorescencia siempre un tirso *B. tribrachiata*
- 4 Hipopodio de las flores primarias 0,1-0,5 cm, epipodio 2-4 cm de largo *B. angulata*
- 4' Hipopodio de las flores primarias 1,5-4 cm, epipodio 1,5-2 cm de largo *B. ovata*
- 5 Epipodio alrededor de 5 cm de largo; tépalos internos sin máculas oscuras en la cara abaxial *B. goniocaulon*
- 5' Epipodio alrededor de 6-10 cm de largo; tépalos internos con máculas oscuras pequeñas en la cara abaxial *B. multipes*

1. *Bomarea angulata* Benth., Pl. Hartw. 156. 1845.

Tipo: ECUADOR. Prov. Loja. Chuquiribamba. Hartweg s.n. (K!).

=*B. angustifolia* Benth., Pl. Hartw. 156. 1845.

Tipo: Ecuador, Prov. Loja, Chuquiribamba, Hartweg 853 (K!).

=*B. isopetala* Kraenzl., Bot. Jahrb. Syst. 40: 232. 1908.

Tipo: Ecuador, Prov. Canar, Huariacaja, near Pindili and Marivina, 3000-3300 m, *Lehmann 4609* (B!).

=*B. cuencensis* Kraenzl., Bot. Jahrb. Syst. 40: 232. 1908.

Tipo: Ecuador, Prov. Azuay, Cuenca, near Yerbabuena and Huasihuaico, 2600-3500 m, *Lehmann 5886* (B!, K!).

=*B. calyculata* Kraenzl., Kew Bull. 189. 1913.

Tipo: Bolivia, *Pearce 205* (K!).

Bejuco, varios metros de largo, tallo robusto, hasta 0.5 cm de diámetro, recurvado en el ápice, glabro. Hojas lanceoladas a ovadas, pubescentes en el haz o raramente glabras, glabras en el envés, 3-10 x 1-4 cm. Inflorescencia un tirso en especímenes robustos y una umbela en los mas débiles, hipopodio de las flores primarias 0,1-0,5 cm, epipodio 2-4 cm. Brácteas de las flores primarias más bajas similares a las hojas normales, 2-5 x 0,5-1 cm, brácteas de las flores secundarias siempre pequeñas, 0,5-2 x 0,1-0,3 cm. Perianto levemente actinomorfo, péndulo, ca 2 - 4 cm, los tépalos internos iguales a los externos en longitud, tépalos externos oblongos, rosados con el ápice verde. Tépalos internos subdivididos en lámina y uña, amarillo-blancos con una lámina verde y puntos oscuros. Filamentos ligeramente más cortos que los tépalos internos, rectos. Fruto turbinado. Semillas globosas.

Material Examinado:

PERÚ. Dpto. **Cajamarca**, Prov. Contumazá, Cascabamba (arriba de Contumazá), 3100 m, 12 Junio 1981, A. Sagástegui, E. García, S. López & J. Mostacero 10022 (HUT, MO, NY).

Bomarea angulata es muy similar a *B. goniocaulon*. La principal característica que separa a ambas especies es el tamaño de las flores, 2-4 cm en *B. angulata* versus 5-6 cm en *B. goniocaulon*.

Distribución, ecología y fenología: *Bomarea angulata* crece en el Norte del Perú (Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, Piura) y Sur del Ecuador (Azuay, Loja y

Zamora-Chinchipec) entre arbustos y bosques pequeños nublados, principalmente en la zona aledañas a la jalca, entre 2300 m y 3200 m de altura. Crece y florece después de la estación lluviosa hasta aproximadamente junio.

Estado de conservación: A este taxón se le ubica en la categoría de Preocupación Menor (LC) por su amplia distribución geográfica (UICN, 2001).

2. *Bomarea goniocaulon* Baker, J. Bot. 20: 204. 1882.

Tipo: ECUADOR. Prov. Pichincha, Cerro Corazón, 2500 m, *André 3646* (Holótipo: K!, Isótipo: NY).

=*B. stuebelii* Pax, Bot. Jahrb. Syst. 11: 333. 1889.

Tipo: PERU. **Dpto. Amazonas**, between Ventanilla and Bagazan. 3000 m. Apr-June 1875. *Stuebel 25* (B!).

Bejuco, alrededor de 2-8 m de largo, tallo robusto, ca. 0,8 cm de diámetro, glabro, ápice erguido. Hojas desde estrechamente ovadas a lanceoladas, resupinadas, superficie adaxial glabra, superficie abaxial glabra o pubescente, 6-15 x 2-4 cm. Inflorescencia densa, bracteosa, hipopodio de flores primarias 0,2-0,5 cm, epipodio alrededor de 5 cm; brácteas de las flores primarias más bajas hasta 10 x 3 cm, brácteas subsecuentes conspicuas más pequeñas, brácteas de flores secundarias 0,3-0,5 x 0,2-0,4 cm. Perianto ca. 5-6 cm de largo, tépalos internos iguales a los externos en longitud, todos los tépalos libres en la base y divididos en limbo y garra, los tépalos externos abaxialmente rosados con el ápice verde, adaxialmente blanquecina; tepalos internos abaxialmente verdosos con una raya rosada, lámina adaxial y basalmente rosada el resto verde sin máculas oscuras. Filamentos rectos, ligeramente más cortos que los tépalos o iguales, ovario ínfero, 4-5 x 4-5 mm, pubescente. Cápsula turbinada, dehiscencia loculicida. Semillas esféricas, 3-4 mm de diámetro.

Nombre vulgar.: «flor de duende» [E. Rodríguez *et al.* 140 (HUT)]

Material Examinado:

PERÚ. Dpto. **Cajamarca**: Prov. Contumazá, Jalca El Chuño (Pozo Chuño), 4000 m, 2 Noviembre 1979, A. Sagástegui, E. Alvítez & J. Mostacero 9386 (HUT); Arriba de Contumazá, 2700 m, 24 Abril 1966, A. Sagástegui

& *Fukushima s.n.* (6101, HUT); 2510 m, 07°25'S 078°50'W, 31 January 1985, *B. A. Stein & C. Todzia 2033A* (MO); Pampa de la Sal, 3600 m, 31 Mayo 1990, *A. Sagástegui, S. Leiva, C. Sagástegui, T. Salinas & C. Tirado 14333* (HAO); 12-15 km below Contumazá on route to Cascas, 2050 m, 7° 25'S-78° 47'W, 24 October 1990, *M.O. Dillon & A. Sagástegui 6069* (F, HAO); alrededores de Casa Hacienda de Lledén, 2500 m, 28 Marzo 1997, *S. Leiva, A. Sagástegui & V. Quipuscoa 1948* (HAO); Bosque de Cachil (parte alta), 2500 m, 13 Abril 1995, *A. Sagástegui, S. Leiva, P. Lezama & R. Veneros 15573* (HAO); Bosque de Cachil. 2500 m, 12 Octubre 1992, *A. Sagástegui & S. Leiva 14827* (HAO); Bosque de Cachil, 2600 m, 26 Noviembre 1994, *E. Rodríguez, M. Chaman & C. Vergara 140* (HUT). Dpto. **La Libertad**: Prov. Gran Chimú, Bosque Cachil, 2520 m, 23 Enero 2010, 17M0745487-9181509, *L. Calla, E. Rodríguez, L. Meza, H. Castillo & J. Tiravanti 012* (HAO, HUT, MO, USM).

Nota: Una de las áreas contiguas a la provincia Contumazá es el bosque relicto Cachil, aún en algunas etiquetas antiguas de herbario se consigna como perteneciente a Contumazá (ver colecciones de *Sagástegui et al. 15573*, *Sagástegui & Leiva 14827*; *Rodríguez et al. 140*); sin embargo, actualmente según la nueva demarcación geográfica de la Prov. Gran Chimú indica que pertenece al Dpto. La Libertad. En este trabajo las exsiccata son consideradas con los datos originales, además al área del bosque se acepta como área adyacente a la provincia Contumazá.

Es la especie con flores rosadas y verdes más grande de Perú, la especie más relacionada es *B. angulata*.

Distribución, ecología y fenología: *B. gonicaulon* crece tanto en la cordillera central del Perú en el barlovento de los bosques nublados entre 2100 y 2800 m de altitud, así como en la cordillera norteña del país desde los 2500 hasta los 4000 m de altura. Mientras es raro encontrarla en el centro del Perú (Pasco), es abundante en la zona fitogeográfica Amotape-Huancabamba (Amazonas, La Libertad y Piura), sobre suelos negros de humificación variable, bosques relictos, laderas arbustivas y jalca. Crece con las primeras lluvias (noviembre-diciembre) y durante las lluvias hasta abril. También se distribuye en Ecuador (Provincia Pichincha) de donde procede el tipo.

Estado de conservación: Por la información obtenida y amplia distribución geográfica, se categoriza como de Preocupación Menor (LC) (UICN, 2001).

3. *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *Rev. peru. biol* 13(1): 37, f. 33a A-C. 2006.

Tipo: PERÚ. Dpto. **La Libertad**. Prov. Trujillo. Lomas de Virú. 550 m. 30 Setiembre 1976. *A. López, A. Sagástegui & J. Cabanillas 8423* (Holótipo: HUT)

Bejuco, varios metros de longitud, tallo robusto, hasta 1 cm en diámetro, no recurvado en el ápice. Hojas linear-lanceoladas o lanceoladas, superficie adaxial pubescente a ligeramente glabra, blanco-amarillenta, superficie abaxial glabra, 8–15 x 2–5 cm. Inflorescencia un tirso, hipopodio de la flores principales 4–10 cm, epipodio 2–5 cm. Brácteas de las flores principales frondosas o bracteosas, 2–5 x 0,5–1 cm, brácteas de las flores secundarias bracteosas, 1–2 x 0,2–0,5 cm. Perianto ligeramente zigomorfo, orientado horizontalmente, ca 2–4 cm de largo, tépalos internos iguales a los externos en longitud, tépalos externos oblongos, amarillo-naranja a rojo con un ápice verde y a un cuerno de 0,1 cm de largo. Tépalos internos subdivididos en lámina y unguículo, amarillo-naranja sin máculas oscuras. Filamentos ligeramente más cortos que los tépalos internos, débilmente curvados. Ovario densamente pubescente. Fruto turbinado. Semillas numerosas, globosas, sarcotesta rojo oscuro.

Material Examinado:

PERÚ. Dpto. **Cajamarca**, Prov. Contumazá. Las Chirimoyas (San Benito-Guzmango), 1400 m, 20 Abril 1984, *A. Sagástegui 11402* (HUT, MO); Cascas, 1845-1900 m, 14 Abril 1986, *M. O. Dillon et al 4500* (F); El Molino, 1800 m, 4 Abril, 1985, *A. Sagástegui, S. Leiva & J. Guevara 12553* (HUT, MO, NY); Cerro Chungarrán (Guzmango), 2700 m, 24 Mayo 1978, *A. Sagástegui & J. Mostacero 9175* (HUT, MO); Bosque de Cachil Cascas-Contumazá), 2410 m, 16 Abril 1992, *A. Sagástegui, C. Téllez & C. Tirado 14546* (F, HAO); Dto. Contumazá, around bosque de Cachil, 2640-2720 m, 30 April 1999, *M. Binder, E. Rodríguez, H. Binder & L. Montes 1999-22* (HUT); Andaloy (San Benito-Yetón), 2000 m, 23 Marzo 1988, *A. Sagástegui, J. Arellano, J. Guevara &*

S. Leiva 13045 (HUT); Las Chirimoyas (San Benito-Guzmango), 1450 m, 5 Mayo 1965, *A. Sagástegui* & *M. Fukushima* s.n. (5056, HUT); Guzmango-Cruz Grande, 2700 m, 18 April 1967, *A. Sagástegui*, *M. Fukushima* & *L. Vásquez* s.n. (6368, HUT); Above Cascas along the road to Contumazá, 1950 m, 4 April 1985, *U. Molau*, *L. Ohman* & *A. Sagástegui* 1795 (HUT); El Chorrillo (Cascas-Contumaza), 2200 m, 18 Marzo 1995, *A. Sagástegui*, *S. Leiva* & *P. Lezama* 15555 (F, HAO); Cerca de Contumazá, sobre la ruta a Cascabamba, 2700 m, 21 Febrero 1987, *I. Sánchez Vega* 4240 (CPUN, HAO); Alrededores de Guzmango (Distrito), 2500 m, 7 Abril 1990, *A. Sagástegui* & *C. Sagástegui* 14246 (HAO). Dpto. **La Libertad**: Prov. Gran Chimú, entrada al Bosque de Cachil, 2515 m, 07°24'23.0"S-78°46'53.6"W, 10 Mayo 2006, *E. Rodríguez* & *S. Arroyo* 3125, 3127 (HUT, MO, USM).

Esta especie fue dedicada al ilustre botánico peruano Dr. Arnaldo López Miranda perteneciente al Herbarium Truxillense (HUT) (Hofreiter & Rodríguez, 2006).

La especie más cercana a *B. lopezii* parece ser *B. ovata*. En el pasado fue confundida con *B. cornuta* e incluida en la flora de Contumazá con este nombre. Sin embargo, *B. cornuta* se distribuye en la cordillera del este de Perú, tanto en el centro (Pasco) como en el oriente (Amazonas, Huanuco, San Martín) del Perú, y se diferencia de *B. lopezii* por presentar el cornículo más grande en los tépalos externos, 0,3-0,6 cm versus 0,1 cm de largo.

Se indica que *B. lopezii* conjuntamente con *B. cornigera* y *B. cornuta*, presentan un cornículo en los tépalos externos (ver Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Distribución, ecología y fenología: *B. lopezii* está restringida a la parte sureña de la denominada zona de Amotape-Huancabamba de elevada riqueza endémica (Weigend, 2002). Se distribuye en la lomas costeras (e.g. lomas de Virú, provincia Virú, ver el tipo), provincias Gran Chimú y provincia Otuzco en el departamento La Libertad, y provincia Contumazá en Cajamarca, entre 500 y 3000 m de altitud aproximadamente. Sin embargo, no se descarta que se encuentre más al norte. Habita en suelos negros de humificación variable entre rocas, matorrales y bosques montanos perennifolios (e.g.: Bosque Cachil, dpto. La Libertad).

B. lopezii florece en la lomas costeras en setiembre y en los bosques relictos de la vertiente occidental y sus áreas adyacentes, en plena o al final de la estación lluviosa entre marzo y mayo (e.g. Bosque Cachil, dpto. La Libertad).

Estado de conservación: Hasta el momento es considerada una especie endémica del Perú. Debido a su distribución limitada y al hábitat de ocupación que está sometida a la deforestación continua, se le categoriza como EN, B1ab(iii) (En Peligro) (UICN, 2001).

4. *Bomarea multipes* Benth., Pl. Hartw. 156. 1845.

Tipo: ECUADOR. Prov. Loja, Chuquiribamba, 1841, Hartweg 854 (K!).

Bejuco, alrededor de 2-8 m de largo, tallo robusto, ca. 1 cm de diámetro, glabro, ápice erguido. Hojas desde estrechamente a lanceoladas, resupinadas, superficie adaxial glabra y abaxial glabra o pubescente, 6-15 x 2-4 cm. Inflorescencia densa, bracteosa, hipopodio de las flores primarias 0,5-2 cm, epipodio de 6-10 cm; brácteas de las flores primarias más bajas hasta 10 x 3 cm, brácteas subsecuentes conspicuas más pequeñas, brácteas de las flores secundarias 0,3-1,5 x 0,2-0,6 cm. Perianto ca. 4,5-6 cm, tépalos internos iguales a los externos en longitud o hasta 1 cm más largos, todos los tépalos libres en la base, divididos en limbo y unguículo, los tépalos externos abaxialmente rosados con un ápice verde, adaxialmente blanquecino; tépalos internos abaxialmente verdosos con una raya rosada, adaxialmente verdes con máculas oscuras. Filamentos rectos, ligeramente más cortos que los tépalos o de igual longitud, ovario ínfero, 4-5 x 4-5 mm, glabros o pubescentes. Cápsula turbinada, dehiscencia loculicida. Semillas esféricas, 3-4 mm de diámetro.

Material Examinado:

PERÚ. Dpto. **Cajamarca**, Prov. Contumazá, Contumazá-Cascabamba, 2700 m, 12 Junio 1981, *A. Sagástegui*, *E. García*, *S. López* & *J. Mostacero* 9995 (HUT, MO, NY); Prov. Contumazá, Cascas, 2550 m, 27 Diciembre 1970, *A. López* & *A. Sagástegui* 7659 (NY).

La especie más afín a *B. multipes* es *B. goniocaulon*, pertenecen a la misma región y con la cual muchas veces se le encuentra asociada. Se pueden distinguir por el

color de los tépalos internos; con los puntos o máculas oscuros pequeños en la cara abaxial de *B. multipes*, no encontrados en *B. goniocaulon*.

Distribución, ecología y fenología: *B. multipes* crece en la cordillera occidental del norte del Perú en bosques relictos entre 2000 y 2800 m de altitud (e.g.: Bosque Cuyas en el Dpto. Piura) en la zona fitogeográfica Amotape-Huancabamba; pero también crece en lugares donde ha existido bosques (zonas disturbada) o en zonas de vegetación baja o arbustiva. También habita en el sur del Ecuador (Loja) de donde procede el tipo. Crece y florece después de la estación lluviosa hasta aproximadamente junio.

Estado de conservación: Por la información obtenida y amplia distribución geográfica, a este taxón se le considera en el momento como de Preocupación Menor (LC) (UICN, 2001).

5. *Bomarea ovata* (Cav.) Mirb., Hist. Nat. Pl. 9 : 72. 1804.

Basionimo: *Alstroemeria ovata* Cav., Icon. Pl. 1: 54, t. 76. 1791.

Tipo: PERÚ. Habit. Peru. h R M (MA, photo BM!, F!).

=*B. amoena* (Herb.) M. Roem., Syn. Ens. 274, 1847.

Basionimo: *B. purpuraea* var. *amoena* Herb. Amaryll. 399, 1837.

Typo: Perú. Dpto. Chachapoyas, 1835, *Matthews* 874 (K!).

=*B. marcocarpa* (Ruiz & Pavón) Herb., Amaryllidaceae 114. 1837.

Basionimo: *Alstroemeria marcocarpa* Ruiz & Pavón, Fl. Peruv. Chil. 3: 62. 1802.

Tipo: Perú. Dpto. Huánuco, Pillao, *Ruiz & Pavón s.n.* (MA, photo ?)

=*B. polyphylla* Kraenzl., Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 27: 158. 1913

Tipo: Bolivia. Yungas, *Bang* 593 (BM!, ED!, GH!, MO!).

=?*B. punctata* Herb., Bot. Reg. 28: Misc. 66. 1842.

Tipo: Perú, *Mathews s.n.* (K).

=*B. simplex* Herb. Amaryllidaceae 119. 1837.

Tipo: Perú, *Matthews* 786 (K!, E!, NY!).

=*B. subsessilis* Killip, J. Wash. Acad. Sci. 25: 373. 1935.

Tipo: Bolivia, Dpto. Cochabamba, near Cochabamba, 3400 m, *Troll* 1630 (B!, M!).

=*B. tomentosa* (Ruiz & Pav.) Herb., Amaryllidaceae 117. 1837.

Basionimo: *Alstroemeria tomentosa* Ruiz & Pavón, Fl. Peruv. Chil. 3: 62. 1802.

=*B. variabilis* Herb., Edwards's Bot. Reg. 28(Misc.): 66. 1842

Tipo: Perú. *Matthews* 866 (K!).

Tipo: Perú. Dpto. Huánuco, Muña, *Ruiz & Pavón s.n.* (BM!, MA).

Bejuco, 1-3 m de largo o erguida, hasta 70 cm de alto, tallo robusto, alrededor 0,3 cm de diámetro, ápice erguido, glabro o pubescente, cuando pubescente aumenta la densidad hacia el ápice. Hojas resupinadas, ovadas o lanceolado-ovadas, hacia la inflorescencia son más anchas, lado adaxial de las hojas pubescentes, abaxial glabro o totalmente glabro, 3-8 x 0,5-4 cm. Inflorescencia un tirso laxifloro o una umbela, erecta u horizontalmente orientada, hipopodio de las flores primarias 1,5-4 cm, epipodio 1,5-2 cm. Hojas de las flores primarias bracteosas, 0,3-1 x 0,1-0,3 cm, hojas de las flores secundarias bracteosas también, 0,1-0,5 x 0,1-0,3 cm. Perianto ca. 2-3 cm de largo, los tépalos internos iguales los externos en longitud, tépalos externos libres, oblongos, rosados externamente con el ápice verde, amarillo pálido internamente. Tépalos internos libres, subdivididos en lámina y uña, amarillentos o blanquecinos con una raya rosada externamente y con el ápice verde y máculas oscuras. Filamentos casi de igual longitud que los tépalos internos, ovario ínfero. Cápsula turbinada dehiscente. Semillas esféricas, sarcotesta roja, 2-3 mm de diámetro.

Nombre vulgar: «choro choro» [(Huamachuco, Dpto. La Libertad. Ver colección de *F. Pinillos s.n.* (3655, HUT)]

Material Examinado:

PERÚ: Dpto. **Cajamarca:** Prov. Contumazá, Cruz Grande-Contumazá, 2700 m, 20 Abril 1967, *A. Sagástegui, M. Fukushima & L. Vásquez s.n.* (6493, HUT); Alrededor de Guzmango (Distrito), 2500 m, 7 Abril 1990, *A. Sagástegui & C. Sagástegui* 14246 (F, HAO).

Las especies del subgénero *Bomarea* s.str. presentan su límite meridional en los bosques relictos de la vertiente occidental de los Andes del norte del Perú. Sin embargo, *B. ovata* también crece en la parte central y sur del Perú,

y junto con *B. ovallei* (Phil.) Ravenna y *B. salsilla* (L.) Mirb. que habitan en Chile, son las únicas especies que sobrepasan este límite. (Hofreiter & Rodríguez, 2005).

B. ovata al igual *B. lopezii* y *B. latifolia* Herb. (una especie de la lomas de Arequipa) son las especies más variables dentro del género.

Distribución, ecología y fenología: *B. ovata* crece mayormente en partes muy secas de las cordilleras de Perú (registros en los departamentos Cajamarca, Cuzco, Huancavelica, Huánuco, Lambayeque, La Libertad y Pasco), Bolivia (registros en los departamentos Cochabamba y La Paz) y norte de Argentina como bejucos trezados en arbustos y sobre rocas o de porte erguido entre 1600 m y 3700 m (Hofreiter & Rodríguez, 2006). Crece y florece durante y después de la estación lluviosa, hasta aproximadamente mayo o junio.

Estado de conservación: A este taxón se le ubica en la categoría de Preocupación Menor (LC) por su amplia distribución geográfica (UICN, 2001).

6. *Bomarea tribrachiata* Kraenzl., Bot. Jahrb. Syst. 40: 235. 1908.

Tipo: PERÚ. Dpto. Ancash. Cajatambo, between Tallanga and Piscapaccha. 3600-3800 m. *A. Weberbauer* 2884 (B!).

=*B. ayavacensis* Kraenzl., Bot. Jahrb. Syst. 54, Beibl. 117: 2. 1916.

Tipo: PERÚ. Dpto. Piura, above Ayavaca, 2900 m, *A. Weberbauer* 6373 (B!).

Bejuco, varios metros de largo, tallo robusto, hasta 0,5 cm de diámetro, no recurvado en el ápice, glabro. Hojas lanceoladas a ovadas, ambas superficies glabras, 4-10 x 1,5-5 cm. Inflorescencia un tirso, hipopodio de las flores primarias 3-8 cm, epipodio 2-3 cm. Brácteas de las flores primarias más anchas que las hojas normales 3-4 x 2-3 cm, brácteas de las flores secundarias, 2-2,5 x 2-2,5 cm. Perianto actinomorfo, péndulo, ca 1,5-3,5 cm de largo, tépalos internos más cortos que los externos, tépalos externos oblongos, rosados con un ápice verde; tépalos internos subdivididos en lámina y uña, amarillos con un ápice verde y máculas oscuras. Filamentos ligeramente más cortos que los tépalos internos, débilmente curvados. Frutos turbinados grandes. Semillas globosas.

Material Examinado:

PERÚ: Dpto. **Cajamarca:** Prov. Contumazá, Dto. Guzmango, entre el pueblo de Guzmango y Cruz Grande, 2600 m, 15 Mayo 2009, *E. Rodríguez & J. Ruiz* 3167a (HUT); El Puquio, Guzmango, 2900 m, 21 Junio 1962, *A. Sagástegui s.n.* (3931, HUT; MSB); alrededores de Guzmango, 2500 m, 24 Junio 1994, *Sagástegui, S. Leiva & C. Sagástegui* 15397 (F, HAO); Lledén-San Martín, 2500 m, 31 Mayo 1988, *A. Sagástegui, R. Ramirez, E. Garcia & S. Leiva* 14021 (F, HAO, MO); between Cascas and Contumaza, S of the summit, below the tunel, 2550-2600 m, 6 April 1985, *U. Molau, L. Ohman & A. Sagástegui* 1822 (HUT); Cascas-Contumazá, 2250 m, 19 Mayo 1962, *A. López, A. Sagástegui & I. Sánchez s.n.* (3698, HUT); Bosque de Cachil, 2640 m, 30 Abril 1999, *M. Binder, E. Rodríguez, H. Binder & L. Montes* 1999-09 (HUT); Bosque Cachil, 2400 m, 17 May 1993, *M.O.Dillon, A. Sagástegui, S. Leiva, P. Lezama & P. Chuna* 6510 (F, HAO, MO). Dpto. **La Libertad:** Prov. Gran Chimú, entrada al Bosque de Cachil, 2515 m, 07°24'23.0"S-78°46'53.6"W, 10 Mayo 2006, *E. Rodríguez & S. Arroyo* 3126 (HUT, MO, USM).

B. tribrachiata para la flora de Contumazá fue confundida con *B. edulis* (Tussac) Herb. (e.g. ver colección *Sagástegui et al.* 14021-HUT), una especie no existente para el Perú (Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Presenta caracteres raros y atípicos dentro de *Bomarea* s.str., tales como los tépalos internos más cortos que los externos; así mismo, los tépalos no se separan después de la antesis (Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Distribución, ecología y fenología: Crece en la región Amotape-Huancabamba de Perú (presenta registros en Cajamarca, La Libertad y Piura en el Bosque de Cuyas en Ayavaca) y Ecuador, en la parte occidental entre arbustos y bosques pequeños de neblina, entre 1600 m y 3800 m de altitud. Crece y florece durante y después de la estación lluviosa, hasta aproximadamente mayo o junio.

Estado de conservación: Por la información obtenida y amplia distribución geográfica, a este taxón se le ubica en la categoría de Preocupación Menor (LC) (UICN, 2001).

Subgénero *Wichuraea*

Clave 1 para los especies

- 1. Tépalos internos unguiculados hacia la base (diferenciados en lámina y uñas).....2
- 1'. Tépalos internos cuneados y ahusados hacia la base.....*B. dulcis*
- 2. Inflorescencia densa, hipopodio de las flores primarias 0,3-0,5 cm*B. torta*
- 2'. Inflorescencia laxa, hipopodio de las flores primarias mayor a 0,5 cm (hasta 8 cm).....3
- 3. Flores 4-5 cm de largo, tépalos externos color rosado y verde, tépalos internos 0,5-1,2 cm más largo que los externos; hipopodio de las flores primarias 0,7-3 cm de largo; inflorescencia péndula; bejuco de hasta 4 m de expansión*B. peruviana*
- 3'. Flores 2-2,5 cm de largo, tépalos externos color rojo y amarillo, tépalos internos de igual longitud que los externos; hipopodio de las flores primarias 2-8 cm de largo; inflorescencia erecta; planta erguida de hasta 1 m de alto..... *B. vargasii*

Clave 2 para los especies

- 1. Tépalos internos unguiculados hacia la base (diferenciados en lámina y uña).....2
- 1'. Tépalos internos cuneados y ahusados hacia la base.....*B. dulcis*
- 2. Inflorescencia laxiflora, flores 4-5 cm de largo.....*B. peruviana*
- 2'. Inflorescencia laxiflora o densiflora, flores 2-3 cm de largo 3
- 3. Inflorescencias péndulas, flores color rosado y verde*B. torta*
- 3'. Inflorescencias erectas, flores color rojo y amarillo..... *B. vargasii*

7. *Bomarea dulcis* (Hook.) Beauverd, Bull. Soc. Bot. Genève II. 14:172. 1921.

Basionimo: *Alstroemeria dulcis* Hook., Bot. Misc. 2: 237. 1831.

Tipo: PERÚ. Near Pasco, Huaylluay, *Cruckshanks s. n.* (K!, photo MSB!).

?*Collania dulcis* (Hook.) Herb., Amaryllidaceae 104. 1837.

?*Wichuraea dulcis* (Hook.) M. Roemer, Fam. Nat. Syn. 4: 287. 1847

?*Bomarea glaucescens* var. *dulcis* (Hook.) Baker, Handbook of Amaryllidaceae. 147. 1888.

=*Wichuraea acicularis* M. Roemer, Fam. Nat. Syn. 4: 280. 1847.

Basionimo: *Collania puberula* var. *acicularis* Herb., Amaryllidaceae 105. 1837.

Tipo: Peru, Andamarca, *Mathews 1165*, right specimen type of *B. puberula* var *acicularis* (K!), left specimen type of *B. puberula* (K!).

=*Bomarea biflora* Vargas, Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado" 10: 74. 1946.

Tipo: Perú, Dpto. Cusco, Prov. Paruro, abra de Capillanayocc, *Vargas 446* (CUZ!, MO!).

=*B. calcensis* Vargas, Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado" 10: 74. 1946.

Tipo: Peru. Dpto. Cusco, Prov. Calca, beneath Lares, 4000 m, *Vargas 3589* (CUZ!, MO!).

=*B. campanuliflora* Killip, J. Wash. Acad. Sci. 25: 371. 1935.

Tipo: Perú. Dpto. Puno, Prov. Carabaya, Quebrada de Ivipata, *Raimondi 10229* (B!, USM).

=*B. cuzcoensis* Vargas, Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado" 10: 74. 1946.

Tipo: Perú. Dpto. Cusco, Prov. Calca, Huairaccpuncu, trail to Lacko, 3600 m – 4200 m, *Vargas 4031* (CUZ!).

=*Collania guadelupensis* Kränzlin, Ann. K. K. Naturhist. Hofmus. 27: 157. 1913.

Tipo: Bolivia. Near Guadalupe, valley of Chorolque, 3700 m, *Hauthal 111* (B!).

=*C. herzogiana* Kränzlin, Bot. Jahr. Syst. 50: Beibl. 111: 3. 1913.

Tipo: Bolivia. Cerro Chancapina, 5000 m, *Herzog 2370* (B!).

=*W. parvifolia* M. Roemer, Fam. Nat. Syn. 4: 280. 1847 not *B. parvifolia* Baker 1888.

Basionimo: *Collania dulcis* var. *parvifolia* Herb. Amaryllidaceae 400. 1837.

Tipo: Perú. Portachuela, *Mathews s.n.* (K).

=*Collania petraea* (Kränzlin) Kränzlin, Bot. Jahrb. Syst. 50: Beibl. 111: 5. 1913.

Basionimo: *B. petraea* Kränzlin, Amaryllidaceae andinae. – Bot. Jahrb. Syst. 40: 229. 1908.

Tipo: Perú. Dpto. Puno, near Azangaro, 4000 m, *Weberbauer 476*, (B!).

=*B. phyllostachya* Masters ex Baker, Handb. Amaryll. 143. 1888.

Tipo: *Lobb s.n.* (K!).

=*B. puberula* (Herb.) Kränzlin ex Perkins, Bot. Jahrb. Syst. 49: 192. 1913.

Basionimo: *Collania puberula* Herb., Amaryllidaceae 105. 1837.

Tipo: Perú. Andamarca, *Mathews 1165*, left specimen type of *B. puberula* (K!), right specimen type of *B. puberula* var. *acicularis* (K!).

=*B. tacnaense* Vargas, Pl. Life 21: 155. 1965.

Tipo: Perú. Dpto. Tacna, Prov. Tarata, trail from Livini to Tarata, 3800 m, *Vargas 13025* (CUZ!).

-*B. torquipes* nomen, destruido *Lobb s.n.* espécimen del Herbario de Viena, probablemente por Kränzlin, fotografía (no.: 31390) en el herbario del Field Museum.

=*B. uniflora* (M. Roemer) Killip, J. Wash. Acad. Sci. 25: 372. 1935.

Basionimo: *Wichuraea dulcis* var. *uniflora* M. Roemer, Fam. Nat. Syn. 4: 278. 1847.

Type: Perú. Huayllaui, *Mathews 864* (K!, E!, BM!).

-*Alstroemeria uniflora* Matthews MS (nomen), Herb., Amaryllidaceae 104. 1837 (como sinónimo de *B. dulcis*).

=*B. zosterifolia* Killip, J. Wash. Acad. Sci. 25: 372. 1935.

Tipo: Perú. Dpto. Ancash, *Martinet 742* (P, fotografía y fragmento US!).

Planta erguida o bejuco, entre 10 cm y 2 m de alto. Tallo rígido, recurvado en el ápice, glabro o pubescente, cuando pubescente aumenta la densidad de la pubescencia hacia el ápice. Hojas lineares o linear-lanceoladas, lado adaxial pubescente, blanco-amarillento, lado abaxial glabro, excepto la base con algunos pelos o completamente pubescente, 2 – 10 x 0,2 – 1,5 cm. Inflorescencia puede ser un tirso densifloro o laxifloro

en relación a la medida de las flores y normalmente péndula, hipopodio de las flores primarias 0.3 – 1.2 cm de largo, epipodio 0,8 – 1,5 cm de largo. Brácteas de las flores primarias frondosas, 2 – 4 x 0,4 – 0,8 cm, brácteas de las flores secundarias frondosas 1 – 2 cm x 0,2 – 0,5 cm. Flores de 2-3 cm de longitud, tépalos internos de igual medida que los externos, tépalos externos oblongos, rosados con el ápice verde, adaxialmente amarillento. Tépalos internos cuneadamente ahusados hacia la base, superficie externa amarillo con un rojo tenue y ápice verde. Frutos y semillas ovoides.

Material Examinado:

PERÚ: Dpto. **Cajamarca**: Prov. Contumazá, Jalca El Chuño (Pozo Chuño), 4500 m, 2 Noviembre 1979, *A. Sagástegui A., E. Alvítez & J. Mostacero 9360* (MO); Arriba de San Benito, 1400 m, 13 Abril 1996, *S. Leiva G., A. Sagástegui, J. Mostacero & V. Quipuscoa 1831* (HAO).

B. dulcis es la especie más variable en cuanto a características y la más ampliamente distribuida de las especies del subgénero *Wichuraea*.

Fácilmente se puede apreciar que las hojas son más anchas y cortas hacia la inflorescencia en comparación con las hojas de la parte central del tallo (Ejemplo: Hojas con 5 cm de largo y 0,2 cm de ancho en la mitad del tallo, pueden llegar a medir 3 cm de largo y 0,6 cm de ancho cerca a la inflorescencia). La inflorescencia normalmente es péndula, tal como ocurre en las poblaciones del área de estudio, sin embargo existen ciertas poblaciones en el Centro del Perú que presentan inflorescencia erecta (ver Hofreiter & Rodríguez, 2006). Es la única especie del área de estudio que presenta tépalos internos cuneados y ahusados hacia la base.

Distribución, ecología y fenología: Se distribuye en Bolivia, Chile y Perú (departamentos Ancash, Junín, Lima y Pasco), sobre laderas (barlovento) entre rocas, entre 2500 y 5200 m (Hofreiter & Rodríguez, 2006). Sin embargo con esta contribución queda demostrado que su distribución geográfica es mas norteña (Prov. Contumaza, Dpto. Cajamarca) y crece a altitudes más bajas (desde 1400 m). Es una especie que crece, florece y fructifica antes, durante y después de la estación lluviosa (ca. noviembre-julio, ver material examinado en Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Estado de conservación: A este taxón se le ubica en la categoría de Preocupación Menor (LC) por su amplia distribución geográfica (UICN, 2001).

8. *Bomarea peruviana* Hofreiter, Feddes Repert. 115(5-6): 438, 440, f. 1 A-E. 2004.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca. Prov. San Miguel de Pallaques. Above Agua Blanca: Tingo. 3084 m. 07°01'54''S-079°03' 33'' W. 14 October 2000. *M. Weigend, E. Rodríguez, H. Förther & N. Dostert 2000/742* (Holotipo: MSB; Isotipo: HUT).

Bejuco de 2-4 m de expansión, tallo robusto, alrededor 0,5 cm de diámetro, no recurvado en el ápice, pubescente, mayor densidad de la pubescencia hacia el ápice. Hojas linear-lanceoladas a lanceoladas, lado adaxial pubescente, blanco-amarillento, lado abaxial glabro, 5-12 x 1-3 cm. Inflorescencia un tirso laxifloro, hasta 25 flores, flores secundarias a menudo no desarrolladas, hipopodio de las flores primarias 0,7-3 cm, epipodio 5-7 cm. Brácteas de las flores primarias pequeñas, 0,5-3 x 0,2-0,8 cm, ambos lados pubescentes, brácteas de las flores secundarias 0,3-0,7 x 0,2-0,3 cm. Perianto ca. 4-5 cm de longitud, tépalos internos 0,5-1,2 cm más largo que los externos, tépalos externos oblongos, abaxialmente pubescentes en el ápice, rosados con el ápice verde, adaxialmente amarillento. Tépalos internos subdivididos en la lámina y uña, abaxialmente verdosos con una raya rosada y el ápice verde, adaxialmente verde con máculas marrones. Estilo y filamentos rectos, ligeramente más cortos que los tépalos internos. Ovario semi-ínfero, pubescente, 0,7-1,2 x 0,5-1 cm. Fruto ovoide, 2-3 x 1-1,5 cm.

Material Examinado:

PERÚ: Dpto. **Cajamarca**: Prov. Contumazá, Cerca del túnel, carretera Cascas-Contumazá, 2550 m, 27 Diciembre 1970, *A. López & A. Sagástegui 7659* (HUT); Contumazá, entrada al bosque de Cachil, 2500 m, 13 Diciembre 1993, *A. Sagástegui, S. Leiva & P. Lezama 15125* (HAO).

Se distingue fácilmente del resto de especies del grupo *Glaucescens* por sus flores grandes (4-5 cm), así como por los tépalos internos de 0,5-1,2 cm más largos.

Distribución, ecología y fenología: *B. peruviana* crece en la cordillera occidental de Perú en los departamentos de Ancash, La Libertad y Cajamarca, entre 2500 y 3150 m de altitud y asociada con arbustos pequeños. Es una especie que crece, florece y fructifica antes y después de la estación lluviosa (ca. diciembre-mayo, ver material examinado en Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Estado de conservación: Es una especie endémica del Perú, limitada al norte del país y a la vertiente del Pacífico, y ubicada en la categoría DD (Datos Insuficientes) debido al escaso conocimiento de su distribución (León & Salinas, 2007).

9. *Bomarea torta* (Kunth) Herb., Amaryllidaceae 115. 1837.

Basionimo: *Alstroemeria torta* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 283. 1815 [1816].

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Parámo de Yanaguanga, 3000 m, *Humbolt & Bonpland s.n.* (B!).

=*B. cumbrensis* Herb. Amaryllidaceae 115. 1837.

Tipo: Ecuador, between Cumbre and Juna, Jamieson s.n. Herb. *Hooker* (K!).

=*B. isopetala* Kraenzl. Amaryllidaceae andinae. – Bot. Jahrb. Syst. 40: 232. 1908.

Tipo: Ecuador, Prov. Cuenca, *Lehmann 4609* (B, photo F!).

Bejuco, varios metros de largo, o erguidas, cuando erguidas cerca de 50 cm de alto. Tallo recto en la base y recurvado en el ápice. Hojas lineares o linear-lanceoladas, rígidas, densamente nervadas, glabras o pubescentes en el lado del adaxial, márgenes revolutos, ápice agudo, 3-8 x 0,4-1,5 cm. Inflorescencia densa. Hipopodio de las flores primarias 0,3-0,5 cm, epipodio 1,4-2,3 cm. Inflorescencia densa, ramificada, 2-3-flores. Brácteas de las flores primarias formando un involucre. Las brácteas del involucre similares en forma y tamaño a las hojas superiores, hasta 5 x 2 cm, las otras brácteas bracteosas, hasta 1,8 x 0,2 cm. Brácteas de las flores secundarias bracteosas, 0,5-1,2 x 0,1-0,2 cm. Flores 2-3,5 cm de longitud. Tépalos externos oblongos, rosados, tépalos internos unguiculados, amarillo a verdoso con rayas rosadas a rojas en el lado abaxial, amarillo a verdoso con máculas púrpuras en el lado adaxial. Frutos y semillas globosos.

Nombres Vulgares: «moco de shingo» [provincia San Miguel de Pallaques, departamento Cajamarca. Ver colección: *E. Rodríguez et al.* 2459 (HUT), «cachurcuillo» (Huancabamba, Dpto. Piura. Ver colección: *López et al.* 8913 (HUT)].

Material Examinado:

PERÚ: Dpto. **Cajamarca:** Prov. Contumazá, Cascabamba, 3000 m, 27 Junio 1983, *A. Sagástegui, J. Mostacero & E. Alvitez* 10726 (F, HUT).

Dentro del grupo *Glaucescens*, *B. torta* y *B. porrecta* son las únicas especies que presentan flores con colores rosado y verde versus rojo y amarillo o rosado y amarillo en las otras especies. Además, la inflorescencia densa con las brácteas de las flores secundarias bracteosas en *B. torta*, *B. chimboracensis* y *B. glaucescens* versus laxifloras en resto de especies del grupo, hacen de ello caracteres adicionales que soportan la definición como grupo.

Distribución, ecología y fenología: *B. torta* crece en Ecuador (Provincia Azuay) y el norte del Perú, asociada con arbustos pequeños o vegetación aislada, entre 2500 y 3500 m de altitud. En la parte peruana se encuentra en los departamentos de Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Piura y San Martín. Se distribuye justo en la zona fitogeográfica Amotape-Huancabamba peruano-ecuatoriana. Crece, florece y fructifica en casi todos los meses del año (ver material examinado en Hofreiter & Rodríguez, 2006).

Estado de conservación: Especie con amplia distribución geográfica, por lo que para su estado actual de conservación no existen amenazas, ubicándose en la categoría de Preocupación Menor (LC) (UICN, 2001).

10. *Bomarea vargasii* Hofreiter, Feddes Repert. 114(3-4): 208-239. 2003.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Cajamarca.** Prov. Contumazá. ca. 12 km south of Contumazá at the road to Cascas. 2530 m. *Stein* 2049 (Holótipo: USM!; Isótipos: MO!, NY!).

Planta erguida, hasta 1 m de alto, o raramente un bejuco trezado de hasta 2 m de expansión, tallo robusto, glabro. Hojas lineares o linear-lanceoladas, lado adaxial

pubescente, blanco-amarillento, lado abaxial glabro, 2-8 cm de largo, 0,2-1,5 cm de ancho. Inflorescencia erecta y laxiflora, hipopodio de las flores primarias 2-8 cm, epipodio 0,5-3 cm. Brácteas de las flores primarias frondosas, 2-10 cm de largo y 0,2-1,8 cm de ancho, brácteas de las flores secundarias también frondosas, glabras, 1-6 cm de largo y 0,2-1,2 cm de ancho. Flores ca. 2-2,5 cm de largo, tépalos internos iguales a los externos en longitud, tépalos externos oblongos, rojos externamente, amarillo pálido internamente. Tépalos internos subdivididos en lámina y uña, amarillos con una raya roja externamente y con los puntos oscuros. Frutos y semillas ovoides.

Material Examinado:

PERÚ: Dpto. **Cajamarca:** Prov. Contumazá, Alrededores del Pozo Kuan, 3600-3800 m, 13 Junio 1981, *A. Sagástegui, E. García, S. López & J. Mostacero* 10056 (HUT, MO); Las Altamisas (Guzmango), 3080 m, 1 Mayo 1982, *A. Sagástegui, E. Alvitez, S. López & J. Mostacero* 10390 (HUT); Alrededores de Guzmango, 2500 m, 22 Mayo 1978, *A. Sagástegui & J. Mostacero* 9101 (HUT); La Herilla, Guzmango, 2850 m, 19 Abril 1967, *A. Sagástegui, F. Fukushima & L. Vasquez s.n.* (6428, HUT); Contumazá, arriba de Contumazá, 2700 m, 24 Abril 1966, *A. Sagástegui & M. Fukushima s.n.* (6102, HUT); Amanchaloc (Guzmango-Contumazá), 2600 m, 7 Mayo 1965, *A. Sagástegui & M. Fukushima s.n.* (5147, HUT); Dto. Contumazá, around Bosque de Cachil, 2720 m, 30 April 1999, *M. Binder, E. Rodríguez, H. Binder & L. Montes* 1999-16 (F, HUT); Carretera Cascas-Contumazá, 2500 m, 27 Diciembre 1970, *A. López & A. Sagástegui* 7668 (HUT); Herilla, 3400 m, 31 Mayo 1959, *A. Sagástegui s.n.* (2958, HUT); on the road to Cascas, 2800-3500 m, *M. Weigend et al.* 98/556a (M). Dpto. **La Libertad:** Prov. Gran Chimú, entrada al Bosque de Cachil, 2200 m, 28 Enero 2006, *E. Rodríguez & S. Arroyo* 2932 (HUT, MO); entrada al Bosque Cachil, 2200 m, 24 Enero 2010, *L. Calla, E. Rodríguez, L. Meza, H. Castillo & J. Tiravanti* 013 (HAO, HUT, MO, USM).

Esta especie para la flora de Contumazá fue confundida con *B. phyllostachya* Masters ex Baker (e.g.: ver colección *Sagástegui et al* 6428-HUT), así mismo con *B. dulcis* (Hook.) Beauverd (e.g.: ver colección *Sagástegui et al.* 10056-HUT). Actualmente ambas especies son

sinónimos, prevaleciendo *B. dulcis* [Hofreiter & Rodríguez, 2006]. Mientras que *B. vargasii* presenta flores erectas, tépalos internos unguiculados hacia la base (claramente diferenciable en lamina y uña) e hipopodio de las flores primarias 2-8 cm de largo; *B. dulcis* tiene flores péndulas, tépalos internos cuneadamente ahusados hacia la base e hipopodio de las flores primarias 0,3-1,2 cm de largo.

Distribución, ecología y fenología: Las plantas de *B. vargasii* ocurren en valles del norte del Perú en los Dptos. Ancash, Cajamarca y La Libertad, de la vertiente del Pacífico, en las cuencas del Santa, Magdalena y Chicama respectivamente. Crece exclusivamente en laderas y bordes escarpados, zonas abiertas entre las Poaceae, bosques perennifolios afectados por la deforestación y entre la vegetación típica de los bosques nublados entre 2100 y 3900 m. Florece y fructifica entre enero y junio.

Estado de conservación: Esta especie herbácea es endémica del Perú y categorizada como EN, B1ab(iii) (En Peligro) (León & Salinas, 2006).

Finalmente se menciona que en el área de estudio se encuentran los dos grupos de *Bomarea* subgen. *Wichuraea* sensu Hofreiter & Rodríguez (2006): Grupo *Glaucescens* que incluye a las especies *B. peruviana*, *B. torta* y *B. vargasii*; y Grupo *Dulcis* que incluye a *B. dulcis*. La principal diferencia entre estos dos grupos es que el Grupo *Glaucescens* presenta los tépalos internos diferenciados en lámina y uña; mientras que en el Grupo *Dulcis* los tépalos internos son cuneadamente ahusados hacia la base.

Conclusiones

- Se determinan 10 especies de *Bomarea* en dos subgéneros para en la Provincia de Contumazá *Bomarea* subg. *Bomarea* [*Bomarea angulata* Benth., *Bomarea goniocaulon* Baker, *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *Bomarea multipes* Benth., *Bomarea ovata* (Cav.) Mirb., *Bomarea tribrachiata* Kraenzl.] y *Bomarea* subg. *Wichurea*. [*Bomarea dulcis* (Hook.) Beauverd, *Bomarea peruviana* Hofreiter, *Bomarea torta* (Kunth) Herb. y *Bomarea vargasii* Hofreiter].

- *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *Bomarea peruviana* Hofreiter y *Bomarea vargasii* Hofreiter son especies endémicas para el Perú.

- Las especies endémicas se encuentran En Peligro (EN, B1ab(iii)), excepto *B. peruviana* categorizada como DD (Datos Insuficientes). El resto de especies están ubicadas en la categoría Preocupación Menor (LC).

Literatura Citada

- Arroyo, S.; E. Rodríguez, S. Leiva, M. Zapata & M. Mora. 2008. El bosque relicto de Cachil (Provincia Gran Chimú, Departamento La Libertad, Perú), un ecosistema que necesita planes de conservación urgente. *Arnaldoa* 15(2): 289-296.
- Baumann, A. F. 1988. Geographische Verbreitung und Ökologie südamerikanischer Hochgebirgspflanzen. Dissertation, Philosophische Fakultät II, Universität Zürich.
- Berry, E. P. 1982. The systematics and evolution of *Fuchsia* sect. *Fuchsia* (Onagraceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 1-198.
- Brako, L. & P. Jørgensen. 1993. Liliaceae: *Bomarea*. In: Brako, L. & J. Zarucchi (1993): Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden.* 45: 607-611.
- Duellman, W. E. 1979. The herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation, and present communities. In: Duellman, W. E. (ed.): The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal: 371 – 459. *Monogr. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas*, no. 7.
- Geltman, D.V. 1998. New species and new combinations of *Urtica* (Urticaceae) in South America. *Novon* 8 : 15-17.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez. 2004. A new unusual *Bomarea* species in northern Peru (Alstroemeriaceae). *Arnaldoa* 11(2): 21-28.
- Hofreiter, A. & H-J. Tillich. 2002. The delimitation, ecology, distribution and infrageneric subdivision of *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae). *Feddes Repert.* 113 (7 – 8): 528 –544.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez. 2006. The Alstroemeriaceae in Peru and neighbouring areas. *Rev. peru. biol.* 13(1): 5-69.
- Hofreiter, A. 2004. A new species of *Bomarea* Mirbel, subgenus *Wichuraea* (M. Roem.) Baker (Alstroemeriaceae). *Feddes Repert.* 115(5-6): 438.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez. 2004. A new unusual *Bomarea* species in northern Peru (Alstroemeriaceae). *Arnaldoa* 11(2): 21-28.

- Hofreiter, A.** 2005. The genus *Bomarea* (Alstroemeriaceae) in Bolivia and Southern South America. *Harvard Pap. Bot.* 9(2): 354.
- Hofreiter, A.** 2006. Revision of *Bomarea* Mirb. subgenus *Sphaerine* (Herb.) Baker (Alstroemeriaceae). *Nordic J. Bot.* 24(2): 133-135.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez.** 2006. The Alstroemeriaceae in Peru and neighbouring areas. *Rev. peru. biol.* 13(1): 005 – 069.
- Hofreiter, A. & H-J. Tillich.** 2003. Revision of the subgenus *Wichuraea* (M. Roemer) Baker of *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae). *Feddes Repert.* 114 (3 – 4): 208 – 239.
- Holmgren, P. K.; N. H. Holmgren & L. C. Barnett.** 1990. *Index Herbariorum. Part. I: The Herbaria of the World.* 8th. ed. The New York Botanical Garden, Bronx, New York. U.S.A.
- Killip, E.P.** 1936. *Bomarea* Mirb. In: Macbride, J. F. (ed.): *Flora of Peru, Part I.* *Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 13: 633 – 665.
- León, B. & N. Salinas.** 2006. Alstroemeriaceae endémicas del Perú. En: B. León, J. Roque, C. Ulloa Ulloa, P.M. Jørgensen, N. Pitman & A. Cano (Eds.). *Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú.* *Rev. Peru. biol. Edición Especial* 13(2): 685-689 [Diciembre 2006]
- Rodríguez, E. & R. Rojas.** 2002. *El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas.* Edit. por R. Vásquez M., Missouri Botanical Garden, St. Louis, U.S.A.
- Rodríguez, E.; D. Neill; E. Alvérez; S. Arroyo; V. Medina & J. Nuñez.** 2006a. Estado actual de los estudios de la flora en la cordillera del Cóndor y Áreas adyacentes en el Perú. *Libro de resúmenes del XI Congreso Nacional de Botánica, Puno, Perú.* pág. 265-266.
- Rodríguez, E.; S. Arroyo; V. Medina; D. Neill; R. Vásquez; R. Rojas & J. Campos.** 2006b. Nuevas Adiciones de Angiospermas a la Flora del Perú procedentes de la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes. *Arnaldoa* 13(2): 318-322.
- Rodríguez, E.; D. Neill & S. Arroyo.** 2008. Flora Vascular de la Cordillera Huarango, Distrito Huarango, Provincia San Ignacio, Cajamarca, Perú. *Libro de resúmenes del XII Congreso Nacional de Botánica, Madre de Dios, Puerto Maldonado, Perú.* pág. 262.
- Rodríguez, E.; S. Arroyo; D. Neill; R. Vásquez; R. Rojas; B. León; J. Campos & M. Mora.** 2009. Notas sobre el conocimiento de la flora en la Cordillera del Cóndor y Áreas Adyacentes en el Perú. *Arnaldoa* 16(2): 109-121.
- Rodríguez, M.; E. Rodríguez & V. Rodríguez.** 2003. Especies del género *Nasa* (Loasaceae: Loasoideae) existentes en la Provincia de Contumazá, Dpto. Cajamarca, Perú, 2003. *SCIENDO* 6(1-2): 43-52.
- Skrabal, J.; H.J. Tillich & M. Weigend.** 2001. A revision of the *Passiflora lobanii* group (Passifloraceae), including some new species and subspecies. *Harvard Papers in Botany* 6: 309-339.
- Smith, D.N. & R. E. Gerau.** 1991. *Bomarea albimontana* (Alstroemeriaceae), a new species from high Andean Peru. *Candollea* 46(2): 503-508.
- Simpson, B. B.** 1975. Pleistocene changes in the flora of the high tropical Andes. *Paleobiology* 1: 273 – 294.
- Simpson, B. B.** 1979. Quaternary biogeography of the high montane regions of South America. In: Duellman, W. E. (ed.), *The South American Herpetofauna: Its Origin, Evolution, and Dispersal:* 157 – 188. *Monogr. Mus. Nat. Hist., Univ. Kansas*, no. 7.
- Vargas, C.** 1943. Two new *Bomareas* and a new *Stenomesson*. *Natl. Hort. Mag.* 1943 (Oct.): 130-133.
- Vargas, C.** 1945. Two new species of *Bomarea* from Peru. *Contr. Gray Herb.* 154: 39-40.
- Vargas, C.** 1965. Two new *Bomarea* species from Peru. *Pl. Life* 21(2-4): 155-158.
- Weigend, M.** 2002. Observations on the Biogeography of the Amotape-Huancabamba Zone of Northern Peru. – *The Botanical Review* 68(1): 38 – 54.
- Weigend, M. & E. Rodríguez.** 2003. A revision of the *Nasa stuebeliana* group [*Nasa* Weigend ser. *Saccatae* (Urb. & Gilg) Weigend, p.p., Loasaceae] with some notes on morphology, ecology, and distribution. *Bot. Jahrb. Syst.* 124(4): 345–382.
- Weigend, M.; A. Cano & E. Rodríguez.** 2005. New species and new records of the floral in Amotape-Huancabamba Zone: Endemics and biogeographic limits. *Rev. peru. biol.* 12(2): 266-268.
- Weigend, M.** 2006. Validating subfamily, genus and species names in Loasaceae (Cornales). *Taxon* 55(2): 467.
- Weigend, M.; N. Dostert; T. Henning, C. Schneider & E. Rodríguez.** 2006. Valid publication for 101 species and subspecies names of the genera *Nasa* and *Aosa* (Loasaceae: Cornales). *Rev. peru. biol.* 13(1): 71-84.

Dr. Arnaldo López Miranda

(26 de Junio del 1922 - 7 de Mayo del 2010)

Eric F. Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ. efrr@unitru.edu.pe



El 7 de mayo del 2010 falleció en la ciudad de Trujillo, provincia Trujillo, departamento La Libertad, Perú, el Prof. Dr. Hermes Arnaldo López Miranda, uno de los más connotados e influyentes botánicos peruanos. Al enterarse de su desaparición, el Dr. Michael O. Dillon del Field Museum de Chicago, EE.UU. menciona “Lo siento mucho....., Arnaldo fue un gran hombre y científico”. La Dra. Blanca León del Plant Resources Center, University of Texas at Austin, EE.UU. y del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (TEX, USM) indica “Tuve la suerte de conocer al Dr. López Miranda en una de sus visitas al herbario San Marcos de la misma universidad en donde era estudiante. Años después con la amabilidad y fineza que lo caracterizaba, el Dr. López Miranda facilitó la consulta del herbario en Trujillo. La contribución del Dr. López Miranda a la botánica peruana es indudable, por haber continuado el reforzamiento institucional del famoso herbario de la Universidad de Trujillo, por haber facilitado la participación y formación de botánicos peruanos y por su visión en reconocer y documentar las

riquezas de esa importante institución a través de la serie de los catálogos publicados”. El Dr. Víctor Quipuscoa Silvestre de la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa y del Herbarium Arequipense (HUSA) afirma “Con mucho pesar recibo esta noticia porque conocí al Dr. Arnaldo López y fue también parte de mi inspiración en esta ciencia”.

Las palabras de los Drs. Dillon, León y Quipuscoa son una muestra de lo que fue y seguirá siendo el Dr. López para sus amigos y comunidad científica nacional e internacional.

El Dr. López nació en el distrito de Ascope, provincia Ascope, departamento La Libertad, el 26 de junio de 1922. Cursó sus estudios escolares primarios en el C.E. N 243 de Ascope, los secundarios en el Colegio Nacional de San Juan (egresó en 1939) y universitarios en la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo (UNT) (1941-1945), en donde se graduó en el año 1946 como Químico Farmacéutico y en 1976 obtuvo su Doctorado en Farmacia y Bioquímica.

Se casó con Hilda Álvarez Morales, natural de Arequipa, con quien tuvo tres hijos: Arnaldo, Rodolfo y Mariella.

Su carrera docente en la Universidad Nacional de Trujillo, la inicia en el año 1946 como Instructor de los cursos de Botánica de la Facultad de Ciencias y de la Sección Superior de Farmacia hasta 1948. Luego desde 1949 hasta 1955 fue Catedrático Interino de la Facultad de Ciencias y de la Escuela de Farmacia y Bioquímica. Llegó a ser Profesor Adscrito de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (1962-1968), Profesor Principal de Ciencias Biológicas (1956-1968) y Profesor Principal a Dedicación Exclusiva del Departamento de Ciencias Biológicas desde 1969 hasta 1982. Enseñó el curso de Botánica Sistemática para Ciencias Biológicas y Farmacia. Su pedagogía y excelencia en la enseñanza-aprendizaje fue respaldada con sus famosos Cursos Universitarios Mimeografiados a saber: Botánica General para Ciencias Biológicas y Pre-Farmacia, Botánica para Pre-Médicas, Botánica Sistemática Aplicada a la Farmacia para el Primer Año de Farmacia, Farmacobotánica para el Segundo Año de Farmacia, Botánica I para el tercer Ciclo del programa de Farmacia y Taxonomía Vegetal para el Cuarto Ciclo del Programa de Farmacia.

El Dr. López ejerció cargos importantes en su alma mater, entre los que destacan el haber sido Delegado de la Facultad de Ciencias al Consejo Universitario (1958-1960), Director Interino de la Sección de Ciencias Biológicas (1960), Miembro del Consejo General de Investigación de la Universidad (1962-1968), Miembro del Consejo Consultivo de Planeamiento de la Universidad (1962-1968), Vice-Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas (1964-1966), Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas (1967-1968), Vicerrector Académico de la UNT entre 1966 y 1971, Director Interino del Programa Académico de Ciencias Biológicas (1974-1975), Primer Investigador Asociado del Herbarium Truxillense (HUT) (Lanjouw & Stafleu, 1964), asimismo fue Director en diversas oportunidades (siendo el periodo 1995-1998 el último en la dirección), Director Emérito e integrante de los investigadores de esta institución (Holmgren *et al.*, 1990) durante toda su

carrera universitaria. Además, fue Decano del Colegio Profesional Químico Farmacéutico de Trujillo.

Conjuntamente con el Dr. Nicolás Angulo Espino (1888-1969), fundador del Herbarium Truxillense (HUT) en 1941, son los pioneros de la ciencia botánica en el norte del Perú y formadores de innumerables generaciones de botánicos. El Dr. López llevó adelante al herbario HUT, es así que fue el ideólogo y propulsor del Convenio entre esta Institución y el Jardín Botánico de Missouri, Saint Louis, EE.UU. firmado en 1993 y que continua hasta el presente.

Se debe resaltar que a lo largo de su carrera, destacó en taxonomía, sistemática, florística, conservación y etnobotánica (plantas medicinales) con énfasis en el norte del Perú. Así mismo, entre 1948 hasta 1998, logró coleccionar alrededor de 10,000 números botánicos en sus frecuentes recorridos especialmente en el norte del país, depositados principalmente en los herbarios: HUT; USM, F, LP, MO, NY, US (acrónimos en Holmgren *et al.*, 1990). *Aster squamatus* (Spreng.) Hieron. (Asteraceae) es la primera especie de su colección registrada en el herbario HUT. Realizó excursiones botánicas a diversas partes del país, destacando las que efectuara a los departamentos de Ancash (Carhuaz, Huari, Huaylas, Recuay, Yungay), Piura (Ayabaca, Bosque Cuyas; Huancabamba), Cajamarca (Chota, Celendín, Contumazá, Cutervo-P.N. Cutervo, Hualgayoc, San Ignacio, Santa Cruz), Amazonas (Bagua, Chachapoyas), Loreto (Maynas) y a las diferentes localidades de La Libertad. En este departamento, el Dr. López puso mayor énfasis en las exploraciones y colecciones botánicas, siendo muchas de ellas especies nuevas para la ciencia (tipos) (Figuras 1 y 2). La última excursión botánica registrada fue a la zona colindante entre los departamentos La Libertad y Cajamarca (Ascope-Contumazá) en el verano de 1998 con motivo del fenómeno "El Niño".

Considerado una autoridad nacional e internacional en la *Scientia Amabilis* peruana, hecho por lo que siempre fue invitado a disertar conferencias en numerosos eventos en América Latina (e.g.: V, IX, XI Jornadas Argentinas de Botánica en 1960, 1967 y 1970;



Fig. 1. Dr. Arnaldo López Miranda. **A.** Camino de El Granero, Hacienda Llaguén (Prov. Otuzco), 1 de junio de 1951. **B.** El Granero, 1 de junio de 1951. **C.** Cerro Campana Prov. Trujillo): Con el Dr. R. Ferreyra (USM), Dr. N. Angulo (HUT) y alumnos de Ciencias Biológicas de la Universidad de San Marcos, Lima; entre ellos la Dra. E. Cerrate y el Dr. O. Tovar (18 Agosto 1952). **D.** En el piso superior del Cerro Campana (idem C). (Fotografías cortesía Familia López Álvarez).

I Congreso Latinoamericano de Botánica en México, 1972; II Congreso Latinoamericano de Botánica en Brasilia, 1978; VIII Congreso Mexicano de Botánica, Morelia Mich., 1981), Estados Unidos y Europa (e.g.: Congreso Mundial de Botánica realizado en Leningrado en 1975). Así como en los Congresos Nacionales de Botánica (CONABOT), Congresos Nacionales de Biología (CONABIOL) y Congresos Peruanos de Farmacia y Bioquímica, entre otros.

Siempre fue un preocupado del conocimiento de la flora del departamento de La Libertad, sueño cristalizado

en las publicaciones de los Catálogos efectuadas entre 1993 y 1998; así como de la conservación de los bosques montanos relictos del norte peruano (e.g.: Cachil, Cutervo) y de las lomas costeras (e.g.: Cerro Campana), proponiendo declararlas Parques Nacionales a aquellas más importantes de la costa Peruana.

El reconocimiento a la labor botánica del Dr. López está perennizado en los nombres de un género (*Arnaldoa*) y varias especies, muchas de estas últimas descritas sobre la base de sus ejemplares. El género *Arnaldoa* (Asteraceae) fue propuesto y publicado en 1962 por el

eminente botánico argentino Dr. Ángel L. Cabrera, reconociendo *Arnaldoa magnifica* Cabrera como la especie tipo, empleando el ejemplar recolectado por el Dr. López en la provincia Celendín (Cajamarca) en 1960 (Cabrera, 1962). Posteriormente, en 1964, el Dr. López junto con el Dr. A. Sagástegui propusieron *Arnaldoa peruviana* López & Sagást., la cual fue descrita como una especie nueva para el norte del Perú, empleando el ejemplar que ellos recolectaran en la provincia Pataz, Huaylillas-Tayabamba, 2350 m, 21 mayo 1961, A. López M. & A. Sagástegui A. 3410 [Holótipo: HUT; Isótipo: HUT] (López & Sagástegui, 1964). Entre las especies que llevan y perennizan su nombre están por ejemplo: *Coreopsis lopez-mirandae* Sagást., *Cronquistianthus lopez-mirandae* Cabrera) R.M. King & H. Rob. [= *Eupatorium lopezmirandae* Cabrera], *Dyssodia lopez-mirandae* Cabrera, *Luciliocline lopezmirandae* (Cabrera) Anderb. & S.E. Freire [= *Belloa lopezmirandae*

Cabrera, *Lucilia lopezmirandae* (Cabrera) S.E. Freire], *Onoseris lopezii* Ferreyra, *Paragynoxys lopezii* (M.O. Dillon & Sagást.) Cuatrec., *Senecio arnaldii* Cabrera, *Senecio lopez-mirandae* Cabrera, *Verbesina lopez-mirandae* Sagást., (Asteraceae), *Satureja lopezii* Epling (Lamiaceae), *Nototriche lopezii* Krapov. (Malvaceae), *Calceolaria lopezii* Edwin (Calceolariaceae), *Byttneria lopez-mirandae* Cristóbal (Sterculiaceae), *Lippia lopezii* Moldenke (Verbenaceae), *Pitcairnia lopezii* L.B. Sm., *Puya lopezii* L.B. Sm., *Tillandsia lopezii* L.B. Sm., *Vriesea lopezii* L.B. Sm. (Bromeliaceae), *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr. (Alstroemeriaceae) ultima especie nombrada en su honor el año 2006.

Asimismo, ARNALDOA es una revista indexada en honor a su nombre, publicada desde 1991 por el Herbario Antenor Orrego (HAO) del Museo de Historia Natural de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.

Su actividad científica fue sumamente fructífera, entre los principales trabajos de investigación y libros publicados se encuentran.

1950. «Botánica General». 1ª. Ed. Trujillo. 214 pp.

1951. «Los trabajos Prácticos de Botánica General y Aplicados a la Farmacia».

1953. «Botánica General ». 2da. Ed. Trujillo. 220 pp.

1954. «Tres nuevas especies botánicas». Revista Universitaria. 3ª Época. 3(5-6): 31-34.

1956. «Compuestas nuevas para el Departamento de La Libertad» Rev. Univ. 3ª Época. 5(9-10): 13-24.

1956. «Botánica Sistemática Aplicada a la Farmacia». 1ª. Ed. Trujillo, 257 pp.

1957. «Botánica Aplicada a la Medicina». 1ª. Ed. Trujillo. 110 pp.

1959. «Dos taxones nuevos de la flora del Departamento de La Libertad» Rev. Univ. 3ª Época. 8(15-16): 155-159.

1960. «Botánica General ». 3ra. Ed. Trujillo. 225 pp.

1960. «Botánica Sistemática Aplicada a la Farmacia». 2ª. Ed. Trujillo, 259 pp.

1961. «Tres especies y una variedad nueva de la familia Compositae para la flora del Departamento de La Libertad». Rev. Univ. 3ª Época. 10(19-20): 61-68.

1962. «Nueve taxones nuevos de la flora peruana». Rev. Univ. 3ª Época. 11(21-22): 130-139.

1963. «Bromeliáceas nuevas para la flora del Dpto. La Libertad». Rev. Univ. 3ª Época 12(23-24): 190-197.

1964. «Una nueva especie del género *Arnaldoa*». (con A. Sagástegui A.). Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas 1(1): 12-16.

1964. «Botánica Sistemática Aplicada a la Farmacia». 3ª. Ed. Trujillo, 270 pp.

1965. «Farmacobotánica». 1ª. Ed. Trujillo. 120 pp.

1966. «Una anomalía en inflorescencia de *Zantedeschia aethiopica* Spreng». Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas 1(2): 39-41.

1967. «Se propone declarar Parques Nacionales a las Lomas mas importantes de la costa Peruana». Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas 1(3): 88.

1967. «Estudio general y sistemático de la Flora Peruana y su publicación». Revista de la Facultad de Ciencias Biológicas 1(3):89.



Fig. 2. Dr. Arnaldo López Miranda. A. En Santiago de Chuco, 18 de junio de 1954. B. En Mollepata (prov. Santiago de Chuco), 20 de junio de 1954. C. En plena labor de prensado de plantas. D. En la bajada al río Tablachaca, Mollepata, 21 de junio de 1954. E. Última excursión botánica del Dr. López, área colindante entre Prov. Ascope (la Libertad) y Contumazá (Cajamarca), 1998. (Fotografías cortesía Familia López Álvarez; excepto Fotografía E, Eric F. Rodríguez R. y Willian Aguilar T.).

1969. «La Sociedad Botánica de La Libertad». *Bol. Soc. Bot.* 1(1): 103-109.

1970. «Las XI Jornadas Argentinas de Botánica». *Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad* 2(1-2): 77-80.

1971. «Nota sobre el Parque Nacional de Cutervo». *Boletín de la Sociedad Botánica de la Libertad* 3(1): 71-74.

1971. «Contribución al mejor conocimiento de la histología floral, de tres especies de Ranunculáceas, utilizadas en Medicina Tradicional». *Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad* 3(2): 119-136.

1972. «La enseñanza de la botánica en el Perú y la necesidad de modificar los planes». *Memorias de Symposia del I Congreso Latinoamericano y V Congreso Mexicano de Botánica.* 477-487.

1973. «La Exploración Botánica realizada en el Departamento de La Libertad». Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad 5(1-2): 85-90.
1975. «Plantas medicinales peruanas». Trujillo.
1975. «Catálogo de Tipos e Isotipos del Herbarium Truxillense». Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad 7(1-2): 1-16.
1977. «Notas sobre Morfología Vegetal». Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad 9(1-2): 1-4.
1978. «Las Compositae Nuevas del Herbarium Truxillense (HUT) descritas por Angel L. Cabrera». Bol. Soc. Bot. La Libertad. 10(1-2): 21-23.
1981. «Notas sobre la anatomía de las especies de Arnaldoa (Compositae)». Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad 12(1-2): 1-14.
1983. «Especies vegetales comunes de la Región Norte del Perú». Boletín de la Sociedad Botánica de La Libertad 13(1-2): 1-29.
1983. «Vegetales comunes de la región norte del Perú utilizadas en medicina tradicional».
1983. «Botánica sistemática aplicada a la Farmacia». Copias Mimeografiadas, Trujillo. Perú.
1983. «Especies vegetales comunes de Perú y México usadas en medicina tradicional».
1988. «Relación preliminar de plantas medicinales del norte peruano»
1989. «Plantas fanerógamas de la flora medicinal peruana y su taxonomía».
1991. «HAO: Un nuevo herbario en el norte del Perú». Arnaldoa 1(1): 63-64.
1993. «Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Primera parte) ». Arnaldoa 1(3): 15-44.
1994. «La Etnobotánica en el Norte del Perú». Arnaldoa 2(1): 65-75.
1995. «Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Segunda parte) ». Arnaldoa 3(1): 59-91
1995. «Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Tercera parte) ». Arnaldoa 3(2): 35-72
1998. «Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Cuarta Parte) ». Arnaldoa 5(1):93-125
1998. «Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Quinta Parte) ». Arnaldoa 5(2): 215-263
2002. «Catálogo de los Tipos e Isótipos del Herbarium Truxillense (HUT). Parte II». (con E. Rodríguez R. & V. Medina I.). Arnaldoa. 10(2): 39-92. 2002.
2009. «Adiciones al catálogo de los Tipos e Isótipos del Herbarium Truxillense (HUT) ». (con E. Rodríguez R. & S. Arroyo A.). Arnaldoa 16(1): 41-52.

El maestro, debido a su gran vocación científica, continuó con su investigación y producción de conocimiento en el herbario HUT, reflejado en sus publicaciones recientes y en las presentadas anualmente a la Oficina General de Promoción y Desarrollo de la Investigación de la UNT (OGPRODEIN). Fue nombrado Profesor Emérito de la Universidad Nacional de Trujillo en 1984 y Director Emérito del herbario HUT.

Por su trayectoria científica y actividad intelectual recibió numerosos premios y distinciones tales como Pergamino otorgado por la Promoción 1959 de la Facultad de Farmacia y Bioquímica; Diploma otorgada por la Federación Universitaria de Trujillo en 1961;

Medalla de Plata y Pergamino concedidos por el Concejo Provincial de Trujillo en 1964; nombrado Profesor Honorario en la Universidad Nacional de Cajamarca y la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo en 1982 y 2001 respectivamente; en su alma mater y a solicitud del Herbarium Truxillense (HUT), el 29 de diciembre del 2008, recibió la máxima distinción en Primer Grado Simón Bolívar, otorgada por la Universidad Nacional de Trujillo.

Su legado en la Scientia Amabilis, sus enseñanzas de profesor universitario, su gran capacidad de trabajo y hombre de bien con la práctica de la humildad, perdurarán por siempre.

Agradecimientos

A la familia López Álvarez por brindar información valiosa y fotografías del Dr. Arnaldo López Miranda; a la Dra. Blanca León por la revisión del texto (TEX, USM); y a Hamilton Beltrán (USM) por proporcionar una BD de las especies dedicadas al Dr. López.

Literatura Citada

- Cabrera, A.L.** 1962. Compuestas Andinas Nuevas. Bol. Soc. Argent. Bot. 10(1): 39.
- Holmgren, P.; N. H. Holmgren & L. C. Barnett.** 1990. Index Herbariorum. Part I, The Herbaria of the world, 8th edition. New York Botanical Garden. New York, NY, U.S.A.
- Lanjouw, J. & F.A. Stafleu.** 1964. Index Herbariorum. The Herbaria of The World. Pat 1. Regnum Vegetabile. 31:187-188.
- López, A. & A. Sagástegui.** 1964. Una nueva especie del género *Arnaldoa*. Rev. Fac. Ciencias Biológicas Univ. Nac. Trujillo 1(1): 12-16.

Instrucciones a los autores

PERFIL EDITORIAL

Arnaldoa es una publicación abierta a trabajos científicos originales y revisiones de botánica pura o aplicada en sus diversas áreas: Sistemática y taxonomía de plantas avasculares y vasculares, morfología, citología y genética, corología y ecología, etnobotánica, biología reproductiva, estructura y desarrollo, fisiología vegetal, ficología, micología, zoología. Así mismo, se consideran trabajos en antropología, arqueología, geología y Misceláneas que incluyan obituarios de personalidades botánicas importantes, avances, notas científicas o noticias pertenecientes al Museo de Historia Natural, entre otros.

La edición de los artículos se efectuará en 4 etapas:

- 1) evaluación de la calidad y presentación del manuscrito original a cargo del Comité Editorial Principal; los artículos que no se ajusten a las normas editoriales serán devueltos antes de evaluar su contenido.
- 2) evaluación del fondo o contenido del manuscrito a cargo de 2 árbitros anónimos no pertenecientes al equipo editorial; posteriormente, se informará al autor el resultado de la evaluación (aceptación, correcciones a introducir en el texto o su rechazo)
- 3) evaluación de la forma o corrección de estilos a cargo del comité de editores principales y asociados
- 4) revisión de las pruebas de imprenta a cargo del autor y comité editorial). Se recomienda a los autores poner énfasis en la redacción, sintaxis, ortografía, citas y referencias bibliográficas, nombre científicos y abreviaturas de los autores.

La extensión será de hasta 20 páginas impresas, incluidas figuras y tablas; la dirección de la revista considerará posibles excepciones.

PAUTAS DE ESTILO

1. Instrucciones generales

- Los manuscritos podrán ser escritos en lengua castellana, portuguesa o inglesa (consultar al comité sobre otras posibilidades) en letra Times New Roman a 12 puntos, doble espacio, con márgenes de 2,5 cm, en una sola cara de la hoja tamaño A4. Numerar páginas e ilustraciones.

-Se enviarán tres copias impresas de los originales a la redacción de la revista. En esta instancia, se incluirán sólo buenas copias de las ilustraciones (no los originales). Una vez aceptado el trabajo, debe ser enviado en un Cd.

-En la medida que sea posible, se ordenará el trabajo en: Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Agrade-cimientos, Literatura citada.

2. Estilo

- Se alineará el texto a la izquierda, sin sangrías, centrados o justificados, evitando subrayados, cursivas, (excepto para los nombres científicos) y, en lo posible, llamadas a pie de página.
- Las palabras deberán ir separadas por un solo espacio.
- En caso de que hubiera tablas o cuadros, comenzarlos en páginas separada, con un corte de página. Se citarán las figuras y tablas en el texto (Fig.1).
- Los patronímicos (en autores, referencias bibliográficas, siglas, material estudiado) irán en minúsculas.
- Las citas en idiomas extranjeros y nombres vernáculos llevarán comillas.
- Los taxones genéricos e infragenéricos se escribirán en cursiva; las siglas serán citadas solamente la primera vez que se las menciona.

3. Primera página

- El título deberá ser breve y conciso, escrito con minúsculas y sin punto final. Si corresponde, entre paréntesis se incluirá el nombre de la Familia o División. Se sugerirá un título abreviado para la cabecita o titulillo.
- Se citará a continuación el o los autores e, inmediatamente por debajo, se indicará lugar de trabajo, dirección postal y electrónica.
- Se acompañará un resumen en castellano y otro en inglés (abstract), que no superen las 250 palabras, escritas en un párrafo independiente. Tanto el resumen y el abstract consisten en un único párrafo (sin puntos aparte). En ambos resúmenes se añadirán hasta 10 palabras claves complementarias del título.

4. Abreviaturas

- Los autores de los taxones deben ser abreviados de acuerdo con "Authors of Plant Names" (Brummit & Powell, 1992) o en la web:

http://cms.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html

- Los libros se abrevian de acuerdo con "Taxonomic Literature", 2da Edición; las publicaciones periódicas según B-P-H ("Bo-tanico-Periodicum - Huntianum", 1969) y P-P-H/S ("Botanico-Peridicum-Huntianum/ Supplementum", 1991), ambas en la web:

http://cms.huh.harvard.edu/databases/publication_index.html

- Los herbarios se abrevian según "Index Herbariorum" (Holmgren et al., 1990), 8va edición o en la web:

<http://207.156.243.8/emu/ih/index.php> y debe estar

ordenados alfabéticamente.

- Las unidades de medida, los acrónimos y los puntos cardinales no llevarán punto.

5. Tratamientos taxonómicos

5.1. Las claves serán dicotómicas.

5.2. Descripción de especies nuevas:

Previa a la descripción, se colocará el nombre, en negrita y cursiva, seguido por el nombre o sigla del autor; a continuación se indicará el tipo de novedad que se propone (sp. nov., comb. nov., entre otras). Al final se deberá hacer referencia a la ilustración, si existiera (ver ejemplo). Luego, se comenzará indicando el material tipo, y entre paréntesis la sigla (o siglas) del herbario (s) donde se halla (n) depositado (s).

Ejemplo:

Larnax macrocalyx S. Leiva, E. Rodr. & Campos sp.nov. (Fig. 2)

TIPO: PERÚ. **Dpto. Cajamarca.** Prov. San Ignacio: Distrito Tabaconas, caserío La Bermeja, bosque de neblina La Bermeja, La Bermeja Huaquillo, 1700-1940 m, 20-XI-1997, E. Rodríguez & R. Cruz 2052 (Holótipo: HUT; Isótipos: AMAZ, CONN, CORD, F, HAO, HUT, M, MO, MOL, NY, USM).

A continuación, se comenzará en párrafo aparte, la diagnosis latina en cursiva.

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especímenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología, etimología, usos.

Nota: Los taxones nuevos para la ciencia deben estar ilustrados, sobre todo en lo que respecta a sus caracteres diagnósticos y en lo posible un mapa de distribución y claves taxonómicas.

5.3. Especies ya descritas:

Se consignará el nombre de la especie (en negrita y cursiva) seguido por el nombre o sigla del autor(es) y la cita bibliográfica; a continuación se colocará el basiónimo si correspondiera. Seguirán inmediatamente los datos del material TIPO, empleando signos de admiración si el material fue visto o revisado (Ej. NY !). Luego se citará la figura (Fig). En párrafo aparte se indicarán los sinónimos. Ejemplo:

Nasa carunculata (Urb. & Gilg) Weigend, comb. nov., Arnaldoa 5(2), 1998. Basiónimo: *Loasa carunculata* Urb. & Gilg, Nova Acta Caes. Leop. Carol. German. Nat. Cur. 76: 243-1900.

TIPO: PERU: [Prov. Desconocida] Lobb 358 (Holótipo: K!, fotografía F!, neg. nr. 495).

= *Loasa vestita* Killip, Journ. Wash. Acad. Science 19: 194, 1929. TIPO: PERU. **Dpto. Ayacucho**, Prov. Huanta, al Norte de Huanta, cerca de Huayllay, 3500-3600 m, Weberbauer 7591 (Holótipo: US!; Isótipos: K!, F!, NY!, BM! S!, MO!).

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especímenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología y usos. Etimología es solo para especies nuevas.

6. Especímenes adicionales examinados

- Si el material examinado es abundante, se citaran solamente los ejemplares más representativos (por su fenología, distribución, entre otros) en el texto.
- En el texto, los especímenes se citarán luego de la descripción, de acuerdo al siguiente orden: PAÍS (en mayúsculas). Departamento/ Estado (Dpto./Edo. en negrita), provincia, localidad, altitud (m), fecha (el mes en números romanos: 10 XII 2005), colector y número de colección (en cursiva). Seguidamente se indicará entre paréntesis la sigla del o de los herbarios donde se hallan los ejemplares. Finalmente y entre comillas se anotaran las observaciones del colector. Se separarán los ejemplares contiguos mediante punto y guión. Las grandes unidades geográficas tales como continentes o subcontinentes serán separadas; dentro de ellas, los países se ordenarán de norte a sur y de oeste a este, constituyendo cada uno un párrafo independiente.
- Los estados, departamentos y provincias de un mismo país se ordenarán alfabéticamente y se agruparán en párrafos. Ejemplo:

PERÚ. **Dpto. Amazonas**, Prov. Chachapoyas: Leymebamba, alrededores de Laguna de los Cóndores, 2500-2700 m, 16-VIII-1998, V. Quipuscoa et al. 1241 "abundante", (CONN, CORD, F, HAO, HUT, MO).

7. Literatura citada

- Se incluirán sólo las publicaciones de los trabajos mencionados en el texto.
- Los autores se escribirán en negrita y se ordenarán alfabéticamente; si existieran varios trabajos del mismo autor, se citarán en orden cronológico, adjuntando las letras a, b, c, cuando corresponda.
- Si el número de autores es mayor de dos, agregar et al. al primero de ellos cuando sean citados en el texto; sin embargo, todos los autores deberán figurar en la bibliografía general.
- Las citas en el texto se efectuarán según los siguientes modelos: Weigend (1998); según Weigend (1998); Weigend (1998:162); (Weigend, 1998); Weigend (1998, 2002); Weigend & Rodríguez (2002); Weigend &

Rodríguez (2002: 07); (Weigend & Rodríguez, 2002); Weigend et al, 1998; (Weigend et al., 1998) cuando son 3 o más autores.

Ejemplos:

D'Arcy, W. G. 1986. The genera of solanaceae and their types. *Solanaceae Newsletter* 2(4): 10-33.

Hunziker, A. T. 1979. Estudio sobre Solanaceae: A synoptic survey, pages: 49-85. In J. C. Hawkes, R. L. Lester & A. D. Skelding, editors. *Solanaceae Biology and Taxonomy* Academic London Press. London.

Mione, T. & F. G. Coe. 1992. Two new combinations in peruvian *Jaltomata* (Solanaceae). *Novon* 2: 383-384.

Weigend, M. & E. Rodríguez. 1998. Una nueva especie de *Mentzelia* (Loasaceae) procedente del Valle Marañón en el Norte del Perú. *Arnaldoa* 5(1): 51-56.

8. Ilustraciones

- Las fotografías, dibujos, mapas, gráficos, entre otros, individuales o agrupados se tratarán como figuras (abreviatura: Fig.).
- Irán en negrita y se enumerarán consecutivamente con números arábigos, siguiendo el orden con que aparecen en el texto. Cada uno de los elementos será identificado con letras mayúsculas de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo; seleccionar el tamaño de las letras de modo que, reducidas al formato (caja) de la revista, midan 3mm.
- Las dimensiones se indicarán mediante escalas; se recomienda que todas las escalas de una ilustración se ubiquen en la misma posición preferentemente a la derecha (vertical u horizontal).
- Todas las ilustraciones deben ser de calidad; las fotografías deben ser a color o en blanco y negro, en papel liso (brillante) o digitalizados en alta resolución (mayor a 300 dpi o ppp, archivos TIF o JPG), y buen contraste; si varias fotografías componen una figura, se las separará mediante un filete blanco que, reducido al tamaño de la caja, no supere de 1mm de ancho.
- Presentar dibujos y mapas en tinta china o impresos en láser; los mapas tendrán el norte (N) hacia arriba, con al menos dos marcas de latitud y de longitud y una escala en kilómetros. Se recomienda especialmente para trabajos anatómicos y morfológicos evitar repetir dibujos de cortes con micrografías; sólo en casos conflictivos podrá existir esta doble documentación. Así mismo, los esquemas diagramáticos deberán respetar estrictamente el plano del corte.
- No se deberá reunir en una misma figura fotografías y dibujos.
- El tamaño máximo de las ilustraciones (incluidas las leyendas) es el del formato del texto (caja), o sea 20cm, (alto) x 14cm (ancho); de ser mayores, para reducirlas, se

deberá respetar la misma proporción.

- También se aceptan medias láminas transversales y/o verticales, las que deberán respetar el ancho del formato (caja). Indicar las medidas mediante escalas.
- Las leyendas de las ilustraciones se anotarán en hoja aparte, indicando el nombre del material ilustrado y su número de referencia.
- Las figuras deberán ser montadas sobre cartón (apenas adheridas, para que puedan despegarse) y protegidas con papel transparente; en el dorso del soporte deberán anotarse el número de la figura, el nombre del autor y el título abreviado del trabajo.
- Las ilustraciones originales deberán ser enviadas junto con la versión definitiva del manuscrito.

Énfasis en las tablas, Cuadros, los mismos que debe ser realizados en Excel o afines.

9. Separados

Cada autor recibirá gratuitamente 50 separados; además, podrá solicitar a su cargo un número adicional, en el formulario impreso que se le hará llegar junto con la aceptación del trabajo.

Dirigir correspondencia a:

Director
Revista **ARNALDOA**
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla Postal 1075
Av. América Sur N° 3145
Urb. Monserrate, Trujillo PERÚ
Telf. +51(044) /604432
email: museo@upao.edu.pe

La Revista **ARNALDOA** correspondiente al primer semestre del año 2010, se terminó de imprimir el mes de Diciembre, en los talleres gráficos de Inversiones Gráfica G & M. S.A.C., Calle San Martín 672-674, Trujillo Perú. Teléfono 044-223347

littonseo4@hotmail.com

85 **Una perspectiva dinámica sobre la vegetación y flora del Parque Nacional Río Abiseo / *A dynamic perspective on the vegetation and flora of Rio Abiseo National Park***

KENNETH R. YOUNG

99 **Nuevas adiciones a la flora del Perú, V / *New records for the flora of Peru, V***

**ELIANA LINARES PEREA, JOSE CAMPOS DE LA CRUZ, WILLIAN NAURAY HUARI,
JOSE ALFREDO VICENTE ORELLANA & ANTONIO GALAN DE MERA**

107 **Flora vascular y vegetación de los Bosques Montanos Húmedos de Carpish (Huánuco - Perú) / *The vascular flora and vegetation of the Carpish Humid Montane Forests (Huanuco - Peru)***

HAMILTON BELTRAN & IRAYDA SALINAS

131 **El género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú / *The genus Bomarea Mirbel (Alstroemeriaceae) in Contumaza province, Cajamarca, Peru***

**ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, LILIANA CALLA QUEVEDO,
ANTON HOFREITER & JOSE MOSTACERO LEON**

Obituario

147 **Dr. Arnaldo López Miranda (1922-2010)**

ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

Pág. ARTÍCULOS ORIGINALES

7 Comentario editorial

- 9 Comunidades cianobacteriales del perifiton en laguna Las Salinas de Chimbote, Ancash, Perú / *Cyanobacterial communities of periphyton from Las Salinas lagoon, Chimbote, Ancash, Peru*

**HAYDEE MONTOYA TERREROS, JOSE GOMEZ CARRION, MAURO MARIANO
ASTOCONDOR & MARIO BENAVENTE PALACIOS**

- 19 *Angeldiazia weigendii* (Asteraceae, Senecioneae), a new genus and species from northern Peru / *Angeldiazia weigendii* (Asteraceae, Senecioneae), un género y especie nuevo del norte del Perú

MICHAEL O. DILLON & MARIO ZAPATA CRUZ

- 25 *Nicandra yacheriana* (Solanaceae) una nueva especie del Sur del Perú / *Nicandra yacheriana* (Solanaceae) a new species from Southern Peru

SEGUNDO LEIVA GONZALEZ

- 33 *Jaltomata parviflora* (Solanaceae) una nueva especie del Norte del Perú / *Jaltomata parviflora* (Solanaceae) a new species from northern Peru

SEGUNDO LEIVA, THOMAS MIONE & LEON YACHER

- 41 Anatomía foliar y estrategias adaptativas en especies arbustivas de las Sierras Chicas de Córdoba, Argentina / *Foliar anatomy and adaptive strategies in shrubs species of Sierras Chicas, Córdoba (Argentina)*

**NATALIA DELBON, MARIA ANDREA CORTEZ, LUCIA CASTELLO,
JORGE C. ALEJANDRO RIOS, MARIA JOSE RISSO,
NILDA DOTTORI & MARIA TERESA COSA**

- 51 Nuevos registros de plantas de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo, Perú / *New plant records for the high-altitude zone of Río Abiseo National Park, Peru*

BLANCA LEON, KENNETH R. YOUNG, JOSE ROQUE & ASUNCION CANO



Revista del Museo de Historia Natural

ARNALDOA

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO



ISSN: 1815-8242
TRUJILLO
REPÚBLICA DEL PERÚ

17 (2)
julio - Diciembre
2010

ARNALDOA

Volumen 17, Número 2
Julio - Diciembre, 2010

ISSN 1815-8242

ARNALDOA es una publicación de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú, editada semestralmente por el Museo de Historia Natural. Es norma de la revista que los artículos que se publican sean juzgados previamente por árbitros que dictaminen sobre sus merecimientos.

ARNALDOA acepta manuscritos originales e inéditos en idioma español o inglés, que deben seguir los lineamientos establecidos en *Instrucciones a los Autores*, las que aparecen al final de cada volumen. Se envía en canje con publicaciones similares en botánica, sistemática y evolución, ecología, diversidad biológica y cultural, o temas afines a la historia natural.

La Revista *ARNALDOA* se reserva todos los derechos legales de reproducción de su contenido.

ARNALDOA se encuentra indizada en **LATINDEX** (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)

Las opiniones expresadas por los autores son de su exclusiva responsabilidad y no reflejan necesariamente los criterios del Comité Editorial de *ARNALDOA*

Toda correspondencia relacionada a la **Revista *ARNALDOA*** deberá ser dirigida a:

Revista *ARNALDOA*
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla Postal 1075
Trujillo - PERÚ
Telef: (+051) 044 - 604462
museo@upao.edu.pe

Carátula: Fotografía de *Arnaldoa weberbaueri* (Asteraceae)

Foto: M. O. Dillon ©

Diagramación e impresión: Inversiones Gráfica G y M SAC



Revista del Museo de Historia Natural
ARNALDOA
UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

El Museo de Historia Natural, es la unidad que conserva, educa, investiga y difunde los conocimientos que generan sus colecciones científicas para impulsar la valoración y comprensión de la diversidad biológica y cultural de nuestro país, a favor del desarrollo de la comunidad.

ISSN : 1815-8242
TRUJILLO
REPÚBLICA DEL PERÚ

17(2)
Julio - Diciembre
2010

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Dr. Víctor Raúl Lozano Ibáñez

Rector

Dr. Guillermo Guerra Cruz

Vicerrector Académico

Dr. Julio Chang Lam

Vicerrector Administrativo

Impreso en Perú

Printed in Peru

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: N° 2006-3879

Registro de la Propiedad Intelectual

© 2010 Universidad Privada Antenor Orrego

MUSEO DE HISTORIA NATURAL

Segundo Leiva González

Director

Mario Zapata Cruz
Biólogo

Guillermo Gayoso Bazán
Arqueólogo

Luis Chang Chávez
Arquitecto

REVISTA ARNALDOA

Segundo Leiva González

Director

Mario Zapata Cruz
Editor

Michael O. Dillon
Editor Asociado

Comité Editorial

Michael O. Dillon

Department of Botany, The Field Museum, 1400 South Lake Shore Drive, Chicago, IL. 60605-2496, U.S.A., dillon@fieldmuseum.org

Jorge V. Crisci

Museo de La Plata, 1900 La Plata, Provincia de Buenos Aires, ARGENTINA.

jcrisci@netverk.com.ar

Gabriel Bernardello

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, (CONICET-Universidad Nacional de Córdoba), Av. Vélez Sarsfield 299 Córdoba (5000), ARGENTINA. bernarde@imbiv.unc.edu.ar

Francisco Squeo

Departamento de Biología, Universidad de La Serena, casilla 599, La Serena, CHILE.

fsqueo@userena.cl

Inge Schjellerup

Nationalmuseet, Forsknings- & Formidlingsafdelingen, Etnografisk Samling, Frederiksholms Kanal 12 DK 1220 Copenhagen K, DENMARK. inge.schjellerup@natmus.dk

Lars P. Kvist

Institute of Biological Sciences, University of Aarhus. Building 340. Munkegade, DK-8000, Aarhus C., DENMARK, lars.kvist@biology.au.dk

Thomas Mione

Department of Biological Sciences, Central Connecticut State University, 1615 Stanley Street, New Britain, CT 06050-4010, U.S.A. mionet@ccsu.edu

Blanca León

Plant Resources Center, University of Texas at Austin, 1 University Station F0404, Austin, TX 78712-0471, U.S.A. blanca.leon@mail.utexas.edu

Alina Freire Fierro

Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, Missouri 63166, U.S.A.

alina.freire@mobot.org

Susana Arrázola Rivero

Centro de Diversidad y Genética, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón, casilla de correo 538, Cochabamba, BOLIVIA. sarrazola@fcyt.umss.edu.bo

Maximilian Weigend

Institut für Biologie Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Freie Universität Berlin, 14195, Berlin-GERMANY. weigend@zedat.fu-berlin.de

Anton Hofreiter

Ludwig-Maximilians-Universität, Department Biologie I, Bereich Biodiversitätsforschung, Abteilung Systematische Botanik, Menzingerstraße 67, D-80638 München, GERMANY. hofreiter@freenet.de

Sandra Knapp

Department of Botany, The Natural History Museum, Cromwell Road, London, SW7 5BD, UK. s.knapp@nhm.ac.uk

Reynaldo Linares Palomino

Department of Systematic Botany, Albrecht-von-Haller-Institute for Plant Sciences, University of Göttingen, Untere Karspüle 2, 37073-Göttingen, GERMANY.

Eric Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ, efrr@unitru.edu.pe

Pedro Lezama Asencio

Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. lezama_a@hotmail.com

Pablo Chuna Mogollón

Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. pchunam@upao.edu.pe

Jorge Vidal Fernández

Departamento Académico de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. jvidalf@upao.edu.pe

José González Cabeza

Departamento de Ciencias, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, PERÚ. gonzalezbiotec@hotmail.com

Víctor Quipuscoa Silvestre

Herbario HUSA, Universidad Nacional de San Agustín, Av. Daniel A. Carrión s/n, La Pampilla Arequipa, PERÚ. vquipuscoas@hotmail.com

Hamilton Beltrán Santiago

Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima 14, PERU. wilmersantiago@hotmail.com

Mario Benavente Palacios

Museo de Historia Natural Javier Prado, Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Apartado 14-0434, Lima 14, PERÚ. mjbenaventep@yahoo.com

Eloy López Medina

Departamento de Fisiología Vegetal, Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ, elm@unitru.edu.pe

Contenido / Contents

Pág. ARTICULOS ORIGINALES

- 155 *Browallia sandrae* (Solanaceae) una nueva especie del Departamento Cajamarca, Perú / *Browallia sandrae* (Solanaceae) a new species from Cajamarca Department, Peru
SEGUNDO LEIVA GONZALEZ, FRANK FARRUGGIA, ERIC J. TEPE & PAUL MARTIN
- 163 *Modillonia* una nueva sección de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) con una nueva especie del norte del Perú / *Modillonia* a new section of *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) with a new species from northern Peru
SEGUNDO LEIVA GONZALEZ, THOMAS MIONE, LEON YACHER & VÍCTOR QUIPUSCOA
- 173 Asteraceae en el banco de semillas del suelo de ambientes afectados por incendios en las Sierras Chicas de Córdoba, Argentina / *Asteraceae* in soil seed bank of fire affected environments in the Sierras Chicas of Cordoba, Argentina
ELSA FUENTES, MARTA ESTER CARRERAS, MARÍA JOSÉ LOYOLA, JIMENA ELISA MARTINAT & GUILLERMO JEWSBURY
- 193 Plant diversity of Paramo and andean forest in Podocarpus National Park – Loja, Ecuador / La diversidad de plantas del páramo y el bosque andino en el Parque Nacional Podocarpus - Loja, Ecuador
PABLO LOZANO, RAINER W. BUSSMANN & MANFRED KUEPPERS
- 203 Catálogo de los árboles y afines de la selva central, Perú / *Catalog of woody plants in the selva central, Peru*
ABEL L. MONTEAGUDO MENDOZA & MARLENI HUAMÁN GUERRERO
- 243 Peruvian medicinal plants for the treatment of liver and gallbladder ailments / *Plantas peruanas usadas como remedios para el hígado y vesícula*
RAINER W. BUSSMANN & ASHLEY GLENN
- 255 Plants used for the treatment of diarrhea, stomach problems and other intestinal ailments in northern peruvian ethnomedicine / *Plantas usadas para el tratamiento de problemas gastro-intestinales por la etnomedicina en el norte del Perú*
RAINER W. BUSSMANN & ASHLEY GLENN
- 271 Fe de erratas: El género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú / *The genus Bomarea Mirbel (Alstroemeriaceae) in Contumaza Province, Cajamarca, Peru*
ERIC F. RODRIGUEZ RODRIGUEZ, ANTON HOFREITER, JOSE MOSTACERO LEÓN & LILIANA CALLA QUEVEDO

***Browallia sandrae* (Solanaceae) una nueva especie del Departamento Cajamarca, Perú**

***Browallia sandrae* (Solanaceae) a new species from Cajamarca Department, Peru**

Segundo Leiva González

Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego. Casilla Postal 1075, Trujillo, PERÚ.
segundo_leiva@hotmail.com

Frank T. Farruggia

Biology Department, 257 South 1400 East, University of Utah Salt Lake City, Utah 84112, USA.
ftfarruggia@gmail.com

Eric J. Tepe

Department of Biological Sciences, 614 Rieveschl Hall, University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio
45221, USA. *eric.tepe@utah.edu*

Christopher T. Martine

Department of Biological Sciences, State University of New York at Plattsburgh, Plattsburgh, NY
12901, USA. *christopher.martine@plattsburgh.edu*

Resumen

Se describe e ilustra en detalle *Browallia sandrae* S. Leiva, Farruggia & Tepe (Solanaceae) una nueva especie del Departamento Cajamarca, Perú. *Browallia sandrae* es propia del lugar denominado El Balconcito, ruta El Algarrobal-San Benito, Prov. Contumazá, Dpto. Cajamarca, Perú, entre los 800 y 1000 m de elevación. Se caracteriza principalmente por la disposición de las flores en racimos, el indumento de sus órganos florales, estilo incluso, cápsula obcónica con pocas semillas 18-26 (-33), negras, coriáceas. Se incluyen datos sobre su distribución geográfica, ecología, situación actual y sus relaciones con otra especie afin.

Palabras clave: *Browallia*, especie nueva, Solanaceae, Cajamarca, Perú

Abstract

A new species, *Browallia sandrae* S. Leiva, Farruggia and Tepe (Solanaceae) is described and illustrated here from Cajamarca Department, Peru. *Browallia sandrae* is from the area known as "El Balconcito", along the road between El Algarrobal and San Benito, Contumaza Province, Cajamarca Department, Peru; between 800 and 1000 m elevation. The species is characterized primarily by the arrangement of flowers in racemes, the indument of its floral organs, the included style, an obconical capsule with few seeds, the seeds black and coriaceous, 18 – 26 (-33) per fruit. Data is included regarding the geographic distribution, ecology, conservation status, and its relationship with another similar species.

Key words: *Browallia*, new species, Solanaceae, Cajamarca, Peru

Introducción

El género *Browallia* L. fue fundado por C. Linné en Sp. Pl. 2:631. 1753; Gen. Pl. ed. 5: 278. 1754. con la especie tipo: *Browallia americana*, pertenece a la familia Solanaceae, subfamilia Cestroideae Burnett, tribu Browallieae Kustel, según Hunziker 2001; ratificado en la reciente filogenia molecular de la familia propuesta por

Olmstead *et al.* (2008); éste género, junto con *Streptosolen* Miers. quedan dentro de un pequeño clado que conforma la tribu Browallieae, tal como Olmstead *et al.* indica: "The molecular analysis confirms this view uniting *Browallia* and *Streptosolen* in a well-supported clade (100%)". Es un género Neotropical que consta de pocas especies, las cuales han sido estudiadas aisladamente por varios autores entre los que destacan: Macbride (1962), al tratar

la familia Solanaceae en su obra: "Flora of Peru" así como Dios (1977) en su trabajo: Especies peruanas del género *Browallia* (Solanaceae) quien describe 7 especies. Engler (1964) considera 8 taxones. Soukup (1977) menciona: "pequeño género con 5-6 especies de América Central y del sur del Perú, dos". Hunziker (1979) reconoce para el mundo dos especies: *Browallia americana* L. y *Browallia speciosa* Hook. El siguiente año, Sagástegui & Dios (1980) incrementan una especie más: *Browallia acutiloba* Sagástegui & O. Dios, propia del Dpto. Cajamarca, Perú. D'Arcy (1991) sostiene, que el género solamente consta de las tres últimas especies. Bracko & Zarucchi (1993) en su obra: Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú, en la página 1100 nombran 4 especies para Perú: *Browallia abbreviata* Benth., *Browallia acutiloba* Sagástegui & O. Dios, *Browallia americana* L. y *Browallia speciosa* Hook. Ese mismo año, Van Devender & Jenkins (1993) publican *Browallia ehudens* Van Devender & P. D. Jenkins, que habita en Santa Cruz, Arizona, al sureste de los Estados Unidos y noroeste de México. Dos años después, Leiva (1995) inicia sus estudios en el género, y publica una nueva especie: *Browallia mirabilis* Leiva, que habita en la ruta al Bosque El Chaupe, Prov. San Ignacio, Dpto. Cajamarca, Perú, la cual, además, está nombrada en la pág. 194 de la obra titulada: Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003, publicada por Ulloa et al. (2004). Hunziker (2001) en su libro: Genera Solanacearum en la pág. 88 indica: "...possibly it has six species..." de las cuales nombra a 5, a saber: *Browallia americana* L., *Browallia demissa* L., *Browallia elata* L., *Browallia grandiflora* Benth. y *Browallia speciosa* Hook. Recientemente, Limo et al. (2007) publica una nueva especie: *Browallia dilloniana* Limo, K. Lezma & S. Leiva, que habita en el Distrito Salpo, Prov. Otuzco, Dpto. La Libertad, Perú. Por estos antecedentes, consideramos que el género necesita más observaciones de campo, estudios citogenéticos y moleculares, para poder delimitar las especies, y de tal manera, preparar la monografía correspondiente.

El género se distribuye desde el Sur de Arizona (U.S.A.), México, América Central, así como Las Antillas y los Andes de Sudamérica hasta Bolivia (Hunziker, 2001). Las especies del Norte del Perú, habitan desde los 20 m

hasta los 3750 m de elevación en las altas montañas, formando parte del estrato herbáceo asociadas con arbustos y árboles.

Recientes excursiones al Norte del territorio peruano, especialmente al Dpto. Cajamarca, puso una vez más en evidencia poblaciones de una especie de *Browallia* que nos llamó la atención por sus particularidades floríferas y fructíferas, y que difieren de las especies ya conocidas. Dar a conocer esta nueva entidad es el principal aporte y objetivo de este trabajo.

Material y métodos

El material estudiado para la nueva especie que se describe, corresponden a colecciones efectuadas recientemente al lugar denominado El Balconcito (ruta El Algarrobal-San Benito), Prov. Contumazá, Dpto. Cajamarca, Perú. Las colecciones se encuentran registradas principalmente en los Herbarios: CORD, F, HAO, HUT, MO, UT. Se fijó y conservó material en líquido (alcohol etílico al 70% y FAA) para estudios posteriores de los órganos vegetativos y reproductivos. Se presenta la descripción basada en caracteres exomorfológicos, discusión con la especie más afín, fotografías, delineación de la especie y distribución geográfica. Los acrónimos de los Herbarios son citados según Holmgren et al. (1990), y, para la diagnosis en latín se usó Stearn (1997).

1. *Browallia sandrae* S. Leiva, Farruggia & Tepe sp. nov. (Fig. 1-2)

TIPO: PERÚ, Dpto. Cajamarca, Prov. Contumazá, Distrito San Benito, El Balconcito (ruta El Algarrobal-San Benito), 07° 27' 22"S, 78° 57' 22"W 800 m, 18-X-2010, S. Leiva, F. T. Farruggia, E. J. Tepe & C. T. Martine 4927 (Holótipo: HAO; Isótipos: CORD, F, HAO, MO, UT).

Herba annua 30-40 cm alta, parce ramosa. Caulibus rollizus, brunnescentibus, compactus, num lenticellis, glabrescentibus pilis glandularis hyalinus, 5-6 mm ad basim crassis; ramis juvenillis rollizus, viridis, compactus, num lenticellis, pubescentibus pilis glandularis hyalinus. Folia alterna, sessilia vel subsessilia; laminae ellipticae, succulentae vel coriaceis, supra viridis, subtus viridescens, supra et subtus

pubescentibus pilis glandularis hyalinis, apici acuta, basi abtusa et rotundata, marginibus integra, 17-19 mm longa et 9-10 mm lata. Florae in racimis; peduncululi rollizus, viridis, vel coriaceis, pubescenti pilis glandularis hyalinis, 3-4 longi. Calyx tubulosus, succulentus et coriaceis, extus viridescens cum nervibus viridis, intus viridescens, extus densis pubescentia pilis glandularis hyalinis, intus glabrus, nervibus elevatis, limbo 3,5-4 mm crasso per antesis; 5-lobulato, lobulis triangularis, extus viridis, intus viridescens, extus pubescenti pilis glandularis hyalinis, intus papilis albae, nervibus elevatis, 1,5-1,7 mm longo et 2-2,1 mm latis; tubo 3-3,5 mm longo et 3-3,2 mm crasso. Corolla hypocraterimorpha, zygomorpha, extus lutescens, intus cremeae, succulentia, extus pubescentia pilis glandularis hyalinis, intus glabrescenti, nervibus nun elevatis, 23-24 mm et 20-21 mm crasso per anthesis; 5-lobulato, lobulis inaequalibus, rotatus, lobuli superiore et mayore ovado, emarginatus cum mucronatus apicem, extus et intus cremeae cum basi luteis, extus nervibus elevatis, extus pilosi pilis glandularis hyalinis, intus glabrus, 7-8 mm longis et 13-14 mm latis; lobulis lateralis 5-5,5 mm longis et 7-8 mm latis; lobulis inferiorum 3-3,2 mm longis per 6-6,1 mm latis; tubo supra dilatato 20-22 mm longo per 3-4 mm crasso. Stamina 4, didinama, inclusa, connivents, in tertio superiore tubi-corallae inserta, stamina superiorum cum antherae heteromorphica, fertilis subreniformis, lutescens, nun mucronatus apicem, glabrus, 1,3-1,4 mm longo per 1-1,1 mm crasso; thecam abortivum unicam subreniformis, albae, glabrae, nun mucronatus apicem, 0,7-0,8 mm longo per 0,3-0,4 mm crasso; filamenta staminum superiorum aplanata, spatulata, luteus, dense lanati-pubescentibus pilis simplis hyalinis, 1,8-2 mm longi per 0,7-0,8 mm latis; stamina inferiorum cum antherae isomorphicae, aequale, oblongae, lutescens, glabrae, nun mucronatus apicem, 1-1,1 mm longo per 2-2,1 mm crasso; filamenta staminum inferiorum angusta, semel geniculata et pubescentia solum superne, pilis simplis hyalinis, 2,5-2,7 (-3) mm longis. Ovarium oblongae, viridum, succulentae, pubescentibus $\frac{1}{2}$ superiorum pilis simplis hyalinis, 2-2,1 mm longo per 1,5-1,6 mm crasso; stylus inclusus, depressus, ad apicem curvatus, cremosus, glabros, 17-17,5 mm longa; stigma late 4-lobulatum, viridis, fengens ambas antherae staminum inferiorum et superiorum, viridis,

glabrae, 1,4-1,5 mm crasso. Capsulae obconicum, tetralvalvis, omnino inclusa, 4-5 mm longo et 3-4 mm crasso; calyce acrescenti. Semina 18-26 (-33) et per capsulae, niger, coriaceis vel reticulat-foveolate, 1,3-1,4 mm longa per 1-1,1 mm crassa.

Hierba anual, 30-40 cm de alto, ampliamente ramificada. **Tallos** viejos rollizos, marrón-amarillentos, compactos, sin lenticelas, glabrescentes, rodeados por algunos pelos glandulares transparentes, 5-6 mm de diámetro en la base; tallos jóvenes rollizos, verdes, compactos, sin lenticelas, rodeados por una densa cobertura de pelos glandulares transparentes. **Hojas** alternas, sésiles o subsésiles; láminas elípticas, succulentas o ligeramente coriáceas, verde-oscuro la superficie adaxial, verde-claro la superficie abaxial, rodeadas por una densa cobertura de pelos glandulares transparentes en ambas superficies, agudas en el ápice, obtusas o redondeadas en la base, enteras en los bordes, 17-19 mm de largo por 9-10 mm de ancho. **Flores** dispuestas en racimos, erectas. Pedúnculo rollizo, verde, ligeramente coriáceo, rodeado por una densa cobertura de pelos glandulares transparentes, 3-4 mm de largo. Cáliz tubular ampliándose ligeramente hacia el área distal, succulento o coriáceo, verde-claro con las nervaduras principales verde-oscuro externamente, verdoso interiormente, rodeado por una densa cobertura de pelos glandulares transparentes externamente, glabro y lustroso interiormente, nervaduras principales sobresalientes, limbo 3,5-4 mm de diámetro en la antesis; 5-lobulado, lóbulos triangulares, verde-oscuro externamente, verde-claro interiormente, rodeados por una densa cobertura de pelos glandulares transparentes externamente, rodeados por papilas blancas interiormente, nervaduras principales sobresalientes, 1,5-1,7 mm de largo por 2-2,1 mm de ancho; tubo calicino 3-3,5 mm de largo por 3-3,2 mm de diámetro. Corola hipocrateriforme, con una joroba en el $\frac{1}{4}$ distal del tubo corolino al nivel longitudinal del lóbulo mayor, urceolada en el $\frac{1}{4}$ basal, zigomorfa, amarillento externamente, cremoso interiormente, succulenta, rodeada por una densa cobertura de pelos glandulares transparentes, glabrescente interiormente, nervaduras principales nunca sobresalientes, 23-24 mm (entre el lóbulo mayor y los dos lóbulos inferiores) y 20-21 mm

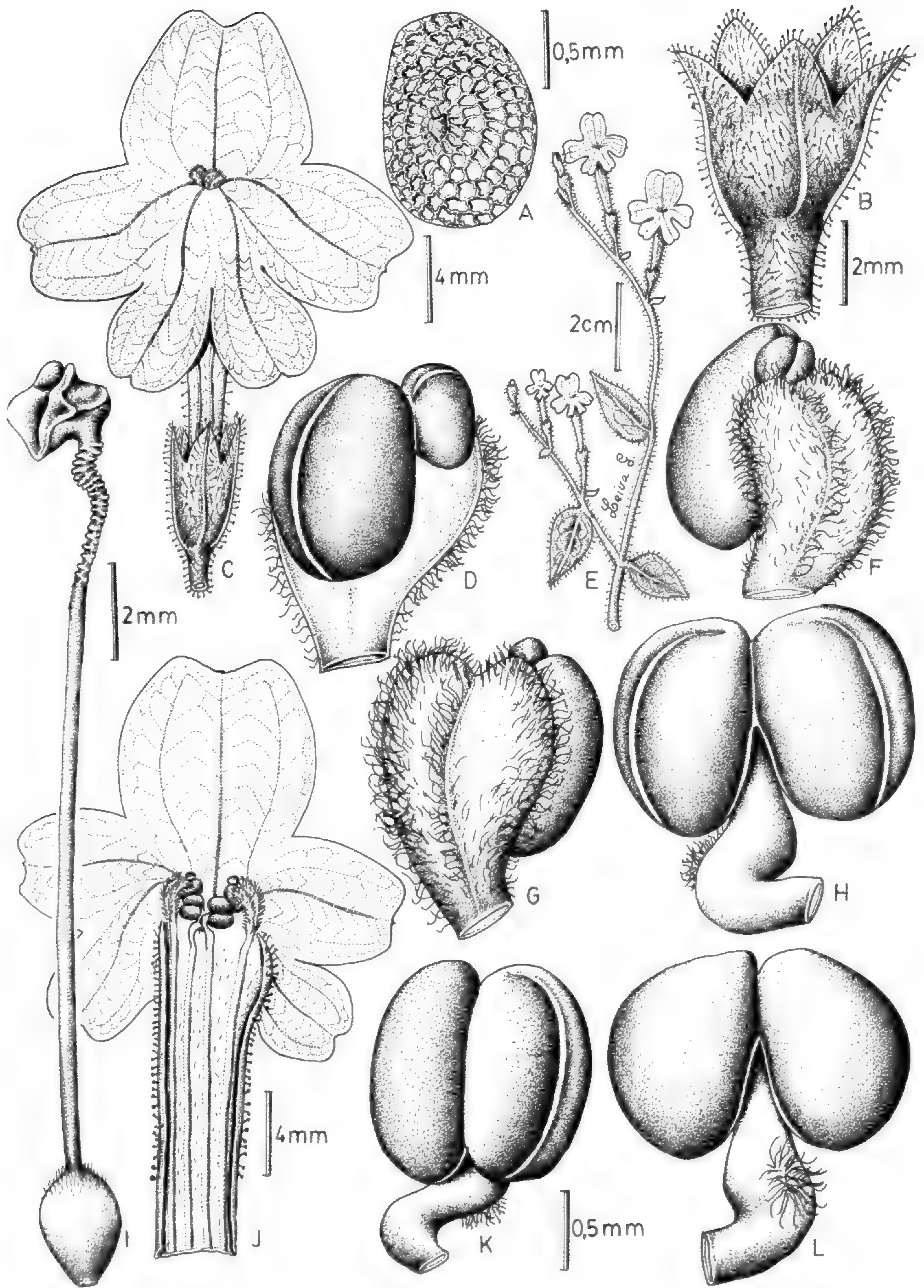


Fig. 1. *Browallia sandrae* S. Leiva, Farruggia & Tepe. A. Semilla; B. Fruto; C. Flor en antésis; D. Antera superior en vista ventral; E. Rama florífera; F. Antera superior en vista lateral; G. Antera superior en vista dorsal; H. Antera inferior en vista ventral; I. Gineceo, J. Corola desplegada; k. Antera inferior en vista lateral; L. Antera inferior en vista dorsal. (Dibujado de S. Leiva, F. Farruggia, E. Tepe & C. Martine, 4927, HAO).



Fig. 2. *Browallia sandrae* S. Leiva, Farruggia & Tepe. A. Hábito; B. Flor; C. Rama y frutos. (S. Leiva, F. Farruggia, E. Tepe & C. Martine, 4927, HAO).

(entre los lóbulos laterales) de diámetro en la antesis; 5-lobulado, heteromórficos, rotados, lóbulo mayor o superior ovado, emarginado con un mucrón apical incipiente, crema externa e interiormente, amarillo-intenso en la base interiormente, nervaduras principales sobresalientes externamente, glabrescente rodeado por algunos pelos glandulares transparentes a lo largo de las nervaduras principales externamente, glabro interiormente, 7-8 mm de largo por 13-14 mm de ancho; dos lóbulos laterales ligeramente obovados, emarginados con un mucrón apical incipiente, membranosos, cremoso-blanquecino externa e interiormente, nervaduras principales sobresalientes externamente, glabrescentes rodeados por pelos glandulares transparentes externamente, glabro interiormente, 5-5,5 mm de largo por 7-8 mm de ancho; dos lóbulos inferiores rectangulares, emarginados en el ápice, membranosos, cremosos externa e interiormente, nervaduras principales sobresalientes externamente, glabrescentes rodeados por algunos pelos glandulares transparentes externamente, glabro interiormente, 3-3,2 mm de largo por 6-6,1 mm de ancho; tubo corolino 20-22 mm de largo por 3-4 mm de diámetro. Estambres 4, didínamos, inclusos, insertos en el $\frac{1}{4}$ distal del tubo corolino, dos estambres superiores con anteras heteromórficas, las fértiles subreniformes, amarillentas, sin mucrón apical, sutura blanquecina, glabras, 1,3-1,4 mm de largo por 1-1,1 mm de diámetro; las anteras estériles o abortadas subreniformes, blancas, glabras, sin mucrón apical, 0,7-0,8 mm de largo por 0,3-0,4 mm de diámetro, filamentos estaminales libres compresos, curvados, espatulados disminuyendo gradualmente hacia el área basal, amarillo-intenso, isomórficos, rodeados por una densa cobertura de pelos simples transparentes en toda su longitud externamente, glabrescente interiormente, 1,8-2 mm de largo por 0,7-0,8 mm de ancho; área soldada semirolliza, verde-amarillento, glabrescente, rodeada por pelos simples transparentes, 20-21 mm de largo; dos estambres inferiores, anteras isomórficas, fértiles, oblongas, amarillentas, glabras, sin mucrón apical, 1-1,1 mm de largo por 2-2,1 mm de diámetro; filamentos estaminales libres isomórficos, depresos y ligeramente torcidos, geniculados en el área distal, verdosos, aplanados, rodeados por una densa cobertura de pelos simples transparentes en el $\frac{1}{4}$ distal, 2,5-2,7 (-3) mm de largo, área soldada semirolliza, verdosa,

glabrescente rodeada por algunos pelos simples transparentes que llegan hasta el nivel superior del ovario, 17-18,5 mm de largo. Ovario oblongo, verde, succulento, rodeado por una densa cobertura de pelos simples transparentes la $\frac{1}{2}$ distal, liso, disco nectarífero ausente?, abundante néctar transparente, 2-2,1 mm de largo por 1,5-1,6 mm de diámetro; estilo incluso, filiforme los $\frac{3}{4}$ basales, arrugado y geniculado el $\frac{1}{4}$ distal, erecto, cremoso, glabro, 17-17,5 mm de longitud; estigma umbraculífero, tetralobulado, 4 cavidades (dos en la superficie adaxial y dos en superficie abaxial), verde-oscuro en el área media, cremoso en los bordes en la superficie adaxial, cremoso en la superficie abaxial, glabro, 1,4-1,5 mm de diámetro. **Cápsula** obcónica, erecta, verde a la inmadurez, 4 valvada, rodeada por pelos rígidos la $\frac{1}{2}$ distal, 4-5 mm de largo por 3-4 mm de diámetro; cáliz fructífero persistente, acrescente que envuelve ajustadamente a toda la cápsula, lóbulos erectos, 6-8 mm de largo por 7-8 mm de diámetro; pedúnculo fructífero erecto, 8-10 mm de longitud. **Semillas** 18-26 (-33) por cápsula, lisas, negras, coriáceas, testa levemente reticulada-foveoladas, 1,3-1,4 mm de largo por 1-1,1 mm de diámetro.

Material adicional examinado

PERÚ, **Dpto. Cajamarca**, Prov. Contumazá, Distrito San Benito, El Balconcito (ruta El Algarrobal- San Benito), 7° 29' S, 79° 00' W. 750 m, 18-X-2010, S. Leiva, F. T. Farruggia, E. J. Tepe & C. T. Martine 4928 (F, HAO, MO, UT).

Browallia sandrae S. Leiva, Farruggia & Tepe es afín *Browallia americana* L., especie de amplia distribución desde México, centro América llegando hasta los Andes Sudamericanos, entre los 0-3500 m de elevación, porque ambas presentan sus flores dispuestas en racimos, cáliz tubular rodeado por una cobertura de pelos glandulares transparentes externamente, corola hipocrateriforme, rodeada por una cobertura de pelos glandulares transparentes externamente, estambres 4, didínamos, cápsula erecta; pero, *Browallia sandrae* presenta corola amarillo externamente, cremosa interiormente, limbo cremoso y amarillo-intenso en la

boca del tubo interiormente, limbo 23-24 mm (entre el lóbulo mayor y los lóbulos inferiores) y 20-21 mm (entre los lóbulos laterales) de diámetro en la antesis, estilo 17-17,5 mm de largo, hojas con el limbo elíptico de 17-19 mm de largo por 8-10 mm de ancho, hierbas 30-40 cm de alto. En cambio *Browallia americana* se caracteriza por la corola azulada, púrpura a veces blanca, limbo 10-15 mm de diámetro en la antesis, estilo 12-15 mm de largo, hojas con el limbo lanceoladas a ovadas, 4-5 cm de largo por 4-5 cm de ancho, hierbas hasta 90 cm de alto.

Distribución y ecología: Hasta el momento sólo se ha colectado en esta área geográfica en el lugar denominado El Balconcito (ruta entre El Algarrobal-San Benito), Distrito San Benito, Prov. Contumazá, Dpto. Cajamarca, Perú, entre los 800-1000 m de elevación, como un integrante de la vegetación herbácea y arbustiva en las laderas secas, prefiere suelos arenosos, pedregosos, vive asociada con *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn. "capulí cimarrón" (Solanaceae), *Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze, *Zinnia peruviana* (L.) L. (Asteraceae); *Bursera graveolens* (Kunth) Triana & Planch. "palo santo" (Burseraceae), *Armatocereus cartwrightianus* (Britton & Rose) Backeb. ex A. W. Hill. "pitajaya", *Cleistocactus chotaensis* A. Weber (Cactaceae), *Cnidioscolus basiacanthus* (Pax & Hoffm.) J. F. Macbr. "huanarpo hembra" (Euphorbiaceae), *Eriotheca ruizii* (K. Schum.) A. Robyns "pate" (Malvaceae), *Evolvulus herrerae* Ooststr. "campanilla", *Ipomoea dubia* Roem. & Schult. "campanilla", *Jacquemontia unilateralis* (Roem. & Schult.) O Donell "campanilla" (Convolvulaceae), entre otras.

Estado actual: Es una especie relativamente abundante en el área de colección, por lo tanto, no consideramos que está en peligro de extinción.

Etimología: Es un honor dedicar esta especie a la Dra. Sandra Knapp científica del Natural History Museum in London, Inglaterra. Por sus permanentes estudios de la Flora peruana, como lo demuestran las numerosas publicaciones al respecto, especialmente en la familia Solanaceae, así mismo, por su constante apoyo a los botánicos peruanos.

Agradecimientos

Nuestra gratitud a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú, por su constante apoyo y facilidades para la realización de las expediciones botánicas.

Literatura citada

- Brako, L. & J. Zarucchi.** 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.
- D'Arcy, W.** 1991. The Solanaceae since 1976. With a review of its biography. In J. G. Hawkes, R. N. Lester, M. Nee and Estrada (Eds), Solanaceae III. Taxonomy Chemistry, Evolution 75-137. Royal Botanical Gardens Kew Richmond, Surrey, UK for The Linnean Society of London.
- Dios, O.** 1977. Especies peruanas del Género *Browallia* L. (Solanaceae). Bol. Soc. La Libertad. IX (1-2); 5-24.
- Engler, A.** 1964. Syllabus der Pflanzenfamilien XII. Ed. (II). Gebruder Boemtraeger, Berlin-Niklas-see. 666 pp.
- Holmgren, R., N. Holgren & L. Barnett.** 1990. Index Herbariorum. Part. I. The Herbaria of the world. 8th edition. New York Bot. Garden. Bronx New York. U.S.A.
- Hunziker, A.** 1979. South American Solanaceae: a Synoptic Survey. In J. G. Hawkes, N. R. Lester & A. D. Shelding (eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae. 49-85, Linnean Society Symposium Series No 7 Academic Press N.Y.
- Hunziker, A.** 2001. Genera Solanacearum. A. R. G. Gantner Verlag K. G. Alemania, pp. 500.
- Leiva, S.** 1995. Una nueva especie de *Browallia* (Solanaceae: Salpiglossidae) del Norte del Perú. Arnaldoa 3 (2): 13-17.
- Macbride, J.** 1962. Solanaceae. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 13 part. V-B, No 1.
- Olmstead, R., L. Bohs, H. Migid, E. Santiago-Valentin, V. García & S. Coller.** 2008. A molecular phylogeny of the Solanaceae. Novon 57(4): 1159-1181.
- Soukup, J.** 1977. Las Monoporáceas, Caliceráceas, Calitricáceas, Balsamináceas, Columeliáceas, Nolanáceas y Solanáceas del Perú, su género y lista de especies. Biota. XI (87): 53-96.
- Sagástegui, A. & O. Dios.** 1980. Una nueva especie del género *Browallia* (Solanaceae). Hickenia I (39): 215-218.
- Ulloa, C., J. Zarucchi & B. León.** 2004. Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. Arnaldoa. Edición Especial, pp 242.
- Stearn, W.** 1967. Botanical Latin. History, Grammar, System, Terminology and Vocabulary, Great Britain. London, pp 566.
- Van Devender & PH. Jenkins.** 1993. A new species of *Browallia* (Solanaceae) from the Southwestern United States and Northwestern Mexico. Madroño. 40(4): 214-224.

Modillonia una nueva sección de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) con una nueva especie del Norte del Perú

Modillonia a new section of *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) with a new species from northern Peru

Segundo Leiva González

Museo de Historia Natural, Univerisidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo PERÚ.
segundo_leiva@hotmail.com

Thomas Mione

Biology Department, Central Connecticut State University, New Britain, Connecticut. 6050-4010.
USA. *mionet@ccsu.edu*

León Yacher

Department of Geography, Sourthern Connecticut State University, New Haven, Connecticut 06515-1355, USA. *yacher@southernct.edu*

Victor Quipuscoa Silvestre

Facultad de Ciencia Biológicas, Universidad Nacional San Agustín, Arequipa, PERÚ.
vquipuscoas@hotmail.com

Resumen

Se describe *Modillonia* S. Leiva & Mione una nueva sección de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) e ilustra en detalle *Jaltomata calliantha* S. Leiva & Mione una nueva especie del Norte del Perú. *Modillonia* (*Jaltomata calliantha*) es propia de arriba de Platanar, ruta Platanar-Pagash, Distrito Salpo, Prov. Otuzco, Dpto. La Libertad, Perú, entre los 1420-1480 m de elevación. Se caracteriza principalmente por sus tallos exageradamente fistulosos, estilo erecto y rígido, estigma puntiforme o clavado, las baya blancas a la madurez rodeada flojamente por el cáliz fruticoso acrescente que la envuelve en 100% y se abre en 5 lóbulos. flores solitarias, área soldada de los estambres con un abultamiento basal rodeado por una densa cobertura de pelos simples transparentes, petalostemo en forma de disco con 5 lóbulos cóncavos en donde se almacena abundante néctar rojo en el área basal del tubo corolino. Se incluyen datos sobre su distribución geográfica, ecología, situación actual, nombre popular y su relación con otra especie afin. Por último, se presenta una clave diferencial para las tres secciones del género *Jaltomata*.

Palabras clave: *Modillonia*, *Jaltomata*, especie nueva, Solanaceae, Perú.

Abstract

Modillonia S. Leiva & Mione a new section of *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) is described and *Jaltomata calliantha* S. Leiva & Mione a new species of Northern Peru it's illustrated in detail. *Modillonia* (*Jaltomata calliantha*) is typical from above Platanar, route-Pagash Platanar, Salpo District, Prov Otuzco, Department of La Libertad – Peru, between 1420-1480 m in elevation. It is characterized by their stems are excessively fistulous, erect and rigid style, stigma punctate or clavate, white berries when its ripe, loosely surrounded by the fruticose acrescent calyx that surrounds 100% and it opens in 5 lobules, solitary flowers, area stamens welded with a basal bulge surrounded by a dense cover of simple hairs, transparent, petalostemo disk-shaped with 5 lobes concave where it stores abundant red nectar rich in the basal area of the corolla tube. It includes data on geographical distribution, ecology, current status, common name and its relationship with another species. Finally, we present a key differential for the three sections of the genus *Jaltomata*.

Key words: *Modillonia*, *Jaltomata*, new species, Solanaceae, Peru.

Introducción

El género *Jaltomata* fue descrito por Schlechtendal en 1838, posteriormente algunas especies fueron tratadas como *Hebecladus* creado por Miers en 1845. Hunziker (1979) y Nee (1986), reconocen que ambos géneros deben ser tratados como uno solo, es decir como *Jaltomata*, trabajos contemporáneos de Davis (1980) y D'Arcy (1986, 1991), sostienen que ambos géneros deben mantenerse independientes; adoptando ese criterio, Mione (1992) unificó *Hebecladus* y *Jaltomata* con el epíteto genérico de *Jaltomata*, siendo ratificado por Mione, Olmstead, Jansen & Anderson en 1994.

Jaltomata (incluyendo *Hebecladus*) de la Familia Solanaceae, Subfamilia Solanoideae, Tribu Solaneae, (Hunziker, 2001), y ratificado recientemente en la filogenia molecular de la familia propuesta por Olmstead *et al.* (2008), quienes sostienen, que *Jaltomata* comparte la filogenia en un clado solamente con el género *Solanum*. Está representado por unas 60 especies herbáceas o subarbustos plenamente determinadas y publicadas, casi todas con bayas comestibles (Leiva, Mione & Quipuscoa, 1998; Leiva, *et al.* 2007, 2008, 2010). Se distribuyen desde el suroeste de los Estados Unidos hasta Bolivia y el Norte de Argentina y en las Antillas (Cuba, Jamaica, Haití, República Dominicana, Puerto Rico), con una especie en las islas Galápagos (Mione, Anderson & Nee, 1993; Mione, Olmstead, Jansen & Anderson, 1994; Mione & Coe, 1996). Considerándose, que el género tiene dos centros de diversidad: México con unas 10 especies y oeste de Sudamérica con unos 52 taxones. En el Perú, crecen aproximadamente 43 especies, desde la costa desértica hasta los 4000 m de elevación, y, es la zona norte la que presenta mayor diversidad con cerca de 33 especies, y todas con frutos comestibles.

Jaltomata se caracteriza por: 1) pedicelos basalmente articulados, 2) filamentos estaminales insertos en la cara ventral de las anteras, 3) ovario con disco nectarífero basal. 4) corola con 5 ó 10 lóbulos de prefloración valvar y 5) fruto con cáliz acrescente y mesocarpo jugoso, entre otros caracteres; las bayas maduras son consumidas como frutas por los pobladores rurales, las cuales son agradables y exquisitas.

Además, de los recientes trabajos taxonómicos acerca de este género en el Perú (Knapp, Mione & Sagátégui; 1991; Mione & Coe, 1996; Mione & Leiva, 1997; Leiva, Mione & Quipuscoa, 1998; Leiva & Mione, 1999; Mione, Leiva & Yacher, 2000, 2004, 2007; Leiva, 2006, Leiva, Mione & Yacher, 2007, 2008, 2010), y, ante nuevos viajes de campo efectuados en estos últimos años, se han encontrado poblaciones de una especie de *Jaltomata*, que nos llamó la atención por sus particularidades referidas a sus tallos, flores solitarias, bayas rodeadas por el cáliz acrescente, indumento de sus órganos vegetativos y órganos florales, entre otros. Estas diferencias morfológicas que las distinguen del resto de las especies descritas hasta ahora, motivan su descripción como nueva, y como consecuencia, la creación de una nueva Sección: Modillonia. Dar a conocer esta nueva entidad y Sección es el principal aporte y objetivo de este trabajo. A la par, se presenta una clave diferencial con las otras dos secciones.

Material y métodos

El material estudiado corresponde a las colecciones efectuadas desde el año 2005 hasta la actualidad por S. Leiva (HAO), T. Mione & L. Yacher (CCSU), V. Quipuscoa (HUSA), entre otros, en las diversas expediciones en el Norte del Perú, especialmente al Dpto. La Libertad, Provincia Otuzco, Distrito Salpo, entre los 1420-1480 m de elevación, a fin de efectuar colecciones botánicas extensivas para realizar la monografía: "Revisión sistemática del género *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) en el Perú". Las colecciones se encuentran registradas principalmente en los herbarios CCSU, CORD, F, HAO, HUT, MO. Paralelo a las colecciones de herbario se fijó y conservó material en alcohol etílico al 30% o AFA para estudios de la estructura floral y tricomas de la especie. Se presenta la descripción basada en caracteres exomorfológicos, la discusión con la especie relacionada, fotografías, medición y delineación de la especie ilustrada, así como, datos sobre etnobotánica, distribución geográfica y ecología. Los acrónimos de los herbarios son citados según Holmgren *et al.* (1990) y para la diagnosis en latín se usó Stearn (1967)

Modillonia S. Leiva & Mione nueva sección

Hierbas 60-65 (-80) cm de alto. Tallos tipo caña. Flores solitarias; filamentos estaminales filiformes, morados, glabros; área soldada de los filamentos con un abultamiento basal rodeado por una densa cobertura de pelos simples transparentes, petalostemo formando un anillo, con 5 cavidades cóncavas donde se almacena abundante néctar rojo en el interior de la corola. Ovario ampliamente ovado, con disco nectarífero manifiesto anaranjado-amarillento que ocupa 60-70 % de la longitud basal del ovario, 3-3,5 mm largo por 4,5-6,1 mm diámetro; estilo incluído, subulado, erecto, rígido; estigma puntiforme o clavado, ligeramente bilobado, Bayas globosas, blancas a la maduras, (12-) 14-15 mm de largo por (14-) 17-19 mm de diámetro. cáliz fructífero acrescente envuelve completamente a la baya. Semillas (251-) 451-469 por baya.

Herba perennis 60-65 (-80) cm altus. Caulibus fistulosus. Floribus solitariis, filamenta staminalis filiformis, purpureus, glabry; inferiore cum dilatatum, dense pilis albidis, petalostemum in formis discus, cum 5 lobulis cavity néctar ruber intuso, discus nectarius armeniacus, manifestum, 60-70% longi, 3-3,5 mm longum et 4,5-6,1 mm crassum; stylus inclusus, subulato, erectis, rigidus; stigma puntiformis,, clavatum, vel bilobulato, Bacca sphaerica, albida,, (12-) 14-15,2 mm longa et (14-) 17-19 mm crassae; calyx fructifer ad maturitatem bacca persistens, acrescenti tectae Semina (251-) 451-469 per bacca.

Especie tipo: *Jaltomata calliantha* S. Leiva & Mione

A esta nueva Sección, también se incluye la especie *Jaltomata aspera* (Ruiz & Pav.) Mione. endémica del Dpto. Lima, Perú.

1. *Jaltomata calliantha* S. Leiva & Mione sp. nov. (Fig. 1-2)

TIPO: PERÚ, Dpto. La Libertad, Prov. Otuzco, Distrito Salpo, arriba de Platanar, ruta Platanar-Pagash, 8° 00' 86" S y 78° 41' 47" W, 1430 m, 11-III-2005, S. Leiva, 3154 (Holótipo: HAO; Isótipos: CCSU, CORD, F. HAO, HUT, MO).

Herba perennis 60-65 (-80) cm altus, ramosus caulibus. Caulibus 4-5 angulatus, supra lilacinus, subtus viridescens, fistulosus, num lenticellis, glabrescentibus pilis simplis albidis, 7-8 mm basim crassis; ramis juvenillis 4-5 angulati, viridis, vel supra violaceus, subtus viridis, fistulosus. Folia basi ternata, apicem geminata; petioli semitere, viridescens, glabrescenti pilis simplis albidis, 2,6-3 (-4,5) cm longi; laminae basi spatulata et obovata, apicem lanceolatis, membranaceus, vel succulentus, supra glaucuss, subtus viridis, supra et subtus glabra, vel glabrecenti, pilis simplis albidis, apici obtusa, basi cuneati, marginibus integra-repandus, vel dentatus, 9,5-10,2 cm longa et 6-7 cm lata. Floribus solitariis; peduncululi rollizo, vel 4-5 angulatus, supra purpureus, subus viridis, glabrescenti pilis simplis albidis, erectis, (17-) 22-34 mm longi; pedicelli 4-5 angulatus, supra vel lilacinus, subtus viridis, glabrescenti pilis simplis albidis, pendulus, 5-8 mm longi. Calyx rótate et aplanatus, extus stramineus 1/2 basi, viridis 1/2 distal, intus cremeae, succulentus, extus glabrescens pilis simplis albidis dense nervibus, intus glabrae, nervibus elevatis, limbus (22-) 37-45 mm crasso per anthesis; 5-lobulato, lobulis triangularis, extus et intus viridis, extus glabrescenti pilis simplis albidis nervibus, intus glabrus, marginibus ciliolate, nervibus elevatis, (7-) 12-13 mm longis et (12-) 16-17 mm latis. Corolla campanulata, extus et intus viridis, succulentae, extus pilis simplis albidis per nervibus, intus pilis glandularis albidis, nervibus alevatis, limbus (28-) 39-42 mm crasso per anthesis; 5-lobulato, lobulis triangularis, erectus, extus et intus viridis, extus pilis simplis albidis per nervibus, intus pilis minutissimis glandularis albidis, nervibus elevatis, cremeae, 3-5 mm longi et 10-17 mm latis; tubus 12-15 mm longa et (23-) 27-29 mm crasso. Estamina 5, num connivents, inclusus, inter basalem 0.2-0,5 mm longi tubi corallini inserta; filamenta staminalis homodinamus, filiformis, purpureus, glabrus, (4-) 7-8 mm longi; inferiore cum dilatatum, dense pilis albidis, petalostemum in formis discus, cum 5 lobulis cavity néctar ruber intuso, 11-12 mm diameter; antherae oblonge, vel conicae, luteus, mucronatum apicem, glabrae, (3,5-) 4,5-4,6 mm longi et (3-) 3,7-3,8 mm crasso. Ovarium ovatum, viridescens, depressus, sulco

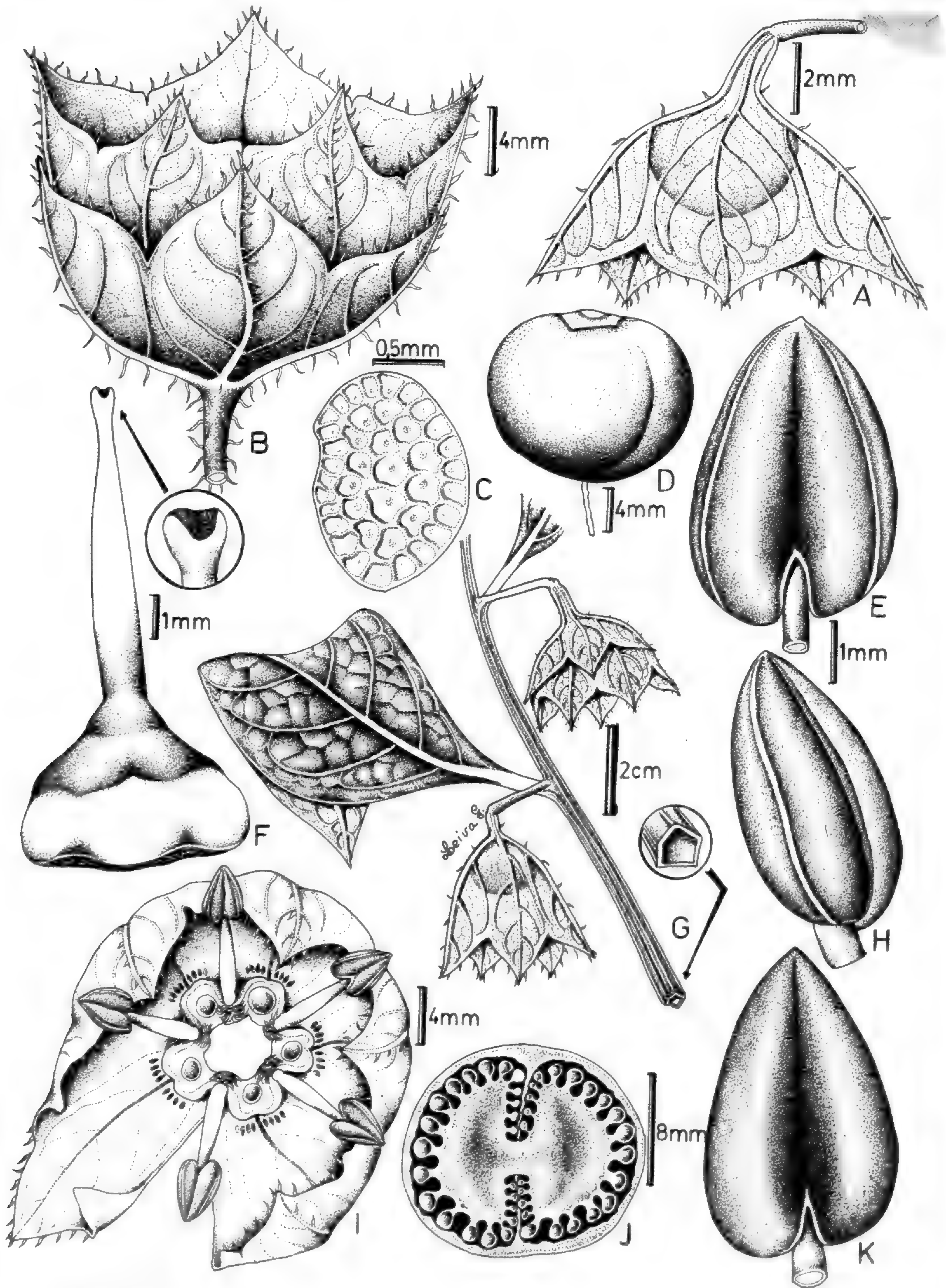


Fig. 1. *Jaltomata calliantha* S. Leiva & Mione. A. Fruto; A. Flor en anthesis; C. Semilla; D. Baya; E. Antera en vista ventral; F. Gineceo; G. Rama Florifera, H. Antera en vista lateral; I. Corola desplegada, J. Sección transversal del ovario. K. Antera en vista dorsal (Dibujado de S. Leiva 3145, HAO)



Fig. 2. *Jaltomata calliantha* S. Leiva & Mione. A. Hábito; B. Base del tallo; C. Hojas; D. Rama florífera; E. Flor; F. Fruto (S. Leiva 3145, HAO)

lato profundo in longitudinem exaratum, glabrae, discus nectarius armeniacus, vel albus manifestum, 60-70% longi, 3-3,5 mm longum et 4,5-6,1 mm crassum; stylus inclusus, subulato, erectis, rigidus, cremeae-albidescens, glabris, (5-) 7-9 mm longis; stigma puntiformis, clavatum, vel bilobulato, viridescens, 0,3-0,4 mm crassa. Bacca sphaerica, albida, stylus persistens, (12-) 14-15,2 mm longa et (14-) 17-19 mm crassae; calyx fructifer ad maturitatem bacca persistens, acrescenti tectae, 5-nervibus elevatis, 35-36 mm crassae. Semina (251-) 451-469 per ovarium, reniformis, compressus, coriaceus, epispermum reticulate-foveolata, 1,4-1,6 mm longa per 1,1-1,3 mm crassa.

Hierba perenne 50-65 (-80) cm de alto, ampliamente ramificado. **Tallos** viejos 4-5 angulosos, morado-claro la superficie adaxial, verdoso la superficie abaxial, exageradamente fistulosos, lustrosos, sin lenticelas, glabrescentes rodeados por algunos pelos simples transparentes, sin agrietamientos longitudinales, 7-9 (-12) mm de diámetro en la base; tallos jóvenes 4-5 angulosos, verde, a veces morado la superficie adaxial, verde la superficie abaxial, fistulosos, sin lenticelas, glabrescentes, rodeados por una cobertura de algunos pelos simples transparentes dispersos. **Hojas** alternas las basales, geminadas las apicales; pecíolo semirrollizo, ligeramente acanalado, verde-claro, verde-oscuro en los bordes, glabrescente, rodeado por algunos pelos simples transparentes dispersos, 2,6-3 (-4,5) cm de longitud las basales, 1,2-1,8 cm las distales; láminas espatuladas a obovadas las basales, lanceoladas a veces ligeramente romboideas las distales, membranáceas a ligeramente succulentas, glaucas-brillante la superficie adaxial, verde-opaco la superficie abaxial, glabra a veces algunos pelos simples transparentes sobre la nervadura principal en ambas superficies, obtusas en el ápice las basales, agudas en el ápice las distales, largamente cuneadas en la base, algunas entera-repandas, otras gruesamente dentadas (3 dientes por margen), 9,5-10,2 cm de largo por 6,7-7 cm de ancho las basales, 11,3-13,3 cm de largo por 6,8-7,2 cm de ancho las distales. Flores solitarias; pedúnculo rollizo, a veces 4-5 anguloso, morado la superficie adaxial, verde la superficie abaxial, glabrescente rodeado por algunos pelos simples transparentes dispersos, erecto y ligeramente inclinado hacia un costado, (7-) 22-34 mm de longitud; pedicelo 4-5

anguloso el área distal, ligeramente morado la superficie adaxial, verde la superficie abaxial, glabrescente rodeado por algunos pelos simples transparentes dispersos, péndulo, 5-8 mm de longitud. Cáliz rotado o aplanado, amarillo-blanquecino la ½ basal, verde la ½ distal externamente, cremoso interiormente, succulento, glabrescente rodeado por pelos simples transparentes en mayor densidad en la nervadura principal externamente, glabro interiormente, nervaduras principales sobresalientes, limbo (22-) 37-45 mm de diámetro en la antésis; 5-lobulado, lóbulos triangulares, verde en ambas superficies, glabrescentes pelos simples transparentes sobre las nervaduras principales externamente, glabros interiormente, nervaduras principales sobresalientes, pilosos en los bordes, (7-) 12-13 mm de largo por (12-) 16-17 mm de ancho. Corola campanulada, verde externamente, verdoso con 3-4 manchas verde-oscuro a cada lado de la nervadura principal interiormente, succulenta, rodeada por pelos simples transparentes largos sobre las nervaduras principales externamente, rodeada por una densa cobertura de pelos cortos glandulares transparentes interiormente, nervaduras principales sobresalientes, petalostemo en forma de disco que forma 5 cavidades con abundante néctar rojo interiormente, limbo (28-) 39-42 mm de diámetro en la antésis; 5-lobulado, lóbulos ampliamente triangulares, erectos, verde externa e interiormente, rodeados por pelos simples transparentes sobre las nervaduras principales externamente, pilosos rodeados por pelos cortísimos simples y glandulares interiormente, ciliado en los bordes, nervaduras principales sobresalientes. 3-5 mm de largo por 10-17 mm de ancho; tubo 12-15 mm de largo por (23-) 27-29 mm de diámetro; Estambres 5, nunca conniventes, inclusos, que se insertan a 0,2-0,5 mm del borde basal del tubo corolino; filamentos estaminales homodínamos; área libre de los filamentos estaminales filiformes ampliándose ligeramente hacia el área basal, morado-intenso en toda su longitud, glabros, (4-)7-8 mm de longitud; área soldada verde, con un abultamiento basal y rodeado por una densa cobertura de pelos simples transparentes hacia el ovario, petalostemo en forma de un disco con 5 lóbulos cóncavos en donde se almacena abundante néctar rojo, cada lóbulo oblongo con una depresión en el área apical,

11-12 mm de diámetro el disco; anteras oblongas, ligeramente cónicas, amarillas, verde el conectivo, blancas las suturas, mucrón apical incipiente, glabras, (3,5-) 4,4-4,6 mm de largo por (3-) 3,6-3,8 mm de diámetro. Ovario ampliamente ovado, verde-claro (glauco), compreso, 2 hendiduras, glabro, con disco nectarífero anaranjado-amarillento manifiesto a veces blanco, rara vez lilacino que ocupa el 60-70 % de su longitud basal del ovario, 3-3,5 mm de largo por 4,5-6,1 mm de diámetro; estilo incluso, subulado, erecto, rígido, cremoso-blanquecino, glabro, (5-) 7-9 mm de longitud; estigma puntiforme (angostamente clavado), ligeramente bilobado, verde-claro, 0,3-0,4 mm de diámetro **Baya** globosa, achatada por los polos, blanca a la madurez, estilo persistente, 14-15,2 mm de largo por 17-19 mm de diámetro; cáliz fruticoso campanulado, persistente, acrescente envuelve completamente a la baya, 5-costado, se abre en 5 dientes iguales, 48-50 mm de diámetro; pedúnculo horizontal, pedicelo péndulo. **Semillas** (251-) 431-469 por ovario, reniformes, parduscas, coriáceas, epispermo ligeramente reticulado-foveolado, 1,4-1,6 mm de largo por 1,1-1,3 mm de diámetro.

Material adicional examinado

PERÚ: **Dpto. La Libertad**, Prov. Otuzco, Distrito Salpo, arriba de Platanar, ruta Platanar-Pagash, 1420-1453 m, 24-III-2005, S. Leiva, V. Quipuscoa & M. Leiva 3155 (CCSU, CORD, HAO, MO, UT); arriba de Platanar (Platanar-Salpo), 8° 00' 790" S y 78° 41' 463" W, 1480 m, 23-III-2007, S. Leiva, T. Mione & L. Yacher 3658 y T. Mione, S. Leiva & L. Yacher 758 (CCSU, CORD, HAO, MO, NY, UT); 4 km S del Puente Casmiche, ruta Trujillo-Otuzco, 7° 8' S y 78° 5' W, 1870 m, 18-III-1999, D. M. Spooner 7315 (CCSU).

Jaltomata calliantha S. Leiva & Mione es afín a la única especie hasta el momento, y que está incluida en esta nueva Sección, como es *Jaltomata aspera* (Ruiz & Pav.) Mione propia de la rivera del Río Rimac (Lima-La Oroya) y ruta Santa Eulalia-Callahuana, Prov. Huarochirí y así mismo, en las Lomas en Formación, Prov. Lima, Dpto. Lima, Perú, entre los 1520 - 2000 m de elevación porque ambas tienen tallos herbáceos tipo caña, flores solitarias, cáliz aplanado, corola campanulada, verde, rodeada por pelos simples transparentes externa e interiormente, limbo 5-lobulado, 5 cavidades con abundante néctar rojo en el

interior de la corola, anteras amarillas con un mucrón apical incipiente, no conniventes, filamentos estaminales libres glabros, área soldada de los estambres con un abultamiento basal rodeado por una densa cobertura de pelos simples transparentes, estilo filiforme ampliándose ligeramente hacia el área basal, rígido, erecto, cremoso, estigma puntiforme o clavado, hojas alternas las basales, geminadas las distales; pero, *Jaltomata calliantha* se caracteriza por los filamentos estaminales libres morado-intenso, ovario verde-claro (glauco), disco nectarífero anaranjado-amarillento que ocupa el 60-70% de su longitud basal, petalostemo en forma de disco en el área basal del tubo. En cambio, *Jaltomata aspera* tiene filamentos estaminales libres blancos o blanquecino-cremosos, ovario amarillento, sin disco nectarífero o incipiente, sin petalostemo en el interior de la corola.

Distribución y ecología: Hasta el momento, sólo se ha colectado en ésta área geográfica, arriba de Platanar (ruta Platanar-Pagash y Platanar-Salpo, así como cerca al puente Casmiche), Distrito Salpo, Prov. Otuzco, Dpto. La Libertad, Perú, entre los 1420-1870 m de elevación, entre 8° 00' 86"- 8° 00' 790" S y 78° 41' 47"- 78° 41' 46" W, como un integrante de la vegetación de las vertientes occidentales, prefiere terrenos arenosos, arcillosos, secos o xerofíticos, entre rocas, y, su hábitat más importante, siempre se encuentra entre plantas de *Puya casmichensis* "achupalla" (Bromeliaceae), lo que asegura su protección, Así mismo, comparte su hábitat con plantas de: *Eriotheca discolor* (Kunth) A. Robyns "pate" (Malvaceae), *Heliotropium arborescens* L. "cola de alacrán", *Cordia munda* I. M. Johnst. *Cordia macrocephala* (Desv.) Kunth (Boraginaceae), *Portulaca oleracea* L. "verdolaga" (Portulacaceae), *Tribulus terrestris* L. "abrojo" (Zygophyllaceae), *Baccharis linearifolia* (Lam.) Pers., *Verbesina saubinetioides* S. F. Blake, *Zinnia peruviana* (L.) L., *Senecio truxillensis* Cabrera, *Philoglossa purpureodisca* H. Rob. (Asteraceae), *Lantana escabiosaeflora* fo. *albida* Moldenke (Verbenaceae), *Setaria geniculata* Seibert ex Kunth "cola de zorro", *Chloris halophila* Parodi (Poaceae), *Espositoa melanostele* (Vaupel) Borg "lana vegetal" (Cactaceae), *Peperomia dolabriformis* Kunth "congona de zorro" (Piperaceae), *Vasconcellea candicans* (A. Gray) A. DC.

“odeque” (Caricaceae), *Tara spinosa* (Molina) Britton & Rose “taya” (Fabaceae), *Porphyrostachys pilifera* (Kunth) Rchb. f. “orquidia” (Ochidaceae), *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. “tomatito del valle” (Solanaceae), *Commelina fasciculata* Ruiz & Pav. “orejita de ratón” (Commelinaceae), entre otras.

Fenología: Es una especie que posee raíces engrosadas, las que almacenan sustancias de reserva, y que brotan con las primeras lluvias de invierno, para luego florecer y fructificar desde el mes de febrero hasta los primeros días del mes de abril.

Estado actual: Es una especie relativamente abundante en el área de colección, comparte su hábitat entre plantas de

Puya casmichensis L.B. Sm. “achupalla” (Bromeliaceae), se estima que si su hábitat continúa conservándose, esta especie no estará en peligro de extinción.

Nombre popular: “Sangre de toro” (en boleta: S. Leiva, V. Quipuscoa & M. Leiva, 3155, HAO).

Etimología: Es un honor dedicar, la Sección Modillonia, al Dr. Michael O. Dillon, del Field Museum, U.S.A. por sus estudios de la Flora Peruana, como lo demuestran sus permanentes publicaciones al respecto, y por el apoyo que brinda a los botánicos peruanos; de igual manera, el epíteto específico *calliantha*, viene del latín *calli* linda, hermosa y *anthos* flor, en tal sentido significa: linda flor.

Clave para identificar las Secciones de *Jaltomata* Schlechtendal

A. Tallos herbáceos tipo caña. Flores solitarias. Área soldada de los estambres con un abultamiento basal rodeado por una densa cobertura de pelos simples transparentes, Petalostemo formando un anillo, con 5 cavidades cóncavas donde se almacena abundante néctar rojo en el interior de la corola. Estilo erecto, rígido. Estigma puntiforme o clavado. Bayas blancas a la madurez. Cáliz fructífero acrescente envuelve completamente a la baya.

1. Sección Modillonia S. Leiva & Mione Nov. Sec.

A'. Tallos arbustivos o arborescentes, raro herbáceos, compactos, a veces ligeramente fistulosos. Flores-2, o numerosas por inflorescencia. Área soldada de los estambres plana en la basa. Estilo flexible a veces doblado. Estigma capitado. Bayas negras, púrpuras, verdes, rojas, anaranjadas a la madurez. Cáliz fructífero reflexo, aplanado, cuando acrescente envuelve a lo más el 50% del área basal de la baya.

B. Bayas negras, púrpuras o verdes a la madurez. Corola rotada. Tricomas simples, raramente dendroides.

2. Sección *Jaltomata* Schlechtendal

B'. Bayas rojas, anaranjadas a la madurez, Corola campanulada, ciatiforme, tubular, ventricosa, rara vez rotada. Tricomas simples.

3. Sección Hebecladus Miers

Agradecimientos

Nuestra gratitud a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, Perú, por su constante apoyo y facilidades para la realización de las expediciones botánicas.

Literatura citada

- D'Arcy, W.G. 1986. The Genera of Solanaceae and their types. *Solanaceae Newsletter* 2(4): 10-33.
- D'Arcy, W.G. 1991. The Solanaceae since 1976, with a Review of its Biogeography. In J.G. Hawkes, R.N. Lester, M. Nee and N. Estrada (eds.). *Solanaceae III. Taxonomy, Chemistry, Evolution*, pp. 75-137. The Royal Botanic Gardens Kew, Richmond, Surrey, UK for The Linnean Society of London.

- Davis, T.** 1980. The generic relationship of *Saracha* and *Jaltomata* (Solanaceae: Solaneae). *Rhodora* 82:345-352.
- Holmgren, P., N. Holmgren & L. Barnett.** 1990. Index Herbariorum. Part. I, The Herbaria of the world. 8th edition. New York Bot. Garden, Bronx, NY. U.S.A.
- Hunziker, A.** 1979. South American Solanaceae: a Synoptic Survey. In J.G. Hawkes, R.N. Lester and A.D. Shelding (eds.). The Biology and Taxonomy of the Solanaceae. pp. 49-85. Linnean Society Symposium Series NE 7 Academic Press, London and New York.
- Hunziker, A. T.** 2001. Genera Solanacearum. A. R. G. Gantner Verlag. K. G. Alemania. 500 pp
- Leiva, S., T. Mione & V. Quipuscoa.** 1998. Cuatro nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae: Solaneae) del Norte de Perú. *Arnaldoa* 5(2): 179-192.
- Leiva, S. & T. Mione.** 1999. Dos nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae-Solaneae) del Norte de Perú. *Arnaldoa* 6(1): 65-74.
- Leiva, S., T. Mione & L. Yacher.** 2007. Cuatro nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) del Norte del Perú. *Arnaldoa* 14(2): 219-238.
- Leiva, S., T. Mione & L. Yacher.** 2008. Dos nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) del Norte del Perú *Arnaldoa* 15 (2); 185-196.
- Leiva, S., T. Mione & L. Yacher.** 2010. *Jaltomata parviflora* (Solanaceae) una nueva especie del Norte del Perú, *Arnaldoa* 17 (1):
- Leiva, S.** 2006. *Jaltomata alviteziana* y *Jaltomata dilloniana* (Solanaceae) dos nuevas especies de los Andes del Perú. *Arnaldoa* 13(2) 282-289.
- Knapp, S., T. Mione & A. Sagástegui.** 1991. A new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from northwestern Perú. *Brittonia* 43 (3): 181-184.
- Mione, T.** 1992. Systematics and evolution of *Jaltomata* (Solanaceae) Ph. D. dissertation, University of Connecticut Storrs, CT.
- Mione, T. & F. Coe.** 1992. Two new combinations in Peruvian *Jaltomata* (Solanaceae) *Novon* 2: 383-384.
- Mione, T., G. Anderson & M. Nee.** 1993. *Jaltomata* I: circumscription, description and new combinations for five South American species (Solaneae, Solanaceae). *Brittonia*, 45(2): 138-145.
- Mione, T., R. Olmstead, R. Jansen & G. Anderson.** 1994. Systematic implications of chloroplast DNA variation in *Jaltomata* and selected physaloid genera (Solanaceae), *American Journal of Botany* 81 (7): 912-918.
- Mione, T. & A. L. Coe.** 1996. *Jaltomata sagastegui* and *Jaltomata cajamarca* (Solanaceae), two new shrubs from Northern Peru. *Novon* 6: 280-284.
- Mione, T. & S. Leiva.** 1997. A new Peruvian species of *Jaltomata* (Solanaceae) with Blood-Red Floral Nectar. *Rhodora* 99 (900): 283-286.
- Mione, T., S. Leiva & L. Yacher.** 2000. Three new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from Ancash, Peru. *Novon* 10 (1): 53-59.
- Mione, T., S. Leiva & L. Yacher.** 2004. *Jaltomata andersonii* (Solanaceae): a new species of Peru. *Rhodora* 106 (926): 118-123.
- Mione, T., S. Leiva & L. Yacher.** 2007. Five new species of *Jaltomata* (Solanaceae) from Cajamarca, Peru. *Novon* 17: 49-58.
- Nee, M.** 1996. Solanaceae I. Flora de Veracruz, fascículo 49. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, Xalapa, Veracruz, México.
- Olmstead, R., L. Bohs, H. Abdel, E. Santiago-Valentín, V. García & S. Collier.** 2008. A molecular phylogeny of the Solanaceae. *Taxon* 57 (4); 1159-1181.
- Stearn, W.** 1967. Botanical Latin. History, Grammar, Syntax, Terminology and Vocabulary. Great Britain. London. 566 pp.

Asteraceae en el banco de semillas del suelo de ambientes afectados por incendios en las Sierras Chicas de Córdoba, Argentina

Asteraceae in soil seed bank of fire affected environments in the Sierras Chicas of Cordoba, Argentina

Elsa Fuentes, Marta Ester Carreras, María José Loyola, Jimena Elisa Martinat & Guillermo Jewsbury

Herbario ACOR. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Av. Valparaíso s/n Ciudad Universitaria, 5000, Córdoba, ARGENTINA. efuentes@agro.unc.edu.ar

Resumen

El fuego y la actividad antrópica han provocado cambios de distinta magnitud en la flora de las sierras de Córdoba, Argentina. En este marco y como parte de los estudios de regeneración de la vegetación en esas áreas serranas afectadas por incendios, se está analizando el banco de semillas del suelo de los campos de sierras próximos a Falda del Carmen (Sierras Chicas). El reconocimiento de las especies presentes en los bancos de semillas del suelo, de esencial importancia para el éxito regenerativo de las plantas de reproducción obligada por semilla durante la sucesión primaria post-fuego, constituye uno de los primeros problemas a resolver en este contexto. El objetivo del presente trabajo es facilitar la identificación por los frutos, de 40 taxones de Asteraceae inventariados en el área de estudio y frecuentemente presentes en las muestras de suelo. Se presenta una clave dicotómica que incluye los caracteres de los aquenios observables mediante microscopio estereoscópico, complementada con descripciones y fotografías ilustrativas. Entre los caracteres exomorfológicos de los aquenios se tuvieron en cuenta: tamaño, forma, aspecto de la superficie, pubescencia, apéndices, expansiones aladas, presencia, tipo y forma de inserción del vilano.

Palabras clave: Asteraceae, clave dicotómica, aquenios, banco de semillas postfuego

Abstract

The fire and human activity have caused changes of different magnitude in the flora of the mountains of Cordoba, Argentina. In this context and as part of regeneration of vegetation studies done in these hilly areas affected by fires, it is being analyzed the soil seed bank in mountain camps near Falda del Carmen (Sierras Chicas). The recognition of the species present in soil seed banks, with essential importance for the successful regeneration of plants from seed during the primary post-fire succession, is one of the first problems to solve in this context. The aim of this study is to help identify the fruits of 40 taxa of Asteraceae, inventoried in the study area and often present in soil samples. A dichotomic key have been presented; which includes the characters of the achenes observed by stereomicroscope, supplemented with descriptions and illustrative photographs. Among the exomorphological characters of achenes were considered: size, shape, surface appearance, pubescence, appendixes, winged expansions, presence, and pappus type, shape, insertion.

Key words: Asteraceae, dicotomic key, achenes, seeds bank post-fire

Introducción

El fuego es un factor asociado a la estacionalidad del clima y presente en el Chaco Sudamericano. Verzino y colaboradores (2005) lo mencionan como uno de los factores que más incide sobre el ambiente de las sierras de Córdoba en Argentina. En esta provincia se han registrado

incendios que afectaron superficies de 62.000 ha en el año 2008 y de 100.000 ha en el año 2009 (Estadística de Incendios Forestales, 2008; Estadística de Incendios Forestales, 2009).

Los incendios son responsables de cambios en la composición florística, en la fisonomía del paisaje original,

como así también de la pérdida de especies vegetales; ésto, sumado a las actividades extractivas, el sobrepastoreo, las prácticas agrícolas, el desarrollo de la actividad turística y el avance de la urbanización, han conducido a un deterioro marcado de la vegetación original y a la reducción de la superficie y riqueza florística del Bosque Serrano (Cabido & Zak, 1999).

La regeneración de las especies depende en general, de los rasgos funcionales de las plantas y de la historia de uso del suelo (Duguy & Vallejo, 2008), y en particular, de la capacidad de recuperación de raíces y de órganos subterráneos como xilópodos, rizomas o bulbos (Granström & Schimmel, 1993; Tyler & Borchert, 2003), de la capacidad de rebrotar de yemas, de la persistencia y consistencia de las hojas, del grosor de la corteza y diámetro de los tallos, de la ubicación en el suelo, viabilidad y capacidad de germinación de las semillas, entre otros (Buhk & Hensen, 2006).

Los bancos de semilla del suelo, persistentes al fuego, reducen los riesgos de disminución o de extinción de las especies (Hanley, 2003; Haretche & Rodríguez, 2006; Bossuyt *et al.*, 2007), siendo los bancos permanentes de esencial importancia para el éxito regenerativo de las especies de reproducción obligada por semilla durante la sucesión primaria post-fuego (Montenegro *et al.*, 2006). Las semillas latentes que los integran, cuya viabilidad debe comprobarse (Thompson *et al.*, 1998), suelen germinar tras sufrir cierta estimulación ambiental, diferente según el caso: períodos de almacenamiento, estratificación fría, exposición a la luz, oscuridad, determinado rango de temperatura, choques de calor, o sustancias químicas (Baskin & Baskin, 1989).

Por otro lado, Piudo & Cavero (2005), señalaron las problemáticas relacionadas con la metodología usada para la identificación de las semillas en muestras de suelos, destacando el elevado requerimiento de tiempo y esfuerzo, la ineficacia frente a semillas de pequeño tamaño, la ausencia de claves de identificación de semillas que hace necesaria la recolección previa de ejemplares para la comparación, entre otras.

En este contexto y como parte del estudio del banco de semillas del suelo en campos de sierras afectados por

incendios, ubicados en las proximidades de Falda del Carmen de las Sierras Chicas de Córdoba, cobra importancia la elaboración de claves dicotómicas sobre la base de los caracteres de las semillas y/o frutos de las familias más abundantes, para resolver los problemas de identificación de las especies (Martinat *et al.*, 2009; Carreras *et al.*, 2009; Fuentes *et al.*, 2009a).

Al presente, la flora identificada en la zona evaluada se compone de 179 especies que representan a 47 familias de plantas vasculares, siendo las Asteraceae y las Poaceae las familias con mayor riqueza específica y las que registran una abundancia de 22,4 % y 19,6 % respectivamente (Fuentes *et al.*, 2009b, 2010).

La familia Asteraceae es la más numerosa en nuestro país (Katinas *et al.*, 2007), posee una gran capacidad reproductiva y particulares estrategias desarrolladas para la dispersión y germinación de las semillas (Torres & Galetto, 2008); estos aspectos, sumados a su significativa presencia en el área evaluada mediante endemismos y especies con frecuente comportamiento invasor, fundamenta la realización de este trabajo.

El objetivo del presente es facilitar la identificación por los frutos de 40 taxones de Asteraceae inventariados en campos de sierras próximos a Falda del Carmen y frecuentemente presentes en las muestras de suelo de esa región.

La rápida identificación de las especies que conforman los bancos de semillas del suelo de estos ecosistemas, así como estudios complementarios sobre la latencia de esas semillas, ayudará a predecir en primera instancia las posibilidades de regeneración de este grupo de plantas.

Material y Métodos

La zona de estudio comprende unas 3.000 ha ubicadas en las laderas orientales de las Sierras Chicas próximas a Falda del Carmen (31° 28' -31° S, 64° 26' -31° O), que fueron afectadas por diversos incendios registrándose el último en el año 2005. Esta región pertenece al Departamento Santa María de la provincia de Córdoba, ubicada en el centro de Argentina (Fig. 1).

El área evaluada posee un relieve de sierras bajas (500-900 msnm) y suelos con escaso desarrollo, textura

arenosa franca, más profundos en los vallecitos y con un 80% de su superficie ocupada por roca aflorante. El clima es de dominio semi-húmedo en verano (28-36 °C) y semiseco en invierno (8-14 °C) con frecuentes heladas (-2 °C a -6 °C). La precipitación anual varía entre 700-900 mm, decrece hacia el oeste y crece en altitud. Los vientos del NE y E predominan de agosto a marzo y los del O en invierno. Fitogeográficamente está comprendida en el Distrito Chaqueño Serrano y corresponde predominantemente a un Bosque Serrano abierto, secundario y degradado por antiguos incendios y sobrepastoreo. La actividad antrópica predominante es la ganadería de cría, seguida por actividades agrícolas y explotación de canteras (Atala *et al.*, 2005).

Los frutos maduros de los taxones de Asteraceae inventariados en los censos florísticos realizados en las laderas serranas, entre los 500-900 msnm, durante los meses de primavera, verano y otoño de los años 2008, 2009 y 2010, fueron observados y fotografiados mediante un microscopio estereoscópico Carl Zeiss Stemi DV4 y una

cámara digital. Los ejemplares completos, determinados y herborizados han sido incorporados a las colecciones CS (Colección de Semillas) y AMP (Colección Ana María Planchuelo), depositadas en el herbario ACOR de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba, como material de referencia.

Para la denominación científica de los taxones así como para la caracterización del status de los mismos se ha seguido el criterio de Zuloaga y colaboradores (2010).

Para la descripción de los aquenios se han utilizado los caracteres mencionados en la bibliografía específica, como floras y catálogos (Cabrera, 1963, 1971, 1974, 1978; Freire, 1995; Freire & Katinas, 1995; Cabrera & Freire, 1997; Petenatti & Ariza Espinar, 1997; Cabrera *et al.*, 1999; Cabrera *et al.*, 2000; Giuliano, 2000; Novara & Petenatti, 2000; Bartoli & Tortosa, 2003; Cristóbal & Dematteis, 2003; Sancho & Ariza Espinar, 2003; Freire *et al.*, 2005), publicaciones periódicas (Cabrera, 1947, 1961, 1985;

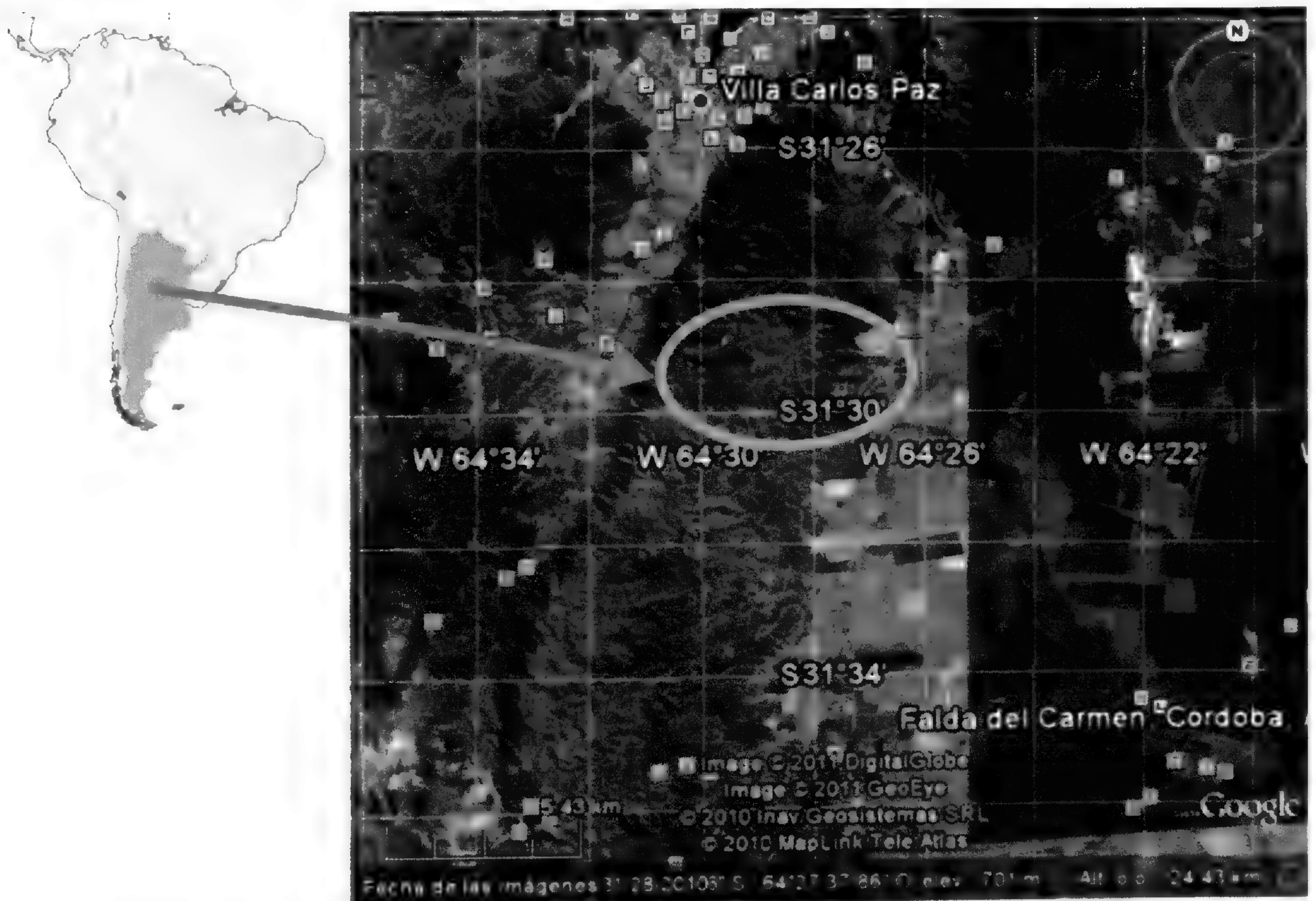


Fig. 1. Localización de la zona de estudio en el Departamento de Santa María de la provincia de Córdoba, Argentina.

Burkart, 1944; Ariza Espinar, 1973, 1982, 1993a,b, 1994, 2000, 2005; Giangualani, 1976; Cabrera & Zardini, 1980; Katinas, 1996; Bartoli & Tortosa, 1999; Cantero *et al.*, 2000; Giuliano, 2001), y en los registrados en observaciones personales.

En la elaboración de la clave dicotómica se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: heteromorfismo de los aquenios según su posición en el receptáculo, caracteres exomorfológicos del cuerpo del aquenio (tamaño, forma, color, aspecto de la

superficie, pubescencia, apéndices y expansiones aladas), tipo de vilano o de otras estructuras florales persistentes y/o resistentes a la fricción a la que son sometidas cuando forman parte del suelo.

Resultados y discusión

Los 40 taxones de Asteraceae censados en la zona estudiada, corresponden a especies autóctonas para

Argentina, pertenecientes a 30 géneros y 9 tribus de Asteroideae (Tabla 1).

Tabla 1. Taxones de Asteraceae censados en laderas de las Sierras Chicas próximas a Falda del Carmen (Córdoba, Argentina), afectadas por incendios.

TRIBU-SUBFAMILIA	TAXONES	MATERIAL ESTUDIADO
Astereae-Asteroideae	<i>Baccharis flabellata</i>	CS 294, CS 1145
	<i>Baccharis rufescens</i> var. <i>rufescens</i>	CS 507, AMP 2710
	<i>Coryza bonariensis</i> var. <i>bonariensis</i>	CS 326, CS 624
	<i>Grindelia pulchella</i> var. <i>discoidea</i>	CS 410, CS 695, CS 1327
	<i>Heterothalamus alieinus</i>	CS 943, AMP 2723
	<i>Podocoma hirsuta</i>	CS 284
	<i>Solidago chilensis</i> var. <i>chilensis</i>	AMP 2728
Eupatorieae-Asteroideae	<i>Eupatorium argentinum</i>	CS 306, CS 537, CS 633
	<i>Eupatorium buniifolium</i> var. <i>buniifolium</i>	CS430, CS 738, AMP 2715
	<i>Eupatorium catarium</i>	CS 421, CS 736, CS 1053
	<i>Eupatorium imulifolium</i>	CS 1147
	<i>Eupatorium subhastatum</i>	AMP 2714
	<i>Eupatorium viscidum</i>	AMP 2718
Helenieae-Asteroideae	<i>Stevia satureiifolia</i> var. <i>satureiifolia</i>	CS 544, CS 1028, AMP 2730
	<i>Helenium argentinum</i>	CS 1146, AMP 2720
	<i>Porophyllum ruderale</i>	CS 436, CS 613
	<i>Schkuhria pinnata</i>	CS 398, CS 598, AMP 2725
	<i>Tagetes minuta</i>	CS 418, CS 805, CS 1123
Heliantheae-Asteroideae	<i>Acmella decumbens</i> var. <i>affinis</i>	CS 305, CS 933, AMP 2708
	<i>Ambrosia tenuifolia</i>	CS 310
	<i>Angelphytum aspilioides</i>	CS 329, CS 1142
	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>pilosa</i>	CS 331, CS 641
	<i>Bidens subalternans</i> var. <i>simulans</i>	CS 397, CS423, CS 645
	<i>Bidens subalternans</i> var. <i>subalternans</i>	CS 549, CS 555, AMP 2711
	<i>Chrysanthellum indicum</i> ssp. <i>afroamericanum</i>	AMP 2713
	<i>Flourensia campestris</i>	CS 698, AMP 2719
	<i>Heterosperma ovatifolium</i>	CS 1144, AMP 2722
	<i>Parthenium hysterophorus</i>	CS 592, CS 737, AMP 2724
	<i>Simsia dombeyana</i>	CS 492, CS 682, AMP 2726
	<i>Zexmenia buphtalmiflora</i>	CS 556, CS 735, AMP 2731
	<i>Zinnia peruviana</i>	CS 805, AMP 2732
Inuleae-Asteroideae	<i>Achyrocline satureioides</i>	CS 1088, CS 1143
	<i>Achyrocline tomentosa</i>	CS 534, CS 582, CS 1155
	<i>Achyrocline venosa</i>	CS 679
	<i>Gamochoaeta filaginea</i>	AMP 2694

Tabla 1. (*continuación*). Taxones de Asteraceae censados en laderas de las Sierras Chicas próximas a Falda del Carmen (Córdoba, Argentina), afectadas por incendios

Liabeae- Asteroideae	<i>Microliabum candidum</i>	CS 658
Mutisieae-Asteroideae	<i>Chaptalia integerrima</i>	CS 466, CS 1029, AMP 2712
Senecioneae-Asteroideae	<i>Trixis divaricata</i> ssp. <i>discolor</i>	CS 998, CS 1300
	<i>Senecio pampeanus</i>	CS 875
Vernonieae-Asteroideae	<i>Vernonia nudiflora</i> f. <i>nudiflora</i>	CS 1301

Referencias: CS, Catálogo de Semillas (ACOR); AMP, Catálogo A. M. Planchuelo (ACOR).

Clave para la diferenciación de los frutos de 40 taxones de Asteraceae presentes en los bancos de semillas del suelo de campos de sierra (Sierras Chicas, Córdoba, Argentina) afectados por incendios.

- 1- Aquenios con un anillo o reborde marcado en el extremo distal donde se inserta un vilano caduco o fácilmente quebradizo. Sin rostro ni corona membranacea.
- 2- Aquenios laxamente pubescentes a pubescentes, papilosos o con glándulas.
- 3- Aquenios costados o con 2 rebordes laterales bien marcados.
- 4- Aquenios oblongo-comprimidos con 2 rebordes laterales bien marcados.
 - 14- *Conyza bonariensis* var. *bonariensis*
- 4'- Aquenios cilíndricos, prismáticos, 4-12 costados.
- 5- Aquenios 8-12 costados, cilíndricos.
- 6- Aquenios densamente papiloso-pubescentes.
 - 32- *Senecio pampeanus*
- 6'- Aquenios pubescentes, no papilosos.
- 7- Aquenios cilíndricos, subglabros a pubescentes, de 0,5-1 mm de longitud.
 - 34- *Solidago chilensis* var. *chilensis*
- 7'- Aquenios cilíndrico-prismáticos, pubescentes, con glándulas sésiles, de 2-4 mm de longitud.
 - 38- *Vernonia nudiflora* f. *nudiflora*
- 5'- Aquenios con 3-5 costados, prismáticos.
- 8- Aquenios con glándulas sésiles.
- 9- Aquenios subglabros a glabros, con las glándulas dispersas en las caras, de 2 a 2,5 mm de longitud.
 - 18- *Eupatorium inulifolium*
- 9'- Aquenios pubescentes en caras y aristas, provistos de glándulas, de 3 a 5 mm de longitud.
- 10- Aquenios laxamente pubescentes, con pocas glándulas próximas al anillo del extremo distal, de 3 a 3,5 mm de longitud.
 - 19- *Eupatorium subhastatum*
- 10'- Aquenios pubescentes, con las glándulas dispersas, de 4,5 a 5 mm de longitud.
 - 35- *Stevia satereiifolia* var. *satereiifolia*
- 8'- Aquenios sin glándulas sésiles.
- 11- Aquenios con costillas glabras y pubescencia rala en las caras.
 - 26- *Heterothalamus alienus*
- 11'- Aquenios con costillas y caras pubescentes.
- 12- Aquenios que se enangostan bruscamente en su parte basal, con abundantes pelos a lo largo de costillas y caras.
 - 16- *Eupatorium buniifolium* var. *buniifolium*
- 12'- Aquenios que se enangostan suavemente en su parte basal.
- 13- Aquenios de color marrón, con pelos abundantes a lo largo de las costillas y esparcidos en las caras.
 - 20- *Eupatorium viscidum*
- 13'- Aquenios de color negro, con pelos esparcidos en costillas y caras.
- 14- Con pelos en la parte distal de las caras del fruto.
 - 17- *Eupatorium catarium*
- 14'- Con las caras glabras, a lo más, con 1-6 pelos.
 - 15- *Eupatorium argentinum*

- 3'- Aquenios sin costillas o estriados.
- 15- Aquenios cilíndrico-lineales, de 2,5 mm o más de longitud.
- 16- Aquenios cubiertos de pelos adpresos, pluriestriados, de 7-9 mm de longitud.
30-*Porophyllum ruderale*
- 16'- Aquenios cubiertos de papilas erectas, de 2,5-5 mm de longitud.
37-*Trixis divaricata* ssp. *discolor*
- 15'- Aquenios cilíndricos, de 1 mm o menos de longitud, cortamente pubescentes, granulados.
22-*Gamochaeta filaginea*
- 2'- Aquenios glabros, sin papilas ni glándulas.
- 17- Aquenios elipsoides, de menos de 1 mm de longitud.
- 18- Aquenios estriados.
1-*Achyrocline satureioides*
- 18'- Aquenios sin estrías marcadas.
2-*Achyrocline tomentosa*
3- *Achyrocline venosa*
- 17'- Aquenios prismáticos, subprismáticos o cilíndricos, de más de 1mm de longitud.
- 19- Aquenios gruesos, tetragonales, de 2 a 3,3 mm de longitud, con un reborde irregular en el extremo distal.
23-*Grindelia pulchella* var. *discoidea*
- 19'-Aquenios prismáticos a cilíndricos, con 3-11 costillas bien marcadas, de 2 mm o menos de longitud, sin reborde en el extremo distal.
- 20-Aquenios prismáticos, con 3-5 costillas, levemente arqueados.
26-*Heterothalamus alienus*
- 20'- Aquenios cilíndrico-prismáticos, con 10-11 costillas.
- 21-Anillo distal conspicuo sobre constricción del fruto. Aquenios de 1-1,3 mm de longitud.
7-*Baccharis flabellata*
- 21'-Reborde distal no en forma de anillo. Aquenios de 1,5 mm de longitud.
8-*Baccharis rufescens* var. *rufescens*
- 1'- Aquenios sin un anillo o reborde marcado en el extremo distal, con o sin rostro, o a lo sumo con una corona membranácea breve.
- 22- Aquenios con rostro o resto de rostro en el extremo distal.
- 23- Con un rostro corto y grueso.
- 24- Aquenios obcónicos, incluidos en el involucreo reticulado y pubescentes, con el rostro rodeado por puntas o tubérculos.
5-*Ambrosia tenuifolia*
- 24'-Aquenios lineal-cilíndricos, glabros, con rostro trunco y breve, con 2 aristas arqueadas con pelos retrorsos.
25-*Heterosperma ovatifolium*
(aquenio del disco)
- 23'-Con rostro delgado, filiforme.
- 25- Aquenios elípticos, hirsutos, comprimidos, con 2 nervios laterales engrosados.
29-*Podocoma hirsuta*
- 25'-Aquenios fusiformes, laxamente papilosos, 5 costados.
12-*Chaptalia integerrima*
- 22'-Aquenios sin rostro ni resto de rostro en el extremo distal.
- 26- Aquenios provistos de 2-3 alas bien desarrolladas.
- 27- Aquenios glabros o laxamente pubescentes.
- 28- Aquenios con una escotadura en el extremo distal.
- 29-Aquenios provistos de 2-3 aristas breves, con el cuerpo liso o rugoso.
6-*Angelphytum aspilioides*
- 29'-Aquenios provistos de 2 aristas breves, con el cuerpo en general transversalmente estriado-manchado.
33-*Simsia dombeyana*
- 28'-Aquenios sin escotadura en el extremo distal.

- 30- Aquenios triquetros con 3 alas, 2 bien desarrolladas y la tercera menor. Provistos de 3 aristas cuando el vilano persiste.
 39-*Zexmenia buphtalmiflora*
 (aquenio del margen)
- 30'-Aquenios comprimidos, lisos o rugosos, con 2 alas bien desarrolladas. Extremo distal provisto de 2 puntitas sobresalientes.
 13-*Chrysanthellum indicum* ssp. *afroamericanum*
 (aquenio de capítulos isomorfos o del disco cuando heteromorfos)
- 27'-Aquenios densamente pubescentes, con la superficie con manchitas o motas oscuras.
 31-Aquenios con una escotadura en el extremo distal, con 2 aristas iguales cuando el vilano persiste.
 33-*Simsia dombeyana*
- 31'- Aquenios con una coronita de escamas membranáceas en el extremo distal, con 2 aristas desiguales cuando persisten.
 39-*Zexmenia buphtalmiflora*
 (aquenio del disco)
- 26'-Aquenios sin alas o con rebordes laterales marcados, levemente marginados.
 32- Aquenios con aristas, pajitas aristiformes, páleas o escamitas membranáceas en el extremo distal.
 33- Aquenios con aristas o pajitas aristiformes.
 34- Aquenios obcónicos, con los márgenes ciliados o pilosos.
 35-Aquenios con la superficie estriado-brillante con algunos pelitos, de 3-4 mm de longitud, comprimidos o triquetros, con 2 ó 3 aristas pubescentes.
 4-*Acmella decumbens* var. *affinis*
- 35'- Aquenios con la superficie cubierta de pelos, de 4,5-7 mm de longitud, comprimidos, con 2 aristas pubescentes.
 21- *Flourensia campestris*
- 34'- Aquenios oblanceolados, fusiformes o lineales.
 36- Aquenios glabros o laxamente pubescentes, con 2-4 aristas con pelos retrorsos.
 37- Aquenios con 2 aristas.
 38- Aquenios glabros, oblanceolados, comprimidos dorsiventralmente. Aristas siempre 2.
 25-*Heterosperma ovatifolium*
 (aquenio del margen)
- 38'- Aquenios laxamente pubescentes, lineal-fusiformes, rectos. Aristas 2, rara vez 3 o 4.
 9- *Bidens pilosa* var. *pilosa*
- 37'- Aquenios con 4 aristas (rara vez 3).
 39- Aquenios de 5-8 mm, laxamente pubescentes.
 10- *Bidens subalternans* var. *simulans*
 11-*Bidens subalternans* var. *subalternans*
 (aquenio del margen)
- 39'- Aquenios de 8-14 mm, glabros.
 10-*Bidens subalternans* var. *simulans*
 11-*Bidens subalternans* var. *subalternans*
 (aquenio del disco)
- 36'- Aquenios oblanceolados, fusiformes, pubescentes, con aristas sin pelos retrorsos.
 40- Aquenios oblanceolados, comprimidos, con una arista fuerte y pilosa.
 40- *Zinnia peruviana*
 (aquenio del disco)
- 40'- Aquenios fusiformes con 1-2 pajitas aristiformes largas (caedizas) y 3-4 pajitas aristiformes cortas.
 36- *Tagetes minuta*
- 33'- Aquenios con páleas o escamitas membranáceas.
 41- Aquenios obovóideos, obpiramidales o turbinados.
 42- Aquenios obovóideos, coronados por 2 expansiones membranáceas persistentes y a veces, con 2 filamentos laterales que llevan en su base sendas flores estaminadas.
 28-*Parthenium hysterophorus*

42'- Aquenios obpiramidales o turbinados coronados con cortas páleas o escamas.

43- Aquenios de 3-5 mm de longitud, con 4 caras y pelos dispuestos en los ángulos, a veces con manchas de color vinoso. Con escamas escariosas.

31-*Schkuhria pinnata*

43'- Aquenios de 1,7-3 mm de longitud, turbinados, cubiertos por una densa pubescencia en toda su superficie. Con páleas membranáceas hialinas.

24-*Helenium argentinum*

41'- Aquenios subcilíndricos, 8-10 costados, pubescentes sobre las costillas, con restos de páleas membranáceas muy cortas en el extremo distal.

27-*Microliabum candidum*

32'- Aquenios sin aristas, ni pajitas aristiformes, ni páleas o escamitas membranáceas en el extremo distal.

44- Aquenios cilíndricos con extremo distal coronado por un brevísimo cilindro.

45- Aquenios cilíndrico-humeriforme, con la superficie rugosa.

13-*Chrysanthellum indicum* ssp. *afroamericanum*
(aquenio marginal de capítulos heteromorfos)

45'- Aquenios cilíndricos, con la superficie lisa.

13-*Chrysanthellum indicum* ssp. *afroamericanum*
(aquenio marginal de capítulos heteromorfos)

44'- Aquenios oblanceolados con extremo distal trunco.

46- Aquenios oblanceolados, levemente marginados, glabros, con extremo distal trunco con 2 puntitas sobresalientes.

25-*Heterosperma ovatifolium*
(aquenio del margen)

46'- Aquenios oblanceolados-lineales, brevemente pubescentes, con extremo distal trunco con restos de lígula persistente.

40-*Zinnia peruviana*
(aquenio del margen)

1-*Achyrocline satureioides* (Lam.) DC. (Fig. 2 As)

Subarbusto perenne nativo. Aquenios ovoideos, glabros, estriados, de menos de 1 mm de longitud, con un anillo donde se inserta el vilano caedizo constituido por numerosos pelos blancos y ásperos.

2-*Achyrocline tomentosa* Rusby (Fig. 2 At)

Subarbusto perenne nativo. Aquenios ovoideos, glabros, superficie con aspecto liso, de menos de 1 mm de longitud, con un anillo donde se inserta el vilano caedizo constituido por numerosos pelos blancos y ásperos.

3-*Achyrocline venosa* Rusby (Fig. 2 Av)

Subarbusto perenne nativo. Aquenios ovoideos, glabros, superficie con aspecto liso, de menos de 1 mm de longitud, con un anillo donde se inserta el vilano caedizo constituido por numerosos pelos blancos y ásperos.

4-*Acmella decumbens* (Sm.) R.K. Jansen var. *affinis* (Hook. & Arn.) R.K. Jansen (Fig. 2 Ad1, Ad2 y Ad3)

Hierba perenne nativa. Aquenios obcónicos, brillantes, con aspecto estriado y algunos pelitos sobre su superficie, con una escotadura en el extremo distal; de 3-4 mm de longitud; los marginales triquetros y los del disco obovados comprimidos, levemente marginados con los márgenes ciliados. Vilano representado por 2 o 3 aristas pubescentes.

5-*Ambrosia tenuifolia* Spreng. (Fig. 2 Ate)

Hierba perenne nativa. Aquenios obcónicos, incluidos en el involucre reticulado y pubescente, de 2-3,5 mm de longitud, con un rostro corto y grueso rodeado por puntas o tubérculos. Sin vilano.

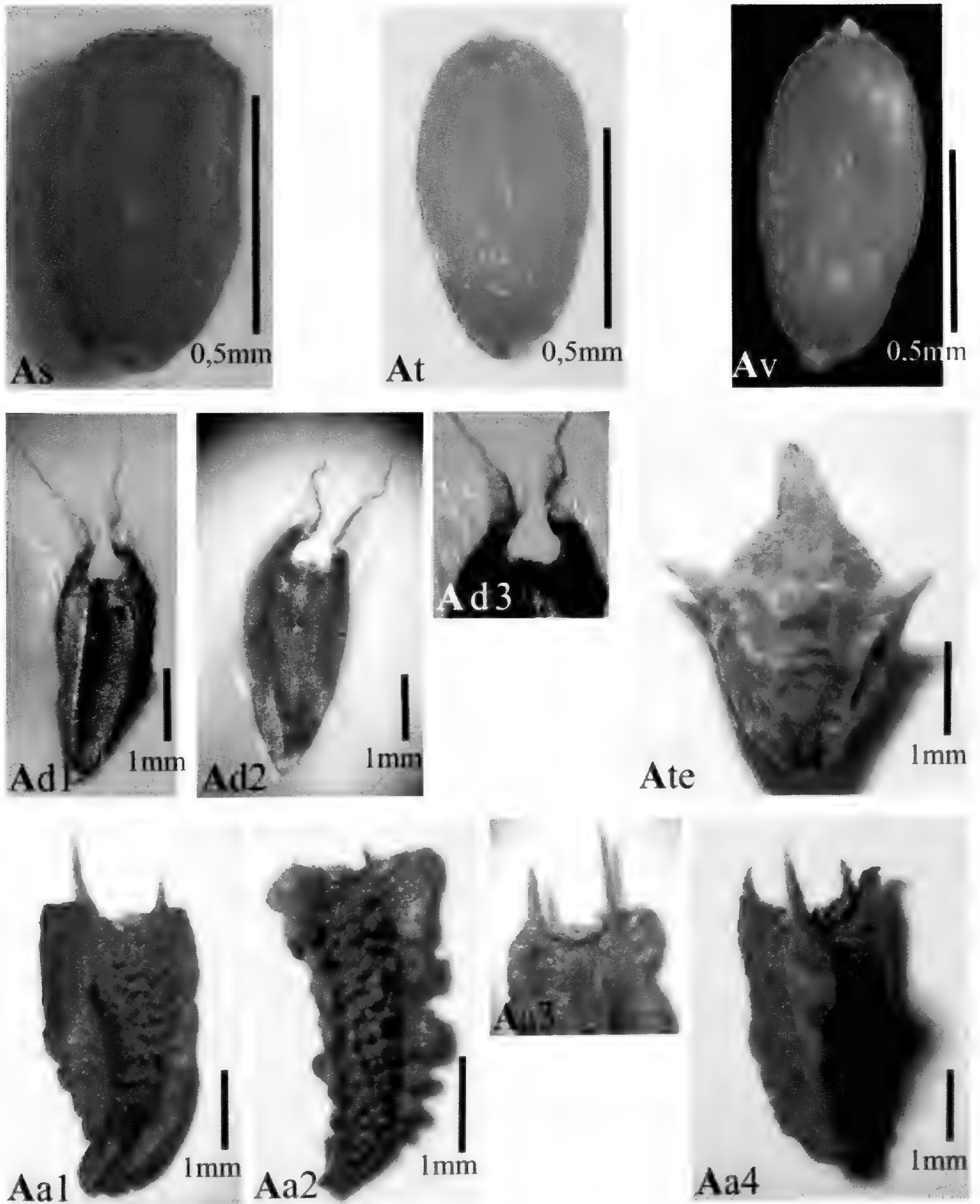


Fig. 2. Aquenios. As: *Achyrocline satureioides*, cuerpo del aquenio; At: *Achyrocline tomentosa*, cuerpo del aquenio; Av: *Achyrocline venosa*, cuerpo del aquenio; Ad: *Acmella decumbens* var *affinis*, Ad1: aquenio del margen, Ad2: aquenio del disco, Ad3: extremo distal y vilano del aquenio; At: *Ambrosia tenuifolia*, aquenio; Aa: *Angelphytum aspilioides*, Aa1 y Aa2: aquenios rugosos del disco, Aa3: extremo distal y vilano de aquenio liso del disco, Aa4: aquenio del margen.

6-*Angelphytum aspilioides* (Griseb.) H. Rob. (Fig. 2 Aa1, Aa2, Aa3 y Aa4)

Subarbusto perenne endémico. Aquenios lisos o rugosos, glabros o laxamente pubescentes con una escotadura en el extremo distal; de 3-4 mm de longitud; los marginales triquetros y los del disco ligeramente comprimidos con 3 y 2 alas respectivamente, bien desarrolladas. Vilano representado por 2 o 3 aristas breves.

7-*Baccharis flabellata* Hook. & Arn. (Fig. 3 Bf1 y Bf2)

Arbusto perenne endémico. Aquenios cilíndrico-prismáticos, glabros, con 10-11 costillas bien marcadas, de 1-1,3 mm de longitud, con un anillo conspicuo donde se inserta el vilano caedizo, cespillo, amarillento, constituido por 2 series de cerdas que presentan el ápice ligeramente ensanchado.

8-*Baccharis rufescens* Spreng. var. *rufescens* (Fig. 3 Br1 y Br2)

Arbusto perenne nativo. Aquenios cilíndrico-prismáticos, glabros, con 10-11 costillas bien marcadas, de 1,5 mm de longitud, con un reborde distal donde se inserta un vilano caedizo, cespillo, amarillento, constituido por 2 series de cerdas que presentan el ápice ligeramente ensanchado.

9-*Bidens pilosa* L. var. *pilosa* (Fig. 3 Bp1 y Bp2)

Hierba anual nativa. Aquenios oscuros, rectos, lineales a lineal-fusiformes, tetragonales, laxamente pubescentes de 4-16 mm de longitud. Vilano representado por 2, rara vez 3 ó 4 aristas erectas de 3-4 mm de longitud con pelos retrorsos.

10-*Bidens subalternans* DC. var. *simulans* Sherff (Fig. 3 Bsi1, Bsi2, Bsi3 y Bsi4)

Hierba anual nativa. Aquenios oscuros, rectos, lineales a linear-fusiformes, tetragonales; los marginales de 5-8 mm de longitud y cortamente hispídos, los del disco de 8-12 mm, glabros; vilano representado por 4 aristas, rara vez 3, aristas erectas de 1-2,5 mm de longitud con pelos retrorsos.

11-*Bidens subalternans* DC. var. *subalternans*

Hierba anual nativa. Aquenios iguales a los de *Bidens subalternans* DC. var. *simulans*

12-*Chaptalia integerrima* (Vell.) Burkart (Fig. 3 Chi1 y Chi2)

Hierba perenne nativa. Aquenios fusiformes, laxamente papilosos, 5-costados, de 3,5-4,5 mm de longitud, con un rostro largo de 10-17 mm de longitud, delgado, filiforme y pubescente que lleva un vilano formado por cerdas ciliadas.

13-*Chrysanthellum indicum* DC. ssp. *afroamericanum* B. L. Turner (Fig. 3 Chr1 y Chr2)

Hierba anual nativa. Aquenios de 3-3,5 mm de longitud, cuando son isomorfos son comprimidos y anchamente alados, con el extremo distal provisto de dos puntitas sobresalientes; cuando heteromorfos, los del disco son comprimidos dorsiventralmente, alados, lisos o algo rugosos y los del margen son cilíndricos-humeriformes, sin alas, con el cuerpo liso o rugoso. Vilano ausente.

14-*Conyza bonariensis* (L.) Cronquist var. *bonariensis* (Fig. 4 Cb)

Hierba anual nativa. Aquenios oblongo-comprimidos con dos rebordes laterales bien marcados, laxamente pubescentes, de 1-1,5 mm de longitud, con un anillo donde se inserta el vilano formado por una serie de pelos simples.

15-*Eupatorium argentinum* Ariza (Fig. 4 Ea1 y Ea2)

Subarbusto perenne nativo. Aquenios prismáticos, negros, con pelos esparcidos sobre 5 costillas bien marcadas y caras generalmente glabras, a veces con 1-6 pelos; de 1,7-2 mm de longitud, con un anillo conspicuo donde se inserta el vilano formado por una serie de cerdas capilares cortamente barbeladas.

16-*Eupatorium buniifolium* Hook. & Arn. var. *buniifolium* (Fig. 4 Eb)

Arbusto perenne nativo. Aquenios prismáticos 4-5 costados, que se enangostan bruscamente en su parte basal, con abundantes pelos sobre las costillas y caras; de 2-3 mm de longitud, con un anillo conspicuo donde

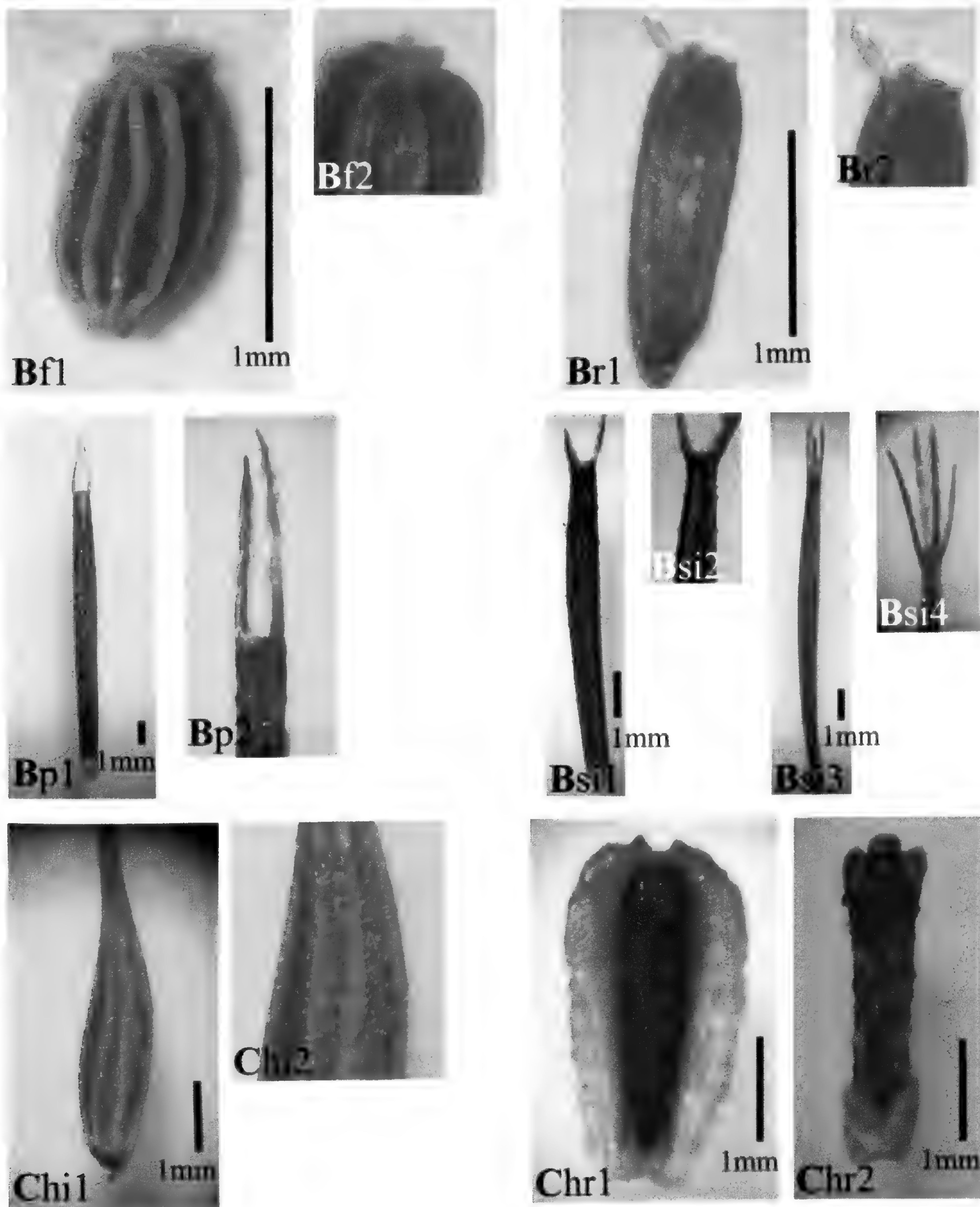


Fig. 3. Aquenios. Bf: *Baccharis flabellata*, Bf1: cuerpo del aquenio, Bf2: extremo distal del aquenio; Br: *Baccharis rufescens* var. *rufescens*, Br1: cuerpo del aquenio, Br2: extremo distal del aquenio; Bp: *Bidens pilosa* var. *pilosa*, Bp1: aquenio, Bp2: extremo distal y vilano del aquenio; Bsi: *Bidens subalternans* var. *simulans*, Bsi1: aquenio del margen, Bsi2: extremo distal y vilano de aquenio del margen, Bsi3: aquenio del disco, Bsi4: extremo distal y vilano de aquenio del disco; Chi: *Chaptalia integerrima*, Chi1: cuerpo del aquenio, Chi2: detalle del cuerpo laxamente papiloso; Chr: *Chrysanthellum indicum* ssp. *afroamericanum*, Chr1: aquenio del disco, Chr2: aquenio rugoso del margen.

se inserta el vilano formado por una serie de cerdas capilares cortamente barbeladas, amarillentas.

17-*Eupatorium catarium* Veldkamp (Fig. 4 Ec)

Hierba perenne nativa. Aquenios prismáticos, negros, con pelos esparcidos sobre las 4 costillas y parte distal de las caras; de 2-2,5 mm de longitud, con un anillo conspicuo donde se inserta el vilano formado por una serie de cerdas capilares cortamente barbeladas.

18-*Eupatorium inulifolium* Kunth (Fig. 4 Ei)

Arbusto perenne nativo. Aquenios prismáticos, negros, 5-costados, glabros a subglabros con glándulas sésiles dispersas en las caras; de 2-2,5 mm de longitud, con un anillo conspicuo donde se inserta el vilano formado por una serie de cerdas capilares cortamente barbeladas, amarillento claras.

19-*Eupatorium subhastatum* Hook. & Arn. (Fig. 4 Es1 y Es2)

Subarbusto perenne endémico. Aquenios prismáticos, oscuros, 5-costados, laxamente pilosos en caras y aristas, y con glándulas sésiles próximas al extremo distal del cuerpo del fruto; de 3-3,5 mm de longitud, con un anillo conspicuo donde se inserta el vilano formado por una serie de cerdas capilares cortamente barbeladas.

20-*Eupatorium viscidum* Hook. & Arn. (Fig. 4 Ev1 y Ev2)

Arbusto perenne nativo. Aquenios prismáticos, marrones, con abundante pelos en las 5 costillas y esparcidos en las caras; de 2-3 mm de longitud, con un anillo conspicuo donde se inserta el vilano formado por una serie de cerdas capilares cortamente barbeladas.

21-*Flourensia campestris* Griseb. (Fig. 4 Fc1 y Fc2)

Arbusto perenne endémico. Aquenios obcónicos, comprimidos, con los márgenes seríceos y el cuerpo pubescente; de 4,5-7 mm de longitud, con un vilano formado por 2 aristas pubescentes.

22-*Gamochaeta filaginea* (DC.) Cabrera (Fig. 5 Gf)

Hierba perenne endémica. Aquenios cilíndricos con aspecto granuloso, cortamente pubescentes; de 1 mm o menos de longitud, con un anillo donde se inserta el vilano blanco formado por pelos delgados, escabrosos, unidos en la base y caduco en conjunto.

23-*Grindelia pulchella* Dunal var. *discoidea* (Hook. & Arn.) A. Bartoli & Tortosa (Fig. 5 Gp)

Subarbusto perenne endémico. Aquenios gruesos, tetragonales, glabros, de 2-3,3 mm de longitud, con un reborde irregular en el extremo distal donde se inserta un vilano formado por 3-6 aristas ásperas, rígidas y caducas.

24-*Helenium argentinum* Ariza (Fig. 5 Ha)

Hierba perenne endémica. Aquenios turbinados, densamente cubiertos de pelos; de 1,7-3 mm de longitud, con un vilano formado por 8-11 páleas membranáceas, hialinas, terminadas en una larga arista.

25-*Heterosperma ovatifolium* Cav. (Fig. 5 Ho1, Ho2, Ho3 y Ho4)

Hierba anual nativa. Aquenios dimorfos. Los marginales oblanceolados, comprimidos dorsiventralmente (cóncavo-convexos), levemente marginados, de 4-5 mm de longitud, con o sin vilano consistente en 2 aristas con pelos retrorsos. Los del disco lineales o angostamente cilíndricos, de 6-7 mm de longitud, atenuados en la parte distal en un rostro breve, con 2 aristas arqueadas con pelos retrorsos.

26-*Heterothalamus alienus* (Spreng.) Kuntze (Fig. 5 Hal1 y Hal2)

Arbusto perenne endémico. Aquenios prismáticos, 3-5-costados, de 1,5-2 mm de longitud, con las costillas glabras y caras con pubescencia rala, a veces totalmente glabros y arqueados; con un anillo distal donde se inserta el vilano 1-seriado formado por pelos escabrosos, amarillentos, fácilmente caducos.

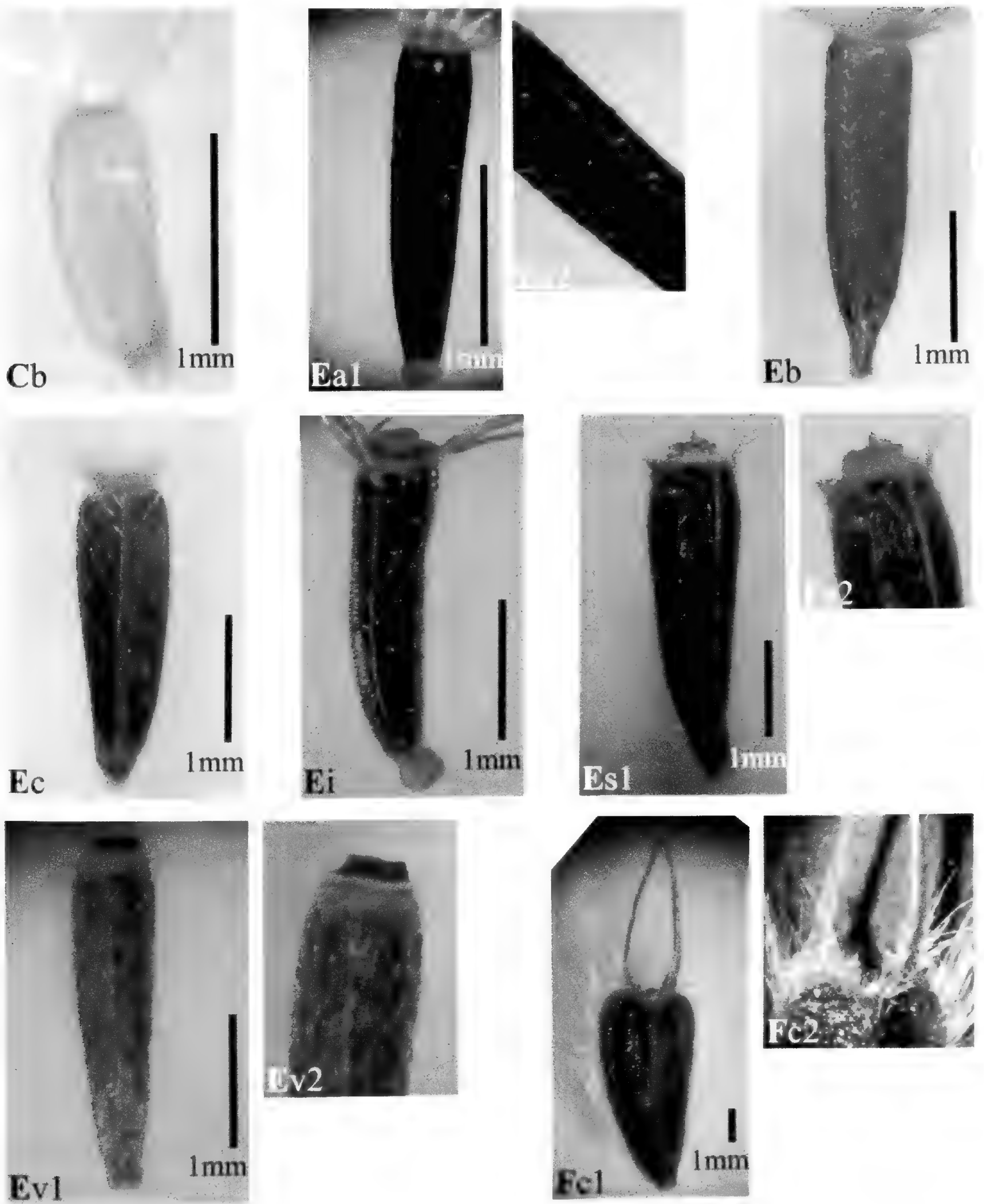


Fig. 4. Aquenios. Cb: *Conyza bonariensis* var. *bonariensis*, cuerpo del aquenio; Ea: *Eupatorium argentinum*, Ea1: cuerpo del aquenio, Ea2: detalle del cuerpo prismático; Eb: *Eupatorium buniifolium* var. *buniifolium*, cuerpo del aquenio; Ec: *Eupatorium catarium*, cuerpo del aquenio; Ei: *Eupatorium inulifolium*, cuerpo del aquenio; Es: *Eupatorium subhastatum*, Es1: cuerpo del aquenio, Es2: extremo distal con glándulas sésiles; Ev: *Eupatorium viscidum*, Ev1: cuerpo del aquenio, Ev2: extremo distal del aquenio; Fc: *Flourensia campestris*, Fc1: cuerpo del aquenio, Fc2: extremo distal y vilano del aquenio.

27-*Microliabum candidum* (Griseb.) H. Rob. (Fig. 5 Mc1 y Mc2)

Hierba o subarbusto perenne endémico. Aquenios subcilíndricos, 8-10-costados, seríceo-pubescentes sobre las costillas, de 2-3 mm de longitud, con un vilano doble formado por una serie exterior de páleas membranáceas cortas y una interior setácea y larga.

28-*Parthenium hysterophorus* L. (Fig. 6 Ph1 y Ph2)

Hierba anual nativa. Aquenios obovóideos, glabros, de 2 mm de longitud, coronados por 2 expansiones membranáceas y una breve corola persistente; a veces, con 2 filamentos laterales que llevan en su base sendas flores estaminadas envueltas en sus respectivas páleas.

29-*Podocoma hirsuta* (Hook. & Arn.) Baker (Fig. 6 Phi1 y Phi2)

Hierba perenne endémica. Aquenios elípticos, comprimidos, hirsutos, con 2 nervios laterales engrosados, de 3,5-5 mm de longitud; largamente rostrados, con un vilano 1-seriado formado por pelos blancos o amarillentos desiguales.

30-*Porophyllum ruderale* (Jacq.) Cass. (Fig. 6 Pr1 y Pr2)

Hierba perenne nativa. Aquenios cilíndrico-lineales, pluriestriados, oscuros, de 7-9 mm de longitud, cubiertos de pelos adpresos, con un anillo donde se inserta un vilano blanco formado por largas cerdas ásperas.

31-*Schkuhria pinnata* (Lam.) Kuntze ex Thell. (Fig. 6 Sp1 y Sp2)

Hierba anual nativa. Aquenios obcónicos-piramidales, de 3-5 mm de longitud, con 4 caras glabras, estriadas y los ángulos seríceo-pilosos, a veces con manchas de color vinoso. Vilano formado por 8 escamas escariosas, místicas o con aristas.

32-*Senecio pampeanus* Cabrera (Fig. 6 Spa1 y Spa2)

Hierba perenne endémica. Aquenios cilíndricos, 8-12 costados, densamente papiloso-pubescentes, de 2-3 mm de longitud; provistos de un reborde en el extremo distal

donde se inserta un vilano caduco, blanco, capilar, formado por varias series de cerdas cortamente barbeladas.

33-*Simsia dombeyana* DC. (Fig. 6 Sd1 y Sd2)

Hierba anual nativa. Aquenios obovados, comprimidos, pubescentes, con márgenes aplanados y cuerpo de 4,5-5,5 mm de longitud, en general transversalmente estriado-manchado. Extremo distal con una escotadura y un vilano formado por 2 aristas delgadas algo pilosas.

34-*Solidago chilensis* Meyen var. *chilensis* (Fig. 7 Sc)

Hierba perenne nativa. Aquenios cilíndricos, 8-12 costados, subglabros a pubescentes, de 0,5-1 mm de longitud; provistos de un anillo distal donde se inserta un vilano blanquecino, 1-seriado, formado por pelos escabrosos iguales.

35-*Stevia satureiifolia* (Lam.) Sch. Bip. var. *satureiifolia* (Fig. 7 Ss1 y Ss2)

Subarbusto perenne endémico. Aquenios prismáticos, 4-5 costados, de 4,5-5 mm de longitud, pubescentes en aristas y caras, con glándulas sésiles dispersas, provistos de un anillo distal donde se inserta el vilano formado por 12-20 cerdas largas.

36-*Tagetes minuta* L. (Fig. 7 Tm1 y Tm2)

Hierba anual nativa. Aquenios oscuros, fusiformes, de 4,5-6 mm de longitud, pubescentes con pelos apretados y callo basal conspicuo. Vilano formado por 1 ó 2 pajitas aristiformes largas, caedizas y 3-4 pajitas aristiformes cortas que alternan con escamitas breves.

37-*Trixis divaricata* (Kunth) Spreng. ssp. *discolor* (D. Don) Katinas (Fig. 7 Td)

Arbusto perenne endémico. Aquenios cilíndrico-lineales, de 2,5-5 mm de longitud, con el cuerpo cubierto de papilas erectas. Extremo distal con un anillo donde se inserta un vilano caduco, formado por cerdas capilares denticuladas de color amarillo pálido.

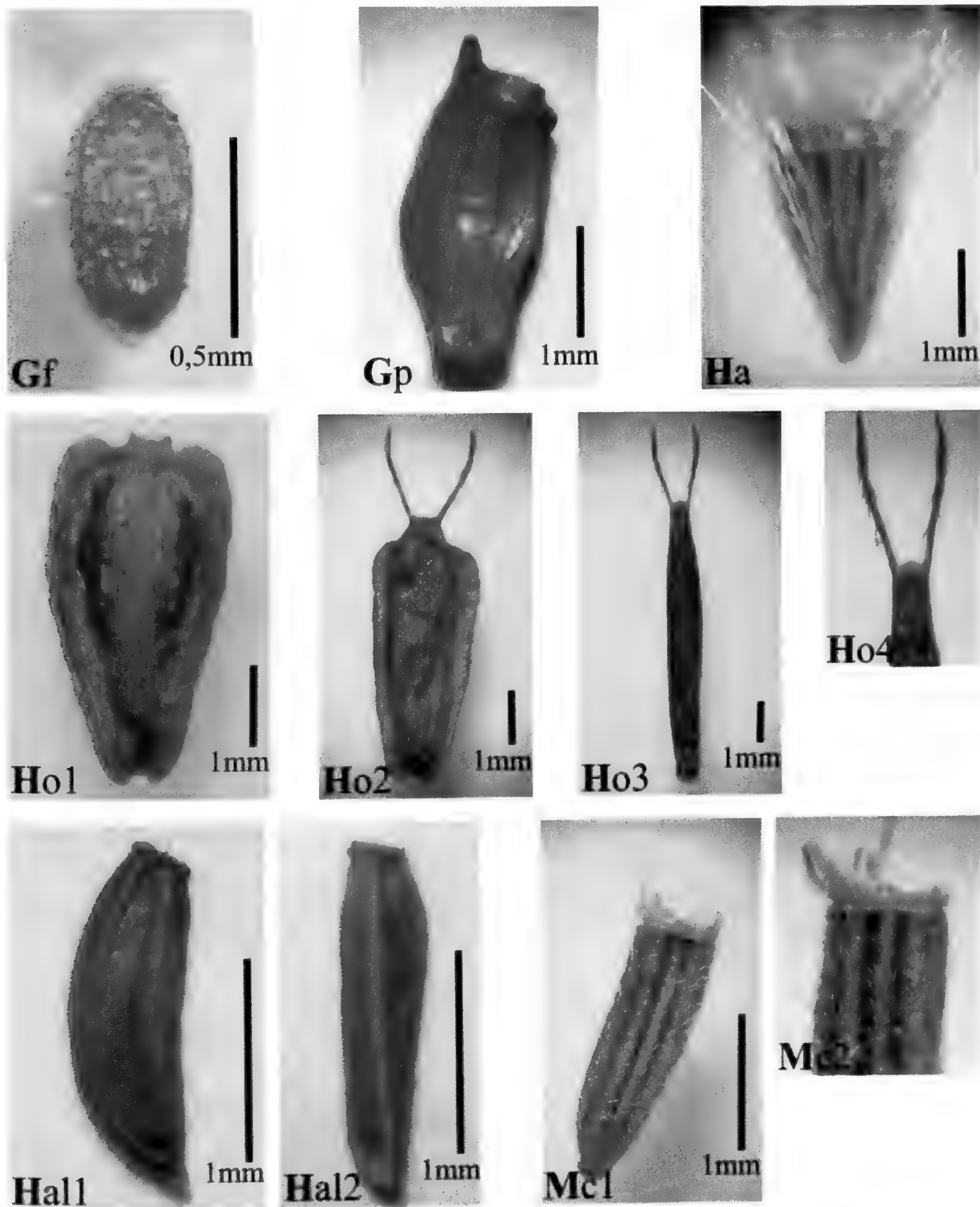


Fig. 5. Aquenios. Gf: *Gamochaeta filaginea*, cuerpo del aquenio; Gp: *Grindelia pulchella* var. *discoidea*, cuerpo del aquenio; Ha: *Helenium argentinum*, cuerpo del aquenio; Ho: *Heterosperma ovatifolium*, Ho1: aquenio del margen sin vilano, Ho2: aquenio del margen con vilano, Ho3: aquenio del disco, Ho4: extremo distal y vilano de aquenio del disco; Hal: *Heterothalamus alienus*, Hal1: cuerpo de aquenio arqueado y glabro, Hal2: cuerpo de aquenio pubescente; Mc: *Microliabum candidum*, Mc1: cuerpo del aquenio, Mc2: extremo distal del aquenio y serie exterior del vilano.

38-*Vernonia nudiflora* Less f. *nudiflora* (Fig. 7 Vn1 y Vn2)

Subarbusto perenne nativo. Aquenios cilíndrico-prismáticos, 8-10 costados, de 2-4 mm de longitud, pubescentes, con pelos simples y glándulas sésiles. Anillo distal donde se inserta un vilano biseriado, la serie interna capilar y la externa formada por pajitas más cortas.

39-*Zexmenia buphtalmiflora* (Lorentz) Ariza (Fig. 7 Zb1, Zb2 y Zb3)

Hierba perenne endémica. Aquenios dimorfos de 4,5-5,5 mm de longitud; los marginales glabros o laxamente pubescentes, triquetros con 2 alas bien desarrolladas y la tercera menor, con un vilano formado por tres aristas; los del disco densamente pubescentes, cilíndrico-comprimidos, con dos alas angostas y un vilano formado por dos aristas desiguales y varias escamas membranáceas intermedias.

40- *Zinnia peruviana* (L.) L. (Fig. 7 Zp1, Zp2, Zp3 y Zp4)

Hierba anual nativa. Aquenios dimorfos, de 5,5-10 mm de longitud; los del margen oblanceolados, estriados, brevemente pubescentes, sin vilano pero con lígula persistente; los del disco oblanceolados, comprimidos, estriados, con un angosto adelgazamiento marginal, pubescentes en su parte distal y vilano formado por una arista fuerte y pilosa.

La forma y el aspecto de la superficie del cuerpo de los aquenios, conjuntamente con las formas de inserción y permanencia de los restos del vilano o de piezas periánticas, son los aspectos más importantes para individualizar a los frutos de los taxones incluidos.

Los frutos identificados pertenecen, en su mayoría (22 taxones), a subarbustos o hierbas perennes, seguidos por hierbas anuales (10 taxones) y arbustos perennes (8 taxones). Estos últimos corresponden a especies frecuentes en el matorral serrano o romerillal, y el resto son componentes comunes del bosque serrano de la vegetación de las sierras de la provincia de Córdoba (Luti *et al.*, 1979).

Es de destacar que sobre el total de los 40 taxones registrados, 14 están citados como endemismos para la República Argentina (Zuloaga *et al.*, 2010).

Por otro lado, si bien no se han encontrado especies alóctonas, varios de los componentes nativos del sistema (*Bidens* spp., *Conyza* sp., *Gnaphalium* sp., *Parthenium* sp., *Senecio* sp., *Solidago* sp., *Tagetes* sp.) suelen comportarse con un hábito invasor (Randall, 2002) en ambientes disturbados como es el área estudiada.

Lo expresado pone de manifiesto la relevancia de contar con una clave ilustrada de fácil manejo, que permita la rápida identificación de los taxones de Asteraceae presentes en el banco de semillas del suelo de esta región de las Sierras de Córdoba, con la ayuda de un microscopio estereoscópico estándar.

Agradecimientos

Agradecemos a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (SECYT, UNC) con cuyo subsidio, otorgado a proyectos de investigación bianuales 2008-2009 y 2010-2011, se ha financiado parcialmente este trabajo, y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UNC por habernos facilitado el vehículo con el que se hicieron los viajes de relevamiento y recolección.

Literatura citada

- Ariza Espinar, L. 1973. Las especies de *Baccharis* (Compositae) de Argentina Central. Bol. Acad. Nac. Ci. 50: 175-305.
- Ariza Espinar, L. 1982. Notas sobre Compositae Argentinas II. Bol. Soc. Argent. Bot. 20: 267-270.
- Ariza Espinar, L. 1993 a. Nota sobre las especies argentinas de *Helenium* (Asteraceae). Kurtziana 22: 107-108.
- Ariza Espinar, L. 1993 b. Sobre dos nuevas combinaciones en *Eupatorium* (Asteraceae). Kurtziana 22: 155.
- Ariza Espinar, L. 1994. Familia Asteraceae: I. Tribu Vernonieae, II. Tribu Eupatorieae. Pródromo de la Flora Fanerogámica de Argentina Central 1:1-65.
- Ariza Espinar, L. 2000. Familia Asteraceae: Tribu Heliantheae. Pródromo de la Flora Fanerogámica de Argentina Central 2: 1-111.
- Ariza Espinar, L. 2005. Familia Asteraceae: Tribu Astereae. Pródromo de la Flora Fanerogámica de Argentina Central 3: 1-139.

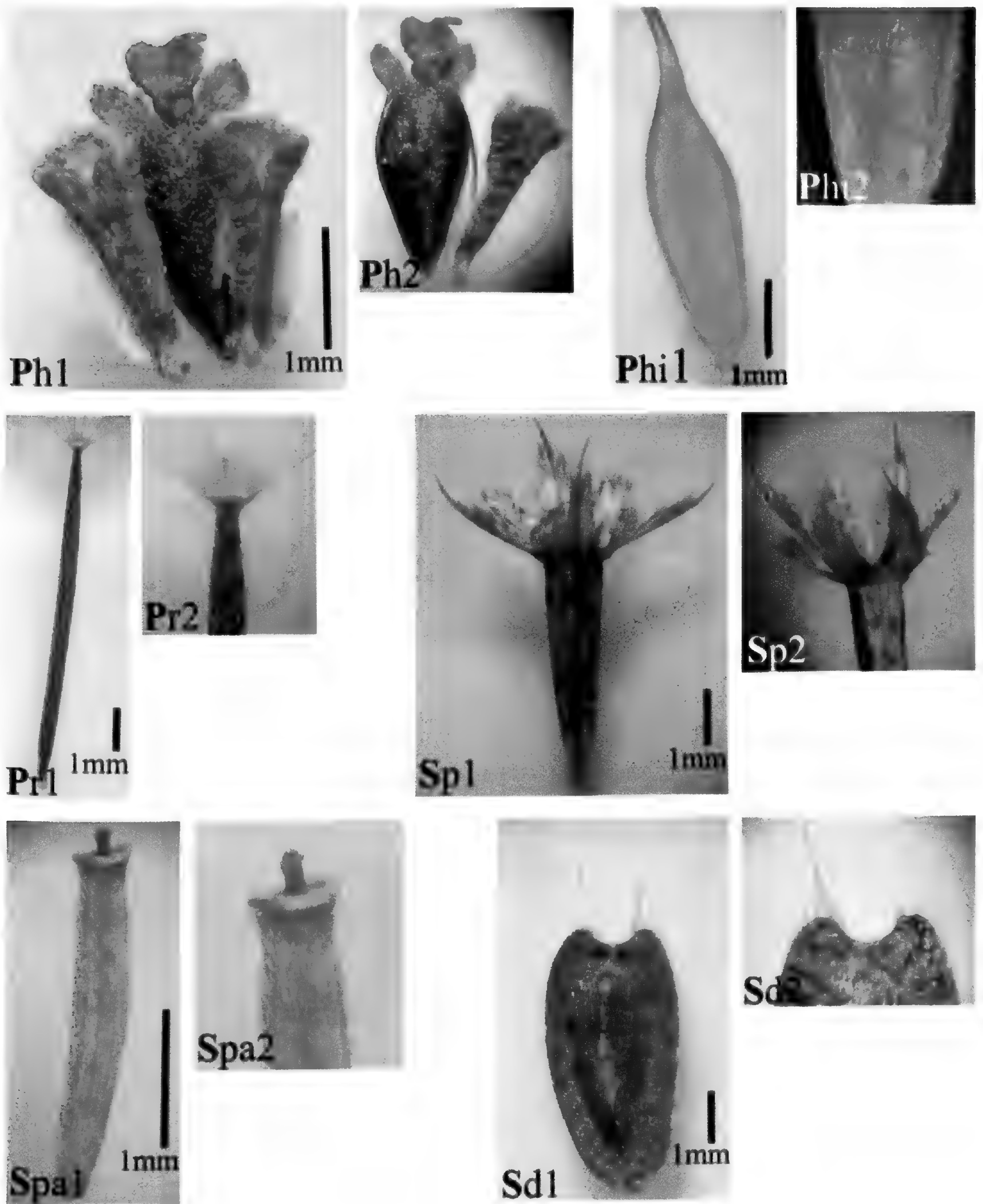


Fig. 6. Aquenios. Ph: *Parthenium hysterothorus*, Ph1: aquenio acompañado por dos flores estaminadas, Ph2: aquenio con filamento lateral que lleva una flor estaminada; Phi: *Podocoma hirsuta*, Phi1: cuerpo del aquenio, Phi2: detalle del cuerpo comprimido e hirsuto; Pr: *Porophyllum ruderale*, Pr1: cuerpo del aquenio, Pr2: extremo distal del aquenio y parte de vilano; Sp: *Schkuhria pinnata*, Sp1: aquenio, Sp2: extremo distal del aquenio y vilano; Spa: *Senecio pampeanus*, Spa1: cuerpo del aquenio, Spa2: extremo distal del aquenio; Sd: *Simsia dombeyana*, Sd1: aquenio, Sd2: extremo distal del aquenio y vilano.

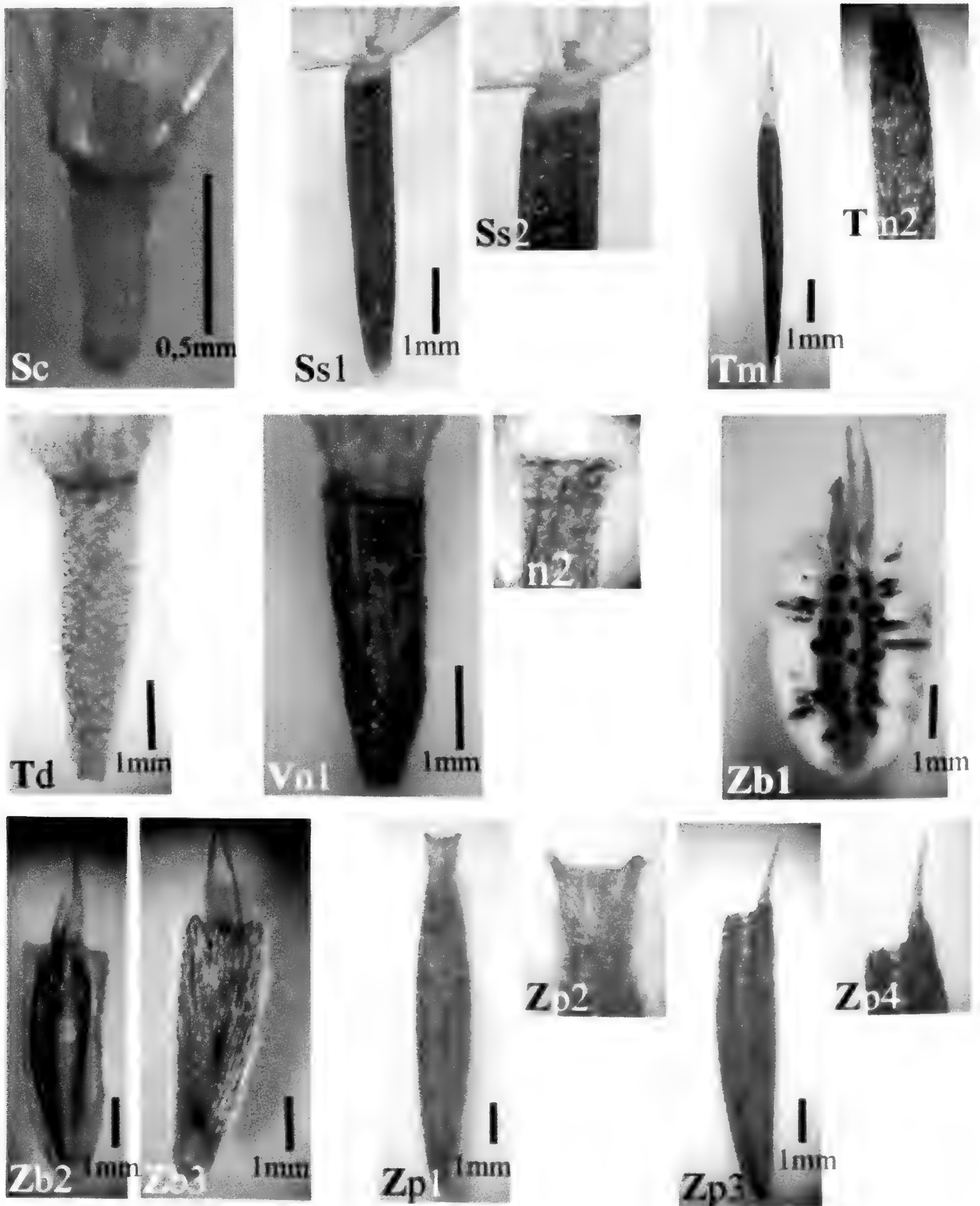


Fig. 7. Aquenios. Sc: *Solidago chilensis* var. *chilensis*, cuerpo del aquenio; Ss: *Stevia satureiifolia* var. *satueiifolia*, Ss1: cuerpo del aquenio, Ss2: extremo distal del aquenio; Tm: *Tagetes minuta*, Tm1: aquenio, Tm2: detalle del cuerpo pubescente; Td: *Trixis divaricata* ssp. *discolor*, cuerpo del aquenio; Vn: *Vernonia nudiflora* f. *nudiflora*, Vn1: cuerpo del aquenio, Vn2: extremo distal del aquenio; Zb: *Zexmenia buphtalmiflora*, Zb1: aquenio glabro del margen, Zb2: aquenio laxamente pubescente del margen, Zb3: aquenio del disco; Zp: *Zinnia peruviana*, Zp1: aquenio del margen, Zp2: extremo distal con ligula persistente de aquenio del margen, Zp3: aquenio del disco, Zp4: extremo distal y vilano de aquenio del disco.

- Atala, D., F. Baudo, S. Garré, R. Miatello, G. Juárez & F. Fernández.** 2005. Informe de inspección y evaluación económica incendio en Villa Carlos Paz. Sistemas de Información Geográficos. Áreas Naturales Protegidas. Sub-coordinación Bosque Nativo. Plan Provincial de Manejo del Fuego. Agencia Córdoba Ambiente S.E. Córdoba. Argentina.
- Bartoli, A. & Tortosa, R. D.** 1999. Revisión de las especies sudamericanas de *Grindelia* (Asteraceae: Astereae). *Kurtziana* 27: 327-359.
- Bartoli, A. & Tortosa, R. D.** 2003. *Grindelia*. En Tribu III. Astereae, parte B. En A. Anton & F.O. Zuloaga Fl. Fanerog. Argent. 81: 42-54.
- Baskin, J.M. & C.C. Baskin.** 1989. Physiology of dormancy and germination in relation to seed bank ecology. 53-66 pp. In Leek, M. A., Parker, V. C. & Simpson, R. L. (eds.) Ecology of soil seed banks. Academic Press. San Diego, California.
- Bossuyt, B., E. Cosyns & M. Hoffmann.** 2007. The role of soil seed banks in the restoration of dry acidic dune grassland after burning of *Ulex europaeus* scrub. *Applied Vegetation Science* 10 (1): 131-138.
- Buhk, C. & I. Hensen.** 2006. "Fire seeders" during early post-fire succession and their quantitative importance in south-eastern Spain. *Journal of Arid Environments* 66(2): 193-209.
- Burkart, A.** 1944. Estudio del género de compuestas *Chaptalia* con especial referencia a las especies argentinas. *Darwiniana* 6: 505-594.
- Cabido, M. & M. Zak.** 1999. Vegetación del Norte de Córdoba. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de Córdoba. 56 pp. Córdoba, Argentina.
- Cabrera, A. L.** 1947. Las especies argentinas del género *Liabum* (Compositae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 2: 91-98.
- Cabrera, A. L.** 1961. Observaciones sobre las Inuleae-Gnaphalineae (Compositae) de América del Sur. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 9: 359-386.
- Cabrera, A. L.** 1963. Compositae. En A.L. Cabrera Fl. Prov. Buenos Aires, Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 4(6): 1-443.
- Cabrera, A. L.** 1971. Compositae. En M.N. Correa Fl. Patagónica, Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 8(7): 1-451.
- Cabrera, A. L.** 1974. En A. Burkart Fl. II. Entre Ríos, Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 6(6a): 106-554.
- Cabrera, A. L.** 1978. Compositae. En A.L. Cabrera Fl. Prov. Jujuy, Colecc. Ci. Inst. Nac. Tecnol. Agropecu. 13(10): 1-726.
- Cabrera, A. L.** 1985. El género *Senecio* (Compositae) en Bolivia. *Darwiniana* 26: 79-217.
- Cabrera, A. L. & Freire, S. E.** 1997. Eupatorieae (excepto *Mikania*). En A.T. Hunziker Fl. Fanerog. Argent. 47(8): 3-104.
- Cabrera, A. L. & Zardini, E. M.** 1980. Sinopsis preliminar de las especies argentinas del género *Senecio* (Compositae). *Darwiniana* 22: 427-491.
- Cabrera, A. L., Freire, S. E. & Ariza Espinar, L.** 1999. Tribu VIII. Senecionae. Tribu VIII bis. Liabeae. En A.T. Hunziker Fl. Fanerog. Argent. 62:1-180.
- Cabrera, A. L., J. V. Crisci, G. Delucchi, S. E. Freire, D. A. Giuliano, L. Iharlegui, L. Katinas, A. A. Saénz, G. Sancho, & E. Urtubey.** 2000. Sistemática, Ecología y Usos. 1-36 pp. En Carlos A. Zavaro Catálogo Ilustrado de las Compuestas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina. COBIOBO-PROBIOTA. Buenos Aires.
- Cantero, J. J., L. Petryna & C. O. Nuñez.** 2000. The family Asteraceae in central Argentina. *Compositae Newslett.* 35: 1-15.
- Carreras, M.E., E. Fuentes, J.E. Martinat, S.R. Bossa, & L. Carbone.** 2009. Aportes para el análisis del banco de semillas del suelo de zonas serranas (Córdoba) afectadas por Incendios II. Clave dicotómica para identificar especies de Malvaceae. XXXII Jornadas Argentinas de Botánica. *Bol. Soc. Argent. Bot.* 44: 82-83. Huerta Grande, Córdoba, Argentina.
- Cristóbal, C. L. & Dematteis, M.** 2003. Asteraceae, parte 18. Tribu I. Vernonieae. En Ana M. Anton & Fernando O. Zuloaga. Fl. Fanerog. Argent. 83: 1-53.
- Duguay, B. & R. Vallejo.** 2008. Land use and fire history effects on post-fire vegetation dynamics in eastern Spain. *Journal of Vegetation Science* 19(1): 97-108.
- Estadística de Incendios Forestales.** 2008. Publicación de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.
- Estadística de Incendios Forestales.** 2009. Publicación de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.
- Freire, S. E.** 1995. Inuleae. En A.T. Hunziker Fl. Fanerog. Argent. 14-Parte 2: 3-60.
- Freire, S. E. & L. Katinas.** 1995. Tribu XII Mutisieae, Subtribu 4 Nassauvinae. En A.T. Hunziker Fl. Fanerog. Argent. 13(1): 1-58.
- Freire, S. E., G. Sancho, E. Urtubey, N. D. Bayón, L. Katinas, D. Giuliano, D. Gutiérrez, A. A. Saénz, L. Iharlegui, C. Monti, & G. Delucchi.** 2005. Catalogue of Asteraceae of Chacoan Plain, Argentina. *Compositae Newslett.* 43: 1-126.
- Fuentes, E., M.E. Carreras, M.J. Loyola, J.E. Martinat, & G. Jewsbury.** 2009a. Aportes al análisis del banco de semillas del suelo de zonas serranas (Córdoba) afectadas por Incendios III. Clave para la identificación de especies de Asteraceae. XXXII

- Jornadas Argentinas de Botánica. Bol. Soc. Argent. Bot. 44: 88-89. Huerta Grande, Córdoba, Argentina.
- Fuentes, E., M.E. Carreras, J.E. Martinat, G. Jewsbury & R.J. Lovey.** 2009b. Composición florística post-incendio en zonas serranas de Falda del Carmen (Córdoba, Argentina). I Jornadas Patagónicas de Biología. III Jornadas Estudiantiles de Ciencias Biológicas. Libro de resúmenes: 58. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Trelew, Chubut, Argentina.
- Fuentes, E., Carreras, M.E., Martinat, J.E., Jewsbury, G. Loyola, M.J. & Carbone, L.** 2010. Especies de valor forrajero en flora serrana posfuego de Córdoba-Argentina. X Congreso Latinoamericano de Botánica. "Conservación y uso sustentable de la flora nativa latinoamericana" CD pdf. Resúmenes 78. La Serena, Chile. Octubre de 2010.
- Giangualani, R. A.** 1976. Las especies argentinas del género *Achyrocline* (Compositae). Darwiniana 20: 549-576.
- Giuliano, D. A.** 2000. Asteraceae. Astereae. Baccharinae. En A.T. Hunziker Fl. Fanerog. Argent. 66: 1-73.
- Giuliano, D. A.** 2001. Clasificación infragenérica de las especies argentinas de *Baccharis* (Asteraceae, Astereae). Darwiniana 39(1-2): 131-154.
- Granström, A. & J. Schimmel.** 1993. Heat effect on seeds and rhizomes of a selection of boreal forest plants and potential reaction to fire. Oecologia 94(3): 307-313.
- Hanley, M.E., J. Unna & B. Darvill.** 2003. Seed size and germination response: a relationship for fire-following plant species exposed to thermal shock. Oecologia 134 (1): 18-22.
- Haretche, F. & C.E. Rodríguez.** 2006. Banco de semillas de un pastizal uruguayo bajo diferentes condiciones de pastoreo. Ecol. Austral 16(2): 105-113.
- Katinas, L.** 1996. Revisión de las especies sudamericanas del género *Trixis* (Asteraceae, Mutisieae). Darwiniana 34: 27-108.
- Katinas, L., D. G. Gutiérrez, M. A. Grossi & J. V. Crisci.** 2007. Panorama de la familia Asteraceae (=Compositae) en la Argentina. Bol. Soc. Argent. Bot. 42 (1-2): 113-129.
- Luti, R., M. A. Bertrán de Solís, F. M. Galera, N. Müller de Ferreira, M. Berzal, M. Nores, M. A. Herrera & J. C. Barrera.** 1979. Vegetación. 297-368 pp. En J. B. Vázquez, R. A. Miatello & M. E. Roqué (Directores) Geografía Física de la Provincia de Córdoba. Editorial Boldt. Buenos Aires, Argentina.
- Martinat, J.E., R.J. Lovey, M.E. Carreras & E. Fuentes.** 2009. Análisis del banco de semillas del suelo en zonas serranas (Falda del Carmen, Córdoba) afectadas por incendios I. Clave para la identificación de especies de Fabáceas. I Jornadas Patagónicas de Biología. III Jornadas Estudiantiles de Ciencias Biológicas. Libro de resúmenes: 83. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Trelew, Chubut, Argentina.
- Novara, L. J. & Petenatti, E. M.** 2000. Asteraceae Dumort. (= Compositae Giseke) Tribu 6. Helenieae Benth. & Hook. Aportes Bot. Salta, Ser. Fl. 6(8): 1-36.
- Petenatti, E. M. & Ariza Espinar, L.** 1997. Asteraceae. Tribu VI. Helenieae. En A.T. Hunziker Fl. Fanerog. Argent. 45: 3-35.
- Piudo, M. J. & R. Y. Caverio.** 2005. Banco de semillas: comparación de Metodologías de extracción, de densidad y de Profundidad de muestreo. Publicaciones de Biología, Universidad de Navarra, Serie Botánica, 16: 71-85.
- Randall, R. P.** 2002. A global compendium of weeds. R.G. & F.J. Richardson, Meredith, Vic. 906 pp. Melbourne, Australia.
- Sancho, G. & Ariza Espinar, L.** 2003. Asteraceae, parte 16. Tribu III. Astereae, parte B. Subtribus Bellidinae, Asterinae (excepto *Grindelia* y *Haplopappus*). En Ana M. Anton & F. O. Zuloaga Fl. Fanerog. Argent. 81: 1-96.
- Thompson, K., J.P. Bakker & R.M. Bekker.** 1998. Ecological correlates of seed persistence in soil in the north-west European flora. Journal of Ecology 86: 163-169.
- Torres, C. & L. Galetto.** 2008. Importancia de los polinizadores en la reproducción de Asteraceae de Argentina central. Acta Bot. Venez. 31 (2): 473-494.
- Tyler, C. & M. Borchet.** 2003. Reproduction and growth of the chaparral geophyte, *Zigadenus fremontii* (Liliaceae), in relation to fire. Plant Ecology. 165(1): 11-20.
- Verzino, G., J. Joseau, M. Dorado, E. Gellert, S. Rodríguez Reartes & R. Nobile.** 2005. Impacto de los incendios sobre la diversidad vegetal, Sierras de Córdoba, Argentina. Ecol. Aplic. 4(1-2):25-34.
- Zuloaga, F.O., O. Morrone & M.J. Belgrano.** Catálogo de las Plantas Vasculares del Cono Sur. Monographs in Systematic Botany. Missouri Botanical Garden. Publicado en Internet, disponible en <http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/FA.asp>. Activo diciembre de 2010.

Plant diversity of paramo and andean forest in Podocarpus National Park – Loja, Ecuador

La diversidad de plantas de paramo y del bosque andino en el Parque Nacional Podocarpus – Loja, Ecuador

Pablo Lozano & Manfred Kueppers

Hohenheim University, Institute of Botany and Botanical Garden, Garbenstr. 30, 70599 Stuttgart, GERMANY. pablo_lozano@hotmail.com

Rainer W. Bussmann

William L. Brown Center for Plant Genetic Resources, Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, MO 63166-0299, USA. rainer.bussmann@mobot.org

Abstract

A floristic inventory and vegetation survey was carried out in the eastern part of Podocarpus National Park, Ecuador. Vegetation plots were established from North to South along the altitudinal gradient. A total of 412 species of vascular plants was found, with 52 sp. were endemics for the park. These were mainly distributed in the shrubparamo vegetation "Ecotone", between 2800 to 3200 m. Cerro Toledo at the southern end of the Park showed the highest endemism by sample area. The environmental variables collected provided special characteristics for grouping endemism and speciation. The analysis of vegetation data by Twinspan yielded two vegetation communities with seven landscape units. These data were corroborated by Canoco-biplot ordination, using environmental variables for grouping plots. The change of the amount of nitrogen and organic matter in the soils, altitude and physiographic change resulted as relevant for the floristic composition. A description of vegetal communities and species for each landscape unit is given. The research shows a high plant diversity and endemism in southern Ecuador.

Key word: Diversity, Endemism, Ecology, Podocarpus Park, South-Ecuador

Resumen

Se realizó un inventario florístico y de vegetación en el occidente del Parque Nacional Podocarpus. Parcelas de vegetación de norte a sur se establecieron en la gradiente altitudinal. Se registraron 412 especies, de estas 52 son endémicas para el parque generalmente distribuidas entre los 2.800 a 3.200 m, en el ecotono de vegetación arbustiva de páramo. "Ecotono". Cerro Toledo al sur del Parque destaca un endemismo alto. Variables ambientales en el ecotono, proveen características adecuadas para la especiación y agrupamiento de las endémicas. El análisis de vegetación según Twinspan separa dos comunidades vegetales con siete unidades de paisaje, datos que son corroborados por el análisis de ordenación Canoco a través del las variables ambientales para agrupar las parcelas. Elementos como nitrógeno, materia orgánica, altitud y fisiografía, se muestran predominantes para el ordenamiento y cambian a lo largo de la gradiente, resultando relevante para la composición florística. Se provee una descripción de las comunidades vegetales y especies para cada unidad paisajística. El estudio señala la alta diversidad y endemismo existente en el sur del Ecuador.

Palabras Clave: Endemismo, Ecología, Parque Podocarpus, Sur-Ecuador

Introducción

Ecuador is a Megadiverse country. The catalogue of Vascular Plants of Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez, 1999) lists 15901 species, and additional set of species have been recorded since, with an actual record of 17058 species (Ulloa Ulloa & Neill, 1999-2004). About 4011

plant species (26 % of the native flora) are regarded as endemic (Valencia *et al.*, 2000). 1207 endemic species occur in the southern provinces of Loja and Zamora. Podocarpus National Park (PNP) is located between these two provinces and is known for least 99 endemic species (Lozano *et al.* 2003). This is the highest degree of endemism in any protected area of Ecuador. Ecuador

has lost more than 40% of its potential natural vegetation (Sierra, 1999), mostly over the last 50 years. Predicting exact extinction rates has been difficult. Recent data show that at least 46 endemic plant species (1.1%) have gone extinct, and 282 species in the country qualify as critically endangered (Pitman *et al.*, 2002).

The forest vegetation of some areas of Podocarpus Park (San Francisco ECSF) was grouped into four forest formations subdivided in different vegetation communities (Bussmann, 2002). 627 epiphytic plant species were identified in the reserve by Bussmann (2001). The reported plant formations were floristically and structurally different from the central western part of Podocarpus Park (Cajanuma). Madsen & Ollgaard (1994) described a high α -diversity, with 75 species and 28 families on a one hectare plot at 2900 m. Keating (1995) described the páramos of Podocarpus as rich and diverse, finding 58 plant species on a 36 m² plot. Other studies, e.g. Quishpe *et al.*, (2002) found 221 species on the Podocarpus páramos. Lozano *et al.*, (2003), found 70 species restricted to Podocarpus Park.

The páramos, elfin and cloud forests of Podocarpus National Park are strongly influenced by rainfall. The precipitation varies between 2500 and 5000 mm along the altitudinal gradient (Keating, 1995; Bussmann, 2001). Recent research indicates even higher values at altitudes above 3000m. The páramos of Cajanuma receive annual rainfall amounts of ca. 6000 mm (Richter, 2003). Rain and permanent humidity (means values 90%) comes mainly from the Amazon side. A clear “Foehn effect” can be observed on the crest of the cordillera. The average temperatures drop from 20°C to 8°C ascending in the forest belt to the timberline (Ulloa & Jørgensen, 1995). At the highest altitudes of the Podocarpus páramos, the noon temperature drops to 10°C, the minimum temperature to 4,2 °C. Frost does however not occur (Richter, 2003). The vegetation composition and diversity is probably a response to these conditions, and other environmental variables.

The geology varies from strongly weathered clay to sandstones. Phyllitic slates are abundant in the lowest areas (Zech & Wilke, 1999, in: Ohl & Bussmann, 2004). The soil composition in Cajanuma, in the North-Central part of Podocarpus, above 2880 m, varies between Entisol and

Inceptisol, with rock admixture (Apolo, 1984). An intense water-storage capacity exists at high altitudes. The soil pH is slightly to strongly acidic (3.6). The average percentage of organic matter is medium to high (8.6%), (Herbario Reinaldo Espinosa, 2000), Nitrogen (N) values can fluctuate between high and very high in some areas, e.g. above 3000 m and up, while Fluoride (F) is bound in the soil and not accessible to plants (Herbario Reinaldo Espinosa, 2000). Due to the high precipitation, leaching of the first soil layer is intense. Large amounts of ions like Ca⁺⁺, Mg⁺⁺, K⁺ and Na⁺ are found in the liquid soil fraction.

The present research was designed to identify the floristic composition and structure of natural, undisturbed vegetation. Environmental parameters are included to allow an in-depth ecosystem analysis.

Study site

Podocarpus National Park, with a surface area of 146280 ha, and an altitude from 1000 to 3600 m, is located in southern Ecuador at 4°10'S, 79°O and was created in 1982 (Apolo, 1984), (Fig. 1). The main study area lies in the western part of PNP, and encompasses the elfin forest belt and páramo vegetation. Study locations see (Fig. 2), from North to South see Table 1.

Materials and Methods

Vegetation and Soil survey

In order to identify vegetation changes in natural vegetation, 19 plots along the altitudinal gradient were established from North to South. The relevés were sampled following the Braun-Blanquet method (1979). The plot surface area was chosen according to vegetation type, with eleven herb-shrub dominated plots of 5x5 m, and eight tree-shrub plots of 10x10 m, representing three plots per location (four on Cerro Toledo).

The floristic inventory registered in each plot was based on species presence/absence and percentage of herbs, shrubs, hemi-epiphytes and trees. In addition, parameters like geographical position, altitude, inclination, were recorded. Vouchers of all species were collected in each plot. The plant material was pressed, dried and

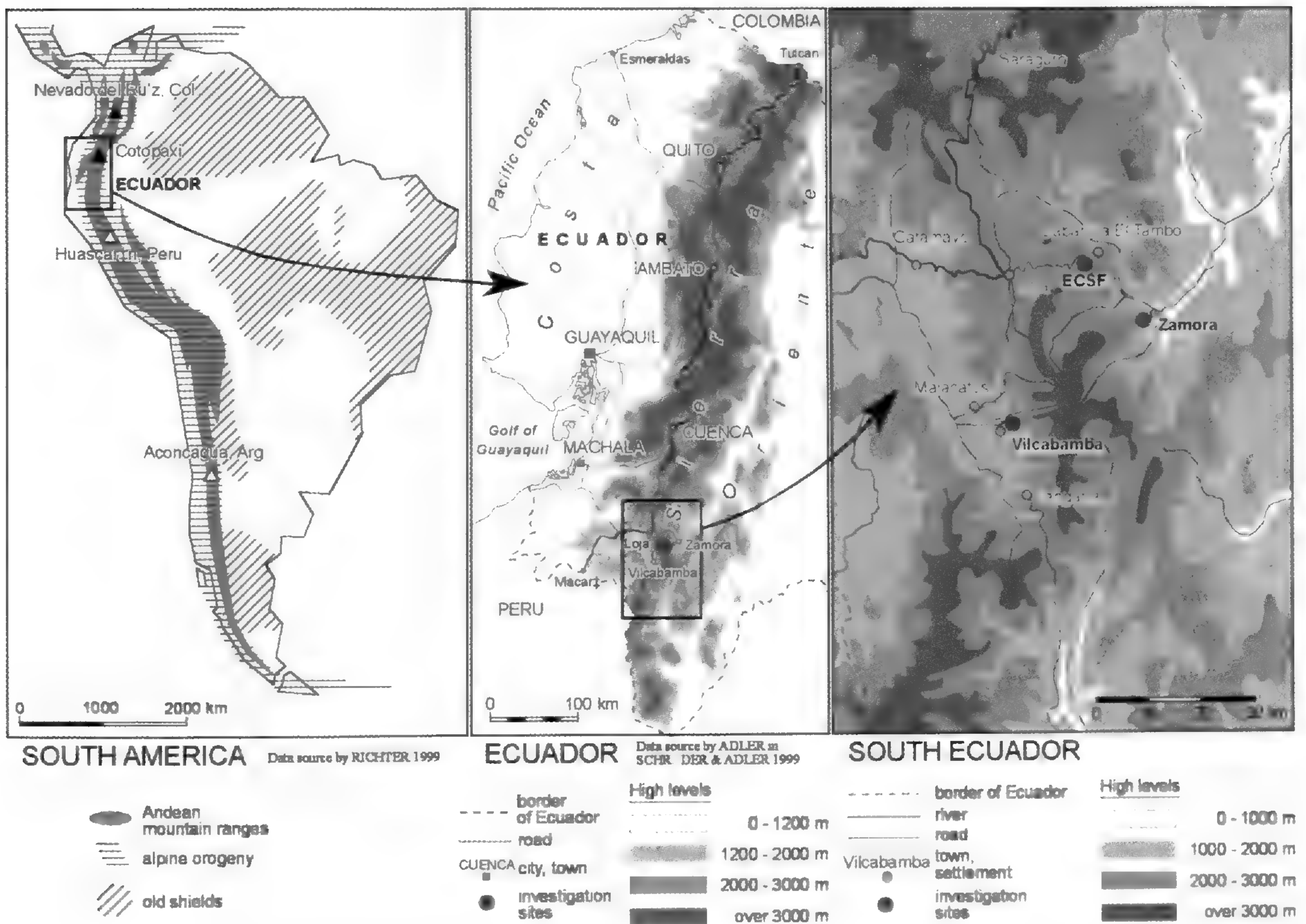


Fig. 1. Podocarpus National Park and Study Area Position at Southern Ecuador (Drawing take with permission of Professor Michael Richter).

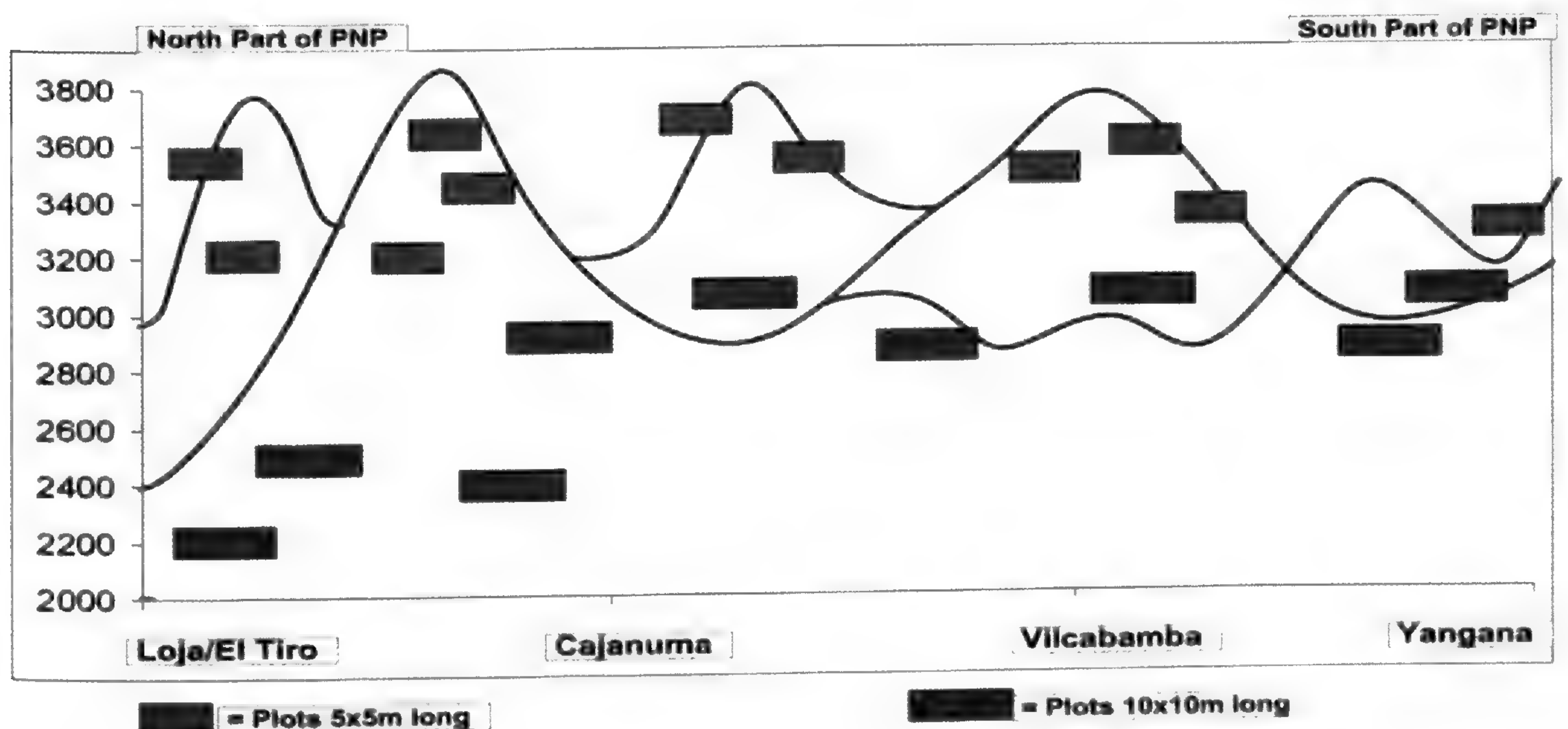


Fig. 2. Plot distribution according altitudinal gradient at PNP

Table 1. Plot Distribution Along Gradient and Area

Area	Geographical Position	Altitudinal Range	Plots
San Francisco	North-western part	2700 a 3200 m.	3
El Paso	Northern part	2700 a 3200 m.	3
Cajanuma	North-central part	2500 a 3.200 m.	3
Vilcabamba	Center-southern part	2600 a 3100 m.	3
Cerro Toledo	Southern part	2.500 a 3.400 m.	4
Sabanilla-Q.Honda	South-western part	2.300 a 2.900 m.	3

identified at (LOJA) herbarium (Universidad Nacional de Loja). The taxonomy of plants is based mainly on Harling & Andersson (1974-2006), the nomenclature of higher plants follows Jørgensen & León-Yáñez (1999), Brako & Zarucchi (1993) and Valencia *et al.* (2000). The collections were also compared to vouchers at (QCA) (Pontificia Universidad Católica Quito Herbarium) and (QCNE) (Museo Nacional de Ciencias Naturales / Herbario Nacional, Quito). Vouchers of all species were deposited in LOJA and QCA.

Soil samples were collected along the altitudinal gradient in each plot (three per area). The soil structure, litter layer, root depth and drainage were identified directly in the field. An analysis of pH, organic material (OM), nitrogen (N), was carried on at soil laboratory of Universidad Nacional de Loja. Other environmental data collected included inclination, slope, altitude above sea level and physiography of each plot.

Data Analysis

The ordination of the phytosociological data yielded a matrix of 19 samples and 412 species. Data were analyzed by Canonical Correspondence Analysis (CCA), Correspondence Analysis (DCA), this method allows the simultaneous ordination of samples and environmental factors along the main axes of DCA: samples are separated along the axes based on variation on environmental factors and numerical classification, using CANOCO for Windows software (ter Braak & Smilauer, 1998) and TWISPANN (Hill, 1994).

Results

412 plant species, belonging to 185 genera of 75 families were recorded. According to the principal life

forms, shrubs and herbs were the most relevant groups (Table 2). Endemism was highest between 2600-2800 m, and above 3200 m, at Cerro Toledo (Fig. 3). Endemic plants were an important feature in the research area. The “dwarf forest belt” Ecotone between 2800 to 3200m, showed the highest rates of endemism.

TWINSPAN grouped the plots in two vegetation communities with seven landscape units, according to their similarity in plant composition (Fig. 4). The first separation had an eigenvalue of 0,612 indicating a good variability in floristic composition. The 2nd level of separation appears more homogeneous (0,786, right side of cladogram), while to the left side a higher variability exist (0,564). Landscape unit (I.1) belonged to the San Francisco forest belt at 2100 m altitude. This isolated plot reflected a plant composition different from other units. The closest related landscape unit was I.2.1. at Cajanuma (2500 m). The other vegetation units in this community represent a transitional forest belt between 2500 to 2900 m. Community (II) represents basically páramo vegetation, from 3000 to 3400 m. Both landscape units (II.1 and II.2) found at this arm were very close related with regard to species composition.

Community I.- Five different vegetation types were clearly defined: landscape unit (I.1.), plot (1), represent a forest belt at 2100 m altitude at San Francisco. Landscape unit (I.2.1), represented by plot (7), was a cloud forest at 2500 m at Cajanuma. These two were the most close related forests belts. Characteristic species were: *Cinchona pubescens*, *Chusia ducoides*, *Persea brevipes*, *Myrsine andina*, *Purdiaea nutans*, *Chusia elliptica*, *Hyeronima* sp. *Abarema killipii*, *Hyeronima alchorneoides*, *Alzatea verticillata*. Endemic species present were: *Brachyotum campii*, *Chusquea loxensis*, *Clethra parallelinervia*, *Puya eryngioides*, *Symplocos fuscata*, *Tillandsia aequatorialis*.

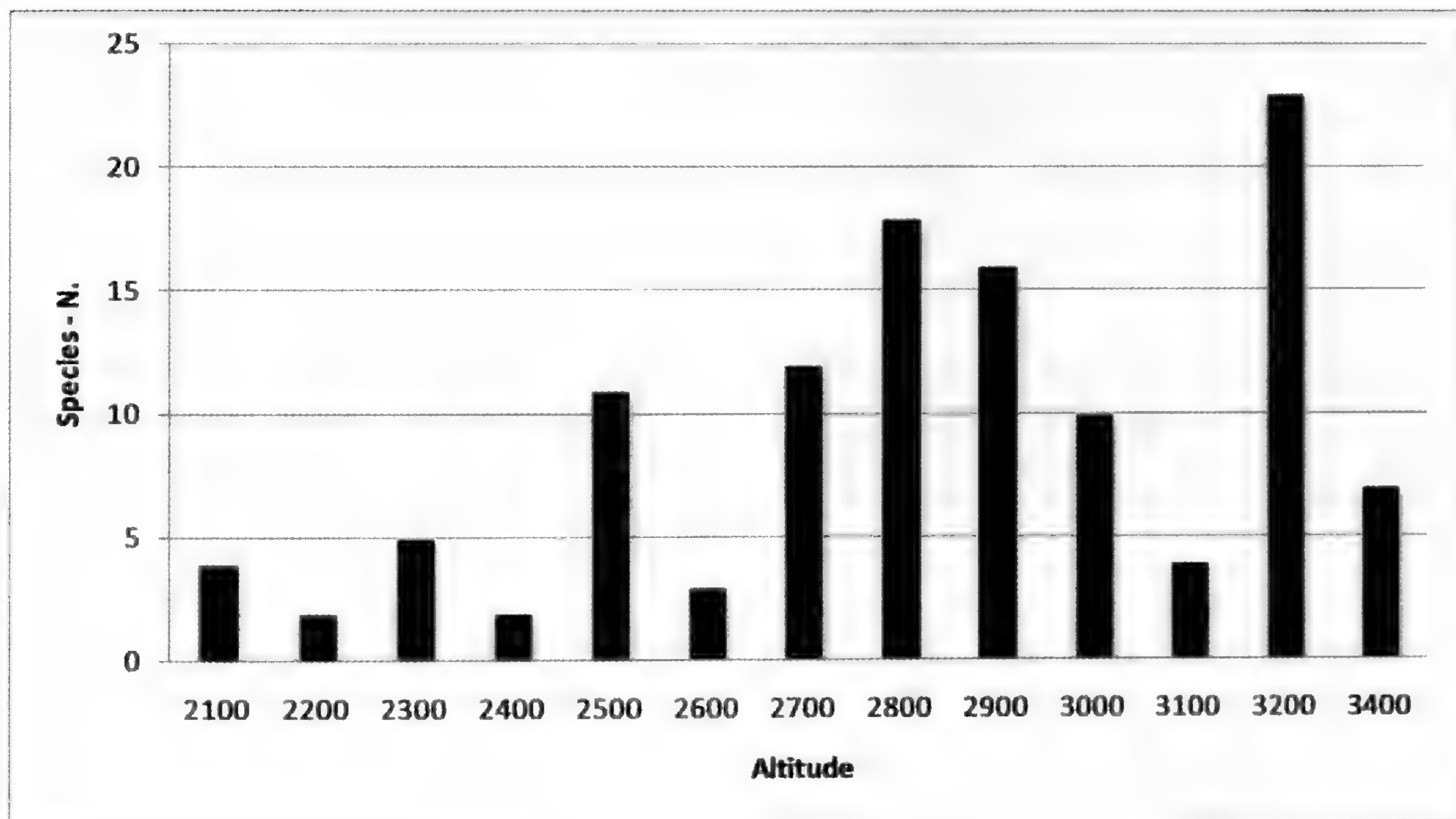


Fig. 3. Endemism found along altitudinal gradient

Landscape unit (I.2.2.) was composed of plots (8, 10, 11, 12) ranging from 2600 to 3200 mainly from “Banderillas” upper part of Vilcabamba place and just one from Cajanuma. Landscape unit (I.2.3.), composed of plots (2, 3, 16, 19) ranging from 2200 to 2700 with a plot in Cerro Toledo at 3100 was closely related. The vegetation represented azonal Andean high-shrub vegetation. Species characteristic for both landscape units were: *Anthurium andraeanum*, *Baccharis oblongifolia*, *Blechnum auratum*, *Blechnum lima*, *Cladonia tomentosa*, *Disterigma empetrifolium*, *Gaiadendron punctatum*, *Macrocarpaea ovalis*, *Miconia loxensis*, *Persea ferruginea*, *Smilax benthamiana*, *Symbolanthus macranthus*. Endemic species in this landscape unit were: *Axinaea quitensis*, *Brachyotum campii*, *Chusquea loxensis*, *Clethra parallelinervia*, *Cuatrecasanthus flexipappus*, *Fuchsia steyermarkii*, *Geissanthus vanderwerffii*, *Macrocarpea harlingii*, *Munnozia campii*, *Peperomia persulcata*, *Puya eryngioides*, *Symplocos fuscata*.

At the final left side of this clade, landscape unit (I.3) included plots (4, 5, 17, 18), ranging from 2700 to 2900m from El Tiro and Sabanilla. Characteristic species were: *Ageratina cutervensis*, *Arcytophyllum setosum*, *Asplenium serra*, *Baccharis genistelloides*, *Blechnum cordatum*,

Huperzia eversa, *Ilex rupicola*, *Miconia loxensis*, *Miconia theaezans*, *Oxalis peduncularis*, *Pernettya prostrata*, *Puya eryngioides*, *Symplocos fuscata*, *Weinmannia cochensis*. Endemic species in this landscape unit were: *Axinaea quitensis*, *Brachyotum rotundifolium*, *Centropogon comosus*, *Centropogon erythraeus*, *Centropogon steyermarkii*, *Chusquea leonardiorum*, *Chusquea loxensis*, *Freziera minima*, *Geissanthus vanderwerffii*, *Hedyosmum purpurascens*, *Larnax psilophyta*, *Miconia dodsonii*, *Miconia hexamera*, *Meriania loxensis*, *Oreanthes hypogaeus*, *Palicourea azurea*, *Peperomia persulcata*, *Puya obconica*, *Senecio iscoensis*, *Symplocos fuscata*, *Tillandsia aequatorialis*.

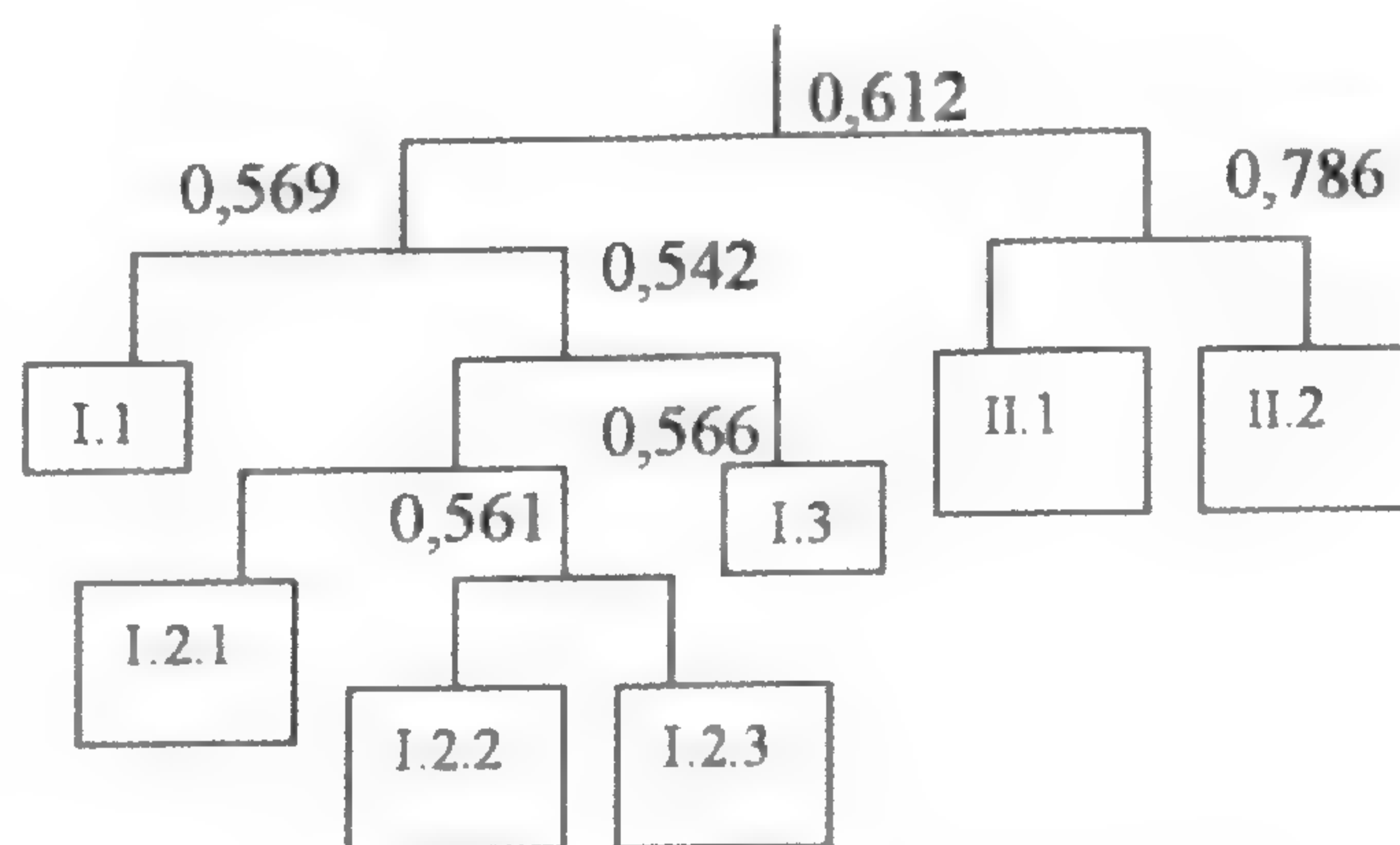


Fig. 4. Twinspan vegetation communities ordination recorded in the area.

Community II.- Two different landscape units were included in clade II. The unit (II.1.) comprised plots (9, 13, 14, 15), ranging from 2950 to 3400m, from Cajanuma and Cerro Toledo. These were the areas with the highest endemism found by sampled area. Clade II also included landscape unit (II.2.), comprised by plot (6) at 3000 m from El Tiro. Different species, mainly shrubs appeared here, isolating these plots. The vegetation can be addressed as shrub and herb páramo, from 2950 to 3400 m altitude. A high number of species were common in this vegetation type, e.g. *Brachyotum campanulare*, *Chusquea scandens*, *Clethra ovalifolia*, *Disterigma alaternoides*, *Dorobaea pimpinellifolia*, *Gaultheria strigosa*, *Isidrogalvia falcata*, *Loricaria thuyoides*, *Lycopodium vestitum*, *Orithrophium peruvianum*, *Paepalanthus ensifolius*, *Puya nitida*, *Rhynchospora vulcani*, *Xyris subulata*. Endemic species at these páramo areas are: *Brachyotum incrassatum*, *Brachyotum campii*, *Centropogon comosus*, *Centropogon steyermarkii*, *Chusquea leonardiorum*, *Chusquea loxensis*, *Fuchsia summa*, *Gynoxys cuicochensis*, *Gynoxys miniphylla*, *Huperzia loxensis*, *Miconia dodsonii*, *Miconia stenophylla*, *Neurolepis laegaardii*, *Puya eryngioides*, *Puya maculata*, *Rubus laegaardii*, *Symplocos clethrifolia*, *Thelypteris euthythrux*.

The Canoco biplot analysis used environmental and soil variables and confirmed the TWINSPAN pattern (Fig. 5). The separation factor for landscape unit (I.1) was mainly slope (P), and deep organic litter (H). These two features were more significant in the forest belt (2100 m). Two other groups were clearly separated. One at the lower altitudes from 2500 to 3100 from Cajanuma to the southern part of the park at Cerro Toledo (plots 7, 8, 11, 12, 16) grouped plots mainly by acidity (ph), organic material (OM) and forest structure (E). A dry group included higher altitude plots (9, 13, 14), and indicated strong influence of altitude (A), Nitrogen (N), and deep roots (PR).

Table 2. Vegetation and life forms

Life form	Genera	Species	Endemic	(%)
Shrubs	55	150	36	8,7
Liana	6	15	2	0,4
Tree	37	69	6	1,4
Herb	45	98	6	1,4
Shrub/herb	29	50	8	1,9
Epiphyte	13	30	0	

Main Soils found on the western side of Podocarpus Park

The sectors where this study was conducted are characterized by Inceptisols at lower, and Dystropepts and Cryaquepts under higher rainfall regimes (based on the soil map of PRONAREG-ORSTOM, 1984) scale 1:200 000. The soils are characterized by high acidity with an average pH of 3.71. At pH values of less than 5.5 the activity of bacteria and Actinomycetes is at a minimum, while their numbers increase towards more neutral or basic pH. The average content of soil organic matter is high (12.67%), as is the Nitrogen content (131.29 µg/ml), which allows the soils to store a large amount of water and to maintain a high humidity. The content of organic matter and Nitrogen is influenced by the climate, especially temperature and rainfall.

The main soil temperature has an important influence on the chemical and biochemical characteristics of the soils, and oscillates between 4° and 13°C. Factors influencing soil temperature are color, vegetation cover, inclination and texture (the mixture of sand, lime and clay.)

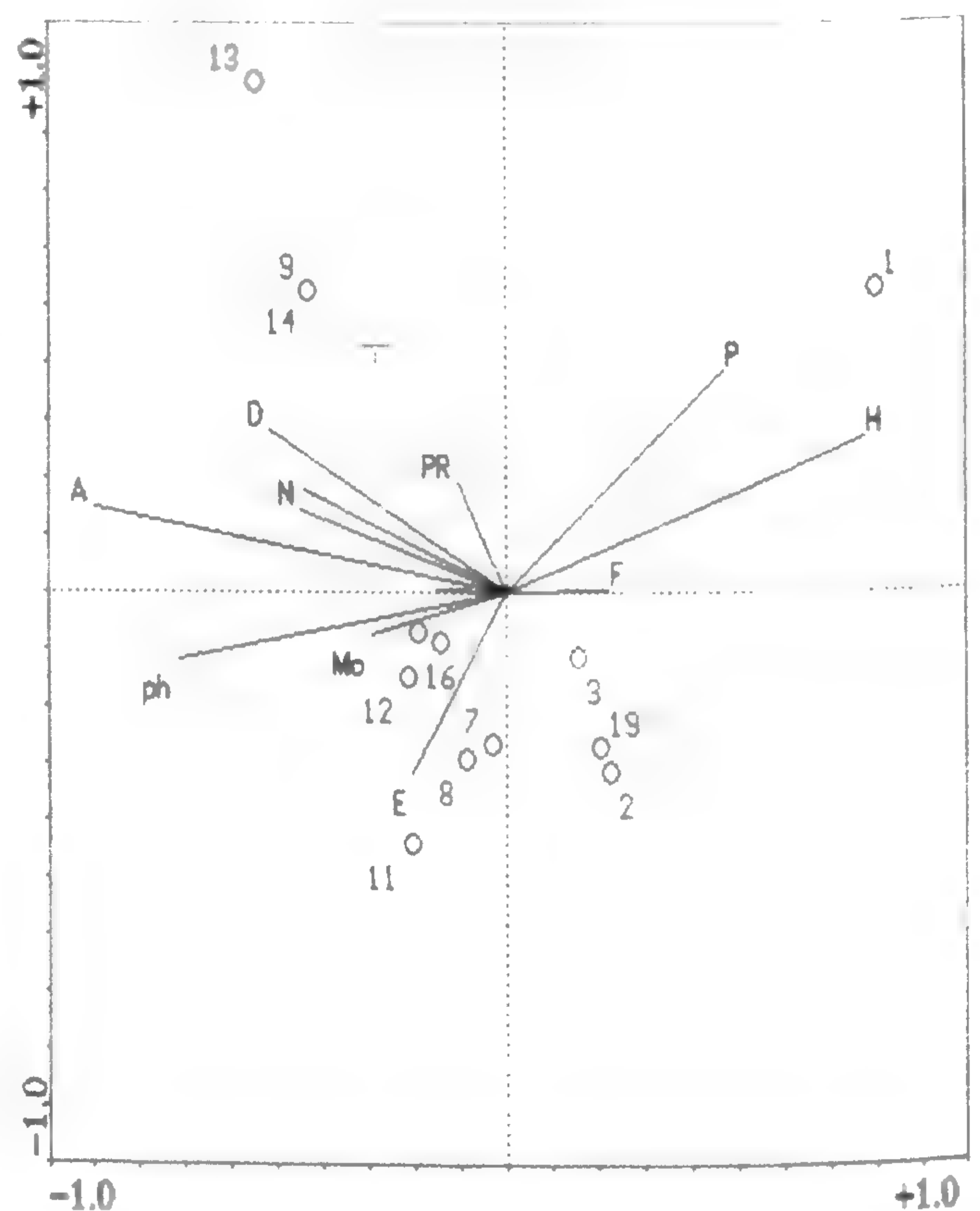
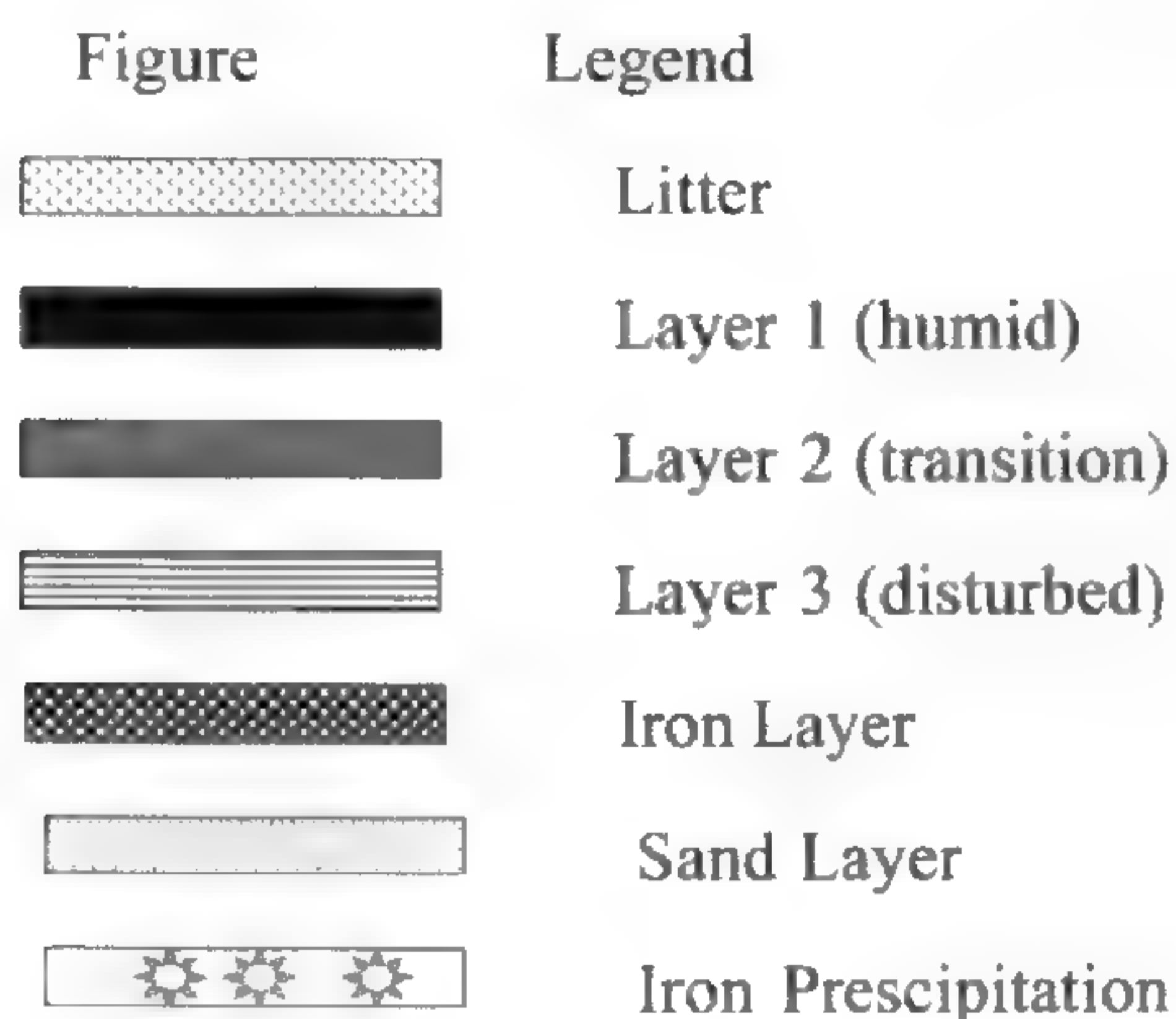
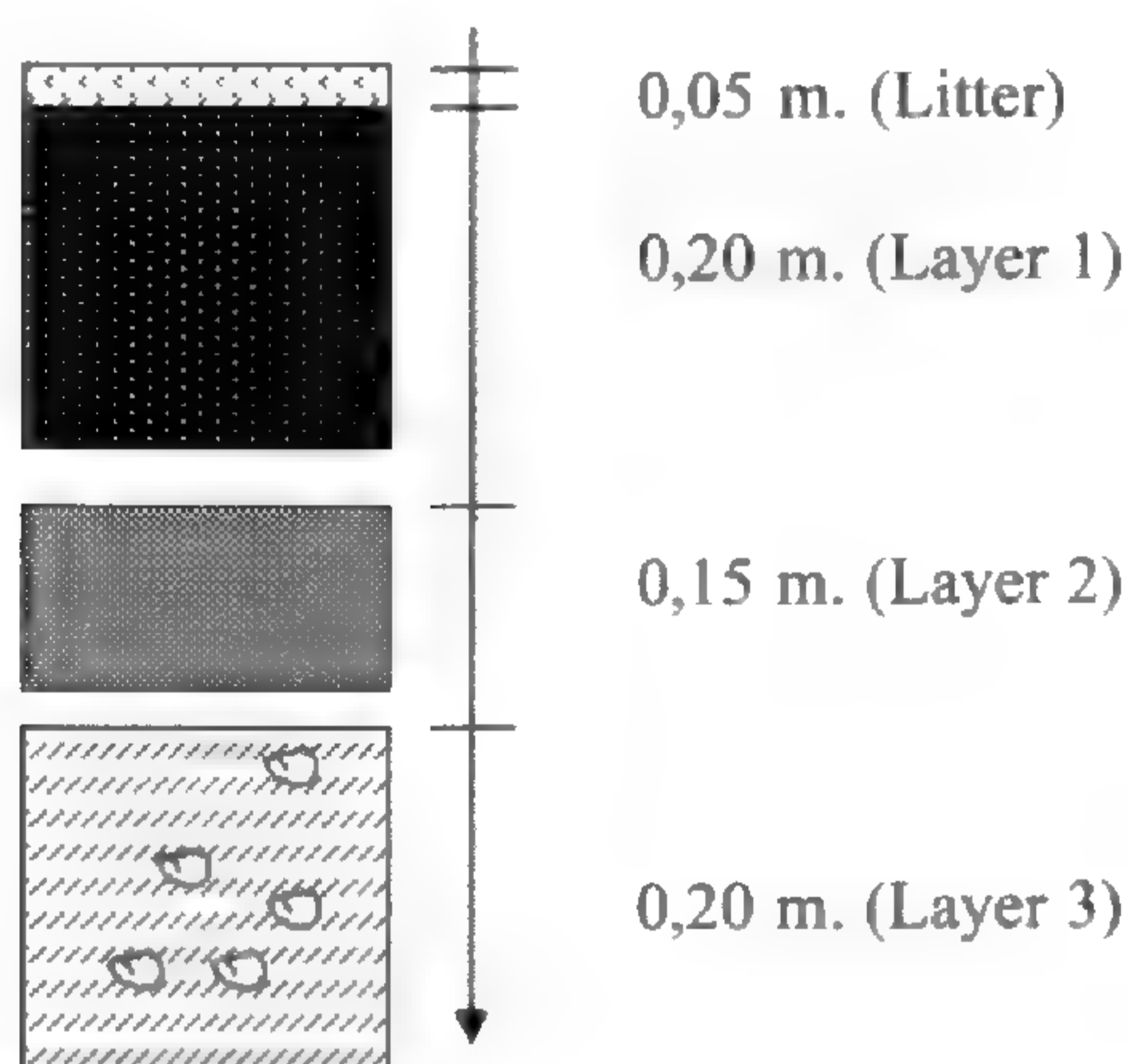


Fig. 5. Canonical correspondence analysis of the 19 sampled plot vegetation. Environmental variables are depicted as solid lines. Altitude (A), Soil texture (T), Acidity (pH), Organic matter (MO), Nitrogen (N), Slope (P), Physiography (F), Structure (E), Deep Organic Litter (H), Soil depth (LHA), Deep roots (PR), Drainage (D).

The western side of Podocarpus sampled area, showed different soil layers, with a deep average of 60 cm from three different layer types exist for each place:



In Tiro, Cajanuma, Sabanilla and Banderillas the common profile is: 2800-3400 m. (2.300 m).



H 1. 10 YR 2/1 BLACK.

- Plastic in humid; smooth, abundant roots exist, franc

H 2. 7.5 YR 5/8 CHESTNUT DARK

- Very plastic in humid, hard In dry, abundant roots exist, clay franc

H 3. 10 YR 3/4 BROWN YELLOW DARK.

- Plastic in humid, hard and consistent in dry, clay, rock presence in final layer.

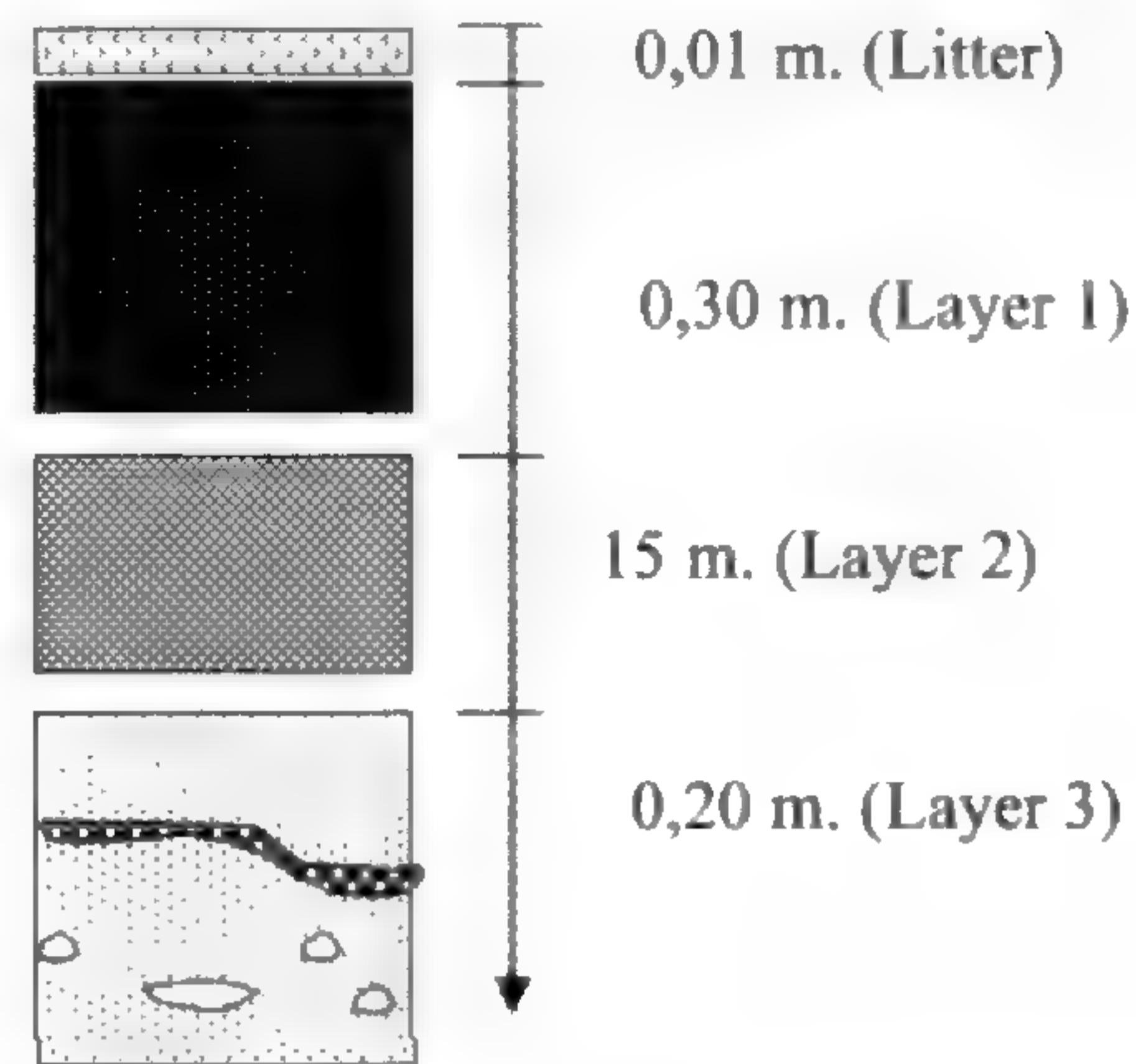
Analyses

Sand	Lime	Clay	Class	pH	O.M.	N
38,44	49,00	12,56	Fo	3,80	7,86	80,00

Interpretation:

pH => Extremely Acid; O.M.=> High; N => High.

In Cerro Toledo, El Tiro, Cajanuma, Sabanilla and Banderillas: Between 2300-2900 m (3.400m).



H 1. 5 YR 2.5/1 BLACK.

- Clay, presence of fine and coarse roots, fine particles of mica, plastic in humid, Franc sandy.

H 2. 7.5 YR 5/6 CASTAÑO STRONG

- Few roots, Presence of fine particles of mica
- Clay sandy, Between H1 y H2, iron presence of 1 cm

H 3. 5 YR 4/2 GRIS ROJIZO DARK.

- High amount de Quartz, meteorized rock, sandy

Analysis

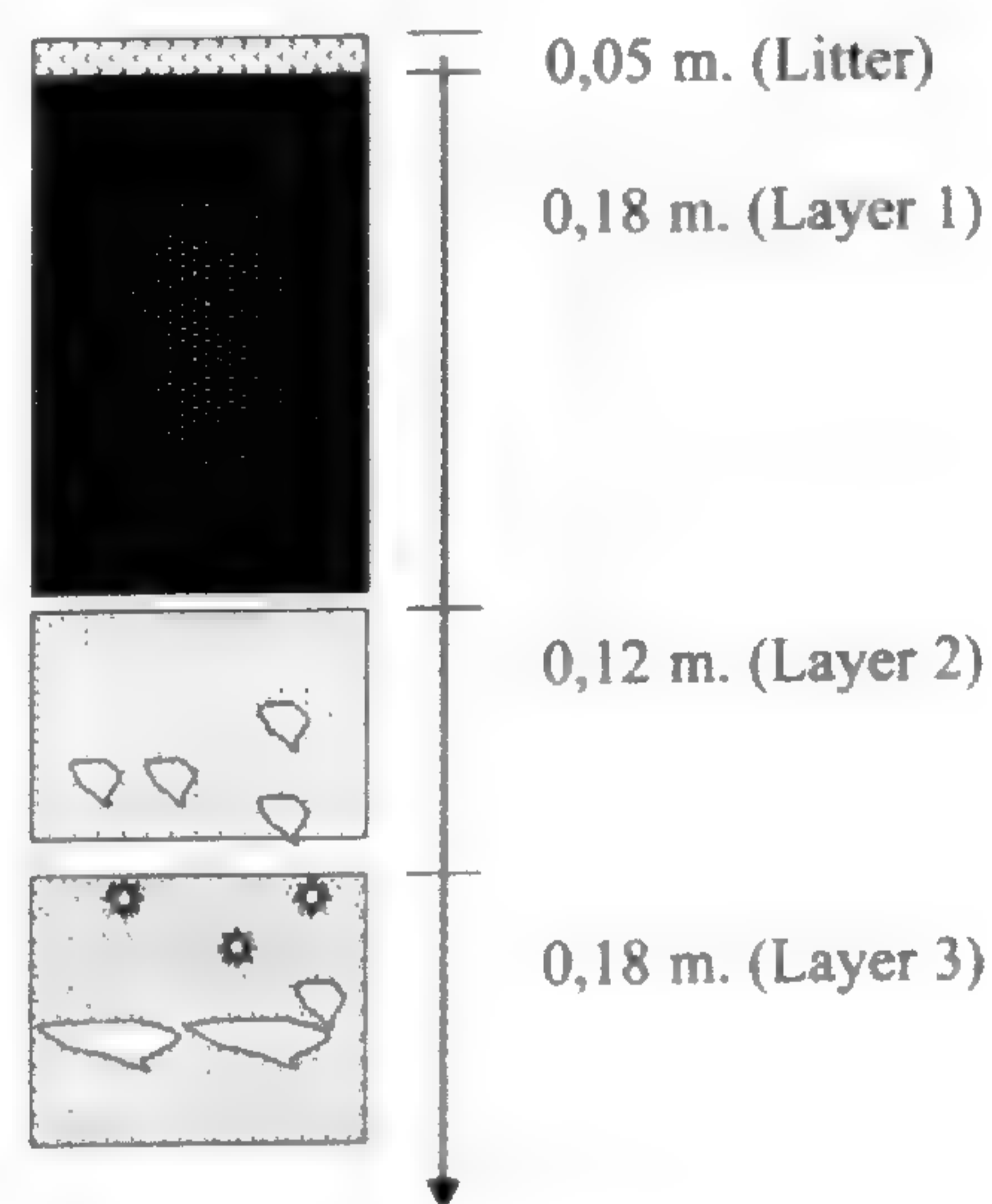
Sand	Lime	Clay	Class	pH	O.M.	N
78,72	7,28	14,00	Fo, Ao	3,80	33,38	380,00

Interpretation:

pH => Extremely Acid; O.M. => Very High.;

N => Very High.

In Cerro Toledo, Quebrada Honda and San Francisco. Between 2300-2900 m and between 3100 to 3400 m.



H 1. 5 YR 2.5/1 BLACK.

- Sandy Franc (humic clay), smooth, presence of gross and fines roots.

H 2. 5 R 3/1 GREY REDDISH DARK.

• Clay sandy, presence of small rocks and small hard pans.

H 3. 10 YR 5/6 CHESTNUT YELLOW.

• Clay sandy, hard to mild, presence of meteorized rock, iron presence.

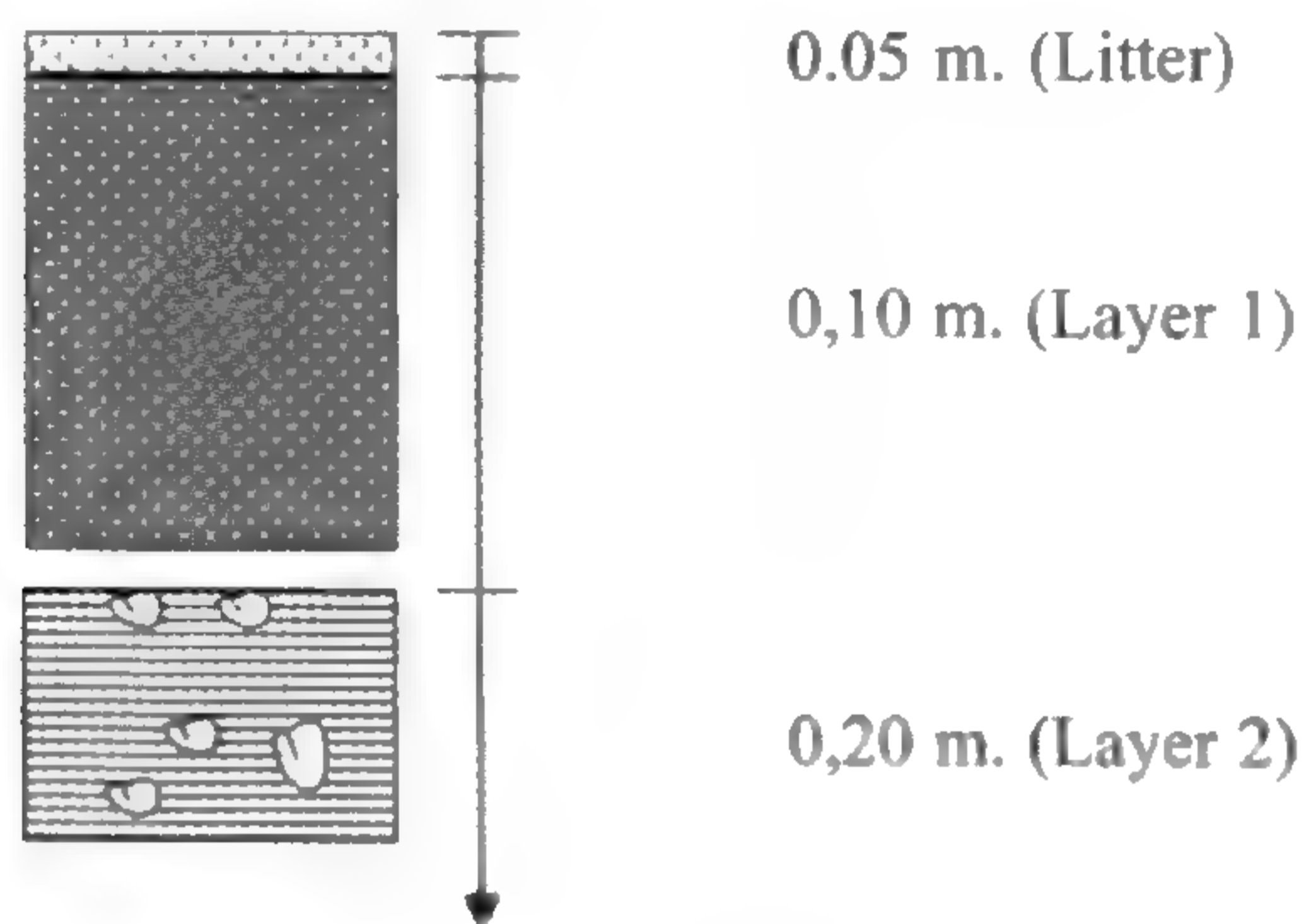
Analysis

Sand	Lime	Clay	Class	pH	O.M.	N
64,72	28,56	6,72	Ao,Fo	3,80	14,34	180,00

Interpretation:

pH => Extremely Acid; O.M. => Very High; N => Very High.

In Sabanilla, Tiro and Banderillas: Between 2300-2900 m. (3.100 m).



H 1. 5YR 2.5/2 BLACK

• Franc, Abundant roots fines and few gross, not structure

H 2. 5 YR 3/2 CHETNUT REDDISH OBSCURE

• Franc clay, presence of coarse roots, few meteorized stones.

Analysis

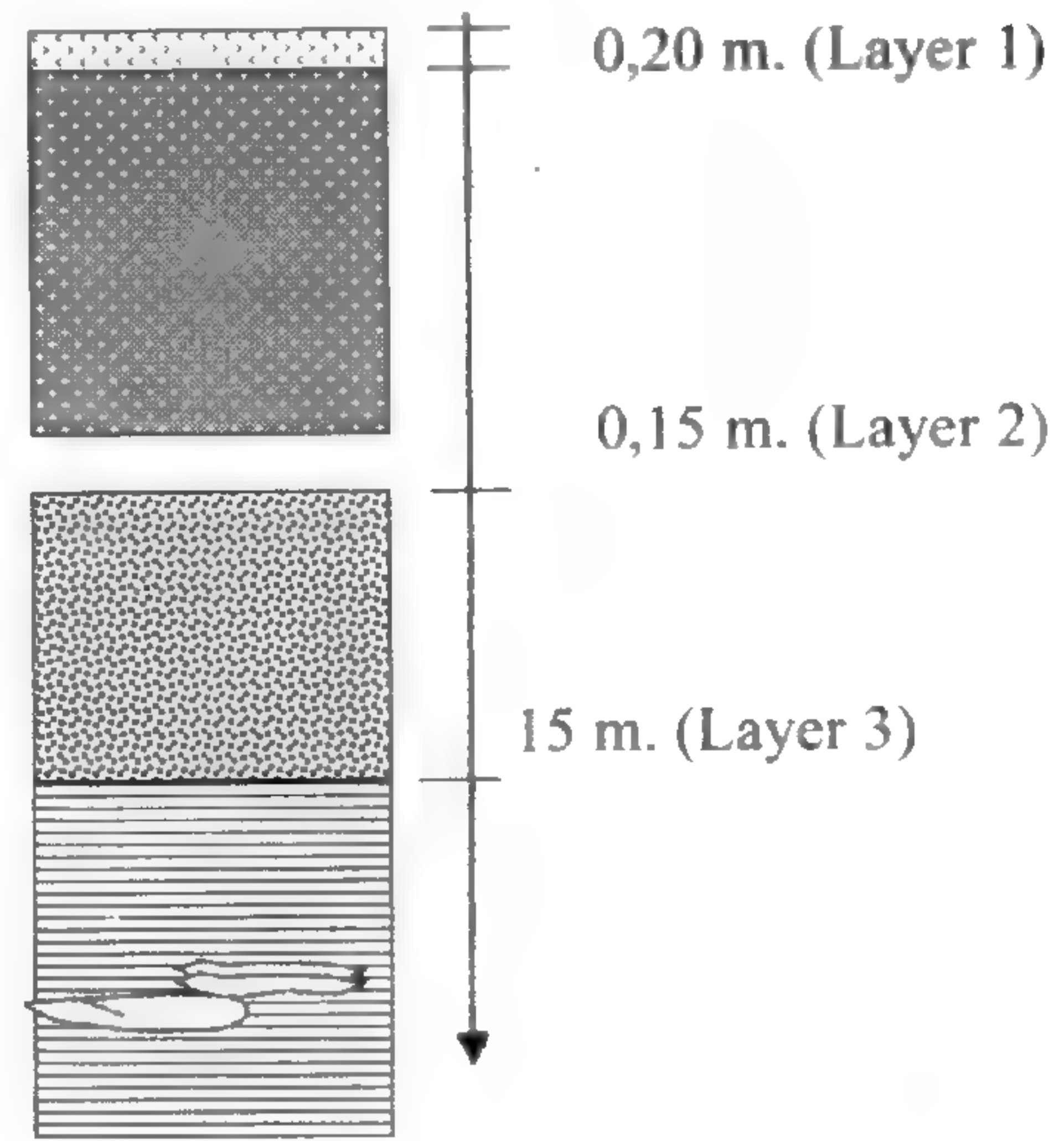
Sand	Lime	Clay	Class	pH	O.M.	N
48,72	34,0	17,28	Fo	3,76	8,68	95,00

Interpretation:

pH => Extremely Acid; O.M. =>High.; N =>High.

In Cajanuma, San Francisco and Banderillas: Belongs to low forest vegetation between 2100 a 2200 m.

0,10 m. (Litter)



H 1. 7.5 YR 4/2 CHESTNUT DARK.

• Moldeable in humic, presence of coarse and fine roots, franc

H 2. 7.5YR 5/6 BROWN DARK.

• Very handly, Presence of gross roots, franc clay.

H 3. 7.5YR 4/6 BROWN DARK.

• Very handly, sandy clay

Analysis

Sand	Lime	Clay	Class	pH	O.M.	N
41,44	48,00	10,56	Fo	3,40	5,24	60,00

Interpretation:

pH =>Extremely Acidic; O.M. => High.; N => Medium.

Conclusions

The “dwarf forest” belt and páramo, are induced directly by permanent rainfall, strong winds and high humidity during most of the year, caused by the “Foehn” effect (Bussmann 2002, Richter 2003). The dwarf forest represented a transitional belt from 2800 to 3200 up, grouping the richness endemicity, e.g. at landscapes unites (I.3.) and (II.1.). 20 endemic species were found in this group. Other high endemic plant diversity was found in landscape unit (I.2.3.) with 13 endemic species. No clear environmental differences existed between the dwarf forest, and either the higher páramo (2900 m, up) nor the lower forest belt (2700-2500 m). The shrub vegetation above 2800 m. represented an optimum habitat for endemic plant concentration. One endemic species (*Peperomia persulcata*) was found in lower areas too:. It

is likely, that an explosive radiation occurred at the páramo - dwarf forest interface, with plant genera like *Brachyotum*, *Centropogon*, *Miconia*, and *Puya* among others showing particularly high endemism. Other genera like *Lysipomia* and *Lepanthes* showed the same high speciation (Lozano *et al.*, 2003).

Two vegetation communities were separated using Twinspan. Community I represented a low forest, and a vegetation transition between forest and high shrubs along the altitudinal gradient. Community II included shrub and páramo vegetation. The landscapes units and their distribution resembled closely Bussmann (2002) from San Francisco. In his description four forest belts were delineated. The “subalpine-elfin forest” showed close similarity to the Bolivian Yalca and was, closely dovetailed with the adjacent páramo region. The Canoco biplot analysis underlined this classification by separating the same groups through environmental variables. The analysis indicated that nitrogen, altitude, slope and deep organic litter layer had a strong influence on vegetation and plant species composition along the altitudinal gradient. These results from the Andean forests and páramo of Podocarpus National Park showed the highest plant biodiversity and endemism found in Ecuador, corroborating the findings of Valencia *et al.* (2002).

Some floristic affinities, sign out to Ecuador as the limit of páramo elements, because the presence of Huancabamba depression. Nevertheless the generic level found, show ancient adaptations that share a páramo belt before the dissection and presence of dry Huancabamba depression as a barrier of natural floristic dispersion.

The soils at altitudes between 2100 a 2880 m are Entisols and Inceptisols mixed with rocky material. The content of organic matter was highest above 2800m, which allows a high water and Nitrogen storage capacity. Phosphorous is mostly bound to the soil, and not available for plants. Most soils were extremely acidic, with a median pH of 3.6. The high rainfall leads to extreme leaching of Calcium, Magnesium, Potassium and Sodium from the liquid phase of the soils (Herbario Reinaldo Espinosa, 2000).

Acknowledgments

The authors gratefully acknowledge the financial support of DFG (Project DFG FOR 402-1/1 TP7). We thank Ing. Santos Calderon from Environment Minister at Loja. Special thanks to Ing. Zhofre Aguirre, Bolívar Merino and Tania Delgado of the Universidad Nacional de Loja, the Department of Botany and Ecology (LOJA) Herbarium, as well as to Manuel Lozano and Carlos Valarezo for their help with soils analysis and comments.

Literature cited

- Apolo, W.** 1984. Plan de Manejo del Parque Nacional Podocarpus. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Quito.
- Bussmann, R.** 2002. Estudio de la fitosociológico de la vegetación en la Reserva Biológica San Francisco (ECSF) Zamora-Chinchipe. Herbario Loja 8: 1-106.
- Bussmann, R.** 2001. Epiphyte Diversity in a Tropical Andean Forest-Reserva Biológica San Francisco, Zamora-Chinchipe, Ecuador. *Ecotropica* 7: 43-59.
- Brako, L. & J. L. Zarucchi.** 1993. Catalogue of the flowering plants and Gymnosperms of Peru. *Monographs in Systematic Botany* 45.
- Braun Blanquet, J.** 1979. Fito Sociología-Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales. España.
- Harling, G. & L. Andersson (Eds.).** 1986–2003. Flora of Ecuador. Pp. 25–60.
- Herbario Reinaldo Espinosa.** 2000. Diagnostico de la Vegetación Natural y de la Intervención Humana en los páramos del PNP. Informe. Herbario Reinaldo Espinosa, Loja, Ecuador. Pp. 75.
- Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez.** 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. *Monographs in Systematic Botany* 75: 1–1181.
- Hill, M. O.** 1994. DECORANA and TWISPAN, for ordination and classification of multivariate species data: a new edition, together with supporting programs, in FORTRAN 77. Huntingdon.
- Keating, P.** 1995. Disturbance Regimes and Regeneration Dynamics of Upper Montane Forest and páramos in the Southern Ecuadorian Andes. Ph.D. thesis. Faculty of Geography, University of Colorado. Pp 301.
- Lozano, P.; Delgado, T. & Z. Aguirre M.** 2003. Estado Actual de la Flora Endémica Exclusiva y su Distribución en el Occidente del Parque Nacional Podocarpus. Publicaciones de la Fundación Ecuatoriana para la Investigación y Desarrollo de la Botánica. Loja, Ecuador. Pp. 180.
- Madsen, J. E. & B. Ollgaard.** 1994. Floristic composition, structure, and dynamics of an upper

montane rain forest in Southern Ecuador. *Nord. J. Bot.* 14: 403-423.

Ohl, C. & R. Bussmann. 2004. Recolonisation of Natural Landslides in Tropical Mountains Forest of Southern Ecuador. *Feddes Repertorium* 115: 3-4: 248-264.

Pitman, N.; Jorgensen, P. M.; Williams R. R.; León-Yáñez, S. & R. Valencia. 2002. Extinction-Rate Estimates for a Modern Neotropical Flora. *Conservation Biology* (16) 5:1427-1431.

Quizhpe, W. ; Aguirre, Z. ; Cabrera, O. & T. Delgado. 2002 Los páramos del Parque Nacional Podocarpus. Pp. 79-89. In: Z. Aguirre M., J.E. Madsen, E. Cotton & H. Bašštev (eds.), *Botánica Austroecuatorialiana – Estudios sobre los Recursos Vegetales en las Provincias de El Oro, Loja y Zamora-Chinchipe.* Abya Yala, Quito. Pp. 484.

Richter, M. 2003. Using Epiphytes and Soil Temperatures for Eco-Climatic Interpretation in Southern Ecuador. *Erdkunde*: 57, 161-181.

Sierra, R. (ed.). 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto Instituto Forestal de Áreas Naturales y Vida Silvestre/Global Environment Facility-Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia, Quito, Ecuador.

TER Braak, C. J. 1988. Canoco: A Fortran program for canonical community ordination. Microcomputer Power, Ithaca, New York.

Ulloa Ulloa, C. & P. M. Jørgensen. 1995. Árboles y Arbustos de los andes del Ecuador. 2da. Ed. Institute of Biological Sciences, Department of Systematic Botany University of Aarhus, Denmark. Abya-Yala, Quito Ec. Pp.329.

Ulloa Ulloa, C. & D. Neill. 1999-2004. Cinco años de adiciones a la Flora de Ecuador 1999-2004. Universidad Técnica Particular de Loja.

Valencia, R.; Pitman, N.; León-Yáñez, S. & P. Jørgensen (eds.) 2000. Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. Pp. 489.

Catálogo de los arboles y afines de la Selva Central del Perú

Catalog of woody plants in the Selva Central of Peru

Abel L. Monteagudo Mendoza & Marleni Huamán Guerrero

Jardín Botánico de Missouri, Prolog. Bolognesi Mz.E-6, Oxapampa. PERÚ.

monteagudomendoza@yahoo.com, marlenihg@yahoo.es

Resumen

Se presenta una lista anotada de 1408 especies de plantas arbóreas leñosas de la Selva Central, Perú, de las cuales 8 especies son nuevos registros para la flora peruana, 77 especies son endémicas del área y de éstas, 32 especies son nuevas para la ciencia y aún no publicadas. En la región se han introducido y cultivan 57 especies, y solo 12 especies nativas son cultivadas actualmente.

Palabras claves: Árboles, Selva Central, Perú

Abstract

We present an annotated list of 1408 species of woody plants of the Selva Central of Peru, of which 8 species are new records for the Peruvian flora, 77 species are endemic to the area and of these 32 species are new to science and not yet published. In the region have been introduced and cultivated 57 species, and only 12 native species are currently cultivated.

Keywords: Trees, Selva Central, Peru

Introducción

El área de aplicación de este estudio esta restringida a la región denominada Selva Central del Perú, que abarca los territorios de, la provincia de Puerto Inca en el departamento de Huanuco, la provincia de Oxapampa en el departamento de Pasco, la provincia de Chanchamayo y parte de la provincia de Satipo en el departamento de Junín; la Selva Central se localiza entre las coordenadas geográficas Lat: 09°30' S hasta 12°00' S y Long: 73°30' O hasta 75°30' O, entre los 300 y 3400 m sobre el mar.

El catálogo incluye todas las especies de árboles conocidos hasta la fecha en la Selva Central, tanto silvestres como cultivados; los cultivados están anotados como Introducido y cultivado, lo cual indica que son introducidos en la zona, sea de otros continentes o de otras áreas del país, para la mayoría de las especies cultivadas no se incluyen especímenes de referencia porque son especies conocidas y ampliamente cultivadas. Muy pocas veces no se incluyen especímenes de referencia para especies nativas,

porque no tuvimos acceso a las colecciones; sin embargo en este caso se incluye la cita bibliográfica que indica que la especie esta presente en el área, e.g. *Attalea butyracea* (Mutis ex L. f.) Wess. Boer; sin colección en el área, citado para Huánuco en Henderson, A., G. Galeano & R. Bernal (1995).

Para los propósitos y las utilidades que se puedan dar a este catálogo definimos como árboles, a las plantas leñosas, libremente erguidas, con un solo tallo principal, con alto igual o mayor que 5 m y diámetro igual o mayor que 10 cm, a la altura de 1.30 m desde el suelo. Siendo así la flora arbórea de la Selva Central esta compuesta por 1408 especies, distribuidas en 473 géneros y 114 familias; un número de especies considerablemente alto, si nos referimos que es para un área pequeña y con la restricción de la forma de vida y tamaño para que las especies sean incluidas; por esta razón este número de especies de árboles, puede ser comparado solo marginalmente, con las 6350 especies de árboles que se indican para el Perú (Pennington, Reynel & Daza, 2004), porque ellos

definieron como árboles, las plantas leñosas, libremente erguidas, mono o multicaules de 3 a más m de alto; asimismo incluyeron arbustos escandentes como dos especies de *Pleuropetalum* (Amaranthaceae), lianas como *Entada polystachya* (L.) DC. (Fabaceae), *Pleurisanthes flava* Sandwith (Icacinaceae) y arbustos postrados como algunas especies de *Arcytophyllum* (Rubiaceae), (Pennington *et al.*; 2004). Pero por lado en este catálogo hemos incluido los helechos arborescentes de Cyatheaceae y Dicksoniaceae, las palmeras de Arecaceae y los bambúes de Poaceae, porque son plantas suficientemente altas y evidencian un tallo principal indudablemente leñoso.

Hemos considerado útil restringir la definición de árbol en este catálogo, porque de este modo la utilidad será mayor para los ecólogos y botánicos que trabajan con parcelas permanentes, pues como sabemos en las parcelas permanentes las plantas leñosas son marcadas, inventariadas y monitoreadas a partir de 10 cm diámetro en el POM (punto óptimo de medida), siendo así, el trabajo en los bosques de la Selva Central y áreas adyacentes será más fácil tanto para los investigadores que estudian en parcelas permanentes y como para cualquier otra investigación básica o aplicada que incluya plantas leñosas.

Este catálogo contribuye con 8 registros nuevos de especies para el Perú las que se indican con (*), estas son *Rollinia exsucca* (DC. ex Dunal) A. DC., y *Xylopia emarginata* Mart. (Annonaceae), *Chrysochlamys chrisharonii* Vásquez & Rojas, (Clusiaceae), *Sloanea potsniroki* Vásquez (Elaeocarpaceae), *Tachigali chrysaloides* van der Werff, y *Tachigali cenepensis* van der Werff (Fabaceae), *Magnolia yarumalensis* (Lozano) Govaerts (Magnoliaceae), *Ruagea tomentosa* Cuatrec. (Meliaceae); por otro lado aquí no contamos como nuevos registros a los nombres que se citan por primera vez para el Perú, debido a cambios de estado taxonómico, como el caso de *Welfia regia* Mast. (Arecaceae), que reemplaza a *Welfia georgii* H. Wendl., citado en Brako & Zarucchi (1993). También se incluyen 32 especies nuevas para la ciencia, aun no publicadas que se indican con *n. sp.*; aunque algunas están indicadas con un nombre en los herbarios, por razones obvias, estos nombres no se incluyen en la lista hasta que sean formalmente publicadas; 08 especies son de Araliaceae (J. Wen com pers.);

16 de Lauraceae y 02 Tachigali (Fabaceae), (H. van der Werff com pers.); 01 *Lissocarpa* (Ebenaceae), 01 *Bonyunia* (Loganiaceae) y 01 *Drypetes* (Putrangivaceae), (R. Vásquez com pers.); 01 *Zanthoxylum* (Rutaceae), (C. Reynel com pers.) y 01 *Conostegia* (Melastomataceae) indicado como *Florbella wurdackii* C.E. Schnell, género y especie nueva en la tesis de C.E. Schnell; 01 *Cedrela* (Meliaceae) anotado como especie nueva por T.D. Penn. & Daza.

Los endemismos están indicados como (endémico) y están referidos a las especies que solo son conocidas por colecciones de esta región y consideramos que solo es una información aproximada, con seguridad un mayor trabajo de campo con buenas colecciones cambiaran los estados de endemismo departamental o regional. La información sobre este aspecto esta basada en los datos de Brako & Zarucchi (1993) y León *et al.* (2006). la cual es citada en cada especie; por otro lado hemos incluido aquí como especies endémicas, a las especies nuevas aun no descritas; siendo así en la Selva Central hay 77 especies de árboles endémicos, de las cuales 32 son especies nuevas para la ciencia.

De las 1408 especies de árboles, al menos 9 especies están presentes con mas de una categoría infraespecífica, estas son: *Euterpe precatória* var. *precatória* y *Euterpe precatória* var. *longevaginata* (Mart.) A.J. Hend. (Arecaceae); *Trattinnickia rhoifolia* var. *lancifolia* Cuatrec. y *Trattinnickia rhoifolia* var. *rhoifolia* (Burseraceae); *Platymiscium pinnatum* var. *pinnatum* y *Platymiscium pinnatum* var. *ulei* (Harms) Klitgaard, *Swartzia simplex* var. *grandiflora* (Raddi) R.S. Cowan y *Swartzia simplex* var. *simplex* (Fabaceae); *Guarea macrophylla* subsp. *pachycarpa* (C. DC.) T.D. Penn., *Guarea macrophylla* subsp. *pendulispica* (C. DC.) T.D. Penn. y *Guarea macrophylla* subsp. *tuberculata* (Vell.) T.D. Penn. (Meliaceae); *Micropholis guyanensis* subsp. *duckeana* (Baehni) T.D. Penn. y *Micropholis guyanensis* subsp. *guyanensis*, *Pouteria torta* subsp. *glabra* T.D. Penn. y *Pouteria torta* subsp. *tuberculata* (Sleumer) T.D. Penn., *Sarcaulus brasiliensis* subsp. *brasiliensis* y *Sarcaulus brasiliensis* subsp. *gracilis* T.D. Penn. (Sapotaceae); *Leonia glycyarpa* var.

glyycarpa y *Leonia glyycarpa* var. *racemosa* (Mart.) L.B. Sm. & A. Fernández (Violaceae).

Por razones prácticas no hemos incluido en el catálogo, una lista larga de especies silvestres y cultivadas, que en otras circunstancias podrían ser tipificados como árboles; a continuación indicaremos solo las más conspicuas, justificando escuetamente su exclusión del catálogo: algunas especies primariamente hemiepífitas como: *Schefflera pedicellata* (Ruiz & Pav.) Harms, *Schefflera pentandra* (Ruiz & Pav.) Harms y *Schefflera sprucei* (Seem.) Harms (Araliaceae); algunas especies de *Clusia*, como *Clusia loranthacea* Planch. & Triana (Clusiaceae) y también varias especies de *Ficus* hemiepífitos como, *Ficus americana* Aubl. y sus varias categorías infraespecíficas, *Ficus citrifolia* Mill. y *Ficus pertusa* L. f., tienden a formar árboles con el tiempo, pero no se incluyen porque el estado más común es como hemiepífitas.

Otras especies, ocasionalmente llegan a ser arbolitos de hasta 5 m, o al menos tienen porte arbóreo, pero no se incluyen en el catálogo, porque es más frecuente encontrarlos como arbustos, estas especies son: *Geonoma interrupta* (Ruiz & Pav.) Mart. y *Geonoma maxima* (Poit.) Kunth (Arecaceae); *Carpotroche longifolia* (Poepp.) Benth. (Achariaceae); *Berberis lutea* Ruiz & Pav. y *Berberis tomentosa* Ruiz & Pav. (Berberidaceae); *Senna alata* (L.) Roxb. y *Senna reticulata* (Willd.) H.S. Irwin & Bameby (Fabaceae); *Buddleja americana* L. (Scrophulariaceae s.l.); *Adenaria floribunda* Kunth (Lythraceae); *Abutilon dianthum* C. Presl, *Pseudobombax marginatum* (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns (Malvaceae); *Eugenia egensis* DC. (Myrtaceae); *Bocconia integrifolia* Bonpl. (Papaveraceae); *Picramnia magnifolia* J.F. Macbr. (Picramniaceae); *Piper crassinervium* Kunth (Piperaceae); *Rhamnus sphaerosperma* Sw. (Rhamnaceae); *Faramea capillipes* Müll. Arg., *Faramea glandulosa* Poepp. & Endl. y *Joosia dichotoma* (Ruiz & Pav.) H. Karst. (Rubiaceae); *Zanthoxylum sprucei* Engl. (Rutaceae); *Solanum nutans* Ruiz & Pav., *Solanum pendulum* Ruiz & Pav., *Solanum occultum* Bohs y *Solanum sessile* Ruiz & Pav. (Solanaceae).

Varias especies de *Cyathea* (Cyatheaceae), ocasionalmente llegan a los 5 m de alto incluyendo las frondas, varios *Piper* (Piperaceae) usualmente arbustivos,

pueden llegar a tener porte arbóreo. Algunos bambúes nativos ocasionalmente pasan los 5 m de alto como *Aulonemia queko* Goudot y *Rhipidocladum harmonicum* (Parodi) McClure, (Poaceae); también el bambú introducido y cultivado, *Phyllostachys aurea* Carrière ex Rivière & C. Rivière, (Poaceae), ocasionalmente puede llegar a 7 metros.

Algunas plantas frutales cultivadas como, *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae); *Prunus persica* (L.) Batsch (Rosaceae) y *Psidium guajava* L. (Myrtaceae), raramente sobrepasan los 5 m, o en todo caso no muestran una diferenciación clara entre el tronco principal y copa; *Carica papaya* L. (Caricaceae), puede alcanzar los 5 m, sin embargo, su tronco no forma madera sólida. Otras plantas cultivadas como ornamentales o cercos vivos tal es como *Nerium oleander* L. (Apocynaceae), raramente puede alcanzar los 5 m; la palmera colonial *Archontophoenix cunninghamiana* H. Wendl. & Drude (Arecaceae), a veces puede sobrepasar los 5 m; *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. (Ruscaceae) y *Yucca gloriosa* L. (Agavaceae), fácilmente alcanzan los 5 m de alto, pero por su condición de no formar madera sólida no se incluyen en el catálogo.

Otras especies introducidas como: *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, *Eucalyptus saligna* Sm., (Myrtaceae) y *Pinus maximinoi* H.E. Moore, (Pinaceae), son mencionadas como cultivadas en la zona, pero no están incluidas porque no hemos logrado verificar su presencia. De igual modo no se incluye el probable híbrido *Eucalyptus x urograndis*, proveniente de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden y *Eucalyptus urophylla* S.T. Blake, de Myrtaceae; que es un nombre usado en la zona, pero que formalmente no está publicado.

Las especies están adscritas a las familias reconocidas en el APG II (2003) y Stevens (2001); los géneros están adscritos a las familias que se indican en Brummitt (1992) y Mabberley (1998). Por otro lado queremos indicar que recientemente un investigador, S. Simmons (TEX), que está revisando *Staphylea* y *Turpinia*, está usando el nombre *Staphylea occidentalis* Sw., para un arbolito ampliamente distribuido e identificado como *Turpinia occidentalis* (Sw.) G. Don; en este catálogo estamos usando el segundo nombre, porque aún no se ha realizado formalmente la transferencia.

A continuación se presenta la lista anotada de las especies arbóreas registradas hasta la fecha en la Selva Central, las cuales están ordenadas en Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae, luego alfabéticamente dentro de cada grupo en familia, género y especie, las especies nuevas están al final de cada género. En cada registro de especie se incluyen el nombre científico, el estado de la especie (e.g. nativo, cultivado) y a continuación se anota la altitud o el rango donde ha sido encontrada, y finalmente se anota el nombre del colector con el respectivo número de registro de colección. Para el caso de plantas cultivadas generalmente no se anotan números de registro botánico y cuando la presencia de la especie es conocida solo por referencias bibliográficas se hace la anotación correspondiente.

Los nombres de los herbarios donde se encuentran las colecciones no se incluyen por resultar repetitivos, sin embargo anotaremos que las muestras se encuentran depositadas mayoritariamente en: el Herbario San Marcos (USM), Herbario Selva Central (HOXA), Missouri Botanical Garden (MO) [<http://www.tropicos.org>] y Field Museum of Chicago (F) [<http://fm1.fieldmuseum.org/vrrc>]. Por otro lado no hemos considerado oportuno indicar los sinónimos de las especies porque consideramos que no es relevante en este contexto y que actualmente pueden ser consultados fácilmente a través del Internet, en caso que se necesite profundizar en el estudio.

PTERIDOPHYTA

CYATHEACEAE Kaulf.

Alsophila cuspidata (Kunze) D.S. Conant
Nativo. 300–600 m.

H. van der Werff, *et al.* 18340

Alsophila erinacea (H. Karst.) D.S. Conant
Nativo. 1000–2600 m.

D. Smith 7817

Cyathea caracasana var. *boliviensis* (Rosenst.) R.M. Tryon
Nativo. 2600 m.

D. Smith 8016

Cyathea lasiosora (Mett. ex Kuhn) Domin
Nativo. 300–600 m.

A. Gentry, *et al.* 63431

Cyathea lechleri Mett.
Nativo. 2600 m.

D. Smith 5120

Cyathea pallescens (Sodirol) Domin
Nativo. 2600 m.

D. Smith 8014

Sphaeropteris quindiuensis (H. Karst.) R.M. Tryon
Nativo. 2600 m.

H. van der Werff, *et al.* 18190

DICKSONIACEAE (C. Presl) Bower

Dicksonia sellowiana Hook.

Nativo. 2600 m.

H. van der Werff, *et al.* 17525

GYMNOSPERMAE

ARAUCARIACEAE A. Henkel & W. Hochst.

Araucaria angustifolia (Bertol.) Kuntze

Introducido y cultivado. 1800 m.

Nota: sin colección, visto en Oxapampa.

Araucaria heterophylla (Salisb.) Franco

Introducido y cultivado. 1800 m.

D. Smith & W. Brack 2792

CUPRESSACEAE Gray

Cupressus lusitanica Mill.

Introducido y cultivado. 1500–2200 m.

A. Monteagudo, G. Ortiz & C. Rojas 4500

PINACEAE Adans.

Pinus caribaea Morelet

Introducido y cultivado. 1500–1800 m.

Nota: sin colección, visto en Oxapampa.

Pinus oocarpa Schiede ex Schltdl.

Introducido y cultivado. 1500–1600 m.

Nota: sin colección, visto en Villa Rica.

Pinus patula Schltdl. & Cham.

Introducido y cultivado. 1500–1800 m.

Nota: sin colección, visto en Oxapampa.

Pinus radiata D. Don

Introducido y cultivado. 1500–1800 m.

Nota: sin colección, visto en Oxapampa.

Pinus tecunumanii Eguluz & J.P. Perry

Introducido y cultivado. 1500–1800 m.

Nota: sin colección, visto en Oxapampa.

PODOCARPACEAE Endl.

Podocarpus magnifolius J. Buchholz & N.E. Gray

Nativo. 1500–2000 m.

D. Smith 5176

Podocarpus oleifolius D. Don ex Lamb.

Nativo. 2000–3500 m.

D. Smith & A. Pretel 8040

Prumnopitys harmsiana (Pilg.) de Laub.

Nativo. 1000–3000 m.

D. Smith 3208

Prumnopitys montana (Humb. & Bonpl. ex Willd.) de Laub.

Nativo. 2000–4000 m.

C. Díaz, *et al.* 4617

Retrophyllum rospigliosii (Pilg.) C.N. Page

Nativo. 1500–2200 m.

A. Monteagudo, R. Francis & C. Rojas 4832

ANGIOSPERMAE

ACHARIACEAE Harms

Lindackeria paludosa (Benth.) Gilg

Nativo. 250–300 m.

R. Foster 8847

ACTINIDIACEAE Gilg & Werderm.

Saurauia biserrata (Ruiz & Pav.) Spreng.

Nativo. 500–2500 m.

D. Smith 1471

Saurauia formosa Sleumer

Nativo. 2000–3000 m.

D. Smith & J. Albán 5599

- Saurauia laevigata* Triana & Planch.
Nativo. 1850 m.
D. Smith 2923
- Saurauia peruviana* Buscal.
Nativo. 2200–2400 m.
D. Smith & J. Canne 5853
- ADOXACEAE E. Mey. (= Caprifoliaceae)
- Sambucus nigra* subsp. *peruviana* (Kunth) Bolli
Nativo. 2400–2800 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3742
- Viburnum hallii* (Oerst.) Killip & A.C. Sm.
Nativo. 900–3500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3682
- ALZATEACEAE S.A. Graham
- Alzatea verticillata* subsp. *verticillata*
Nativo. 1000–2500 m
R. Vásquez 31487
- ANACARDIACEAE Lindl.
- Anacardium parvifolium* Ducke
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Bauman 2977
- Astronium graveolens* Jacq.
Nativo. 920–950 m.
A. Monteagudo, et al. 10176
- Mangifera indica* L.
Introducido y cultivado. 400–1500 m.
A. Monteagudo, J. Mateo & R. Francis 12477
- Mauria heterophylla* Kunth
Nativo. 500–3500 m.
D. Smith, et al. 6422
- Mauria suaveolens* Poepp. & Endl.
Nativo. 1100 m.
A. Gentry, R. Vásquez & D. Smith 40147
- Spondias dulcis* Parkinson
Introducido y cultivado. 500 m.
M. Huamán & R. Francis 0084
- Spondias macrocarpa* Engl.
Nativo. 850–1050 m
D. Smith 6406
- Spondias mombin* L.
Nativo. 500 m.
E. Tello 451
- Spondias purpurea* L.
Introducido y cultivado. 600 m.
Nota: sin colección, visto en Chanchamayo y Satipo.
- Tapirira guianensis* Aubl.
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, et al. 11443
- Tapirira obtusa* (Benth.) D.J. Mitch.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, et al. 8379
- Thyrsodium herrerense* Encarn.
Nativo. 800 m.
J. Perea, et al. 1199
- Toxicodendron striatum* (Ruiz & Pav.) Kuntze
Nativo. 1800 m.
D. Smith & W. Brack 3081
- ANNONACEAE Adans.
- Anaxagorea brevipes* Benth.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42014
- Annona ambotay* Aubl.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, C. Díaz, & O. Phillips 63533
- Annona cherimola* Mill.
Introducido y cultivado. 1000–2000 m.
R. Mck. Bird 1420
- Annona deminuta* R.E. Fr.
Nativo. 400 m.
Nota: sin colección en el área, citado para Pasco en León *et al.* (2006).
- Annona montana* Macfad.
Nativo y cultivado. 500 m.
M. Huamán & R. Francis 0083
- Annona muricata* L.
Introducido y cultivado. 600 m.
Nota: sin colección, visto en el valle del Palcazu y Satipo.
- Annona neglecta* R.E. Fr.
Nativo. 320 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 5045
- Bocageopsis multiflora* (Mart.) R.E. Fr.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41856
- Crematosperma cauliflorum* R.E. Fr.
Nativo. 320 m.
A. Monteagudo, et al. 10700
- Crematosperma oblongum* R.E. Fr.
Nativo. 300–1200 m
D. Smith 2031
- Crematosperma pendulum* (R. & P.) R.E. Fr.
Nativo. 370 m.
D. Smith & R. Foster 2385
- Cymbopetalum schunkei* N.A. Murray
Nativo. 350–1050 m.
R. Foster 10105
- Duguetia macrophylla* R.E. Fr.
Nativo. 300–700 m
A. monteagudo, et al. 10110
- Duguetia quitarensis* Benth.
Nativo. 250–300 m
R. Foster 8778
- Duguetia spixiana* Mart.
Nativo. 320 m
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41681
- Duguetia trunciflora* Maas & A.H. Gentry
Nativo. 400 m
W. Pariona & I. Pedro 1015
- Fusaea longifolia* (Aubl.) Saff.
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & J. Ruiz 1037
- Fusaea peruviana* R.E. Fr.
Nativo. 350–500 m.
R. Foster, et al. 8933
- Guatteria boliviana* H. Winkl.
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith 5193
- Guatteria citriodora* Ducke
Nativo. 350–500 m.
G. Hartshorn, A. Sebastián & E. Meza 2858
- Guatteria cinnamomea* D.R. Simpson
Nativo. 140 m.
E. Jensen 133, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006).

- Guatteria eriopoda* DC.
Nativo. 270 m
J. Dombey s.n., citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006).
- Guatteria excelsa* Poepp. ex Mart.
Nativo. altitud desconocida.
E. Poeppig 139, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006).
- Guatteria glaberrima* R.E. Fr.
Nativo. 1590 m.
J. Perea, C. Mateo & G. Ortiz 0371
- Guatteria guentheri* Diels
Nativo. 400–1000 m.
A. Monteagudo 10444
- Guatteria juninensis* R.E. Fr.
Nativo. 300–700 m.
C. Schunke 267, citado como endémico para Junín en León *et al.* (2006).
- Guatteria lasiocalyx* R.E. Fr.
Nativo. 2200 m.
H. van der Werff, *et al.* 17712
- Guatteria megalophylla* Diels
Nativo. 350–500 m.
R. Vásquez, *et al.* 29613
- Guatteria modesta* Diels
Nativo. 270 m.
B. Kroll 197
- Guatteria multinervis* Wall.
Nativo. 350–500 m.
A. Monteagudo 11103
- Guatteria multivenia* Diels
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 9525
- Guatteria olivacea* R.E. Fr.
Nativo. 300 m.
A. Monteagudo & R. Francis 5287
- Guatteria pteropus* Benth.
Nativo. 350–900 m
C. Revilla 999
- Guatteria schomburgkiana* Mart.
Nativo. 350–900 m
C. Revilla 810
- Guatteria stipitata* R.E. Fr.
Nativo. 320 m
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41652
- Guatteria tomentosa* Rusby
Nativo. 350–900 m
R. Foster 8058
- Guatteria ucayalina* Huber
Nativo. 1310 m.
J. Perea, *et al.* 0384
- Guatteriopsis ramiflora* D.R. Simpson
Nativo. 370 m.
M. Pirie, *et al.* 023
- Klarobelia pumila* Chatrou
Nativo. 260 m.
W. Morawetz & B. Wallnofer 112-81085
- Oxandra acuminata* Diels
Nativo. 350–500 m.
E. Flores & E. Tello 546
- Oxandra major* R.E. Fr.
Nativo. 350–500 m.
G. Hartshorn & J. Quijano 2948
- Oxandra xylopioides* Diels
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41718
- Porcelia nitidifolia* Ruiz & Pav.
Nativo. 500–1000 m.
R. Foster 9223
- Rollinia andicola* Maas & Westra
Nativo. 1000–2000 m.
D. Smith & W. Brack 5326
- Rollinia chrysocarpa* Maas & Westra
Nativo. 410 m.
M. Pirie, *et al.* 043
- Rollinia cuspidata* Mart.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 2901
- * *Rollinia exsucca* (DC. ex Dunal) A. DC.
Nativo. 370 m.
M. Pirie, *et al.* 045
- Rollinia mucosa* (Jacq.) Baill.
Introducido y cultivado. 350–1000 m.
M. Huamán & R. Francis 066
- Rollinia peruviana* Diels
Nativo. 300–1000 m
J. Perea 1286
- Rollinia pittieri* Saff.
Nativo. 500–1000 m.
R. Foster 9227
- Rollinia ulei* Diels
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith 3157
- Ruizodendron ovale* (Ruiz & Pav.) R.E. Fr.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry & C. Díaz 58643
- Tetrameranthus laomae* D.R. Simpson
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41743
- Trigynaea duckei* (R.E. Fr.) R.E. Fr.
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 1949
- Unonopsis floribunda* Diels
Nativo. 370 m.
M. Pirie, *et al.* 046
- Unonopsis spectabilis* Diels
Nativo. 350–500 m.
A. Monteagudo 11427
- Unonopsis williamsii* R.E. Fr.
Nativo. 350–500 m.
A. Monteagudo 10456
- Xylopi calophylla* R.E. Fr.
Nativo. 370 m.
M. Pirie, *et al.* 049
- Xylopi cuspidata* Diels
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 3931
- * *Xylopi emarginata* Mart.
Nativo. 370 m.
M. Pirie, *et al.* 037
- Xylopi parviflora* Spruce
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 2067
- Xylopi sericea* A. St.-Hil.
Nativo. 350 m.
D. Smith 1258

APOCYNACEAE Adans.

- Ambelania duckei* Markgr.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41693
- Ambelania occidentalis* Zarucchi
Nativo. 500 m.
R. Vásquez, et al. 30702
- Aspidosperma capitatum* L.O. Williams
Nativo. 350–1000 m.
Al Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42069
- Aspidosperma excelsum* Benth.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, et al. 8863
- Aspidosperma cylindrocarpon* Müll. Arg.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40109
- Aspidosperma desmanthum* Benth. ex Müll. Arg.
Nativo. 350–1000 m.
C. Revilla 902
- Aspidosperma parvifolium* A. DC.
Nativo. 450 m.
J. Salick 7093
- Aspidosperma rigidum* Rusby
Nativo. 450 m.
R. Foster 9274
- Aspidosperma schultesii* Woodson
Nativo. 400–850 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4146
- Aspidosperma williamii* Duarte
Nativo. 400–850 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & L. Bocanegra 2797
- Couma macrocarpa* Barb. Rodr.
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4189
- Geissospermum reticulatum* A.H. Gentry
Nativo. 270 m.
J. Schunke 1446
- Himatanthus sucuuba* (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson
Nativo. 350–800 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 5362
- Lacmellea arborescens* (Müll. Arg.) Markgr.
Nativo. 420–610 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 5137
- Lacmellea floribunda* (Poepp.) Benth.
Nativo. 420–610 m.
M. Huamán & R. Rivera 106
- Lacmellea lactescens* (Kuhl.) Markgr.
Nativo. 420–610 m.
J. Perea, A. Peña & J. Mateo 1092
- Lacmellea peruviana* (Van Heurck & Müll. Arg.) Markgr.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41774
- Lacmellea ramosissima* (Müll. Arg.) Markgr.
Nativo. 530–1350 m.
J. Perea & C. Mateo 094
- Rauvolfia praecox* K. Schum. ex Markgr.
Nativo. 350–500 m.
D. Smith & J. Canne 5886
- Rauvolfia sprucei* Müll. Arg.
Nativo. 380–1320 m.
A. Monteagudo, et al. 4958
- Tabernaemontana cymosa* Jacq.
Nativo. 300–1000 m.

- R. Foster, et al. 8947
- Tabernaemontana flavicans* Willd. ex Roem. & Schult.
Nativo. 400–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4114
- Tabernaemontana sananho* Ruiz & Pav.
Nativo 350–1500 m.
J. Perea, A. Peña & J. Mateo 1036
- Tabernaemontana undulata* Vahl
Nativo. 350–500 m.
H. van der Werff, et al. 18086
- Tabernaemontana vanheurckii* Müll. Arg.
Nativo. 300 m.
R. Foster 8891
- AQUIFOLIACEAE DC. ex A. Rich.
- Ilex aggregata* (Ruiz & Pav.) Loes.
Nativo. 2800 m.
F. Woytkowski 34059
- Ilex anonoides* Loesner
Nativo. 2000–3000 m.
H. van der Werff, et al. 17649
- Ilex crassifolia* Meerb.
Nativo. 2000–3000 m.
D. Smith & A. Pretel 7588
- Ilex gabrielleana* Loizeau & Spichiger
Nativo. 300 m.
H. van der Werff, et al. 18050
- Ilex goudotii* Loes.
Nativo. 2100 m.
D. Smith 8572
- Ilex guayusa* Loes.
Nativo. 2100 m.
D. Smith 8481
- Ilex hippocrateoides* Kunth
Nativo. 2000–3500 m.
D. Smith 2723
- Ilex hualgayoca* Loizeau & Spichiger
Nativo. 2800 m.
A. Monteagudo, et al. 6418
- Ilex juttana* Loizeau & Spichiger
Nativo. 2800 m.
R. Vásquez, et al. 31549
- Ilex laurina* Kunth
Nativo. 2550 m.
D. Smith & A. Pretel 1526
- Ilex ovalis* (Ruiz & Pav.) Loes.
Nativo. 2500–3000 m.
R. Foster, M. Chanco & J. Albán 7642
- Ilex rimbachii* Standl.
Nativo. 2240 m.
H. van der Werff, et al. 17623
- Ilex teratopis* Loes.
Nativo. 350–3500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo, G. Ortiz 4391
- Ilex uniflora* Benth.
Nativo. 2200 m.
E. Vásquez 186
- Ilex villosula* Loes.
Nativo. 1500–2500 m.
D. Smith 2719
- Ilex vismiifolia* Reissek
Nativo. 890 m.
H. van der Werff, et al. 18417

ARALIACEAE Juss.

- Dendropanax cuneatus* (DC.) Decne. & Planch.
Nativo. 2240–2800 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4462
- Dendropanax macropodus* (Harms) Harms
Nativo. 400–850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8736
- Dendropanax tessmannii* (Harms) Harms
Nativo. 1600 m.
A. Gentry, D. Smith & B. León 36137
- Dendropanax umbellatus* (Ruiz & Pav.) Decne. & Planch.
Nativo. 350–2500 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63447
- Dendropanax* n. sp. 1
Nativo. Endémico. 1760–1850 m.
E. Ortiz, *et al.* 0659
- Dendropanax* n. sp. 2
Nativo. Endémico. 1380 m.
R. Vásquez, *et al.* 2003, 27910
- Oreopanax capitatus* (Jacq.) Decne. & Planch.
Nativo. 890–2500 m.
R. Vásquez *et al.* 28254
- Oreopanax pavonii* Seem.
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith & A. Pretel 7656
- Oreopanax* n. sp. 1
Nativo. Endémico. 2200–3100 m.
R. Vásquez, *et al.* 30533
- Oreopanax* n. sp. 2
Nativo. Endémico. 2000–2200 m.
A. Monteagudo *et al.* 9348
- Oreopanax* n. sp. 3
Nativo. Endémico. 2250 m.
R. Vásquez, *et al.* 30469
- Oreopanax* n. sp. 4
Nativo. Endémico. 2290–2400 m.
A. Monteagudo, *et al.* 7557
- Schefflera actinophylla* (Endl.) Harms
Introducido y cultivado. 1800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- Schefflera angulata* (Ruiz & Pav.) Harms
Nativo. 2400–3500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 6874
- Schefflera inambarica* Harms
Nativo. 1500–3000 m.
D. Smith 2775
- Schefflera microcephala* Harms
Nativo. 1700–2400 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3758
- Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8390
- Schefflera pardoana* Harms
Nativo. 3000–3500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 7937
- Schefflera* n. sp. 1
Nativo. Endémico. 2000–2700 m.
A. Monteagudo, *et al.* 7039
- Schefflera* n. sp. 2
Nativo. Endémico. 2000–2850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 7402

ARECACEAE Schultz Sch.

- Archontophoenix alexandrae* (F. Muell.) H. Wendl. & Drude
Introducido y cultivado. 1800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- Astrocaryum macrocalyx* Burret
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 4045
- Astrocaryum perangustatum* F. Kahn & B. Millán
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10856, citado como endémico para Pasco en León *et al.* (2006).
- Attalea butyracea* (Mutis ex L. f.) Wess. Boer
Nativo. 250–300 m.
Nota: sin colección en el area, citado para Huánuco en Henderson, A., G. Galeano & R. Bernal (1995).
- Attalea maripa* (Aubl.) Mart.
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 3922
- Attalea phalerata* Mart. ex Spreng.
Nativo. 250–1600 m.
Nota: sin colección en el area, citado para Huánuco y Junín en Henderson, A., G. Galeano & R. Bernal (1995).
- Bactris gasipaes* Kunth
Introducido y cultivado. 400–1200 m.
A. Monteagudo, A. Peña & R. Francis 11002
- Ceroxylon vogelianum* (Engel) H. Wendl.
Nativo. 1900–2150 m.
A. Monteagudo, R. Francis & C. Rojas 4834
- Chamaedorea linearis* (Ruiz & Pav.) Mart.
Nativo. 1100–1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4942
- Chelyocarpus ulei* Dammer
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 8683
- Cocos nucifera* L.
Introducido y cultivado. 350–1800 m.
Nota: sin colección, visto en la Prov. de Chanchamayo, Satipo y Oxapampa.
- Dictyocaryum lamarckianum* (Mart.) H. Wendl.
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith & W. Brack 2941
- Euterpe luminosa* A.J. Hend., Galeano & Meza
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith, R. Foster & E. Meza 8514, citado como endémico para Pasco en León *et al.* (2006).
- Euterpe precatória* var. *precatória*
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith 3800
- Euterpe precatória* var. *longevaginata* (Mart.) A.J. Hend.
Nativo. 1350–2550 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 5559
- Geonoma densa* Linden & H. Wendl.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith & J. Albán 5576
- Geonoma undata* Klotzsch
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith 4149
- Geonoma weberbaueri* Dammer ex Burret
Nativo. 2000–2500 m.
J. Perea, *et al.* 0859

- Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith 4020
- Mauritia flexuosa* L. f.
Nativo. 350–500 m.
M. Huamán & R. Francis 064
- Oenocarpus bataua* Mart.
Nativo. 350–500 m.
R. Vásquez & A. Monteagudo 34174
- Oenocarpus mapora* H. Karst
Nativo. 300–500 m.
R. Vásquez & A. Monteagudo 34164
- Pholidostachys synanthera* (Mart.) H.E. Moore
Nativo. 350–700 m.
R. Vásquez & A. Monteagudo 34330
- Phytelephas macrocarpa* Ruiz & Pav.
Nativo. 300–600 m.
D. Smith 6915
- Prestoea acuminata* (Willd.) H.E. Moore
Nativo. 1250–3000 m.
D. Smith, et al. 8574
- Prestoea ensiformis* (Ruiz & Pav.) H.E. Moore
Nativo. 500–1500 m.
D. Smith 6870
- Socratea exorrhiza* (Mart.) H. Wendl.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41752
- Socratea salazarii* H.E. Moore
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 1891
- Syagrus sancona* H. Karst.
Nativo. 350–500 m.
D. Smith, et. al 6376
- Washingtonia robusta* H. Wendl.
Introducido y cultivado. 350–1800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- Welfia regia* Mast.
Nativo. 1500–2500 m.
R. Vásquez et. al. 35870
- Wettinia augusta* Poepp. & Endl.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63541
- Wettinia longipetala* A.H. Gentry
Nativo. 500–1000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42009
- Wettinia maynensis* Spruce
Nativo. 1500–2300 m.
D. Smith, et al. 8717
- ASTERACEAE Martinov
- Aequatorium carpishense* (Cuatrec.) H. Rob. & Cuatrec.
Nativo. 2600–3400 m.
A. Monteagudo, et al. 4695, citado como endémico para Huánuco y Pasco en León *et al.* (2006).
- Aequatorium rimachianum* (Cuatrec.) H. Rob. & Cuatrec.
Nativo. 2400–2900 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 4633, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006)
- Aequatorium stellatopilosum* (Greenm. & Cuatrec.) C. Jeffrey
Nativo. 2700 m.
D. Smith & G. Pretel 8063
- Critoniopsis jelskii* (Hieron.) H. Rob.
Nativo. 2200 m.
D. Smith, et al. 8704
- Critoniopsis pycnantha* (Benth.) H. Rob.
Nativo. 2400 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7931
- Ferreyranthus excelsus* (Poepp.) H. Rob. & Brettell
Nativo. 2200 m.
R. Rojas, A. Peña & C. Rojas 3218
- Gynoxys congestiflora* Sagast. & M.O. Dillon
Nativo. 2550–2600 m.
M. Dillon 2608
- Gynoxys tomentosissima* Cuatrec.
Nativo. 3200–3300 m.
D. Smith 8156
- Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–2500 m
D. Smith, W. Brack & A. Pretel 1665
- Vernonanthura patens* (Kunth) H. Rob.
Nativo. 350–2150 m.
D. Smith, et al. 8645
- BETULACEAE Gray
- Alnus acuminata* subsp. *acuminata*
Nativo. 2100 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & C. Rojas 3631
- BIGNONIACEAE Juss.
- Crescentia cujete* L.
Introducido y cultivado. 400–700 m.
Nota: sin colección, visto en el valle del Palcazu
- Delostoma integrifolium* D. Don
Nativo. 1900–3700 m.
A. Gentry 39899
- Jacaranda acutifolia* Bonpl.
Nativo. 1000–2500 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Tredwell 37519
- Jacaranda copaia* subsp. *spectabilis* (Mart. ex A. DC.) A.H. Gentry
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith 5278
- Jacaranda glabra* (A. DC.) Bureau & K. Schum.
Nativo. 350–1000 m.
W. Pariona & J. Ruiz 1025
- Kigelia africana* (Lam.) Benth.
Introducido y cultivado. 400–700 m.
Nota: sin colección, visto en Chanchamayo
- Sparattosperma leucanthum* (Vell.) K. Schum.
Nativo. 350–2000 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & A. Sebastián 2914
- Spathodea campanulata* P. Beauv.
Introducido y cultivado. 300–1800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- Tabebuia capitata* (Bureau & K. Schum.) Sandwith
Nativo. 350–500 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2744
- Tabebuia chrysantha* (Jacq.) G. Nicholson
Nativo. 780–900 m.
A. Gentry & D. Daly 18759
- Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41993
- BIXACEAE Kunth
- Bixa orellana* L.
Nativo y cultivado. 350–1000 m.
D. Smith 4069

- BORAGINACEAE** Adans.
Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken
 Nativo. 350–1500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17979
Cordia collococca L.
 Nativo. 270 m.
 E. Tello 1716
Cordia cylindrostachya (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.
 Nativo. 2250 m.
 R. Vásquez *et al.* 28282
Cordia hebeclada I.M. Johnst.
 Nativo. 270 m.
 B. Kroll 683
Cordia lomatorloba I.M. Johnst.
 Nativo. 450 m.
 R. Foster 9379
Cordia nodosa Lam.
 Nativo. 350–1000 m.
 D. Smith 3691
Cordia ucayaliensis (I.M. Johnst.) I.M. Johnst.
 Nativo. 270 m.
 E. Tello 1683
- BRASSICACEAE** Burnett
Capparis schunkei J.F. Macbr.
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5165
Capparis sola J.F. Macbr.
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Rojas & R. Vásquez 1412
Cynophalla amplissima subsp. *nitida* (Ruiz & Pav. ex DC.)
 H.H. Iltis & X. Cornejo
 Nativo. 1440–1800 m.
 R. Rojas, A. Peña & C. Rojas 2321
- BRUNELLIACEAE** Engl.
Brunellia dichapetaloides J.F. Macbr.
 Nativo. 1000–1500 m.
 C.O. Schunke 83, citado como endémico para
 Junín en León *et al.* (2006)
Brunellia dulcis J.F. Macbr.
 Nativo. 2000–2500 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 12994
Brunellia inermis var. *inermis*
 Nativo. 2000–3500 m.
 D. Smith & A. Pretel 7943
Brunellia sibundoya Cuatrec.
 Nativo. 2000–2500 m.
 R. Foster, *et al.* 7815
Brunellia stenoptera Diels
 Nativo. 700–2500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 8622
Brunellia weberbaueri Loes.
 Nativo. 2450 m.
 A. Gentry & D. Smith 35951
- BURSERACEAE** Kunth
Crepidospermum prancei Daly
 Nativo 600–620 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10743
Dacryodes kukachkana L.O. Williams
 Nativo. 300–950 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41802
Dacryodes nitens Cuatrec.
 Nativo. 320 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41814
Protium altsonii Sandwith
 Nativo. 300–500 m.
 A. Gentry, *et al.* 63324
Protium amazonicum (Cuatrec.) Daly
 Nativo 350–850 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8698
Protium apiculatum Swart
 Nativo. 300 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63430
Protium aracouchini (Aubl.) Marchand
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42085
Protium calanense Cuatrec.
 Nativo. 700 m.
 A. Gentry & D. Smith 36069
Protium carnosum A.C. Sm.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41662
Protium crassipetalum Cuatrec.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41921
Protium divaricatum subsp. *divaricatum*
 Nativo. 350–500 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4218
Protium glabrescens Swart
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry & C. Díaz 58639
Protium grandifolium Engl.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41721
Protium hebetatum Daly
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn & J. Quijano 2964
Protium klugii J.F. Macbr.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, *et al.* 63339
Protium meridionale Swart
 Nativo. 270 m.
 B. Kroll 638
Protium nodulosum Swart
 Nativo. 600–620 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63516
Protium opacum subsp. *opacum*
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & J. Ruiz 1001
Protium paniculatum Engl.
 Nativo. 500–850 m.
 J. Perea, A. Peña & J. Mateo 1106
Protium puncticulatum J.F. Macbr.
 Nativo. 650 m.
 A. Gentry, J. Revilla & J. Schunke 15926
Protium spruceanum (Benth.) Engl.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry & D. Smith 36048
Protium trifoliolatum Engl.
 Nativo. 300–500 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63435
Protium unifoliolatum Engl.
 Nativo. 250 m.
 C. Díaz & S. Baldeón 2280
Tetragastris altissima (Aubl.) Swart
 Nativo. 1200 m.

- H. van der Werff, *et al.* 17836
Tetragastris panamensis (Engl.) Kuntze
 Nativo. 350–1250 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42062
- Trattinnickia glaziovii* Swart
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & A. Sebastián 41
- Trattinnickia lawrancei* var. *boliviana* Swart
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2765
- Trattinnickia laxiflora* Swart
 Nativo. 900–1300 m.
 F. Woytkowski 5863, citado como endémico para Junín en León *et al.* (2006)
- Trattinnickia rhoifolia* var. *lancifolia* Cuatrec.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41621
- Trattinnickia rhoifolia* var. *rhoifolia*
 Nativo. 200 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42039
- BUXACEAE Dumort.
Styloceras penninervium A.H.Gentry & Aymard
 Nativo. 1850 m.
 D. Smith 3206
- CANNABACEAE Martinov
Celtis schippii Standl.
 Nativo. 270 m.
 B. Kroll 652
- Trema micrantha* (L.) Blume
 Nativo. 350–2500 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3973
- CARICACEAE Dumort.
Jacaratia digitata (Poepp. & Endl.) Solms
 Nativo. 350–750 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 11659
- CARYOCARACEAE Voigt
Anthodiscus amazonicus Gleason & A.C. Sm.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42136
- Anthodiscus klugii* Standl. ex Prance
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41650
- Caryocar amygdaliforme* Ruiz & Pav. ex G. Don
 Nativo. 350–1000 m.
 F. Woytkowski 7492
- Caryocar glabrum* subsp. *glabrum*
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41606
- CASUARINACEAE R. Br.
Casuarina equisetifolia L.
 Introducido y cultivado. 1800 m.
 Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- CELASTRACEAE R. Br.
Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C. Sm.
 Nativo. 350–1000 m.
 J. Perea, *et al.* 0344
- Gymnosporia urbaniana* (Loes.) Liesner
 Nativo. 380 m.
 R. Foster 7947
- Maytenus macrocarpa* (Ruiz & Pav.) Briq.
 Nativo. 350–2500 m.
 C. Díaz & P. Ayala 4638
- Peritassa dulcis* (Benth.) Miers
 Nativo. 680–850 m.
 D. Smith 1998
- Perrottetia gentryi* Lundell
 Nativo. 1500–2500 m.
 A. Gentry & D. Smith 35807
- Salacia cordata* (Miers) Mennega
 Nativo. 420 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 5469
- Zinowiewia australis* Lundell
 Nativo. 1250–2630 m.
 D. Smith 5178
- CHLORANTHACEAE R. Br. ex Sims
Hedyosmum angustifolium (Ruiz & Pav.) Solms
 Nativo. 500–3500 m.
 A. Gentry, *et al.* 39933
- Hedyosmum cuatrecazanum* Occhioni
 Nativo. 1000–3500 m.
 R. Foster, M. Chanco & J. Albán 7704
- Hedyosmum dombeyanum* Solms
 Nativo. 1500–3000 m.
 D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7895
- Hedyosmum goudotianum* var. *goudotianum*
 Nativo. 1000–2500 m.
 A. Monteagudo & G. Ortiz. 4616
- Hedyosmum lechleri* Solms
 Nativo. 2000–3500 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 4681
- Hedyosmum peruvianum* Todzia
 Nativo. 1500–3000 m.
 D. Smith & A. Pretel 8025
- Hedyosmum racemosum* (Ruiz & Pav.) G. Don
 Nativo. 350–2500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17618
- Hedyosmum scabrum* var. *scabrum*
 Nativo. 2000–3500 m.
 D. Smith 5807
- Hedyosmum translucidum* Cuatrec.
 Nativo. 1900–2000 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3568
- CHRYSOBALANACEAE R. Br.
Couepia chrysocalyx (Poepp.) Benth. ex Hook. f.
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & J. Ruiz 968
- Couepia obovata* Ducke
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63483
- Hirtella bicornis* var. *pubescens* Ducke
 Nativo. 350–500 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8523
- Hirtella excelsa* Standl. ex Prance
 Nativo. 300 m.
 J. Schunke 10
- Hirtella macrophylla* Benth. ex Hook. f.
 Nativo. 350–1000 m.
 W. Pariona, J. Ruiz & A. Sebastián 867
- Hirtella pilosissima* Mart. & Zucc.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41569
- Hirtella racemosa* var. *hexandra* (Willd. ex Roem. & Schult.) Prance
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry & N. Jaramillo 41332

- Hirtella rasa* Standl.
Nativo. 270 m.
E. Tello 234
- Hirtella rodriguesii* Prance
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, *et al.* 63282
- Licania angustata* Prance
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & A. Sebastián 891
- Licania apetala* (E. Mey.) Fritsch
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2662
- Licania harlingii* Prance
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & J. Ruiz 1040
- Licania heteromorpha* var. *heteromorpha*
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41600
- Licania hypoleuca* Benth.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8386
- Licania filomenoi* Prance
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona 410
- Licania macrocarpa* Cuatrec.
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 7961
- Licania micrantha* Miq.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41608
- Licania octandra* subsp. *pallida* (Hook. f.) Prance
Nativo. 350–500 m.
R. Vásquez *et al.* 31559
- Parinari klugii* Prance
Nativo. 920–950 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10230
- Parinari occidentalis* Prance
Nativo. 320 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41712
- CLETHRACEAE Klotzsch
- Clethra castaneifolia* Meisn.
Nativo. 1000–2500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41493
- Clethra cuneata* Rusby
Nativo. 1500–3500 m.
D. Smith 2718
- Clethra ovata* (R. & P.) G. Don
Nativo. 1200 m.
D. Smith 5140
- Clethra pedicellaris* Turcz.
Nativo. 2100 m.
A. Monteagudo, C. Mateo, G. Ortiz & C. Rojas 3628
- Clethra revoluta* (Ruiz & Pav.) Spreng.
Nativo. 2100–3500 m.
D. Smith & A. Pretel 8006
- CLUSIACEAE Lindl.
- Caraipa grandifolia* subsp. *grandifolia*
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, *et al.* 63304A
- Caraipa myrcioides* Ducke
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, *et al.* 63349
- Caraipa punctulata* Ducke
Nativo. 350–500 m.
E. Becerra 1517
- * *Chrysochlamys chrisharonii* Vásquez & Rojas
Nativo. Endémico. 1600 m.
R. Vásquez *et al.* 33328
- Chrysochlamys membranacea* Planch. & Triana.
Nativo. 350–1000 m.
R. Vásquez *et al.* 31575
- Chrysochlamys weberbaueri* Engl.
Nativo. 350–1500 m.
J. Perea, A. Peña, J. L. Mateo 1060
- Clusia alata* Triana & Planch.
Nativo. 2000–2800 m.
D. Smith 7997
- Clusia ducuides* Engl.
Nativo. 1500–2500 m.
D. Smith 2722
- Clusia elliptica* Kunth
Nativo. 2500–3500 m.
D. Smith & A. Pretel 7577
- Clusia multiflora* Kunth
Nativo. 2000–2500 m.
R. Vásquez *et al.* 31437
- Clusia schultesii* Maguire
Nativo. 2000–2500 m.
R. Vásquez *et al.* 31519
- Clusia sphaerocarpa* Planch. & Triana
Nativo. 2000–3000 m.
R. Foster 9045
- Clusia tarmensis* Engl.
Nativo. 500–2500 m.
A. Gentry, *et al.* 39960
- Clusia thurifera* Planch. & Triana
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith, A. Pretel & L. Acosta 1835
- Clusia trochiformis* Vesque
Nativo. 1000–2000 m.
D. Smith & J. Canne 5748
- Dystovomita paniculata* (Donn. Sm.) Hammel
Nativo. 500–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4120
- Garcinia macrophylla* Mart.
Nativo. 350–1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3949
- Garcinia madruno* (Kunth) Hammel
Nativo. 350–1500 m.
W. Pariona & J. Quijano 37
- Marila laxiflora* Rusby
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8350
- Marila tomentosa* Poepp
Nativo. 440–800 m.
R. Vásquez, *et al.* 29672
- Symphonia globulifera* L. f.
Nativo. 300–500 m.
R. Rojas & R. Vásquez 1351
- Tovomita microcarpa* Walp.
Nativo. Altitud desconocida.
E. F. Poeppig 1777, citado como endémico para Huánuco en Brako & Zarucchi (1993) y León *et al.* (2006).
- Tovomita stigmatica* Planch. & Triana
Nativo. 350–1000 m.

- F. Wolfe 12405
Tovomita stylosa Hemsl.
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Vásquez *et al.* 31615
- Tovomita weddelliana* Planch. & Triana
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Monteagudo & G. Ortiz 5543
- COMBRETACEAE R. Br.
Buchenavia grandis Ducke
 Nativo. 430–850 m.
 R. Foster 8780
- Buchenavia macrophylla* Eichler
 Nativo. 910 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 9613
- Buchenavia pallidovirens* Cuatrec.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41700
- Terminalia amazonia* (J.F. Gmel.) Exell
 Nativo. 1070–1160 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3849
- Terminalia catappa* L.
 Introducido y cultivado. 350–1600 m.
 Nota: sin colección, visto en la provincia de Oxapampa.
- Terminalia dichotoma* G. Mey.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63436
- Terminalia oblonga* (Ruiz & Pav.) Steud.
 Nativo. 450 m.
 R. Foster 9414
- CORNACEAE (Dumort.) Dumort.
Cornus peruviana J.F. Macbr.
 Nativo. 1500–2500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 20364
- CUNONIACEAE R. Br.
Weinmannia auriculata var. *auriculata*
 Nativo. 2000–3500 m.
 D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7827
- Weinmannia auriculifera* Hieron.
 Nativo. 2600 m.
 D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7872
- Weinmannia balbisiana* var. *balbisiana*
 Nativo. 1500–2700 m.
 D. Smith & G. Pretel 8074
- Weinmannia glomerata* C. Presl
 Nativo. 1500–3000 m.
 D. Smith 4142
- Weinmannia latifolia* C. Presl
 Nativo. 2000–3000 m.
 D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7937
- Weinmannia lechleriana* Engl.
 Nativo. 1500–3000 m.
 D. Smith & A. Pretel 7584
- Weinmannia microphylla* var. *microphylla*
 Nativo. 2000–3500 m.
 D. Smith & G. Pretel 8049
- Weinmannia ovata* Cav.
 Nativo. 2500–3500 m.
 D. Smith & A. Pretel 7992
- Weinmannia pentaphylla* Ruiz & Pav.
 Nativo. 1000–3000 m.
 A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40033
- Weinmannia pinnata* L.
 Nativo. 2000–3500 m.
 D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7861
- Weinmannia pubescens* var. *popayanensis* (Hieron.) Killip & A.C. Sm.
 Nativo. 1500–3000 m.
 D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7927
- Weinmannia spruceana* Engl.
 Nativo. 1500–2500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17761
- DICHAPETALACEAE Baill.
Tapura peruviana var. *petioliflora* Prance
 Nativo. 350–500 m.
 R. Foster 8897
- EBENACEAE Gürke
Diospyros capreifolia Mart. ex Hiern
 Nativo. 600–800 m.
 R. Foster & D. Smith 9434
- Diospyros pseudoxylophia* Mildbr.
 Nativo. 850 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8895
- Lissocarpa uyat* B. Walln.
 Nativo. 350–1300 m.
 Nota: sin colección en el área, citado para Huanuco en León *et al.* (2006).
- Lissocarpa* n. sp.
 Nativo. Endémico. 700–800 m.
 R. Vásquez *et al.* 31534
- ELAEOCARPACEAE Juss. ex DC.
Sloanea brachytepala Ducke
 Nativo. 850 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8499
- Sloanea brevipes* Benth.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41931
- Sloanea eichleri* K. Schum.
 Nativo. 850 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8891
- Sloanea floribunda* Spruce ex Benth.
 Nativo. 850 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8994
- Sloanea fragrans* Rusby
 Nativo. 250–300 m.
 R. Foster 8765
- Sloanea grandiflora* Sm.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, *et al.* 63287
- Sloanea guianensis* (Aubl.) Benth.
 Nativo. 300–800 m.
 R. Vásquez, *et al.* 29849
- Sloanea laurifolia* (Benth.) Benth.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41598
- Sloanea laxiflora* Spruce ex Benth.
 Nativo. 350–1000 m.
 W. Pariona & J. Quijano 36
- * *Sloanea potsniroki* Vásquez
 Nativo. 350–1200 m.
 R. Vásquez *et al.* 36156
- Sloanea pubescens* Benth.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41806

- Sloanea pseudodentata* Ducke.
Nativo. 350–500 m.
E. Flores y E. Tello 1915
- Sloanea robusta* Uittien
Nativo. 350–1000 m.
W. Pariona & I. Pedro 912
- Sloanea rufa* Planch. ex Benth.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41545
- Sloanea synandra* Spruce ex Benth.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42108
- Sloanea tuerckheimii* Donn. Sm.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, et al. 8308
- Vallea stipularis* L. f.
Nativo. 1500–3500 m.
D. Smith & J. Canne 5869
- ERICACEAE Juss.
Bejaria aestuans Mutis ex L.
Nativo. 500–3000 m.
D. Smith & A. Pretel 1653
- ERYTHROXYLACEAE Kunth
Erythroxylum citrifolium A. St.-Hil.
Nativo. 350–1500 m.
A. Monteagudo, et al. 8772
- Erythroxylum duciduum* Saint-Hilaire
Nativo. 1790 m.
D. Smith & W. Brack 3085
- Erythroxylum macrophyllum* Cav.
Nativo. 350–1500 m.
R. Rojas & R. Vásquez 1043
- Erythroxylum squamatum* Sw.
Nativo. 500–2000 m.
D. Smith, W. Brack & E. Meza 5452
- Erythroxylum schunkei* Plowman
Nativo. 300–400 m.
J. Schunke 2188, citado como endémico para
Huánuco en León et al. (2006)
- Erythroxylum ulei* O.E. Schulz
Nativo. 800 m.
A. Gentry, et al. 39811
- ESCALLONIACEAE R.Br. ex Dumort.
Escallonia myrtilloides var. *myrtilloides*
Nativo. 2000–3500 m.
D. Smith 8132
- Escallonia paniculata* (Ruiz & Pav.) Roem. & Schult.
Nativo. 1500–3000 m.
H. van der Werff et al. 18603
- Escallonia pendula* (Ruiz & Pav.) Pers.
Nativo. 500–3000 m.
D. Smith & J. Albán 5480
- EUPHORBIACEAE Juss.
Acalypha diversifolia Jacq.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63254
- Acalypha mapirensis* Pax
Nativo. 350–1000 m.
J. Salick 7194
- Actinostemon amazonicus* Pax & K. Hoffm.
Nativo. 500 m.
- Nota: sin colección en el área, citado para Huánuco
en Brako & Zarucchi (2003).
- Actinostemon imbricatus* Müll. Arg.
Nativo. Altitud desconocida
E. Poeppig 1308, citado como endémico para
Huánuco en León et al. (2006)
- Alchornea coelophylla* Pax & K. Hoffm.
Nativo. 2080 m.
D. Smith 2692
- Alchornea glandulosa* Poepp.
Nativo. 850–2440 m.
A. Monteagudo, et al. 8631
- Alchornea grandis* Benth.
Nativo. 2300–2600 m.
D. Smith & A. Pretel 7950
- Alchornea pearcei* Britton ex Rusby
Nativo. 1200–2500 m.
D. Smith 6885
- Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll. Arg.
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, et al. 5266
- Alchorneopsis floribunda* (Benth.) Müll. Arg.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, et al. 8767
- Aparisthium cordatum* (Juss.) Baill.
Nativo. 1620 m.
D. Smith, A. Pretel & J. Palomino 1691
- Caryodendron orinocense* H. Karst.
Nativo. 430 m.
M. Huamán & R. Rivera 161
- Conceveiba guianensis* Aubl.
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 7990
- Conceveiba terminalis* (Baill.) Müll. Arg.
Nativo. 400–850 m.
A. Monteagudo, et al. 8556
- Croton densiflorus* Pax & K. Hoffm.
Nativo. 1900 m.
D. Smith & W. Brack 3060
- Croton fragrantulus* Croizat
Nativo. 1100–1200 m.
D. Smith 6641
- Croton lechleri* Müll. Arg.
Nativo. 900–1600 m.
R. Vásquez & A. Monteagudo 27702
- Croton perspicuosus* Croizat
Nativo. 1200–1800 m.
D. Smith et al. 1555
- Croton rimbachii* Croizat
Nativo. 2200–2500 m.
D. Smith et al. 7826
- Croton sampatik* Müll. Arg.
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith & W. Brack 3117
- Croton schiedeanus* Schltdl.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, et al. 8616
- Croton tessmannii* Mansf.
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3939
- Croton tyndaridum* Croizat
Nativo. 600 m.

- Nota: E. Killip & A. Smith 25229 citado para Junín en León *et al.* (2006).
- Croton urucurana* Baill.
Nativo. 1870 m.
D. Smith A. Pretel & L. Acosta 1775
- Glycydendron amazonicum* Ducke
Nativo. 300–400 m.
J. Schunke 1138
- Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.
Nativo. 350–1000 m.
W. Pariona & I. Pedro 946
- Hevea guianensis* var. *guianensis*
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41580
- Hura crepitans* L.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, *et al.* 39839
- Mabea speciosa* var. *speciosa*
Nativo. 320 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41570
- Micrandra elata* (Didr.) Müll. Arg.
Nativo. 320 m.
R. Vásquez & A. Monteagudo 34373
- Micrandra spruceana* (Baill.) R.E. Schult.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41807
- Nealchornea yapurensis* Huber
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4219
- Pera tomentosa* (Benth.) Müll. Arg.
Nativo. 320 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41583
- Sapium glandulosum* (L.) Morong
Nativo. 1000–1500 m.
D. Smith, *et al.* 6426
- Sapium laurifolium* (A. Rich.) Griseb.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 2880
- Sapium marmieri* Huber
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2666
- Senefeldera skutchiana* Croizat
Nativo. 1000 m.
D. Smith & I. Bokor 2119
- Tetrorchidium macrophyllum* Müll. Arg.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 6722
- Tetrorchidium rubrivenium* Poepp.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith 3204
- FABACEAE Lindl.
- Abarema adenophora* (Ducke) Barneby & J.W. Grimes
Nativo. 620–680 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10640
- Abarema jupunba* (Willd.) Britton & Killip
Nativo. 430 m.
D. Smith 1950
- Acacia loretensis* J.F. Macbr.
Nativo. 430 m.
D. Smith 1882
- Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd.
Introducido y cultivado. 1800 m.
- Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- Acacia polyphylla* DC.
Nativo. 900–1300 m.
D. Smith, W. Brack & E. Meza 5479
- Acrocarpus fraxinifolius* Wight & Arn.
Introducido y cultivado. 350–1800 m.
Nota: sin colección, visto en la Prov. de Chanchamayo y Oxapampa.
- Albizia carbonaria* Britton
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith, W. Brack & E. Meza 5411
- Albizia corymbosa* (Rich.) G.P. Lewis & P.E. Owen
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8726
- Albizia pedicellaris* (DC.) L. Rico
Nativo. 300 m.
A. Gentry, *et al.* 63395A
- Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Sm.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63437
- Andira inermis* subsp. *inermis*
Nativo. 300 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42145
- Andira multistipula* Ducke
Nativo. 620–680 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10464
- Bauhinia acreana* Harms
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 7988
- Bauhinia brachycalyx* Ducke
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 9463
- Browneopsis excelsa* Pittier
Nativo. 250–300 m.
R. Foster 8736
- Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke
Nativo y cultivado. 400–1500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41549
- Clitoria* sp.
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5354
- Copaifera paupera* (Herzog) Dwyer
Nativo. 620–680 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10586
- Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.
Introducido y cultivado. 400–1500 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa y Satipo.
- Dialium guianense* (Aubl.) Sandwith
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & J. Ruiz 1035
- Diploptropis peruviana* J.F. Macbr.
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & A. Sebastián 2910
- Diploptropis purpurea* var. *purpurea*
Nativo. 350–850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8560
- Dipteryx alata* Vogel
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 8793
- Dussia tessmannii* Harms
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 3214
- Enterolobium schomburgkii* (Benth.) Benth.

- Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41781
- Erythrina edulis* Triana ex Micheli
Introducido y cultivado. 350–3000 m.
A. Gentry & D. Smith 35819
- Erythrina poeppigiana* (Walp.) O.F. Cook
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3885
- Erythrina ulei* Harms
Nativo. 350–3000 m.
A. Gentry & C. Díaz 58632
- Hymenaea oblongifolia* Huber
Nativo. 320 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41815
- Hymenolobium pulcherrimum* Ducke
Nativo. 300–850 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41798
- Inga acreana* Harms
Nativo. 270 m.
J. Perea, A. Peña & J. Mateo 1066
- Inga acrocephala* Steud.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41919
- Inga adenophylla* Pittier
Nativo. 350–3000 m.
D. Smith 2964
- Inga alba* (Sw.) Willd.
Nativo. 320 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41625
- Inga aria* J.F. Macbr.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith & J. Salick 8379
- Inga augustii* Harms
Nativo. 2500 m.
A. Weberbauer 6705, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006).
- Inga auristellae* Harms
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith 5250
- Inga bourgonii* (Aubl.) DC.
Nativo. 900
D. Smith 3148
- Inga capitata* Desv.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry & D. Smith 36051
- Inga cayennensis* Sagot ex Benth.
Nativo. 500–700 m.
J. Schunke 10505
- Inga cecropietorum* Ducke
Nativo. 325 m.
D. Smith 3775
- Inga chartacea* Poepp.
Nativo. 2200 m.
D. Smith, et al. 8690
- Inga cordatoalata* Ducke
Nativo. 350–1500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41825
- Inga densiflora* Benth.
Nativo. 270 m.
E. Flores & E. Tello 2044
- Inga edulis* Mart.
Nativo. 350–1200 m.
D. Smith, W. Brack & E. Meza 5409
- Inga feuillei* DC.
Nativo. 2400 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7909
- Inga fendleriana* Benth.
Introducido y cultivado. 2100–2210 m.
A. Monteagudo, et al. 4569
- Inga graciliflora* Benth.
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2905
- Inga gracilifolia* Ducke
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41659
- Inga heterophylla* Willd.
Nativo. 350–2000 m.
B. Stein & C. Todzia 2395
- Inga ilta* T.D. Penn.
Nativo. 1280 m.
J. Perea, et al. 0284
- Inga ingoides* (Rich.) Willd.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42090
- Inga killipiana* J.F. Macbr.
Nativo. 1000–2000 m.
D. Smith & W. Brack 3109
- Inga leiocalycina* Benth.
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & A. Sebastián 78
- Inga lineata* Benth.
Nativo. 350–2500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42149
- Inga macrophylla* Humb. & Bonpl. ex Willd.
Nativo. 350–1500 m.
J. Salick 7368
- Inga marginata* Willd.
Nativo. 1250 m
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3932
- Inga nobilis* subsp. *quaternata* (Poepp.) T.D. Penn.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith & W. Brack 3082
- Inga oerstediana* Benth. ex Seem.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith, W. Brack & E. Meza 5415
- Inga pilosula* (Rich.) J.F. Macbr.
Nativo. 270 m.
B. Kroll 502
- Inga pluricarpellata* T.D. Penn.
Nativo. 200–300 m.
Nota: sin colección en el área, citado para Pasco en León *et al.* (2006).
- Inga punctata* Willd.
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith 7572
- Inga ricardorum* Bernardi & Spichiger
Nativo. 700 m.
A. Gentry & D. Smith 36060
- Inga ruiziana* G. Don
Nativo. 300–1600 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40102
- Inga rusby* Pittier
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2634
- Inga sapindoides* Willd.
Nativo. 1250 m.

- A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3982
Inga setosa G. Don
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40072
- Inga spectabilis* (Vahl.) Willd.
 Nativo. 350 m.
 D. Smith 1301
- Inga striata* Benth.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith, *et al.* 1550
- Inga strigillosa* Spruce ex Benth.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith, *et al.* 1551
- Inga tenuistipula* Ducke
 Nativo. 320 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41619
- Inga tessmannii* Harms
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith 2024
- Inga thibaudiana* DC.
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8801
- Inga tocacheana* D.R. Simpson
 Nativo. 320–450 m.
 A. Monteagudo & R. Francis 5304
- Inga tomentosa* Benth.
 Nativo. 300–2300 m.
 D. Smith 3928
- Inga umbellifera* (Vahl) Steud.
 Nativo. 1520 m.
 A. Monteagudo & C. Mateo 3932A
- Inga urabensis* L. Uribe
 Nativo. 350–500 m.
 R. Foster 9519
- Inga velutina* Willd.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith & E. Meza 5468
- Inga yacoana* J.F. Macbr.
 Nativo. 300 m.
 A. Gentry, *et al.* 63373
- Lecointea peruviana* var. *peruviana*
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Foster, *et al.* 8944
- Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit
 Introducido y cultivado. 350–1500 m.
 A. Gentry, *et al.* 39832
- Leucaena trichodes* (Jacq.) Benth.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith, W. Brack & E. Meza 5414
- Lonchocarpus guillemineanus* (Tul.) Malme
 Nativo. 270 m.
 E. Tello 1280
- Macrolobium gracile* var. *gracile*
 Nativo. 350–1000 m.
 D. Smith 2039
- Macrolobium limbatum* var. *limbatum*
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & J. Ruiz 921
- Myroxylon balsamum* (L.) Harms
 Nativo. 270–1000 m.
 D. Smith, *et al.* 6405
- Ormosia paraensis* Ducke
 Nativo. 850 m.
- A. Monteagudo, *et al.* 8766
Ormosia schunkei Rudd
 Nativo. 200–400 m.
 J. Schunke 2555
- Paramachaerium schunkei* Rudd
 Nativo. 300–400 m.
 J. Schunke 2595, citado como endémico para
 Huánuco en León *et al.* (2006).
- Parkia nitida* Miq.
 Nativo. 650–1000 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 8219
- Piptadenia pteroclada* Benth.
 Nativo. 320 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41649
- Platymiscium pinnatum* var. *pinnatum*
 Nativo. 350–500 m.
 D. Smith 3777
- Platymiscium pinnatum* var. *ulei* (Harms) Klitgaard
 Nativo. 700–800 m.
 J. Schunke 10585
- Platymiscium stipulare* Benth.
 Nativo. 1050–1200 m.
 R. Vásquez, *et al.* 27878
- Pterocarpus rohrii* Vahl
 Nativo. 350–1000 m.
 J. Perea, A. Peña & J. L. Mateo 1085
- Samanea saman* (Jacq.) Merr.
 Nativo. 750 m.
 R. Rojas & R. Vásquez 3603
- Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby
 Nativo. 350–1000 m.
 D. Smith 6943
- Senna silvestris* subsp. *silvestris*
 Nativo. 350–1000 m.
 S. Knapp & Ch. Staver 7818
- Schizolobium parahyba* (Vellozo) Blake var. *amazonicum*
 (Huber ex Ducke) Barneby
 Nativo y cultivado. 350–900 m.
 Nota: sin colección, visto en Chanchamayo y Oxapampa.
- Stryphnodendron guianense* subsp. *glandulosum* Forero
 Nativo. 350 m.
 D. Smith 1293
- Stryphnodendron microstachyum* Poepp.
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2624
- Stryphnodendron polystachyum* (Miq.) Kleinhoonte
 Nativo. 320 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41842
- Swartzia arborescens* (Aubl.) Pittier
 Nativo. 350–500 m.
 D. Smith & L. Franzen 1937
- Swartzia myrtifolia* var. *peruviana* R.S. Cowan
 Nativo. 350–500 m.
 R. Foster 9393
- Swartzia simplex* var. *grandiflora* (Raddi) R.S. Cowan
 Nativo. 500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18091
- Swartzia simplex* var. *simplex*
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Foster, *et al.* 8919
- Swartzia tessmannii* Harms
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41791

- * *Tachigali chrysaloides* van der Werff
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 9329
- * *Tachigali cenepensis* van der Werff
Nativo. 350–900 m.
A. Monteagudo 5138
- Tachigali formicarum* Harms
Nativo. 350–500 m.
R. Foster & B. d'Achille 10213
- Tachigali guianensis* (Benth.) Zarucchi & Herend.
Nativo. 350–800 m.
D. N. Smith & W. Brack-Egg 6938
- Tachigali macbridei* Zarucchi & Herend.
Nativo. 350–800 m.
R. Rojas, *et al.* 4552
- Tachigali peruviana* (Dwyer) Zarucchi & Herend.
Nativo. 785 m.
D. N. Smith 5725
- Tachigali setifera* (Ducke) Zarucchi & Herend.
Nativo. 785 m.
R. Foster 9295
- Tachigali* n. sp. 1
Nativo. 900 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8388
- Tachigali* n. sp. 2
Nativo. 900 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8279
- Trischidium alternum* (Benth.) H.E. Ireland
Nativo. 380–740 m.
A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5370
- Vatairea erythrocarpa* (Ducke) Ducke
Nativo. 350–500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10820
- Zapoteca amazonica* (Benth.) H.M. Hern.
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 9209
- Zygia coccinea* (G. Don) L. Rico
Nativo. 400–2000 m.
D. Smith 8446
- Zygia longifolia* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Britton & Rose
Nativo. 360 m.
D. Smith, J. Franzen & H. Franzen 1988
- Zygia macrophylla* (Spruce ex Benth.) L. Rico
Nativo. 350–2000 m.
J. Salick 7079
- GOUPIACEAE Miers
Goupia glabra Aubl.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8911
- HUMIRIACEAE Juss. ex A. St.-Hil.
Humiria balsamifera var. *balsamifera*
Nativo. 650 m.
C. Díaz 1646
- Vantanea parviflora* Lam.
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Bauman 2988
- HYPERICACEAE Juss.
Vismia baccifera subsp. *subcuneata* (Huber) Ewan
Nativo. 500–2000 m.
D. Smith, W. Brack & G. Schuler 3132
- Vismia glabra* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–2000 m.
C. Díaz, *et al.* 4635
- Vismia gracilis* Hieron.
Nativo. 200–100 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10979
- Vismia pozuzoensis* Engl.
Nativo. 400–1200 m.
D. Smith, 3999
- Vismia sprucei* Sprague
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & E. Meza 2841
- Vismia tomentosa* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith & W. Brack 2804
- ICACINACEAE Miers
Calatola costaricensis Standl.
Nativo. 600–2000 m.
D. Smith, A. Pretel & J. Palomino 1725
- Citronella costaricensis* (Donn. Sm.) R.A. Howard
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith, *et al.* 8674
- Citronella incarum* (J.F. Macbr.) R.A. Howard
Nativo. 350–3000 m.
D. Smith 2683
- Citronella melliadora* (Sleumer) R.A. Howard
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41870
- Dendrobangia boliviana* Rusby
Nativo. 530 m.
J. Perea, A. Peña & J. L. Mateo 1084
- Discophora guianensis* Miers
Árbol. Nativo 350–1500 m.
D. Smith 2828
- Poraqueiba sericea* Tulasne
Nativo y cultivado. 350–800 m.
Nota: sin colección, visto en el valle del Palcazu.
- JUGLANDACEAE DC. ex Perleb
Juglans neotropica Diels
Nativo. 350–3000 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63248
- LACISTEMATACEAE Mart.
Lacistema aggregatum (P.J. Bergius) Rusby
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41577
- Lacistema macbridei* Baehni
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 2032
- Lacistema nena* J.F. Macbr.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, *et al.* 63406
- Lozania klugii* (Mansf.) Mansf.
Nativo. 350–1500 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2686
- Lozania mutisiana* Schult.
Nativo. 350–2000 m
D. Smith 6873
- LAMIACEAE Martinov
Aegiphila integrifolia (Jacq.) B.D. Jacks.
Nativo. 400–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & R. Francis 5204
- Vitex klugii* Moldenke

- Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41915
- Vitex pseudolea* Rusby
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 9515
- Vitex schunkei* Moldenke
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41982
- Vitex triflora* Vahl
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42109
- LAURACEAE Juss.
- Aiouea grandifolia* van der Werff
Nativo. 530 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10715
- Aiouea dubia* (Kunth) Mez
Nativo. 350–2000 m.
H. van der Werff, *et al.* 8348
- Aniba coto* (Rusby) Kosterm.
Nativo. 1500–2000 m.
H. van der Werff, *et al.* 8325
- Aniba guianensis* Aubl.
Nativo. 280 m.
B. Kroll 347
- Aniba megaphylla* Mez
Nativo. 1100–1200 m.
H. van der Werff, *et al.* 17929
- Aniba muca* (Ruiz & Pav.) Mez
Nativo. 1400 m.
H. van der Werff, *et al.* 8276
- Aniba panurensis* (Meisn.) Mez
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & I. Pedro 943
- Aniba puchury-minor* (Mart.) Mez
Nativo. 280 m.
B. Kroll 333
- Aniba robusta* (Klotzsch & H. Karst.) Mez
Nativo. 1800 m.
H. van der Werff, *et al.* 8326
- Aniba rosaeodora* Ducke
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & I. Pedro 985
- Aniba taubertiana* Mez
Nativo. 920–950 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10217
- Beilschmiedia costaricensis* (Mez & Pittier) C.K. Allen
Nativo. 1100–1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3943
- Beilschmiedia latifolia* (Nees) Sa. Nishida
Nativo. 900–2500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4459
- Beilschmiedia towarensis* (Meisn.) Sa. Nishida
Nativo. 2450–2680 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4712
- Caryodaphnopsis fosteri* van der Werff
Nativo. 200–600 m.
F. Carbajal & Z. Pérez FZ-038
- Cinnamomum triplinerve* (Ruiz & Pav.) Kosterm.
Nativo. 480–1600 m.
H. van der Werff, *et al.* 18419
- Chlorocardium venenosum* (Kosterm. & Pinckley) Rohwer,
H.G. Richt. & van der Werff
- Nativo. 1200–1600 m.
M. Aldave & R. Francis 013
- Cryptocarya aschersoniana* Mez
Nativo. 1800 m.
H. van der Werff, *et al.* 8334
- Endlicheria bracteata* Mez
Nativo. 1355 m.
J. Perea & C. Mateo 0062
- Endlicheria directonervia* C.K. Allen
Nativo. 750–820 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & R. Francis 5237
- Endlicheria dysodantha* (Ruiz & Pav.) Mez
Nativo. 350–500 m.
H. van der Werff, *et al.* 18402
- Endlicheria griseo-sericea* Chanderbali
Nativo. 600 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10870
- Endlicheria klugii* O. Schmidt
Nativo. 350–700 m.
A. Monteagudo, *et al.* 5114
- Endlicheria krukovii* (A.C. Sm.) Kosterm.
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2689
- Endlicheria metallica* Kosterm.
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & A. Sebastián 2916
- Endlicheria paniculata* (Spreng.) J.F. Macbr.
Nativo. 300–2000 m.
D. Smith 5318
- Endlicheria robusta* (A.C. Sm.) Kosterm.
Nativo. 300–1500 m.
G. Hartshorn & J. Quijano 2971
- Endlicheria ruforamula* Chanderbali
Nativo. 910 m.
A. Monteagudo, *et al.* 19644
- Endlicheria rubriflora* Mez
Nativo. 350–1300 m.
J. Perea & C. Mateo 0088
- Endlicheria szyszyłowiczii* Mez
Nativo. 350–2000 m.
H. van der Werff, *et al.* 17722
- Endlicheria williamsii* O. Schmidt
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41864
- Licaria aurea* (Huber) Kosterm.
Nativo. 400–820 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41827
- Licaria cannella* (Meisn.) Kosterm.
Nativo. 800 m.
H. van der Werff, *et al.* 8313
- Licaria endlicherifolia* (Kosterm.) Kosterm.
Nativo. 700–1300 m.
E. Killip & A. Smith 24901, citado como endémico para Junín y Pasco en León *et al.* (2006).
- Licaria macrophylla* (A.C. Sm.) Kosterm.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, *et al.* 63328
- Licaria pucheri* (Ruiz & Pav.) Kosterm.
Nativo. 1000–2000 m.
B. Wallnöfer 121088
- Mezilaurus itauba* (Meisn.) Taub. ex Mez
Nativo. 700 m.

- A. Gentry & D. Smith 36066
Mezilaurus palcazuensis van der Werff
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41945, citado como endémico para Pasco en León *et al.* (2006).
- Nectandra acutifolia* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 500–2500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17509
- Nectandra brittonii* Mez
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn, J. Quijano & E. Meza 2838
- Nectandra cissiflora* Nees
 Nativo. 350–2500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17786
- Nectandra cuspidata* Nees & Mart.
 Nativo. 350–2000 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18493
- Nectandra hihua* (Ruiz & Pav.) Rohwer
 Nativo. 400 m.
 W. Pariona 408
- Nectandra hirtella* Rohwer
 Nativo. 900–1100 m.
 A. Gentry & D. Smith 35776
- Nectandra japurensis* Nees & C. Mart.
 Nativo. 350–500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 8286
- Nectandra lineatifolia* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 500–2500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17821
- Nectandra matthewsii* Meisn.
 Nativo. 350–1500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17911
- Nectandra membranacea* (Sw.) Griseb.
 Nativo. 350–2000 m.
 H. van der Werff, *et al.* 8339
- Nectandra pulverulenta* Nees
 Nativo. 270 m.
 E. Tello 240
- Nectandra purpurea* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 280–1100 m.
 D. Smith, *et al.* 6379
- Nectandra reflexa* Rohwer
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn, J. Quijano & E. Meza 2846
- Nectandra reticulata* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 350–2500 m.
 D. Smith & A. Pretel 1504
- Nectandra sordida* Rohwer
 Nativo. 890 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18464
- Nectandra turbacensis* (Kunth) Nees
 Nativo. 1000 m.
 R. Foster & I. Bokor 9462
- Ocotea aciphylla* (Nees) Mez
 Nativo. 350–500 m.
 G. Hartshorn, J. Quijano & E. Meza 2829
- Ocotea arnottiana* (Nees) van der Werff
 Nativo. 2000–3000 m.
 A. Gentry, *et al.* 40016
- Ocotea balanocarpa* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 1500–2500 m.
 D. Smith & A. Pretel 8043
- Ocotea bofo* Kunth
 Nativo. 300 m.
 A. Gentry, *et al.* 63347
- Ocotea cernua* (Nees) Mez
 Nativo. 350–1500 m.
 D. Smith & J. Salick 8383
- Ocotea costulata* (Nees) Mez
 Nativo. 200 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42127
- Ocotea javitensis* (Kunth) Pittier
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn & J. Quijano 2924
- Ocotea jelskii* Mez
 Nativo. 2200 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17719
- Ocotea leptobotra* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 1500 m.
 F. Woytkowski 7331
- Ocotea longifolia* Kunth
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn, J. Quijano & E. Meza 2839
- Ocotea munacensis* O.C. Schmidt
 Nativo. 2500–2900 m.
 A. Weberbauer 6794
- Ocotea oblonga* (Meisn.) Mez
 Nativo. 1550 m.
 A. Gentry, A. Salazar & M. Horna 29608
- Ocotea obovata* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 1500–2000 m.
 D. Smith 5345
- Ocotea olivacea* A.C. Sm.
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 5086
- Ocotea ovalifolia* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 270–2000 m.
 D. Smith 3167
- Ocotea puberula* (Rich.) Nees
 Nativo. 350–1500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 8285
- Ocotea raimondii* O.C. Schmidt
 Nativo. 1000 m.
 Nota: sin colección en el área, citado para Huánuco en León *et al.* (2006).
- Ocotea rhynchophylla* (Meisn.) Mez
 Nativo. 750–820 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 5217
- Ocotea* n. sp. 1
 Nativo. Endémico. 2900 m.
 R. Vásquez, *et al.* 30186
- Ocotea* n. sp. 2
 Nativo. Endémico. 800 m.
 J. Perea, *et al.* 1290
- Ocotea* n. sp. 3
 Nativo. Endémico. 1200 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17916
- Ocotea* n. sp. 4
 Nativo. Endémico. 700 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18377
- Ocotea* n. sp. 5
 Nativo. Endémico. 2100 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 7591
- Ocotea* n. sp. 6
 Nativo. Endémico. 2000 m.

- H. van der Werff, *et al.* 8320
Ocotea n. sp. 7
 Nativo. Endémico. 2300 m.
 D. Smith & A. Pretel 7983
- Ocotea* n. sp. 8
 Nativo. Endémico. 2200 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17755
- Ocotea* n. sp. 9
 Nativo. Endémico. 1800 m.
 H. van der Werff, *et al.* 8344
- Ocotea* n. sp. 10
 Nativo. Endémico. 2200 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 7889
- Ocotea* n. sp. 11
 Nativo. Endémico. 2900 m.
 R. Vásquez, *et al.* 30210
- Ocotea* n. sp. 12
 Nativo. Endémico. 3100 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 6485
- Ocotea* n. sp. 13
 Nativo. Endémico. 1320 m.
 A. Monteagudo & G. Ortiz 5516
- Ocotea* n. sp. 14
 Nativo. Endémico. 700 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18115
- Ocotea* n. sp. 15
 Nativo. Endémico. 2720 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 7105
- Ocotea* n. sp. 16
 Nativo. Endémico. 1800 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17977
- Persea americana* Mill.
 Introducido y cultivado. 400–1800 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 15148
- Persea areolatocostae* (C.K. Allen) van der Werff
 Nativo. 2490–2610 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4415
- Persea caerulea* (Ruiz & Pav.) Mez
 Nativo. 800–1900 m.
 A. Gentry & D. Smith 35995
- Persea pajonalis* van der Werff
 Nativo. 2100–3000 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4581, citado como
 endémico para Huánuco en León *et al.* (2006)
- Persea peruviana* Nees
 Nativo. 1200 m.
 D. Smith 6904
- Persea sphaerocarpa* (H. Winkl.) Kosterm.
 Nativo. 1200 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17889
- Persea subcordata* (Ruiz & Pav.) Nees
 Nativo. 500–3000 m.
 D. Smith, *et al.* 8634
- Pleurothyrium cuneifolium* Nees
 Nativo. 350–2000 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 7660
- Pleurothyrium insigne* van der Werff
 Nativo. 400 m.
 W. Pariona & A. Sebastián 49
- Pleurothyrium nobile* A.C. Sm.
 Nativo. 270 m.
 E. Tello 1598
- Pleurothyrium poeppigii* Nees
 Nativo. 350–2000 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18502
- Pleurothyrium vasquezii* van der Werff
 Nativo. 920–950 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10285
- Rhodostemonodaphne kunthiana* (Nees) Rohwer
 Nativo. 350–1500 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18098
- Rhodostemonodaphne praeclara* (Sandwith) Madriñán
 Nativo. 350–1000 m.
 F. Woytkowski 5864
- Rhodostemonodaphne synandra* van der Werff
 Nativo. 300–1000 m.
 W. H. Hodge & M. Lescano 01
- LECYTHIDACEAE A. Rich.
- Cariniana decandra* Ducke
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41830
- Couratari guianensis* Aubl.
 Nativo. 700 m.
 A. Gentry & D. Smith 36010
- Couratari oligantha* A.C. Sm.
 Nativo. 910 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 9814
- Couroupita guianensis* Aubl.
 Nativo. 250–300 m.
 R. Foster 8788
- Eschweilera andina* (Rusby) J.F. Macbr.
 Nativo. 350–500 m.
 D. Smith 2035
- Eschweilera coriacea* (DC.) S.A. Mori
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41738
- Eschweilera decolorans* Sandwith
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & J. Ruiz 879
- Eschweilera laevicarpa* S.A. Mori
 Nativo. 400 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4206
- Eschweilera parvifolia* Mart. ex DC.
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & I. Pedro 987
- Eschweilera tessmannii* R. Knuth
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41943
- Grias peruviana* Miers
 Nativo. 350–1500 m.
 R. Foster 7998
- LEPIDOBOTRYACEAE J. Léonard
- Ruptiliocarpon caracolito* Hammel & N. Zamora
 Nativo. 900–1000 m.
 R. Rojas & G. Ortiz 1090
- LINACEAE DC. ex Perleb
- Roucheria columbiana* Hallier f.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41940
- LOGANIACEAE R. Br. ex Mart.
- Bonyunia* n. sp.
 Nativo. Endémico. 400–1000 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10157

- Buddleja incana* Ruiz & Pav.
Nativo. 3000–3500 m.
R. Mck. Bird 1271
- Peltanthera floribunda* Benth.
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3978
- Sanango racemosum* (Ruiz & Pav.) Barringer
Nativo. 350–1000 m.
W. Pariona 292
- LORANTHACEAE Juss.
Gaiadendron punctatum (Ruiz & Pav.) G. Don
Nativo. 1500–3500 m.
D. Smith & A. Pretel 1530
- LYTHRACEAE J. St.-Hil.
Lafoensia acuminata (Ruiz & Pav.) DC.
Nativo. 700–1100 m.
C. Arias 0262
- Lafoensia puniceifolia* DC.
Nativo. 500–1000 m.
E. Becerra 1435
- MAGNOLIACEAE Juss.
Magnolia amazonica (Ducke) Govaerts
Nativo. 350 m.
A. Gentry & C. Díaz 58637
- * *Magnolia yarumalensis* (Lozano) Govaerts
Nativo. 1500–2400 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 4653
- MALPIGHIACEAE Juss.
Bunchosia angustifolia A. Juss.
Nativo. 270 m.
E. Flores & E. Tello 1274
- Bunchosia argentea* (Jacq.) DC.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry & D. Smith 35827
- Bunchosia armeniaca* (Cav.) DC.
Nativo. 700 m.
A. Gentry & C. Díaz 58654
- Byrsonima arthropoda* A. Juss.
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona 409
- Byrsonima poeppigiana* A. Juss.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, et al. 8813
- Byrsonima putumayensis* Cuatrec.
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 1899
- Byrsonima spicata* (Cav.) DC.
Nativo. 780 m.
D. Smith 4058
- Heteropterys laurifolia* A. Juss.
Nativo. 700 m.
R. Rojas, et al. 1986
- MALVACEAE Adans.
Apeiba aspera Aubl.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry & D. Smith 36056
- Apeiba tibourbou* Aubl.
Nativo. 350–1000 m.
W. Pariona & J. Quijano 1049
- Bombacopsis paraensis* (Ducke) A. Robyns
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 1895
- Ceiba insignis* (Kunth) P.E. Gibbs & Semir
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry 58674
- Ceiba pentandra* (L.) Gaertn.
Nativo. 270–1850 m.
D. Smith, W. Brack & A. Pretel 1675
- Ceiba salmonea* (Ulbr.) Bakh.
Nativo. 1700 m.
D. Smith & W. Brack 7630
- Ceiba samauma* (Mart.) K. Schum.
Nativo. 400–800 m.
D. Smith, et al. 6395
- Eriotheca macrophylla* subsp. *sclerophylla* (Ducke) A. Robyns
Nativo. 350–500 m.
R. Foster, et al. 8943
- Guazuma crinita* Mart.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 3919
- Guazuma ulmifolia* var. *tomentella* K. Schum.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith & W. Brack 3116
- Heliocarpus americanus* L.
Nativo. 350–3000 m.
L. Cárdenas & V. Flores 0608
- Huberodendron swietenoides* (Gleason) Ducke
Nativo. 350–500 m.
R. Vásquez et al. 29880
- Luehea grandiflora* Mart.
Nativo. 500–1000 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63544
- Luehea speciosa* Willd.
Nativo. 700 m.
A. Gentry & C. Díaz 58663
- Matisia bicolor* Ducke
Nativo. 700–800 m.
J. Schunke 10513
- Matisia cordata* Bonpl.
Nativo y cultivado. 350–1500 m.
J. Perea, et al. 1203
- Matisia malacocalyx* (A. Robyns & S. Nilsson) W.S. Alverson
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42030
- Matisia ochrocalyx* K. Schum.
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona, J. Ruiz & A. Sebastián 866
- Mollia gracilis* Spruce ex Benth.
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & J. Quijano 1056
- Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40068
- Pachira insignis* (Sw.) Sw. ex Savigny
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & J. Ruiz 1036
- Phragmotheca sidereotricha* Fern. Alonso
Nativo. Endémico. 350–500 m.
W. Pariona & J. Quijano 55
- Pseudobombax septenatum* (Jacq.) Dugand
Nativo. 1160 m.
A. Gentry, et al. 73343
- Pterygota amazonica* L.O. Williams ex Dorr
Nativo. 200–500 m.

- J. Ríos y A. Daza 1829
Quararibea asterolepis Pittier
Nativo. 350 m.
B. Kroll 86
- Sterculia apetala* (Jacq.) H. Karst.
Nativo. 270 m.
E. Flores & E. Tello 1973
- Sterculia apeibophylla* Ducke
Nativo. 250–300 m.
R. Foster 8758
- Sterculia colombiana* Sprague
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, *et al.* 63401
- Sterculia frondosa* Rich.
Nativo. 250–350 m.
R. Foster 8764
- Sterculia peruviana* (D.R. Simpson) E.L. Taylor
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10600
- Sterculia pruriens* (Aubl.) K. Schum.
Nativo. 270 m.
E. Flores & E. Tello 1985
- Sterculia stipulifera* Ducke
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & A. Sebastián 72
- Theobroma bicolor* Bonpl.
Nativo y cultivado. 500 m.
Nota: sin colección, visto en el valle del Palcazu.
- Theobroma cacao* L.
Nativo y cultivado. 400–600 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10767
- Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum.
Introducido y cultivado. 500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10164
- Theobroma obovatum* Klotzsch ex Bernoulli
Nativo. 250–300 m.
R. Foster 8740
- Theobroma subincanum* Mart.
Nativo. 350–1500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4143
- MELASTOMATACEAE Juss.
- Axinaea glandulosa* Ruiz & Pav. ex D. Don
Nativo. altitud desconocida
H. Ruiz & J. Pavón s.n., citado como endémico para
Huánuco en León *et al.* (2006)
- Axinaea lanceolata* Ruiz & Pav.
Nativo. 1000–2500 m.
L. Cardenas & R. Francis 452
- Axinaea scutigera* Triana
Nativo. 2100–3000 m.
R. Vasquez, *et al.* 29137
- Axinaea weberbaueri* Cogn.
Nativo. 2200–2500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 6960
- Bellucia grossularioides* (L.) Triana
Nativo. 450 m.
E. Becerra & J. Perea 1171
- Bellucia pentamera* Naudin
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 2889
- Conostegia* n. sp.
Nativo. Endémico. 910 m.
- R. Foster 8646
- Graffenrieda boliviensis* Cogn.
Nativo. 400–1200 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4245
- Graffenrieda cucullata* (Triana) L.O. Williams
Nativo. 1000–1500 m.
R. Foster 8533
- Graffenrieda emarginata* (Ruiz & Pav.) Triana
Nativo. 350–3000 m.
D. Smith & G. Pretel 1641
- Graffenrieda foliosa* Cogn.
Nativo. 2000 m.
A. Weberbauer 3544, citado como endémico
para Huánuco en León *et al.* (2006)
- Graffenrieda limbata* Triana
Nativo. 750–800 m.
J. Schunke 10293
- Graffenrieda miconioides* Naudin
Nativo. 400–1200 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4217
- Graffenrieda robusta* (Cogn.) L.O. Williams
Nativo. 2000 m.
A. Weberbauer 3572, citado como endémico para
Huánuco en León *et al.* (2006)
- Henriettella sylvestris* Gleason
Nativo. 430 m.
D. Smith 1892
- Meriania hexamera* Sprague
Nativo. 1500–2500 m.
D. Smith 8556
- Meriania tomentosa* (Cogn.) Wurdack
Nativo. 1000–4500 m.
L. Cárdenas, G. Castillo, R. Francis. 0693
- Miconia adinantha* Wurdack
Nativo. 1500–2000 m.
D. Smith, *et al.* 1564
- Miconia affinis* DC.
Nativo. 900–1250 m.
H. van der Werff, *et al.* 18504
- Miconia amazonica* Triana
Nativo. 350–1500 m.
S. Knapp & Ch. Staver 7817
- Miconia aprica* Gleason
Nativo. 900–2500 m.
L. Cárdenas, G. Castillo y J. Mateo. 0771
- Miconia astroplocama* Donn. Sm.
Nativo. 400–2300 m.
L. Cárdenas, G. Castillo y J. Mateo. 0822
- Miconia bangii* Cogn.
Nativo. 2000–2500 m.
L. Cárdenas, G. Castillo y J. Mateo. 0778
- Miconia barbeyana* Cogn.
Nativo. 500–2500 m.
D. Smith, *et al.* 8710
- Miconia biglandulosa* Gleason
Nativo. 380 m.
A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5395
- Miconia bracteolata* (Bonpl.) DC.
Nativo. 2500–3500 m.
L. Cárdenas y R. Francis 0844
- Miconia brachyanthera* Triana
Nativo. 1200–3200 m.
L. Cárdenas y R. Francis. 0394

- Miconia caerulea* (D. Don) Naudin
Nativo. 1300–1500 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 5729
- Miconia calophylla* (D. Don) Triana
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith, *et al.* 8705
- Miconia calvescens* Schrank & Mart. ex DC.
Nativo. 350–2500 m.
R. Foster 7601
- Miconia carpishana* Wurdack
Nativo. 1600–2800 m.
L. Cárdenas y R. Francis. 0841, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006)
- Miconia cazaletii* Wurdack
Nativo. 910 m.
A. Monteagudo, *et al.* 9904
- Miconia clathrantha* Triana ex Cogn.
Nativo. 1400–2300 m.
R. Vásquez *et al.* 28280
- Miconia coelestis* (Pav. ex D. Don) Naudin
Nativo. 1000–2500 m.
R. Foster & D. Smith 7565
- Miconia condylata* Wurdack
Nativo. 1000–1400 m.
A. Monteagudo, J. L. Mateo & R. Francis 12411
- Miconia chrysophylla* (Rich.) Urb.
Nativo. 500–900 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10010
- Miconia cyanocarpa* var. *hirsuta* Cogn.
Nativo. 1870 m.
D. Smith, A. Pretel & L. Acosta 1777
- Miconia demissifolia* Wurdack
Nativo. 3000–3500 m.
L. Cárdenas, R. Francis 0918
- Miconia dolichorrhyncha* Naudin
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith, *et al.* 8703
- Miconia donaeana* Naudin
Nativo. 1000–2000 m.
D. Smith 5209
- Miconia elata* (Sw.) DC.
Nativo. 500–800 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10088
- Miconia floccosa* Cogn.
Nativo. 2500–3500 m.
L. Cárdenas y R. Francis 0895, citado como endémico para Junín y Pasco en León *et al.* (2006)
- Miconia floribunda* (Bonpl.) DC.
Nativo. 900–3100 m.
A. Monteagudo, *et al.* 6807
- Miconia galactantha* Naudin
Nativo. 1500–3000 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7869
- Miconia griffisii* J.F. Macbr.
Nativo. 2900–3100 m.
A. Monteagudo, *et al.* 6653
- Miconia heteromera* Naudin
Nativo. 350–500 m.
R. Foster, M. Chanco & J. Alban 7863
- Miconia hospitalis* Wurdack
Nativo. 1300–1700 m.
C. O. Schunke A. 20
- Miconia icosandra* Gleason
Nativo. 1600–1900 m.
E. P. Killip & A. C. Smith 26781 citado como endémico para Huánuco y Pasco en León *et al.* (2006)
- Miconia lamprophylla* Triana
Nativo. 600–800 m.
R. Foster & D. Smith 9442
- Miconia lasiostyla* Gleason
Nativo. 2200–2800 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4679
- Miconia lourteigiana* Wurdack
Nativo. 880–1000 m.
H. van der Werff, *et al.* 18173
- Miconia media* subsp. *borealis* Wurdack
Nativo. 2500–3400 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4414
- Miconia membranacea* Triana
Nativo. 400–900 m.
D. Smith 8643
- Miconia micropetala* Cogn.
Nativo. 2500–3000 m.
L. Cárdenas, G. Castillo y R. Francis 0655
- Miconia minutiflora* (Bonpl.) DC.
Nativo. 400–1100 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & R. Francis 5219
- Miconia molinopampa* Wurdack
Nativo. 2200–3200 m.
A. Monteagudo, *et al.* 7698
- Miconia monzoniensis* Cogn.
Nativo. 1300–3500 m.
L. Cárdenas, G. Castillo y J. Mateo 0792
- Miconia multispicata* Naudin
Nativo. 300–740 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4317
- Miconia muricata* (D. Don) Triana
Nativo. 300–740 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4936
- Miconia neriifolia* Triana
Nativo. 2000–3000 m.
D. Smith & G. Pretel 8061
- Miconia nigricans* Cogn.
Nativo. 2200–3400 m.
A. Monteagudo, *et al.* 6723
- Miconia opacifolia* J.F. Macbr.
Nativo. 2450 m.
A. Gentry & D. Smith 35971, citado como endémico para Huánuco y Pasco en León *et al.* (2006)
- Miconia paradisica* Wurdack
Nativo. 2100–2720 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3787
- Miconia pilgeriana* Ule
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith 2885
- Miconia poeppigii* Triana
Nativo. 350–1500 m.
H. van der Werff, *et al.* 18052
- Miconia prasina* (Sw.) DC.
Nativo. 300 m.
A. Gentry, *et al.* 63412
- Miconia pujana* Markgr.
Nativo. 400–850 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4248
- Miconia punctata* (Desr.) D. Don ex DC.
Nativo. 350–2000 m.

- A. Gentry & D. Smith 35828
Miconia quadrifolia Naudin
 Nativo. Altitud desconocida.
 Nota: sin colección en el área, citado como endémico para Huánuco y Junín en León *et al.* (2006)
- Miconia reflexipila* Wurdack
 Nativo. 2000–2900 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3675
- Miconia rufiramea* Wurdack
 Nativo. 1500 m.
 F. Mellado, E. Ortiz, J. L. Mateo & R. Francis 2543
- Miconia rugifolia* Triana
 Nativo. 1200–2900 m.
 L. Cárdenas y R. Francis 843
- Miconia saltuensis* Wurdack
 Nativo. 2200–3000 m.
 L. Cárdenas y R. Francis 854, citado como endémico para Huánuco y Pasco en León *et al.* (2006)
- Miconia sanguinea* (D. Don) Triana
 Nativo. 350–3000 m.
 L. Cárdenas *et al.* 1004
- Miconia schunkei* Wurdack
 Nativo. 2200–2900 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3490
- Miconia serrulata* (DC.) Naudin
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Foster, M. Chanco & J. Albán 7866
- Miconia spennerostachya* Naudin
 Nativo. 300 m.
 R. Rojas & R. Vasquez 1342
- Miconia splendens* (Sw.) Griseb.
 Nativo. 350–1500 m.
 D. Smith, *et al.* 8654
- Miconia subandicola* Wurdack
 Nativo. 350–2500 m.
 D. Smith, *et al.* 8616
- Miconia subspicata* Wurdack
 Nativo. 530–1200 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10419
- Miconia symplectocaulos* Pilg.
 Nativo. 350–1000 m.
 D. Smith 1864
- Miconia terera* Naudin
 Nativo. 1000–2000 m.
 D. Smith, *et al.* 1565
- Miconia ternatifolia* Triana
 Nativo. 350–2000 m.
 A. Gentry, *et al.* 39889
- Miconia thaminantha* Wurdack
 Nativo. 2600–2800 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 4696
- Miconia theaezans* (Bonpl.) Cogn.
 Nativo. 2400–2800 m.
 D. Smith, A. Pretel & L. Acosta 1790
- Miconia tomentosa* (Rich.) D. Don ex DC.
 Nativo. 400–1000 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4117
- Miconia woytkowskii* Wurdack
 Nativo. 350–500 m.
 R. Foster 9313
- Ossaea robusta* (Triana) Cogn.
 Nativo. 400–950 m.
- A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4137
Tibouchina lepidota (Bonpl.) Baill.
 Nativo. 2000–2800 m.
 R. Vasquez, *et al.* 27814
- Tibouchina ochypetala* (Ruiz & Pav.) Baill.
 Nativo. 890 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18371
- Tessmannianthus cenepensis* Wurdack
 Nativo. 350 m.
 C. Revilla & J. L. Mateo 603
- Topobea multiflora* (D. Don) Triana
 Nativo. 350–2000 m.
 A. Gentry, *et al.* 39922
- MELIACEAE Juss.
- Azadirachta indica* A. Juss.
 Introducido y cultivado. 400–1800 m.
 Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- Cabralea canjerana* subsp. *canjerana*
 Nativo. 350–2500 m.
 A. Gentry & D. Smith 35798
- Cedrela fissilis* Vell.
 Nativo. 250–1500 m.
 C. Díaz & S. Baldeón 2283
- Cedrela montana* Moritz ex Turcz.
 Nativo. 2000–3500 m.
 D. Smith & A. Pretel 7971
- Cedrela odorata* L.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith 4178
- Cedrela weberbaueri* Harms
 Nativo. 1700 m.
 J. F. Macbride 3800
- Cedrela* n. sp.
 Nativo. 1000–1200 m.
 R. Rojas *et al.* 1249
- Guarea gomma* Pulle
 Nativo. 270 m.
 C. Díaz & S. Baldeón 2313
- Guarea glabra* Vahl
 Nativo. 520–640 m.
 A. Gentry, *et al.* 73445
- Guarea grandifolia* DC.
 Nativo. 350–1000 m.
 D. Smith 3824
- Guarea guentheri* Harms
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Foster, *et al.* 8932
- Guarea guidonia* (L.) Sleumer
 Nativo. 350–2000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42146
- Guarea kunthiana* A. Juss.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7907
- Guarea macrophylla* subsp. *pachycarpa* (C. DC.) T.D. Penn.
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41689
- Guarea macrophylla* subsp. *pendulispica* (C. DC.) T.D. Penn.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41607
- Guarea macrophylla* subsp. *tuberculata* (Vell.) T.D. Penn.
 Nativo. 350–500 m.
 D. Smith 8440

- Guarea pterorhachis* Harms
Nativo. 350–1500 m.
H. van der Werff, *et al.* 18424
- Guarea pubescens* subsp. *pubescens*
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, *et al.* 63302
- Guarea silvatica* C. DC.
Nativo. 600–950 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10897
- Guarea velutina* A. Juss.
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & I. Pedro 1013
- Ruagea glabra* Triana & Planch.
Nativo. 350–3000 m.
D. Smith, *et al.* 8656
- Ruagea insignis* (C. DC.) T.D. Penn.
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith & W. Brack 3129
- Ruagea pubescens* H. Karst.
Nativo. 2400 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7926
- * *Ruagea tomentosa* Cuatrec.
Nativo. 1900–2300 m.
R. Vásquez *et al.* 31490
- Swietenia macrophylla* King
Nativo y cultivado. 350–1500 m.
E. Becerra & J. L. Mateo 1272
- Trichilia adolfi* Harms
Nativo. 270–1100 m.
A. Gentry, *et al.* 73446
- Trichilia cipo* (A. Juss.) C. DC.
Nativo. 600–800 m.
R. Foster & D. Smith 9458
- Trichilia elegans* subsp. *elegans*
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 2672
- Trichilia martiana* C. DC.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith 3218
- Trichilia maynasiana* subsp. *maynasiana*
Nativo. 350–2000 m.
R. Foster 8579
- Trichilia micrantha* Benth.
Nativo. 350–1500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41854
- Trichilia pallida* Sw.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith, *et al.* 6320
- Trichilia pittieri* C. DC.
Nativo. 270 m.
E. Tello 503
- Trichilia pleeana* (A. Juss.) C. DC.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41575
- Trichilia quadrijuga* subsp. *quadrijuga*
Nativo. 270 m.
B. Kroll 602
- Trichilia rubra* C. DC.
Nativo. 270 m.
E. Flores & E. Tello 1263
- Trichilia septentrionalis* C. DC.
Nativo. 350–1500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41749
- Trichilia solitudinis* Harms
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry & C. Díaz 58636
- MEMECYLACEAE DC.
Mouriri grandiflora DC.
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 9479
- Mouriri myrtifolia* Spruce ex Triana
Nativo. 300–500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 14408
- Mouriri myrtilloides* (Sw.) Poir.
Nativo. 300–500 m.
J. Schunke 1287
- Mouriri nigra* (DC.) Morley
Nativo. 350–1500 m.
A. Gentry, *et al.* 37249
- MENISPERMACEAE Juss
Abuta grandifolia (Mart.) Sandwith
Nativo. 300–400 m.
J. Schunke 1896
- MONIMIACEAE Juss.
Mollinedia lanceolata Ruiz & Pav.
Nativo. 760 m.
D. Smith, S. Knapp & J. Mallet 6470
- Mollinedia ovata* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry & D. Smith 36013
- Mollinedia repanda* Ruiz & Pav.
Nativo. 2400 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7930
- MORACEAE Link
Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg
Introducido y cultivado. 350–600 m.
M. Huamán & R. Francis 0062
- Artocarpus integrifolia* L. f.
Introducido y cultivado. 350–600 m.
Nota: sin colección en el área, visto en cultivo en Satipo
- Batocarpus amazonicus* (Ducke) Fosberg
Nativo. 2500 m.
E. Tello 270
- Batocarpus costaricensis* Standl. & L.O. Williams
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry & D. Smith 36006
- Batocarpus orinocensis* H. Karst.
Nativo. 350–1000 m.
M. Huamán & R. Rivera 093
- Brosimum acutifolium* subsp. *obovatum* (Ducke) C.C. Berg
Nativo. 300–400 m.
J. Schunke 2586
- Brosimum alicastrum* Sw.
Nativo. 1210 m.
A. Gentry, *et al.* 73377
- Brosimum guianense* (Aubl.) Huber
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42052
- Brosimum lactescens* (S. Moore) C.C. Berg
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4190
- Brosimum parinarioides* Ducke
Nativo. 600–620 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10902

- Brosimum potabile* Ducke
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8602
- Brosimum rubescens* Taub.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41579
- Brosimum utile* subsp. *longifolium* (Ducke) C.C. Berg
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, *et al.* 11435
- Castilla ulei* Warb.
Nativo. 400–1000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 1 10802
- Clarisia biflora* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–1500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3879
- Clarisia racemosa* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3968
- Ficus benamina* L.
Introducido y cultivado. 400–1800 m.
Nota: sin colección, visto en Chanchamayo y Oxapampa.
- Ficus casapiensis* (Miq.) Miq.
Nativo. 1200–1300 m.
D. Smith 6589
- Ficus cervantesiana* Standl. & L.O. Williams
Nativo. 1050–1250 m.
R. Vásquez, *et al.* 27882
- Ficus coerulescens* (Rusby) Rossberg
Nativo. 350–1500 m.
H. van der Werff, *et al.* 8638
- Ficus crassiuscula* Warb. ex Standl.
Nativo. 2000–3000 m.
D. Smith, *et al.* 8681
- Ficus cuatrecasiana* Dugand
Nativo. 1200–3000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3647
- Ficus donnell-smithii* Standl.
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4155
- Ficus elastica* Roxb.
Introducido y cultivado. 400–1000 m.
Nota: sin colección, visto en Chanchamayo
- Ficus gigantosyce* Dugand
Nativo. 2500–3000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3634
- Ficus insipida* subsp. *insipida*
Nativo. 350–1500 m.
J. Perea, A. Peña & J. L. Mateo 1041
- Ficus maroma* A. Cast.
Nativo. 1050–1200 m.
R. Vásquez, *et al.* 27881
- Ficus mathewsii* (Miq.) Miq.
Nativo. 1300–1400 m.
E. Becerra & J. Perea 1194
- Ficus maxima* Mill.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith & W. Brack 3067
- Ficus mutisii* Dugand
Nativo. 1500–2500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3635
- Ficus obtusifolia* Kunth
Nativo 350–1500 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40142
- Ficus tonduzii* Standl.
Nativo. 500–2500 m.
R. Vásquez *et al.* 27700
- Ficus trigona* L. f.
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3543
- Helianthostylis sprucei* Baill.
Nativo. 400 m.
R. Foster 7955
- Helicostylis scabra* (J.F. Macbr.) C.C. Berg
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, C. Díaz, & O. Phillips 63512
- Helicostylis tomentosa* (Poepp. & Endl.) Rusby
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4235
- Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud.
Nativo. 350–3000 m.
J. Perea, *et al.* 1162
- Maquira calophylla* (Poepp. & Endl.) C.C. Berg
Nativo. 300–600 m.
A. Monteagudo, *et al.* 11727
- Morus insignis* Bureau
Nativo. 1000–3000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3734
- Naucleopsis concinna* (Standl.) C.C. Berg
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2723
- Naucleopsis glabra* Spruce ex Pittier
Nativo. 300–600 m.
A. Monteagudo, *et al.* 11698
- Naucleopsis krukovii* (Standl.) C.C. Berg
Nativo. 300 m.
D. Smith 3900
- Naucleopsis mello-barretoii* (Standl.) C.C. Berg
Nativo. 350–1000 m.
W. Pariona & I. Pedro 908
- Naucleopsis ulei* (Warb.) Ducke
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 9756
- Perebea angustifolia* (Poepp. & Endl.) C.C. Berg
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, *et al.* 14463
- Perebea guianensis* subsp. *hirsuta* C.C. Berg
Nativo. 600 m.
D. Smith 3976
- Perebea mollis* subsp. *lecithogalacta* (R.E. Schult.) C.C. Berg
Nativo. 380 m.
R. Foster, M. Chanco & J. Albán 7851
- Perebea xanthochyma* H. Karst.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8842
- Poulsenia armata* (Miq.) Standl.
Nativo. 350–1000 m.
J. Perea, *et al.* 1291
- Pseudolmedia laevigata* Trécul
Nativo. 350–1500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41783
- Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F. Macbr.
Nativo. 350–910 m.
A. Monteagudo, *et al.* 9713
- Pseudolmedia macrophylla* Trécul
Nativo. 300–1000 m.

- R. Rojas & R. Vásquez 1401
Pseudolmedia rigida subsp. *rigida*
 Nativo. 350–2500 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 9454
- Sorocea muriculata* subsp. *muriculata*
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42060
- Sorocea pubivena* subsp. *hirtella* (Mildbr.) C.C. Berg
 Nativo. 350–500 m.
 D. Smith 3998
- Sorocea steinbachii* C.C. Berg
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Foster 8853
- Sorocea trophoides* subsp. *rhodorachis* (Cuatrec.) C.C. Berg
 Nativo. 1000–2000 m.
 D. Smith 5172
- Trophis caucana* (Pittier) C.C. Berg
 Nativo. 350–2000 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3857
- Trymatococcus amazonicus* Poepp. & Endl.
 Nativo. 1600–1700 m.
 J. Aronson & P. Berry 622
- MUNTINGIACEAE C. Bayer, M. W. Chase & M. F. Fay
Muntingia calabura L.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith, *et al.* 6296
- MYRICACEAE Blume
Morella pubescens (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur
 Nativo. 1800–3500 m.
 D. Smith & G. Pretel 8056
- MYRISTICACEAE R. Br.
Componeura capitellata (A. DC.) Warb.
 Nativo 350–1250 m.
 A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 5033
- Componeura sprucei* (A. DC.) Warb.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41714
- Iryanthera crassifolia* A.C. Sm.
 Nativo. 350–500 m.
 R. Foster, *et al.* 8935
- Iryanthera juruensis* Warb.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42107
- Iryanthera laevis* Markgr.
 Nativo. 400–850 m.
 C. Díaz & S. Baldeón 2285
- Iryanthera macrophylla* (Benth.) Warb.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42028
- Iryanthera paraensis* Huber
 Nativo. 350–850 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 5145
- Iryanthera tricornis* Ducke
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41703
- Iryanthera ulei* Warb.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, *et al.* 63362
- Osteophloeum platyspermum* (Spruce ex A. DC.) Warb.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41935
- Otoba glycyarpa* (Ducke) W.A. Rodrigues & T.S. Jaramillo
 Nativo. 350–1000 m.
 F. Carbajal & Z. Pérez FZ-019
- Otoba parvifolia* (Markgr.) A.H. Gentry
 Nativo. 350–1250 m.
 D. Smith 6603
- Virola albidiflora* Ducke
 Nativo. 1800 m.
 D. Smith 8207
- Virola calophylla* (Spruce) Warb.
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41867
- Virola duckei* A.C. Sm.
 Nativo. 350–2000 m.
 A. Monteagudo & C. Rojas 3610
- Virola elongata* (Benth.) Warb.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41812
- Virola multinervia* Ducke
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & I. Pedro 953
- Virola pavonis* (A. DC.) A.C. Sm.
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41582
- Virola sebifera* Aubl.
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41604
- Virola surinamensis* (Rol. ex Rottb.) Warb.
 Nativo. 350–2000 m.
 G. Hartshorn & J. Quijano 2959
- Virola theiodora* (Spruce ex Benth.) Warb.
 Nativo. 250–650 m.
 A. Gentry, *et al.* 63295
- Virola weberbaueri* Markgr.
 Nativo. 1000–2000 m.
 A. Gentry & C. Díaz 58635
- MYRSINACEAE R. Br.
Cybianthus peruvianus (A. DC.) Miq.
 Nativo. 410 m
 A. Monteagudo, *et al.* 11321
- Cybianthus minutiflorus* Mez
 Nativo. 500 m.
 R. Foster, *et al.* 8981
- Geissanthus spectabilis* Pipoly
 Nativo. 325 m
 B. Stein & C. Todzia 2336
- Myrsine andina* (Mez) Pipoly
 Nativo. 2000–3500 m
 D. Smith 8158
- Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.
 Nativo. 500–3500 m.
 R. Vásquez, *et al.* 30380
- Myrsine latifolia* (Ruiz & Pav.) Spreng.
 Nativo. 1000–3000 m.
 D. Smith, W. Brack & A. Pretel 1673
- Myrsine oligophylla* Zahlbr.
 Nativo. 2000–3500 m.
 D. Smith, W. Brack & A. Pretel 1677
- Myrsine pellucida* (Ruiz & Pav.) Spreng.
 Nativo. 350–3000 m.
 A. Gentry & C. Díaz, 73336

- Myrsine sessiliflora* (Mez) Pipoly
Nativo. 2500–3500 m.
Nota: sin colección en el área, citado para Huánuco en León *et al.* (2006).
- Stylogyne longifolia* (Mart. ex Miq.) Mez
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & J. Quijano 1053
- MYRTACEAE Adans.
- Acca lanuginosa* (Ruiz & Pav. ex G. Don) McVaugh
Nativo. 1800–2700 m.
Nota: sin colección en el área, citado para Huánuco en León *et al.* (2006).
- Calyptanthus crebra* McVaugh
Nativo. 800 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4304A
- Calyptanthus macrophylla* O. Berg
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4951
- Campomanesia speciosa* (Diels) McVaugh
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 4011
- Eucalyptus camaldulensis* var. *obtusa* Blakely
Introducido y cultivado. 1824 m.
D. Smith 1683
- Eucalyptus robusta* Sm.
Introducido y cultivado. 1850 m.
C. Díaz 1675
- Eucalyptus urophylla* S.T. Blake
Introducido y cultivado. 1870 m.
D. Smith 2945
- Eucalyptus viminalis* Labill.
Introducido y cultivado. 1500–2000 m.
C. Díaz 1674
- Eugenia feijoi* O. Berg
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn & J. Quijano 2949
- Eugenia florida* DC.
Nativo. 350–1500 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & C. Mateo 3938
- Eugenia lambertiana* DC.
Nativo. 350–1000 m.
R. Vásquez *et al.* 29845
- Eugenia muricata* DC.
Nativo. 350–1000 m.
F. Woytkowski 7864
- Eugenia omissa* McVaugh
Nativo. 300 m.
A. Gentry, *et al.* 63368
- Eugenia polyadena* O. Berg
Nativo. 2900 m.
J. Perea 1864
- Eugenia racemiflora* O. Berg
Nativo. Altitud desconocida.
H. Ruiz 152, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006)
- Eugenia riparia* DC.
Nativo. 350–2400 m.
A. Monteagudo *et al.* 5434
- Eugenia stipitata* McVaugh
Introducido y cultivado. 500 m.
M. Huamán & R. Francis 082
- Eugenia tapacumensis* O. Berg
Nativo. 1800 m.
R. Foster & D. Smith 9179
- Myrcia aliena* McVaugh
Nativo. 1150 m
A. Gentry & C. Díaz, 73433
- Myrcia fallax* (Rich.) DC.
Nativo. 1100–2500 m.
A. Monteagudo & C. Rojas 3598
- Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.
Nativo. 700 m.
J. Solomon 3235
- Myrcia minutiflora* Sagot
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, *et al.* 63404
- Myrcia mollis* (Kunth) DC.
Nativo. 1500–2000 m.
D. Smith 3184
- Myrcia splendens* (Sw.) DC.
Nativo. 350–500 m.
F. Woytkowsky 6639
- Myrcianthes rhopaloides* (Kunth) McVaugh
Nativo. 2000–3000 m.
R. Vásquez & R. Francis 28052
- Psidium acutangulum* DC.
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3934
- Psidium huanucoense* Landrum
Nativo. 1000–2000 m.
A. Monteagudo *et al.* 3934
- Psidium pedicellatum* McVaugh
Nativo. 2440–2500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3674
- Psidium rutidocarpum* Ruiz & Pav.
Nativo. 820–1100 m.
D. Smith, *et al.* 6378, citado como endémico para Huánuco y Pasco, en León *et al.* (2006)
- Siphoneugena dussii* (Krug & Urb.) Proenca
Nativo. 1500–3000 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7886
- Syzygium jambos* (L.) Alston
Introducido y cultivado. 1310 m
J. Perea, *et al.* 0394
- Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry
Introducido y cultivado. 350–1850 m.
M. Huamán 135
- NYCTAGINACEAE Juss.
- Guapira olfersiana* (Link, Klotzsch & Otto) Lundell
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 9521
- Neea divaricata* Poepp. & Endl.
Nativo. 350–1000 m.
D.N. Smith 1903
- Neea macrophylla* Poepp. & Endl.
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith 5271
- Neea parviflora* Poepp. & Endl.
Nativo. 350–2000 m.
F. Woytkowski 7525
- Neea spruceana* Heimerl
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith 3820

- Neea verticillata* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 7987
- OCHNACEAE DC.
Cespedesia spathulata (Ruiz & Pav.) Planch.
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith 2666
Ouratea iquitosensis J.F. Macbr.
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10194
Ouratea megaphylla Sastre
Nativo. 260 m.
W. Morawetz & B Wallnofer 17–27985, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006)
Ouratea wallnoferiana Sastre
Nativo. 800 m.
B Wallnofer 12–31088, citado como endémico para Huánuco en León *et al.* (2006)
Ouratea weberbaueri Sleumer
Nativo. 1000–2000 m.
W. Pariona & J. Ruiz 1023
Perissocarpa ondox B. Walln.
Nativo. 900–1380 m.
W. Morawetz & B Wallnofer 12–2288
- OLACACEAE Mirb. ex DC.
Aptandra tubicina (Poepp.) Benth. ex Miers
Nativo. 270 m.
E. Tello 532
Cathedra acuminata (Benth.) Miers
Nativo. 270 m.
E. Tello 885
Chaunochiton kappleri (Sagot ex Engl.) Ducke
Nativo. 350–2500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4002
Heisteria acuminata (Humb. & Bonpl.) Engl.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8908
Heisteria duckei Sleumer
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & I. Pedro 924
Heisteria nitida Engl.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 7569
Heisteria spruceana Engl.
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3954
Minuartia guianensis Aubl.
Nativo. 350–1500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4069
- OLEACEAE Hoffmanns. & Link
Fraxinus americana L.
Introducido y cultivado. 1800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- OPILIACEAE (Benth.) Valetton
Agonandra peruviana Hiepko
Nativo 350–1000 m.
A. Monteagudo *et al.* 12576
Agonandra silvatica Ducke
Nativo. 350–500 m.
E. Tello 769
- OXALIDACEAE R. Br.
Averrhoa carambola L.
Introducido y cultivado. 300–500 m.
M. Huamán & R. Francis 073
- PENTAPHYLACACEAE Engl.
Freziera lanata (Ruiz & Pav.) Tul.
Nativo. 1500–3000 m.
D. Smith & A. Pretel 8029
Freziera reticulata Bonpl.
Nativo. 2800 m.
A. Gentry, *et al.* 39989
Ternstroemia globiflora Ruiz & Pav.
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith 8535
Ternstroemia killipiana Kobuski
Nativo. 500–2500 m.
D. Smith & A. Pretel 8001
Ternstroemia pachytrocha Kobuski
Nativo. 2000–2500 m.
R. Foster & D. Smith 7593, citado como endémico para Huánuco y Pasco en León *et al.* (2006)
- PHYLLANTHACEAE Martynov
Amanoa oblongifolia Müll. Arg.
Nativo. 350–360 m.
A. Monteagudo, *et al.* 11083
Hieronyma alchorneoides Allemão
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7919
Hieronyma andina Pax & K. Hoffm.
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith & J. Albán 5591
Hieronyma asperifolia Pax & K. Hoffm.
Nativo. 2000–3000 m.
D. Smith 7874
Hieronyma duquei Cuatrec.
Nativo. 1500–3000 m.
D. Smith 6890
Hieronyma macrocarpa Müll. Arg.
Nativo. 2200 m.
E. Vásquez 129
Hieronyma oblonga (Tul.) Müll. Arg.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith, *et al.* 8707
Margaritaria nobilis L. f.
Nativo. 1200–1300 m.
D. Smith 6595
Richeria grandis var. *grandis*
Nativo. 850–1500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8749
- PHYLLONOMACEAE
Phyllonoma ruscifolia Willd. ex Roem. & Schult.
Nativo. 1500 m.
R. Vásquez *et al.* 35888
- PHYTOLACCACEAE Fernando & Quinn
Phytolacca weberbaueri H. Walter
Nativo. 2400 m.
A. Monteagudo, *et al.* 15323
- PICRAMNIACEAE Fernando & Quinn
Picramnia latifolia Tul.
Nativo. 350–1000 m.

- D. Smith, *et al.* 6380
Picramnia sellowii subsp. *spruceana* (Engl.) Pirani
 Nativo. 350–3500 m.
 D. Smith 6586
- PIPERACEAE C. Agardh
Piper acutifolium Ruiz & Pav.
 Nativo. 1500–3000 m.
 D. Smith & J. Canne 5868
Piper aduncum L.
 Nativo. 350–3000 m.
 D. Smith 3778
Piper calvescentinerve Trel.
 Nativo. 500–2500 m.
 E. Killip & A. Smith 26248 citado como
 endémico para Huánuco y Pasco en León *et al.*
 (2006)
Piper interitum Trel.
 Nativo. 625–900 m.
 E. Killip & A. Smith 26150, citado como
 endémico para Junín en León *et al.* (2006)
Piper longistamineum Trel.
 Nativo. 1100 m.
 E. Killip & A. Smith 26011, citado como
 endémico para Pasco en León *et al.* (2006)
 Nota: anotado como *Piper longestaminatum* Trel.
 en León *et al.* (2006)
Piper obliquum Ruiz & Pav.
 Nativo. 350–2500 m.
 F. Woytkowski 7349
Piper procerum Trel.
 Nativo. 1400–1700 m.
 E. Killip & A. Smith 24636, citado como endémico
 para Junín en León *et al.* (2006)
Piper villosispicum Trel.
 Nativo. 625–900 m.
 E. Killip & A. Smith 26178
- POACEAE (R. Br.) Barnhart
Guadua angustifolia Kunth
 Nativo y cultivado. 400–1800 m
 D. Smith 6424
Bambusa vulgaris Schrad. ex J.C. Wendl.
 Introducido y cultivado. 1800 m.
 Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
Dendrocalamus asper (Schult. & Schult. f.) Backer ex K. Heyne
 Introducido y cultivado. 500 m.
 Nota: sin colección, visto en Chanchamayo.
- POLYGONACEAE Juss.
Coccoloba densifrons C. Mart. ex Meisn.
 Nativo. 270 m.
 A. Gentry & N. Jaramillo 41316
Triplaris americana L.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith 2878
Triplaris poeppigiana Wedd.
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63270
Triplaris setosa Rusby
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry & C. Díaz 58662
- PROTEACEAE Juss.
Euplassa isernii Cuatrec.
- Nativo. altitud desconocida.
 J. Isem 2283, citado como endémico para Junín
 en León *et al.* (2006)
Grevillea robusta A. Cunn. ex R. Br.
 Introducido y cultivado. 2900 m.
 R. Vásquez & A. Monteagudo 28399
Macadamia ternifolia F. Muell.
 Introducido y cultivado. 700 m.
 R. Rojas *et al.* 3905
Oreocallis grandiflora (Lam.) R. Br.
 Nativo. 1500–3500 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 7395
Panopsis lozanoi L.E. Gut.
 Nativo. 2100 m.
 J. Perea y J. Mateo 1745
Panopsis mucronata Cuatrec.
 Nativo. 1850 m.
 A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40096
Roupala montana Aubl.
 Nativo. 350–2000 m.
 D. Smith & W. Brack 6939
Roupala pinnata (Ruiz & Pav.) Diels
 Nativo. 1200–2100 m.
 Nota: sin colección confirmada en el área, citado
 para Pasco en León *et al.* (2006).
- PUTRANJIVACEAE Endlicher
Drypetes amazonica var. *peruviana* J.F. Macbride
 Nativo. 400 m.
 B. Kröll 164
Drypetes variabilis Uittien
 Nativo. 350–1000 m.
 R. Rojas y G. Ortiz 5234
Drypetes n. sp.
 Nativo. 400 m.
 R. Vásquez, *et al.* 32229
- QUIINACEAE Choisy ex Engl.
Lacunaria jenmani (Oliv.) Ducke
 Nativo. 900–1000 m.
 A. Gentry, *et al.* 37263
Lacunaria macrostachya (Tul.) A.C. Sm.
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona 416
Quiina amazonica A.C. Sm.
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63498
Quiina obovata Tul.
 Nativo. 300 m.
 A. Gentry, *et al.* 63384
- RHAMNACEAE Juss.
Colubrina retusa var. *latifolia* (Reissek) M.C. Johnst.
 Nativo. 350–1000 m.
 D. Smith, O. Tovar & B. León 1409
- RHIZOPHORACEAE Pers.
Sterigmapetalum obovatum Kuhlmann
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41591
- ROSACEAE Adans.
Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl.
 Introducido y cultivado. 1500–1800 m.
 Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
Hesperomeles latifolia (Kunth) M. Roem.

- Nativo. 2000–4000 m.
A. Gentry, *et al.* 39972
- Prunus debilis* Koehne
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith, *et al.* 8591
- Prunus integrifolia* (C. Presl) Walp.
Nativo. 1500–3000 m.
D. Smith, W. Brack & E. Meza 5429
- Prunus ovalis* Ruiz ex Koehne
Nativo. 2000–3000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 12786
- Prunus ruiziana* Koehne
Nativo. Endémico. 350–2500 m.
D. Smith, *et al.* 8714
- RUBIACEAE Juss.
- Agouticarpa curviflora* (Dwyer) C. Persson
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 8871
- Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC.
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 4632
- Amaioua corymbosa* Kunth
Nativo. 800 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4267
- Amaioua guianensis* Aubl.
Nativo. 350–2000 m.
H. van der Werff, R. Vasquez & R. Francis 20024
- Bathysa obovata* K. Schum. ex Standl.
Nativo. 350–1000 m.
H. van der Werff, R. Vasquez & R. Francis 19962
- Bathysa peruviana* K. Krause
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5102
- Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.
Nativo. 350–1000 m.
K. Meza & R. Francis 0182
- Capirona decorticans* Spruce
Nativo. 350–680 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10525
- Chimarrhis glabriflora* Ducke
Nativo. 400 m.
D. Smith 4019
- Chimarrhis hookeri* K. Schum.
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3930
- Chomelia tenuiflora* Benth.
Nativo. 2040–2110 m.
J. Perea, *et al.* 1218
- Cinchona calisaya* Wedd.
Nativo. 2000–2500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4716
- Cinchona glandulifera* (Ruiz) Ruiz & Pav.
Nativo. 1000–1700 m.
H. Ruiz & J. Pavón s.n., citado para Huánuco en León *et al.* (2006)
- Cinchona krauseana* L. Andersson
Nativo. 2300–3090 m.
J. Perea, *et al.* 0838
- Cinchona macrocalyx* Pav. ex DC.
Nativo. 2300–3000 m.
R. Vásquez, *et al.* 30148
- Cinchona micrantha* Ruiz & Pav.
Nativo. 600–3500 m.
R. Vásquez, *et al.* 29755
- Cinchona officinalis* L.
Nativo. 800–1800 m.
J. Schunke 10484
- Cinchona pubescens* Vahl
Nativo. 350–3500 m.
R. Rojas, *et al.* 3050
- Cinchona pyrifolia* L. Andersson
Nativo. Endémico. 2000–4000 m.
H. van der Werff, *et al.* 17617
- Cinchonopsis amazonica* (Standl.) L. Andersson
Nativo. 350 m.
A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5095
- Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC.
Nativo. 500–2000 m.
J. Perea, *et al.* 1238
- Cosmibuena grandiflora* (Ruiz & Pav.) Rusby
Nativo. 1100–1200 m.
R. Vásquez, *et al.* 29674
- Coussarea flava* Poepp.
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 8672
- Coussarea megalocarpa* Standl.
Nativo. 700 m.
D. Smith 2058
- Coussarea paniculata* (Vahl) Standl.
Nativo. 350–1500 m.
W. Pariona & A. Sebastián 54
- Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum.
Nativo. 350 m.
D. Smith 1305
- Duroia hirsuta* (Poepp.) K. Schum.
Nativo. 350–1500 m.
R. Foster 8626
- Elaeagia mariae* Wedd.
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith 8465
- Elaeagia myriantha* (Standl.) C.M. Taylor & Hammel
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3957
- Elaeagia pastoensis* L.E. Mora
Nativo. 1350 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 5499
- Elaeagia utilis* (Goudot) Wedd.
Nativo. 2000–2500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3823
- Exostema corymbosum* (Ruiz & Pav.) Spreng.
Nativo. 800–1700 m.
D. Smith, *et al.* 6392
- Exostema maynense* Poepp. & Endl.
Nativo. 730 m.
R. Rojas & C. Rojas 1120
- Faramea anisocalyx* Poepp. & Endl.
Nativo. 300–1200 m.
G. Hartshorn & J. Quijano 2826
- Faramea oblongifolia* Standl.
Nativo. 1900–2100 m.
D. Smith 8539
- Faramea spathacea* Müll. Arg. ex Standl.
Nativo. 300–1200 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 5032

- Faramea torquata* Müll. Arg.
Nativo. 1200–1320 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4046
- Ferdinandusa chlorantha* (Wedd.) Standl.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8741
- Ferdinandusa lorentensis* Standl.
Nativo. 300 m.
A. Gentry, C. Díaz, & O. Phillips 63464
- Genipa americana* L.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith & W. Brack 3121
- Guettarda crispiflora* Vahl
Nativo. 1150–2610 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 4998
- Guettarda hirsuta* (Ruiz & Pav.) Pers.
Nativo. 1000–2000 m.
D. Smith & A. Pretel 7661
- Guettarda tournefortiopsis* Standl.
Nativo. 2000–2500 m.
R. Foster & D. Smith 7566
- Hamelia calycosa* Donn. Sm.
Nativo. 320 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 5049
- Hippotis triflora* Ruiz & Pav.
Nativo. 500–900 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 5057
- Isertia laevis* (Triana) B.M. Boom
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith 5192
- Isertia reticulata* Britton ex Rusby
Nativo. 1500–2000 m.
D. Smith, A. Pretel & L. Acosta 1822
- Ixora acuminatissima* Müll. Arg.
Nativo. 900–1000 m.
D. Smith, *et al.* 2433
- Kutchubaea semisericea* Ducke
Nativo. 300 m.
A. Monteagudo, C. Mateo, G. Ortiz 4183
- Kotchubaea urophylla* (Standl.) Steyerem.
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Bauman 2985
- Ladenbergia acutifolia* (Ruiz & Pav.) Klotzsch
Nativo. 1200 m.
H. van der Werff, R. Vasquez & R. Francis 20030
- Ladenbergia amazonensis* Ducke
Nativo. 320 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41613
- Ladenbergia carua* (Wedd.) Standl.
Nativo. 1850 m.
C. Díaz 1610
- Ladenbergia discolor* K. Schum.
Nativo. 910 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 5178
- Ladenbergia graciliflora* K. Schum.
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 10185
- Ladenbergia oblongifolia* (Humb. ex Mutis) L. Andersson
Nativo. 300–1200 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3899
- Macbrideina peruviana* Standl.
Nativo. 350–2000 m.
R. Vásquez & A. Monteagudo 27731
- Macrocnemum roseum* (Ruiz & Pav.) Wedd.
Nativo. 350–1500 m.
R. Rojas & R. Vásquez 1468
- Pagamea guianensis* Aubl.
Nativo. 410 m.
A. Monteagudo, *et al.* 11361
- Palicourea amethystina* (Ruiz & Pav.) DC.
Nativo. 1500–3000 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7825
- Palicourea garciae* Standl.
Nativo. 2630 m.
D. Smith 2550
- Palicourea lineata* Benth.
Nativo. 2000–2750 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3766
- Palicourea luteonivea* C.M. Taylor
Nativo. 1300 m.
L. Mellado *et al.* 2530
- Palicourea mansoana* (Müll. Arg.) Standl.
Nativo. 400–1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4159
- Palicourea nigricans* K. Krause
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4213
- Palicourea obovata* (Ruiz & Pav.) DC.
Nativo. 400–2400 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4489
- Palicourea thyrsiflora* (Ruiz & Pav.) DC.
Nativo. 500–2000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4967
- Pentagonia macrophylla* Benth.
Nativo. 500–1500 m.
D. Smith, *et al.* 6428
- Pentagonia velutina* Standl.
Nativo. 350–500 m.
R. Foster 8888
- Pentagonia wurdackii* Steyerem.
Nativo. 350–1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4882
- Phitopsis sterculioides* Standl.
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 9610
- Pimentelia glomerata* Wedd.
Nativo. 2000–2500 m.
R. Vásquez *et al.* 27920
- Posoqueria coriacea* M. Martens & Galeotti
Nativo. 2150–2450 m.
R. Foster, M. Chanco & J. Albán 7700
- Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult.
Nativo. 700–1900 m.
A. Gentry & D. Smith 36001
- Posoqueria panamensis* (Walp. & Duchass.) Walp.
Nativo. 400–700 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4119
- Psychotria carthagenensis* Jacq.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith 2949
- Psychotria conephoroides* (Rusby) C.M. Taylor
Nativo. 320 m.
C. Arias, *et al.* 365
- Psychotria falcata* Rusby
Nativo. 2200–2600 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 4626

- Psychotria levis* (Standl.) C.M. Taylor
Nativo. 1100–1200 m.
D. Smith 6639
- Psychotria remota* Benth.
Nativo. 350–500 m.
R. Vásquez, *et al.* 29565
- Psychotria reticulata* Ruiz & Pav.
Nativo. 2100–2700 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4721
- Psychotria schunkeana* (Standl.) C.M. Taylor
Nativo. 1850 m.
R. Foster, *et al.* 7774
- Psychotria viridis* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, G. Ortiz & R. Francis 5048
- Remijia chelomaphylla* G.A. Sullivan
Nativo. 500–1000 m.
R. Vásquez, *et al.* 29644
- Rudgea ciliata* (Ruiz & Pav.) Spreng.
Nativo. 1850 m.
D. Smith 2970
- Rudgea tomentosa* Rusby
Nativo. 1600 m.
D. Smith, W. Brack & E. Meza 5459
- Rustia rubra* Standl. ex D.R. Simpson
Nativo. 600 m.
D. Smith 3973
- Rustia schunkeana* Delprete
Nativo. 420–1200 m.
A. Monteagudo, *et al.* 5157
- Semaphyllanthus megistocaula* (K. Krause) L. Andersson
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5384
- Simira rubescens* (Benth.) Bremek. ex Steyerl.
Nativo. 350–500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4101
- Tocoyena williamsii* Standl.
Nativo. 350–500 m.
J. Perea & C. Mateo 156
- Warszewiczia coccinea* (Vahl) Klotzsch
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4122
- Warszewiczia cordata* Spruce ex K. Schum.
Nativo. 350–850 m.
D. Smith 2091
- Warszewiczia elata* Ducke
Nativo. 400 m.
W. Pariona & A. Sebastián 62
- RUTACEAE** Juss.
- Citrus maxima* (Burm. ex Rumph.) Merr.
Introducido y cultivado. Cultivado. 350–800 m.
M. Huamán & R. Francis 0065
- Citrus medica* L.
Introducido y cultivado. 350–1800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa y Chanchamayo.
- Citrus reticulata* Blanco
Introducido y cultivado. 350–800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa y Chanchamayo.
- Dictyoloma peruvianum* Planch.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith 5237
- Esenbeckia amazonica* Kaastra
Nativo. 450 m.
R. Foster 9181
- Raputia heptaphylla* Pittier
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 8621
- Spiranthera parviflora* Sandwith
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & A. Sebastián 66
- Zanthoxylum acuminatum* (Sw.) Sw.
Nativo. 800–1200 m.
F. Woytkowski 6013
- Zanthoxylum compactum* (Huber ex Albuquerque) P.G. Waterman
Nativo. 1800–2900 m.
R. Vásquez, *et al.* 28415
- Zanthoxylum cuiabense* Engl.
Nativo. 1800 m.
A. Gentry & D. Smith 35808
- Zanthoxylum fagara* subsp. *lentiscifolium* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Reynel
Nativo. 350–1500 m.
D. Smith, *et al.* 6339
- Zanthoxylum kellermanni* P. Wilson
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn & J. Quijano 2934
- Zanthoxylum rhoifolium* Lam.
Nativo. 800–1200 m.
D. Smith, *et al.* 6299
- Zanthoxylum riedelianum* Engl.
Nativo. 300–1850 m.
D. Smith 3162
- Zanthoxylum weberbaueri* (K. Krause) J.F. Macbr.
Nativo. 380 m.
R. Foster 9471
- Zanthoxylum* n. sp.
Nativo. Endémico. 750 m.
D. Smith 1460
- SABIACEAE** Blume
- Meliosma boliviensis* Cuatrec.
Nativo. 1000–2500 m.
D. Smith 3193
- Meliosma frondosa* Cuatrec. & Idrobo
Nativo. 2500–3000 m.
D. Smith & A. Pretel 7990
- Meliosma herbertii* Rolfe
Nativo. 250–1000 m.
A. Gentry, *et al.* 63286
- Meliosma peytonii* A.H. Gentry
Nativo. 2000 m.
D. Smith & W. Brack 5338
- Meliosma pittieriana* Steyerl.
Nativo. 1500–2000 m.
A. Gentry & C. Díaz 58633
- Meliosma sirensis* A.H. Gentry
Nativo. Endémico. 1750 m.
B. Wallnofer 11–23778
- Ophiocaryon heterophyllum* (Benth.) Urb.
Nativo. 300–900 m.
C. Revilla, J. Mateo & A. Utani 247
- Ophiocaryon manausense* (W.A. Rodrigues) Barneby
Nativo. 300–950 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63505
- SALICACEAE** Mirb.

- Abatia parviflora* Ruiz & Pav.
Nativo. 2250 m.
R. Vásquez *et al.* 28211
- Banara guianensis* Aubl.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry & D. Smith 35821
- Casearia aculeata* Jacq.
Nativo. 200–900 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42147
- Casearia arborea* (Rich.) Urb.
Nativo. 300–1500 m.
A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63475
- Casearia decandra* Jacq.
Nativo. 250–1250 m.
D. Smith 6609
- Casearia fasciculata* (Ruiz & Pav.) Sleumer
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4003
- Casearia javitensis* Kunth
Nativo. 300–900 m.
R. Foster, *et al.* 8941
- Casearia nigricans* Sleumer
Nativo. 500–1500 m.
D. Smith 5170
- Casearia nigricolor* Sleumer
Nativo. 2150 m.
D. Smith, *et al.* 8655
- Casearia pitumba* Sleumer
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster 9539
- Casearia sylvestris* Sw.
Nativo. 850 m.
A. Gentry & N. Jaramillo 41313
- Casearia tachirensis* Steyererm.
Nativo. 1500–2500 m.
D. Smith, *et al.* 1582
- Casearia ulmifolia* Vahl ex Vent.
Nativo. 350–500 m.
W. Pariona & J. Quijano 995
- Hasseltia floribunda* Kunth
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, J. Revilla & J. Schunke 15920
- Laetia procera* (Poepp.) Eichler
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2621
- Lunania parviflora* Spruce ex Benth.
Nativo. 300 m.
R. Rojas & R. Vásquez 1404
- Neosprucea montana* Cuatrec.
Nativo. 350–2500 m.
R. Foster, *et al.* 7738
- Pleuranthodendron lindenii* (Turcz.) Sleumer
Nativo. 1800 m.
A. Monteagudo, *et al.* 15919
- Populus balsamifera* L.
Introducido y cultivado. 800–1800 m.
Nota: sin colección, visto en Oxapampa.
- Prockia crucis* P. Browne ex L.
Nativo. 1250 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4008
- Ryania speciosa* var. *tomentosa* (Miq.) Monach.
Nativo. 350–500 m.
- A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4216
- Salix humboldtiana* Willd.
Nativo. 1900–3700 m.
R. Mck. Bird 1438
- Tetrathylacium macrophyllum* Poepp.
Nativo. 350–1500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3911
- Xylosma tessmannii* Sleumer
Nativo. 1070–1160 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3848
- SAPINDACEAE Juss.
- Allophylus amazonicus* var. *angustifolius* Benth. ex Radlk.
Nativo. 500 m.
R. Foster & D. A'Chille 10158
- Allophylus coriaceus* Radlk.
Nativo. 2000–2500 m.
D. Smith, R. Foster & E. Meza 8521
- Allophylus divaricatus* Radlk.
Nativo. 270 m.
E. Tello 688
- Allophylus excelsus* (Triana & Planch.) Radlk.
Nativo. 2400 m.
D. Smith & A. Pretel 7659
- Allophylus floribundus* (Poepp.) Radlk.
Nativo. 350–1850 m.
D. Smith 3104
- Allophylus loretensis* Standl. ex J.F. Macbr.
Nativo. 350–1000 m.
J. Perea, *et al.* 1270
- Allophylus myrianthus* Radlk.
Nativo. 2400 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7910
- Allophylus strictus* Radlk.
Nativo. 500–600 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40114
- Cupania americana* L.
Nativo. 1800 m.
E. Ortiz, J. Mateo & C. Rojas 513
- Cupania cinerea* Poepp.
Nativo. 270 m.
E. Tello 865
- Cupania latifolia* Kunth
Nativo. 1890 m.
D. Smith, W. Brack & J. Palomino 1744
- Cupania scrobiculata* Rich.
Nativo. 200 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42024
- Matayba arborescens* (Aubl.) Radlk.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, *et al.* 63399
- Matayba inelegans* Spruce ex Radlk.
Nativo. 850–950 m.
A. Monteagudo, *et al.* 11312
- Matayba macrostylis* Radlk.
Nativo. 270 m.
E. Flores & E. Tello 1888
- Matayba peruviana* Radlk.
Nativo. 350–2000 m.
D. Smith, A. Pretel & L. Acosta 1821
- Pseudima frutescens* (Aubl.) Radlk.
Nativo. 350–1000 m.

- D. Smith 3978
Sapindus saponaria L.
 Nativo. 350–2000 m.
 A. Gentry, D. Smith & R. Tredwell 37520
- Talisia carinata* Radlk.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41824
- Talisia hemidasya* Radlk.
 Nativo. 350–1500 m.
 R. Foster 8714
- Talisia japurensis* (C. DC.) Radlk.
 Nativo. 320 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41627
- Talisia macrophylla* (Mart.) Radlk.
 Nativo. 300 m.
 A. Gentry, *et al.* 63320
- Talisia obovata* A.C. Sm.
 Nativo. 300 m.
 A. Gentry, C. Díaz & O. Phillips 63470
- Talisia pinnata* (Ruiz & Pav.) Radlk.
 Nativo. 120–200 m.
 Nota: sin colección en el área, citado para
 Huánuco en León *et al.* (2006)
- Toulicia elliptica* Radlk.
 Nativo. 300 m.
 W. Pariona & I. Pedro 999
- SAPOTACEAE Juss.
- Chrysophyllum amazonicum* T.D. Penn.
 Nativo. 300 m.
 H. van der Werff, *et al.* 18008
- Chrysophyllum prieurii* A. DC.
 Nativo. 400–1000 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4195
- Chrysophyllum ovale* Rusby
 Nativo. 440 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4094
- Chrysophyllum sanguinolentum* subsp. *spurium* (Ducke) T.D. Penn.
 Nativo. 350–1000 m.
 W. Pariona & A. Sebastián 53
- Chrysophyllum venezuelanense* (Pierre) T.D. Penn.
 Nativo. 910 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 9848
- Diploon cuspidatum* (Hoehne) Cronquist
 Nativo. 1250 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3974
- Ecclinusa lanceolata* (Mart. & Eichler) Pierre
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41634
- Manilkara bidentata* (A. DC.) A. Chev.
 Nativo. 250–1000 m.
 C. Díaz & S. Baldeón 2317
- Micropholis brochidodroma* T.D. Penn.
 Nativo. 320 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41655
- Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41562
- Micropholis guyanensis* subsp. *duckeana* (Baehni) T.D. Penn.
 Nativo. 850–950 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10209
- Micropholis guyanensis* subsp. *guyanensis*
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Monteagudo, R. Francis & G. Ortiz 5098
- Micropholis obscura* T.D. Penn.
 Nativo. 400 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4200
- Micropholis porphyrocarpa* (Baehni) Monach.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42117
- Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41929
- Micropholis williamii* Aubrév. & Pellegr.
 Nativo. 350–1000 m.
 G. Hartshorn & J. Quijano 2938
- Pouteria baehniana* Monach.
 Nativo. 1350–2350 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4437
- Pouteria bangii* (Rusby) T.D. Penn.
 Nativo. 350–1500 m.
 W. Pariona 415
- Pouteria bilocularis* (H. Winkl.) Baehni
 Nativo. 350–1500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41667
- Pouteria caimito* (Ruiz & Pav.) Radlk.
 Nativo y cultivado. 350–1500 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3864
- Pouteria cuspidata* (A. DC.) Baehni
 Nativo. 450 m.
 A. Monteagudo & R. Francis 5298
- Pouteria durlandii* (Standl.) Baehni
 Nativo. 910 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 9847
- Pouteria glomerata* subsp. *glomerata*
 Nativo. 380 m.
 R. Foster 7993
- Pouteria guianensis* Aubl.
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41589
- Pouteria juruana* K. Krause
 Nativo. 1200–1320 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 4960
- Pouteria lucuma* (Ruiz & Pav.) Kuntze
 Nativo y cultivado. 2200 m.
 H. van der Werff, *et al.* 17721
- Pouteria macrophylla* (Lam.) Eyma
 Nativo. 270 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 11441
- Pouteria multiflora* (A. DC.) Eyma
 Nativo. 350–1000 m.
 G. Hartshorn & J. Quijano 2926
- Pouteria oblanceolata* Pires
 Nativo. 350–1000 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10243
- Pouteria procera* (Mart.) T.D. Penn.
 Nativo. 620–680 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10469
- Pouteria reticulata* subsp. *reticulata*
 Nativo. 350–1500 m.
 W. Pariona & A. Sebastián 38
- Pouteria simulans* Monach.
 Nativo. 1250 m.
 A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3940
- Pouteria torta* subsp. *glabra* T.D. Penn.
 Nativo. 250–300 m.
 R. Foster 8816

- Pouteria torta* subsp. *tuberculata* (Sleumer) T.D. Penn.
Nativo. 400 m.
R. Foster 9543
- Pouteria trilocularis* Cronquist
Nativo. 400–1590 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 5644
- Pouteria williamii* (Aubrév. & Pellegr.) T.D. Penn.
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4154
- Sarcaulus brasiliensis* subsp. *brasiliensis*
Nativo. 400 m.
R. Foster 8829
- Sarcaulus brasiliensis* subsp. *gracilis* T.D. Penn.
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, et al. 14571
- SIMAROUBACEAE DC.
- Simarouba guianensis* Aubl.
Nativo. 350–1000 m.
I. Huamantupa, et al. 12087
- Simaba polyphylla* (Cavalcante) W.W. Thomas
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, C. Díaz, & O. Phillips 63449
- Simarouba amara* Aubl.
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, et al. 8980
- SIPARUNACEAE (A. DC.) Schodde
- Siparuna aspera* (Ruiz & Pav.) A. DC.
Nativo. 400–2800 m.
D. Smith 1473
- Siparuna bifida* (Poepp. & Endl.) A. DC.
Nativo. 350–1000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4212
- Siparuna cervicornis* Perkins
Nativo. 200–600 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42027
- Siparuna cuspidata* (Tul.) A. DC.
Nativo. 600–950 m.
A. Monteagudo, et al. 10207
- Siparuna decipiens* (Tul.) A. DC.
Nativo. 920–950 m.
A. Monteagudo, et al. 10337
- Siparuna subinodora* (Ruiz & Pav.) A. DC.
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry & D. Daly 18769
- Siparuna tomentosa* (Ruiz & Pav.) A. DC.
Nativo. 500–3000 m.
D. Smith & R. Foster 2591
- Siparuna vasqueziana* S.S. Renner & Hausner
Nativo. 440 m.
R. Rojas et al. 2858
- SOLANACEAE Adans.
- Cestrum conglomeratum* Ruiz & Pav.
Nativo. 1300–2300 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4447
- Cestrum glaucophyllum* Francey
Nativo. 1600–1900 m.
E. P. Killip & A. C. Smith 25740, citado como endémico para Pasco, en León et al. (2006)
- Cestrum laevifolium* Francey
Nativo. 1100 m.
E. P. Killip & A. C. Smith 26074, citado como endémico para Junín, en León et al. (2006)
- Cestrum longiflorum* Ruiz & Pav.
Nativo. 1850 m.
A. Gentry, et al. 39903
- Cestrum megalophyllum* Dunal
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith 3908
- Cestrum microcalyx* Francey
Nativo. 1350–1420 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 5704
- Cestrum racemosum* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–2000 m.
H. van der Werff, et al. 18391
- Cestrum ovato-lanceolatum* Francey
Nativo. 600 m.
J. F. Macbride 5435, citado como endémico para Junín, en León et al. (2006)
- Saracha punctata* Ruiz & Pav.
Nativo. 2500–3000 m.
A. Monteagudo, et al. 4654
- Sessea macrophylla* Francey
Nativo. 2400 m.
C. Todzia & B. Stein 2788
- Solanum acanthodes* Hook. f.
Nativo. 1100–1200 m.
D. Smith 6642
- Solanum acuminatum* Ruiz & Pav.
Nativo. 1000–3000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4009
- Solanum albidum* Dunal
Nativo. 890–3110 m.
H. van der Werff, et al. 18440
- Solanum appressum* K.E. Roe
Nativo. 350–2000 m.
H. van der Werff, et al. 18436
- Solanum asperolanatum* Ruiz & Pav.
Nativo. 2120–2700 m
D. Smith & J. Albán 5580
- Solanum endopogon* (Bitter) Bohs
Nativo. 500 m.
H. van der Werff, et al. 18106
- Solanum grandiflorum* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–2500 m.
S. Knapp, D. Smith & J. Mallet 6332
- Solanum leucocarpon* Dunal
Nativo. 400–1400 m
A. Gentry, et al. 73264
- Solanum lindenii* Rusby
Nativo. 2100–2800 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4417
- Solanum oblongum* Ruiz & Pav.
Nativo. 1000–3000 m.
R. Foster & D. Smith 9437
- Solanum riparium* Pers.
Nativo. 1100–1800 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4935
- Solanum ruizii* S. Knapp
Nativo. 3000–3500 m.
H. Ruiz & J. Pavón s.n. citado para Huánuco, en León et al. (2006)
- Solanum saponaceum* Dunal
Nativo. 1500–2500 m.
H. van der Werff, et al. 17778

- Solanum sycophanta* Dunal
Nativo. 1800–2400 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3844
- Solanum trachycyphum* Bitter
Nativo. 350–3000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4599
- Solanum vanheurckii* Müll. Arg.
Nativo. 350–500 m
D. Smith & J. Salick 8374
- Solanum wrightii* Benth.
Nativo. 1800 m
C. Díaz 1666
- Vassobia dichotoma* (Rusby) Bitter
Nativo. 1500–2000 m.
D. Smith & W. Brack 3076
- STAPHYLEACEAE Martinov
- Turpinia occidentalis* (Sw.) G. Don
Nativo. 350–3000 m.
D. Smith, *et al.* 1558
- STYRACACEAE Dumort.
- Styrax argenteus* C. Presl
Nativo. 1850 m.
D. Smith 3212
- Styrax cordatus* (Ruiz & Pav.) A. DC.
Nativo. 1000–2000 m.
H. van der Werff, *et al.* 18621
- Styrax foveolaria* Perkins
Nativo. 3000–3300 m.
R. Vásquez *et al.* 28424
- Styrax nunezii* P.W. Fritsch
Nativo. 2400 m.
A. Monteagudo & G. Ortiz 4610
- Styrax omuk* B. Walln.
Nativo. 2500 m.
D. Smith & A. Pretel 7978, citado como endémico
para Huánuco y Pasco, en León *et al.* (2006)
- Styrax pavonii* A. DC.
Nativo. 1050–1160 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3867
- Styrax vilcabambae* (D.R. Simpson) B. Walln.
Nativo. 2450–2800 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4717
- SYMPLOCACEAE Desf.
- Symplocos andicola* B. Ståhl
Nativo. 2200 m.
R. Vásquez *et al.* 31526
- Symplocos apiciflora* B. Ståhl
Nativo. 2600 m.
D. Smith & A. Pretel 8022
- Symplocos arechea* L'Hér.
Nativo. 1000–1300 m.
T. Plowman 5965
- Symplocos coriacea* A. DC.
Nativo. 2640 m.
D. Smith, *et al.* 7900
- Symplocos fuliginosa* B. Ståhl
Nativo. 2200 m.
D. Smith, *et al.* 8668
- Symplocos globulifera* B. Ståhl
Nativo. 2250 m.
B. Wallnofer 11–16688, citado como endémico
para Huánuco, en León *et al.* (2006)
- Symplocos quitensis* Brand
Nativo. 2600 m.
D. Smith, A. Bottger & H. Bottger 7894
- Symplocos peruviana* (Szyszyl.) Brand
Nativo. 1500–3000 m.
Nota: sin colección en el área, citado para Junín,
en Reynel *et al.* (2006).
- Symplocos robinfosteri* B. Ståhl
Nativo. 3400 m.
R. Foster 10405 citado, como endémico para
Pasco, en León *et al.* (2006)
- Symplocos scabra* J.F. Macbr.
Nativo. 3200–3960 m.
J. F. Macbride 4898, citado para Huánuco, en León *et al.* (2006)
- TAPISCIACEAE (Pax) Takht.
- Huerteia glandulosa* Ruiz & Pav.
Nativo. 350–2000 m.
R. Vásquez 31500
- THEACEAE Mirb.
- Camellia sinensis* (L.) Kuntze
Introducido y cultivado. 1890 m.
D. Smith, W. Brack & J. Palomino 1754
- Gordonia fruticosa* (Schrad.) H. Keng
Nativo. 2000–3000 m.
A. Gentry, *et al.* 39938
- THEOPHRASTACEAE Link
- Clavija longifolia* Ruiz & Pav.
Nativo. 820–1100 m.
D. Smith, *et al.* 6391
- Clavija macrocarpa* Ruiz & Pav.
Nativo. 1000–2000 m.
D. Smith 2952
- Clavija procera* B. Ståhl
Nativo. 1200 m.
D. Smith 5272
- THYMELAEACEAE Juss.
- Schoenobiblus peruvianus* Standl.
Nativo. 2150 m.
D. Smith, *et al.* 8660
- ULMACEAE Mirb.
- Ampelocera edentula* Kuhlmann.
Nativo. 300–2000 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 42110
- Ampelocera ruizii* Klotzsch
Nativo. 270 m.
E. Tello 341
- URTICACEAE Juss.
- Boehmeria caudata* Sw.
Nativo. 1000–2500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 7676
- Boehmeria pavonii* Wedd.
Nativo. 1150 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3919
- Cecropia albicans* Trécul
Nativo. 200–2500 m.
A. Gentry, *et al.* 39956
- Cecropia angustifolia* Trécul
Nativo. 350–2500 m.
H. van der Werff 17756
- Cecropia dentata* Klotzsch

- Nativo. Altitud desconocida
H. Ruiz & J. Pavón s.n., como endémico para
Huánuco, en León *et al.* (2006)
- Cecropia distachya* Huber
Nativo. 400 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4233
- Cecropia ficifolia* Warb. ex Snethl.
Nativo. 350–500 m.
D. Smith & R. Foster 2427
- Cecropia membranacea* Trécul
Nativo. 350–1000 m.
R. Foster, *et al.* 8948
- Cecropia montana* Warb. ex Snethl.
Nativo. 350–2500 m.
D. Smith 5225
- Cecropia polystachya* Trécul
Nativo. 350–1500 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40079
- Cecropia sciadophylla* Mart.
Nativo. 350–1000 m.
D. Smith 3827
- Cecropia tacuna* C.C. Berg & P. Franco
Nativo. 1850 m.
D. Smith 4179
- Cecropia utcubambana* Cuatrec.
Nativo. 1800 m.
A. Monteagudo, *et al.* 4336
- Cecropia strigosa* Trécul
Nativo. 900 m.
A. Gentry, *et al.* 39840
- Coussapoa nitida* Miq.
Nativo. 430 m.
D. Smith 1890
- Coussapoa ovalifolia* Trécul
Nativo. 350–1000 m.
H. van der Werff, *et al.* 18252
- Coussapoa villosa* Poepp. & Endl.
Nativo. 700–1900 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3528
- Myriocarpa laevigata* Killip
Nativo. 730–1500 m.
R. Rojas, A. Peña & C. Rojas 2342
- Myriocarpa stipitata* Benth.
Nativo. 730–2300 m.
D. Smith 3664
- Pourouma acuminata* Mart. ex Miq.
Nativo. 850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8423
- Pourouma bicolor* subsp. *tessmannii* (Mildbr.) C.C. Berg & Heusden
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn, J. Quijano & E. Meza 2863
- Pourouma cecropiifolia* Mart.
Nativo. 350–850 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8760
- Pourouma cuspidata* Mildbr.
Nativo. 350–500 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41890
- Pourouma guianensis* subsp. *guianensis*
Nativo. 350–1000 m.
A. Gentry, *et al.* 63402
- Pourouma minor* Benoist
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, *et al.* 8827
- Pourouma mollis* subsp. *triloba* (Trécul) C.C. Berg & Heusden
Nativo. 350–500 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 4158
- Pourouma tomentosa* subsp. *tomentosa*
Nativo. 350–2000 m.
W. Pariona & I. Pedro 954
- Urera caracasana* (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.
Nativo. 350–2000 m.
A. Monteagudo, C. Mateo & G. Ortiz 3846
- Urera eggersii* Hieron.
Nativo. 350–2000 m.
A. Gentry, D. Smith & R. Vásquez 40181
- VERBENACEAE Adans.
- Citharexylum macrochlamys* Pittier
Nativo. 270 m.
E. Tello 1322
- Cornutia pyramidata* L.
Nativo. 350–500 m.
D. Smith 3795
- Duranta sprucei* Briq.
Nativo. 1900 m.
D. Smith & J. Canne 5877
- Tectona grandis* L. f.
Introducido y cultivado. 400–1800 m.
Nota: sin colección, visto en la Prov. de
Chanchamayo y Oxapampa.
- VIOLACEAE Batsch
- Fusispermum laxiflorum* Hekking
Nativo. 300–600 m.
G. Hartshorn & J. Quijano 2929
- Gloeospermum sphaerocarpum* Triana & Planch.
Nativo. 500–1000 m.
R. Foster 9206
- Leonia crassa* L.B. Sm. & A. Fernández
Nativo. 350–1500 m.
A. Monteagudo, *et al.* 10807
- Leonia glycyarpa* var. *glycyarpa*
Nativo. 500–800 m.
A. Gentry, D. Smith & N. Jaramillo 41657
- Leonia glycyarpa* var. *racemosa* (Mart.) L.B. Sm. & A. Fernández
Nativo. 270–1500 m.
D. Smith 2100
- Rinorea apiculata* Hekking
Nativo. 350–1000 m.
T. Croat 21202
- Rinorea lindeniana* (Tul.) Kuntze
Nativo. 350–1000 m.
H. van der Werff, *et al.* 8624
- Rinorea viridifolia* Rusby
Nativo. 270–1200 m.
A. Gentry & N. Jaramillo 41366
- VOCHYSIACEAE A. St.-Hil.
- Erisma bicolor* Ducke
Nativo. 410 m.
A. Monteagudo, *et al.* 11403
- Erisma floribundum* Rudge
Nativo. 1000 m.
R. Foster & I. Bokor 9459
- Erisma uncinatum* Warm.
Nativo. 400 m.

- A. Monteagudo, *et al.* 14331
Qualea paraensis Ducke
 Nativo. 300–600 m.
 G. Hartshorn, J. Quijano & C. Mateo 2773
Ruizterania trichanthera (Warm.) Marc.-Berti
 Nativo. 350–500 m.
 A. Gentry, *et al.* 63370
Vochysia bracedliniae Standl.
 Nativo. 420–620 m.
 A. Monteagudo, *et al.* 10957
Vochysia grandis Mart.
 Nativo. 350–500 m.
 W. Pariona & J. Ruiz 1031
Vochysia mapirensis Rusby
 Nativo. 700 m.
 D. Smith 1448
Vochysia obscura Warm.
 Nativo. 900 m.
 D. Smith 2125
Vochysia vismiifolia Spruce ex Warm.
 Nativo. 350–900 m.
 F. Carbajal & Z. Pérez FZ-044

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Fondo Taylor, por brindar la subvención económica para este estudio, al Missouri Botanical Garden (MO), Field Museum of Chicago (F) y Herbario Selva Central (HOXA), por el acceso a las colecciones; al Servicio Nacional de Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), por las facilidades brindadas al concederemos las respectivas autorizaciones de investigación en la Selva Central. Así mismo nuestro reconocimiento al Ing. Rodolfo Vásquez M. por las sugerencias y revisión del manuscrito, y la Blgo. Rocío del Pilar Rojas G., por sus acertados comentarios.

Literatura citada

- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Bot. Jour. of the Linnean Society*, 141:399-436.
- Brako, L. & J.L. Zarucchi. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot., Missouri Bot. Gard.* 45:1-1286.
- Brummitt, R. K. (1992 en línea). Vascular Plant Families and Genera. <http://data.kew.org/vpfg1992/genlist.html>
- Henderson, A., G. Galeano & R. Bernal. 1995. *Field Guide to the Palms of the Americas*. Princeton University Press, New Jersey, USA. 352 pp.
- León B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, N. Pitman, P.M. Jørgensen y A. Cano. 2006. El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú. *Rev. peru. biol.* Vol. 13(2):1-971.
- Mabberley, D. J. 1998. *The Plant Book. A Portable Dictionary of the Vascular Plants*. University Press. Cambridge. Second edition. U. K. 858 pp.
- Pennington, T.D., C. Reynel, y A. Daza. 2004. *Illustrated guide to the Tree of Peru*. Published by David Hunt, The Manse, Chapel Lane, Milborne Port Sherborne, DT9 5DL, England. 848 pp.
- Reynel C., T.D. Pennington, R.T. Pennington, J.L. Marcelo, y A. Daza. 2006. *Arboles útiles del Ande Peruano. Una Guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos en el Perú*. 1ra. Edición. Lima. Perú. 466 pp.
- Stevens, P. F. (2001 en línea). Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008. <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html>
- Ulloa Ulloa C., J.L. Zarucchi y B. León. 2004. Diez os de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa*. Edición especial: 1-242.
- Vásquez, R., R. Rojas G. E.F. Rodríguez R. 2002[2003]. Adiciones a la Flora Peruana: especies nuevas, nuevos registros y estados taxonómicos de las Angiospermas para el Perú. *Arnaldoa* 9(2):43-110.
- Vásquez, R., R. Rojas G., A. Monteagudo M., K. Meza V., H. van der Werff y R. Ortiz-Gentry 2005. Flora Vascular de la selva central del Perú: Una aproximación de la composición florística de tres Areas Naturales Protegidas. *Arnaldoa*. 12(1-2):112–125.
- Vásquez, R. & R. Rojas. 2009. Una nueva especie de *Chrysochlamys* (Clusiaceae: Clusiodeae: Clusieae) del Perú. *Arnaldoa* 16(2): 23-28.
- Vásquez, R. 2009. Sinopsis del genero *Sloanea* (Elaeocarpaceae) en el Perú. *Arnaldoa* 16(2): 37-63.

Peruvian medicinal plants for the treatment of liver and gallbladder ailments

Plantas peruanas usadas como remedios para hígado y vesícula

Rainer W. Bussmann & Ashley Glenn

William L. Brown Center, Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, MO 63166-0299, USA.
rainer.bussmann@mobot.org

Abstract

Disorders of internal organs fall far behind the most commonly treated medical conditions. A total of 51 plant species belonging to 43 genera and 31 families were documented and identified as liver and gallbladder herbal remedies in Northern Peru. Most species used were Asteraceae, followed by Euphorbiaceae and Gentianaceae. Asteraceae are clearly over-represented in comparison to the overall medicinal flora, while some other medicinally important families are completely missing from the liver ailment portfolio. The majority of herbal preparations employed for liver ailments were prepared from the whole plants. In almost 65% of the cases fresh plant material was used to prepare remedies, which differs little from the average herbal preparation mode in Northern Peru. Most of the remedies were applied orally. This is highly different from the regional average of application. Over 71% of all remedies were prepared as mixtures with multiple ingredients by boiling plant material either in water or in sugarcane spirit. This indicates that the local healers have a very profound knowledge about the synergistic effects of plants in multi-ingredient preparations.

Almost no scientific evidence exists to date to prove the efficacy of the species employed as liver and gallbladder remedies in Northern Peru. Only 8% of the plants found or related species in the same genus have been studied at all. The information gained on frequently used traditional remedies against liver and gallbladder ailments might give some leads for future targets for further analysis in order to develop new drugs. However, more detailed scientific studies are desperately needed to evaluate the efficacy and safety of the remedies employed traditionally.

Keywords: Medicinal Plants, ethnobotany, hepatoprotective, hepatitis, alcoholism, cirrhosis

Resumen

Problemas de órganos internos no cuentan entre las enfermedades curadas más frecuente por curanderos peruanos. Sin embargo, 51 especies de plantas de 43 géneros y 31 familias han sido documentadas e identificadas como remedio para hígado y vesícula en el Perú septentrional. La mayoría de las plantas fueron Asteraceas, seguido por Euphorbiaceas y Gentianaceas. Las Asteraceas claramente están sobre-representadas en comparación a la flora medicinal en general, mientras que otras familias importantes de la flora medicinal faltan en la farmacopeia para el hígado. En casi 65% de los casos se usaron plantas frescas, lo cual significa una diferencia grande al promedio de aplicaciones en la región. Más que 71% de los remedios representaron mezclas con ingredientes múltiples, preparados sancochando las plantas en agua o aguardiente. Este indica que los curanderos cuentan con un conocimiento profundo sobre los efectos sinérgicos de plantas.

Casi no existe evidencia científica sobre la eficacia de estos remedios. Solo 8% de las plantas han sido investigadas. La información de nuestro estudio puede ser útil para más análisis y desarrollo de remedios en el futuro. Sin embargo, se necesita más estudios para evaluar la eficacia y seguridad de los remedios tradicionales.

Palabras claves: Plantas medicinales, etnobotánica, hepatoprotección, hepatitis, alcoholismo, cirrosis

Introduction

Traditional Medicine is used globally and has rapidly growing economic importance. In developing countries, Traditional Medicine is often the only accessible and affordable treatment available. In Latin America, the WHO

Regional Office for the Americas (AMRO/PAHO) reports that 71% of the population in Chile and 40% of the population in Colombia have used Traditional Medicine. In many Asian countries Traditional Medicine is widely used, even though Western medicine is often readily

available. In Japan, 60–70% of allopathic doctors prescribe traditional medicines for their patients. In the US the number of visits to providers of Complementary Alternative Medicine (CAM) now exceeds by far the number of visits to all primary care physicians (WHO 1999, 2002).

Complementary Alternative Medicine is also becoming more and more popular in many developed countries. Forty-two percent of the population in the US have used Complementary Alternative Medicine at least once (WHO 1998), and a national survey reported the use of at least one of 16 alternative therapies increased from 34% in 1990 to 42% in 1997 (UNCCD 2000).

The expense for the use of Traditional and Complementary Alternative Medicine is exponentially growing in many parts of the world. The 1997 out-of-pocket Complementary Alternative Medicine expenditure was estimated at US\$ 2.7 billion in the USA. The world market for herbal medicines based on traditional knowledge is now estimated at US\$ 60 billion (Breevort 1998).

Northern Peru is believed to be the center of the Central Andean Health Axis (Camino 1992), and traditional medicinal practices in this region are still an important component of everyday life (Bussmann & Sharon 2006, Bussmann 2006, De Feo 1992, Joralemon & Sharon 1993, Polia 1988, Sharon 1978, 1980, 1994, 2000, Sharon & Bussmann 2006). Traditional Medicine is also gaining more and more respect by national governments and health providers. Peru's National Program in Complementary Medicine and the Pan American Health Organization recently compared Complementary Medicine to allopathic medicine in clinics and hospitals operating within the Peruvian Social Security System (EsSalud 2000).

According to WHO (2002), the sustainable cultivation and harvesting of medicinal species is one of the most important challenges for the next few years.

Materials and Methods

Plant Collections

Plants in Peru were collected in the field, in markets, and at the homes of traditional healers (*curanderos*) visited in August-September 2001, July-August 2002, July-August

2003, June-August 2004, July-August 2005, July-August 2006, June-August 2007, June-August 2008, March-April 2009 and June-August 2009. The specimens are registered under the collection series "RBU/PL," "ISA," "GER," "JULS," "EHCHL," "VFCHL," "TRUBH," and "TRUVANERICA," depending on the year of fieldwork and collection location. Surveys were conducted in Spanish by fluent speakers. Surveyors would approach healers, collectors and market vendors and explain the premise for the study, including the goal of conservation of medicinal plants in the area. All were asked to participate, but due to expected resistance information could not be collected from everyone. From those who gave their prior informed consent, information was collected regarding their knowledge and inventory of medicinal plants.

Vouchers of all specimens were deposited at the Herbarium Truxillense (HUT, Universidad Nacional de Trujillo), and Herbario Antenor Orrego (HAO, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo). In order to recognize Peru's rights under the Convention on

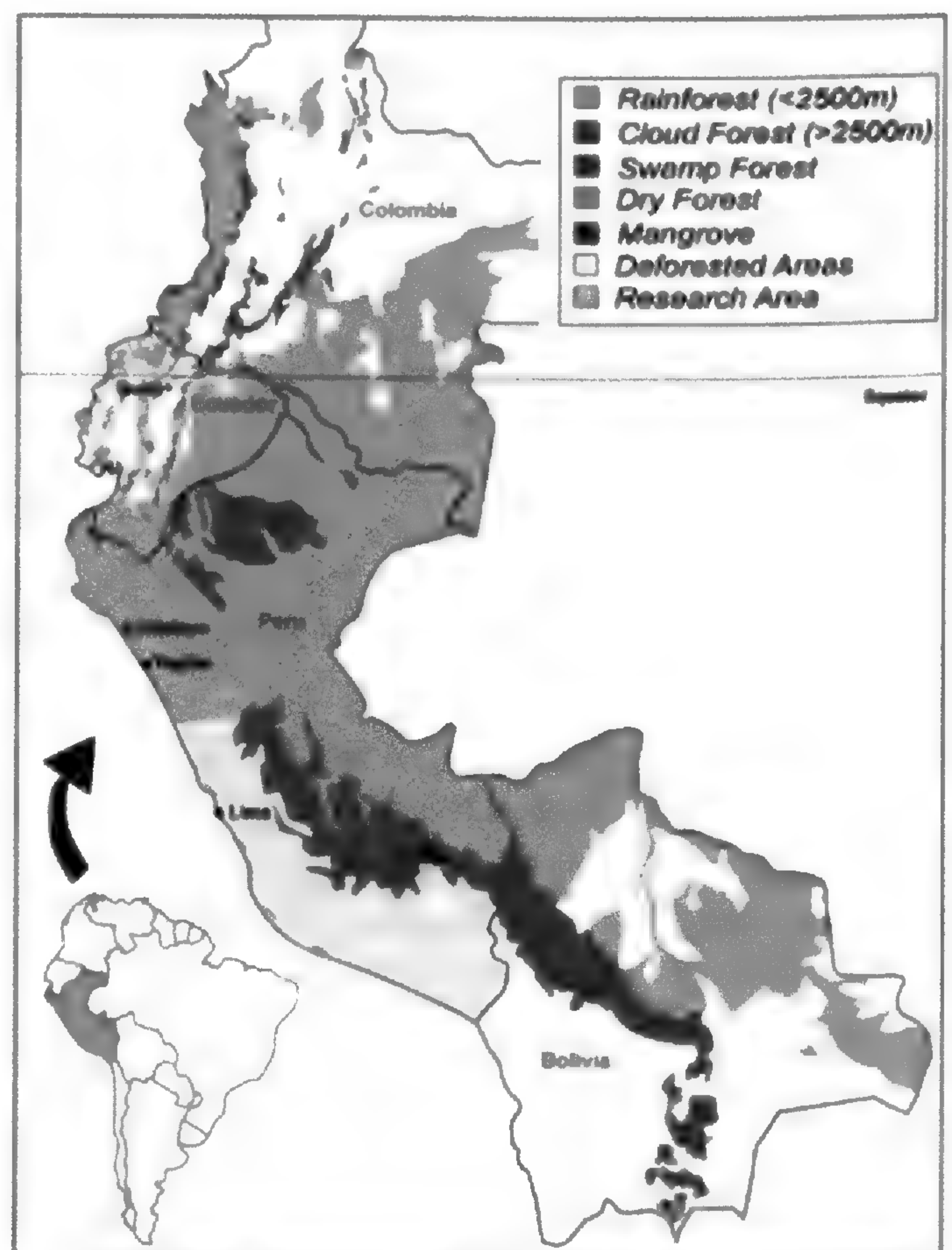


Fig. 1. Study area

Biological Diversity, most notably with regard to the conservation of genetic resources in the framework of a study treating medicinal plants, the identification of the plant material was conducted entirely in Peru. No plant material was exported in any form whatsoever.

Nomenclature

The nomenclature of plant families, genera, and species follows the Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru (Brako & Zarucchi 1993) and the Catalogue of Vascular Plants of Ecuador (Jørgensen & León-Yanez 1999). The nomenclature was compared to the TROPICOS database. Species were identified using the available volumes of the Flora of Peru (McBride 1936-1981), as well as Jørgensen & Ulloa Ulloa (1994), Pestalozzi (1998) and Ulloa Ulloa & Jørgensen (1993), and the available volumes of the Flora of Ecuador (Sparre & Harling 1978-2009), and reference material in the herbaria HUT, HAO, QCA, LOJA and QCNE.

Results and Discussion

Disorders of internal organs fall far behind the most commonly treated medical conditions. (Bussmann & Sharon 2006). This is an indication that curanderos in Northern Peru are to a large extent specializing in the treatment of psychosomatic disorders, and that “bodily” illnesses are treated more as a sideline. However, a large number of plant species was used by local healers to treat liver and gallbladder ailments.

A total of 51 plant species belonging to 43 genera and 31 families were documented and identified as liver and gallbladder herbal remedies in Northern Peru. Most species used were Asteraceae (9 species, 17.66%), followed by Euphorbiaceae (4 species, 7.85%) and Gentianaceae (3 species, 5.89%). All other families contributed only one or two species each to the pharmacopoeia (Tab. 1). A complete overview of all plants encountered, including data on use-recipes and preparation, is given in Appendix 1. Asteraceae are clearly over-represented in comparison to the overall medicinal flora, while some other medicinally important families (e.g. Solanaceae, Lycopodiaceae, Cucurbitaceae, Rosaceae) are completely missing from the liver ailment portfolio (Tab. 2) (Bussmann & Sharon 2006).

The majority of herbal preparations employed for liver ailments were prepared from the whole plants (35.38%), while the leaves (24.61%), flowers (9.23%) and stems (12.32%) were used less frequently (Tab. 3). Whole plants were more often used than characteristic for the overall medicinal preparations found in the region, while stems of plants were employed much less frequently (Fig. 3, Bussmann & Sharon 2006). This indicates that the local healers have a less well developed knowledge about the constituents of individual plant parts in the case of liver and gallbladder treatments than for other applications (Bussmann & Sharon 2006). In almost 65% of the cases fresh plant material was used to prepare remedies, which differs little from the average herbal preparation mode in Northern Peru (Tab. 4). Most of the remedies were applied orally (over 90%), while the remaining ones were applied topically. (Tab. 5). This is highly different from the regional average of application.

Table 1. Plants used to treat Liver and Gallbladder problems in Northern Peru

Family	Genera	Species	%	
Asteraceae	9	9	17.66	
Euphorbiaceae	2	4	7.85	
Gentianaceae	1	3	5.89	
Boraginaceae	2	2	3.92	
Brassicaceae	2	2	3.92	
Fabaceae		2	2	3.92
Amaranthaceae	1	2	3.92	
Geraniaceae	1	2	3.92	
Linaceae		1	2	3.92
Plantaginaceae	1	2	3.92	
Adiantaceae	1	1	1.96	
Apiaceae		1	1	1.96
Arecaceae	1	1	1.96	
Berberidaceae	1	1	1.96	
Capparidaceae	1	1	1.96	
Crassulaceae	1	1	1.96	
Dioscoreaceae	1	1	1.96	
Dipsacaceae	1	1	1.96	
Ericaceae		1	1	1.96
Lamiaceae	1	1	1.96	
Lythraceae	1	1	1.96	
Malvaceae	1	1	1.96	
Monimiaceae	1	1	1.96	
Myrtaceae	1	1	1.96	
Passifloraceae	1	1	1.96	
Piperaceae	1	1	1.96	
Poaceae	1	1	1.96	
Polypodiaceae	1	1	1.96	
Portulacaceae	1	1	1.96	
Proteaceae	1	1	1.96	
Lichenes		1	1	1.96
			100	

Table 2. Comparison of liver and gallbladder medicines to the 10 most important plant families of the medicinal flora of northern Peru (after Bussmann & Sharon 2006)

Liver and Gallbladder		Medicinal flora of North Peru	
Family	%	Family	%
Asteraceae	17.66	Asteraceae	13.64
Fabaceae	3.92	Fabaceae	6.82
Lamiaceae	1.96	Lamiaceae	4.87
Solanaceae	0	Solanaceae	4.09
Euphorbiaceae	7.85	Euphorbiaceae	2.33
Poaceae	1.96	Poaceae	2.33
Apiaceae	1.96	Apiaceae	2.14
Lycopodiaceae	0	Lycopodiaceae	1.95
Cucurbitaceae	0	Cucurbitaceae	1.75
Rosaceae	0	Rosaceae	1.75

Table 3. Plant parts used

Plant Part	%
Leaves	24.61
Whole plant	35.38
Stems	12.32
Flowers	9.23
Seeds	4.61
Fruit	3.08
Root	3.08
Bark	3.08
Latex	1.54
Wood	1.05

Table 4. Plant constitution

Constitution	%
Fresh	64.28
Dry	35.72

Table 5. Method of application

Application	%
Oral	91.07
Topical	8.93

Over 71% of all remedies were prepared as mixtures with multiple ingredients by boiling plant material either in water or in sugarcane spirit. This indicates that the local healers have a very profound knowledge about the synergistic effects of plants in multi-ingredient preparations.

Almost no scientific evidence exists to date to prove the efficacy of the species employed as liver and gallbladder remedies in Northern Peru. Only 8% of the plants found or related species in the same genus have been studied at all. *Spartium junceum*, *Malva* spp. and *Plantago* spp. are known to be used in liver ailments (Guerrera & Leporatti 2007), but no other species found in Northern Peru have been shown to be effective against these conditions.

Conclusions

The information gained on frequently used traditional remedies against liver and gallbladder ailments might give some leads for future targets for further analysis in order to develop new drugs. However, more detailed scientific studies are desperately needed to evaluate the efficacy and safety of the remedies employed traditionally.

Acknowledgements

The presented study was financed through MIRT (Minority International Research and Training) or MHIRT (Minority Health Disparity International Research and Training) as it was recently renamed, a grant from the National Institutes of Health (Fund: 54112B MHIRT Program, Grant: G0000613), initially administered by the Fogarty International Center for Advanced Studies in Washington, D.C. MHIRT-Peru is coordinated by San Diego State University (SDSU) in cooperation with the San Diego Museum of Man (SDMM), the P.A. Hearst Museum of Anthropology at the University of California Berkeley (PAHMA-UCB), and the University of Hawaii at Manoa in the US, and the Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO, Herbarium HAO), the Universidad Nacional de Trujillo (UNT, Herbarium HUT and Instituto de Medicina Tropical) and the Clínica Anticona Trujillo (CAT) in Peru. Fieldwork for this project was supported through the assistance of MIRT/MHIRT students Maria Brodine, Gabriel Chait, Christina Dennis, Vanessa Feregrino, Erika Hernández, and Doug Highfill (San Diego State University); Guadalupe Ochoa (San Francisco State University); Cindy Ko (Cal Tech); Yasmin Barocio, Rosalie Cardenas, Mayra Castro, Ricardo González, Gletys Montoya, and Tamia Souto (University of Hawaii at Manoa); Guy Banner (Utah State University); Taisha Ford, Ana Jones, Alexis Lopez, Jennifer Ly, Ryan Martinez, Tahirah Rasheed, Jaime Sarria, Roberto Silva and Melinda Soriano (University of California, Berkeley).

None of the work would have been possible without the invaluable collaboration of our Peruvian colleagues, curanderas Julia Calderón, Isabel Chinguel, and Olinda Pintado, curandero Germán Santisteban, and herbalists Manuel Bejarano, Elmer Cruz, and Iván Cruz. With regard to

ritual and therapeutic practices we especially want to thank the above curanderas, as well as curandero Leoncio Carrión.

For three field seasons we were fortunate to have the anthropological expertise of our SDSU colleague Alan Kilpatrick. Project consultants included microbiologists Marisella Aguilera and Doris Diaz; ethnobotanists Pablo Lozano, Jay Chicoín, Carlos Reyes, Jason Schoneman, and Genevieve Gilbreath; biologist Carolina Tellez, and IT specialists John Effio and Steven Skoczen. A special debt of gratitude goes to our dedicated volunteers, Kaye Sharon, Tucker Sharon, and Renee Summerfield.

Thanks also go to Eric Rodríguez (Herbarium Truxillense, HUT) and Abundio Sagastegui, Segundo Leiva, and Mario Zapata (Herbario Antenor Orrego, HAO) for the use of their facilities and assistance in plant identification. The partial support by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) is acknowledged. Most of all, we want to express our sincere gratitude to the people of Northern Peru for sharing their ethnobotanical knowledge.

Literature cited

- Brako, L., Zarucchi, J.L.** (Eds.). 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Missouri Botanical Garden, Saint Louis, MO.
- Breevort, P.** 1998. The Booming U.S. Botanical Market, A New Overview. *HerbalGram* 44, 33-46.
- Bussmann, R.W.** 2006. Manteniendo el balance de naturaleza y hombre, La diversidad florística andina y su importancia por la diversidad cultural – ejemplos del Norte de Perú y Sur de Ecuador. *Arnaldoa* 13(2), 382-397.
- Bussmann, R.W., Sharon, D.** 2006. Traditional plant use in Northern Peru, Tracking two thousand years of health culture. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2,47.
- Camino, L.** 1992. Cerros, plantas y lagunas poderosas, la medicina al norte de Perú. Lima. Lluvia Editores.
- De Feo, V.** 1992. Medicinal and magical plants on northern Peruvian Andes. *Fitoterapia* 63, 417-440.
- EsSalud/Organización Panamericana de Salud.** 2000. Estudio Costo-Efectividad: Programa Nacional de Medicina Complementaria. Seguro Social de EsSalud (Study of Cost-Effectiveness: National Program in Complementary Medicine. Social Security of EsSalud). Lima, EsSalud/Organización Panamericana de Salud (Pan American Health Organization).
- Guerrera, P.M., Leporatti, M.L.** 2007. Ethnobotanical remarks on Central and Southern Italy. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3, 23.
- Joralemon, D., Sharon, D.**, 1993. Sorcery and Shamanism, Curanderos and Clients in Northern Peru. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Jørgensen, P.M., León-Yanez, S. (Eds.)**. 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75.
- Jørgensen, P.M., Ulloa Ulloa, C.** 1994. Seed plants of the High Andes of Ecuador - a Checklist. *AAU Reports* 34, 1-443.
- McBride, J.F. (Ed.)** 1936-1981. Flora of Peru. Fieldiana, Botany. Field Museum of Natural History, Chicago.
- Pestalozzi, H.U.** 1998. Flora ilustrada altoandina. Herbario Nacional de Bolivia and Herbario Forestal Nacional Martín Cardenas, Cochabamba.
- Polia, M.** 1988. Las Lagunas de los Encantos – Medicina Tradicional Andina en el Perú septentrional. Lima, CePeSer, 1988.
- Sharon, D.** 1980. El Chamán de los Cuatro Vientos. Siglo veintiuno editores, México, D.F. 1980.
- Sharon, D.** 2000. Shamanismo y el Cacto Sagrado - Shamanism and the Sacred Cactus. *San Diego Museum Papers* 37.
- Sharon, D.** 1994. Tuno y sus colegas, notas comparativas. In; Millones, L., Lemlij, M. (Eds.), En el Nombre del Señor, Shamanes, demonios y curanderos del norte del Perú. Australis S.A., Lima pp.128-147.
- Sharon, D.** 1978. Wizard of the Four Winds, A Shaman's Story. Free Press, New York.
- Sparre, G., Harling, B.** 1978-2009. Flora of Ecuador (various authors). Council for Nordic Publications in Botany.
- Ulloa Ulloa, C., Jørgensen, P.M.** 1993. Árboles y arbustos de los Andes del Ecuador. *AAU Reports* 30, 1-263.
- United Nations Conference on Trade and Development** 2000. Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Background Note by the UNCTAD Secretariat. Geneva, United Nations Conference on Trade and Development. (document reference TD/B/COM.1/EM.13/2).
- World Health Organization.** 1998. Report, Technical Briefing on Traditional Medicine. Forty-ninth Regional Committee Meeting, Manila, Philippines, 18 September 1998. Manila, WHO Regional Office for the Western Pacific.
- World Health Organization.** 1999a. Consultation Meeting on Traditional Medicine and Modern Medicine, Harmonizing the Two Approaches. Geneva, World Health Organization. (document reference (WP)TM/ICP/TM/001/RB/98- RS/99/GE/32(CHN)).
- World Health Organization.** 1999b. Traditional, Complementary and Alternative Medicines and Therapies. Washington DC, WHO Regional Office for the Americas/Pan American Health Organization (Working group OPS/OMS).
- World Health Organization.** 2002. WHO Traditional Medicine Strategy 2002-2005. World Health Organization, Geneva.

Family/Genus/Species	Indigenous name	Plant part used	Admin.	Preparation	Use	Coll #
ADIANTACEAE						
<i>Pellaea ternifolia</i> C. Chr.	Cuti Cuti, Cute Cute, Cute Cute Amarillo	Whole plant, fresh	Oral	5g per 1l of water, drink 3 times per day for 1 week.	Liver	EHCHL46, RBU/PL319, RBU/PL258, TRUBH21
AMARANTHACEAE						
<i>Iresine diffusa</i> H.B.K. ex Willd.	Paja Blanca, Sangrinaría	Whole plant, fresh	Oral	Boil 10g per 1l water, mix with Ambarina, Lancetilla, Hierba de la Rabia, and Palo de Sange. Drink three times per day or as needed, 1l daily, for 1 year.	Liver	JULS75, ISA62
<i>Iresine herbstii</i> Lindley	Colores, Timoras, Zangurache	Leaves, fresh	1. Topical 2. Oral	1. Fresh Leaves only, may use with Yonque, 7 Espiritus, and Bully Vinegar and Contrahierba. As poultice, 3 times a week. 2. Boil 5g per 1l water with Lancetilla, Contrahierba, Cachorillo, or chop, eat fresh. Oral once a day for a week or drink 1l daily, 1 month, always before breakfast.	Liver	ISA42, EHCHL114, ISA121
APIACEAE						
<i>Hydrocotyle globiflora</i> R. & P.	Sombrerito	Whole plant, fresh	Oral	4 small Leaves, 2 Flowers per 1l, boil 3 minutes, Drink. 3 times per day, for 1 month.	Liver	JULS63
ARECACEAE						
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Peel of the Fruit, dried	Oral	Grind 10 Seeds of Coco. Boil in 1/4l of water for 20 minutes combined with 1-2 eaves of Hierba Luisa, 1 Culen, Hinojo, and Poleo. Boil the mixture for 3-5 minutes. Drink 3 times a day, for 2-3 days. Drink the coconut milk for inflammations.	Inflam- mation of the liver	JULS145
ASTERACEAE						
<i>Ambrosia peruviana</i> Willd.	Altamisa, Marco, Artamisa, Manzanilla del Muerto, Marcos, Alta Misa, Altamis, Llatama Negra Malera, Ajenjo	Leaves and steams fresh	Oral	Boil 1l water 2 min, then mix water with a total of 10g of Manzanilla, Borraja, Madre Selva, Toronjil, Hinojo and Chancas de Comida for nerve disorders. Use Boldo, Llatama Roja Malera, Malva and Linaza for liver ailments. Use Matico, Borraja, Eucalipto, Vira Vira, and Brochamelia for Bronchitis. Cover and let sit for 2-3 minutes. Drink lukewarm, 3-4 cups a day for a month. Colds: Boil 1/2l of water with 50g of Altamiz and 10g of Sauce, Chicoria, and Pajaro Bobo for 10 minutes. 2 tablespoons every 8 hours for 8 days.	Liver	JULS108, TRUBH18, RBU/PL370, TRUBH15, JULS90, GER9, GER110
<i>Arctium lappa</i> L.	Lampazo	Seeds, dried	Oral	Boil for 5 minutes 1/2l of water with 10g of Cadillo, Amor Seco, Trifozo. Drink lukewarm. 1-2 cups 3 times a day for 20 days as needed.	Liver Gallbladder	GER227

<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	Simba Simba, Carceja, Karqueja, Cadillo	Whole plant, fresh	Oral	10g per 1l water, boil for 2 minutes only. Mixed with Canchalagua, Verbena, Amor Seco, Cola de Caballo, Hierba del Toro, Campote, Mal Rubio. Take at breakfast and dinner, 1l per day, for one week to one month.	Liver Gallbladder	EHCHL101, TRUBH10, RBU/PL255, JULS34, VFCHL36, EHCHL92
<i>Bidens pilosa</i> L.	Amor Seco, Cadillo, Morseco, Tres Esquinas, Karqueja	Whole plant, fresh or dried	1.Oral 2.Topical	1. 10g per 1l of water, combined with Chacur, Unquia, Flor de Arena, Espiga de Maiz, Cola de Caballo, Guanabana, Pimpinela and las Flores de Azares. Drink 1 cup four times per day for one month. 2. Same mixture can be used as bath.	Gallbladder Liver	JULS74, VFCHL25, EHCHL18, ISA127, GER1
<i>Chiquiragua weberbaueri</i> Tovar	Amaro Amaro	Whole plant, fresh or dried	Oral	Boil 10g in 1 L of water for 3-4 minutes with Eucalyptus, with Eucalyptus, Matico, Mullaca, Muña, Flor de Overo. Take one cup 3-4 times a day for a month.	Liver	JULS99, EHCHL131
<i>Picrosia longifolia</i> D. Don	Achicoria, Chicoria	Whole plant, fresh	Oral	Boil 10-50g of Chicoria and Verbena, Canchalagua, Chochocon per 1l water, 1l daily, 15-30 days. 1l daily, 15-30 days. Alternatively chop and extract and extract juice of 200g fresh material, drink 1 glass daily, no longer than a week. Overdosing can harm vision.	Liver Hepatitis Gallbladder	EHCHL116, JULS6, GER21
<i>Schkuhria pinnata</i> (Lam.) Kuntze	Canchalagua, Canchalagua (chica)	Whole plant, fresh	Oral	Boil 20g per 1l for 3-10 min. Mix with Ortiga, lancetilla, Culantrillo, Panisara, Purenrosa, Boldo, Berro, Flor Blanca and Canchalagua. Take 3 times per day (1l), 1 month. Blood purification: tizana must sit out over night before drinking.	Liver Gallbladder	RBU/PL266, JULS42, VFCHL27, GER228
<i>Taraxacum officinale</i> Wiggers	Diente de Leon, Amargon, Hierba del leon	Whole plant, fresh	1.Topical 2.Oral 3.Topical	1. 200g leaf and flask of 7 Espiritus. Poultice: 2 times per month. 2. 20g leaf, 2l of water with Chacur, Pie de Perro, Cola de Caballo, Linasa, Malva, Amor Seco and other plants. 20g total of all. Add a piece of 4 inches of Bejuca del Contra Aire, and 2 spikes of Palmerilla. Boil for 3 minutes. 1 cup 4 times a day for 1 month. 3. Bath mixture for Protection from Evil, see below. Only once.	Liver	RBU/PL252, JULS150, GER62, GER189
<i>Tesaria integrifolia</i> R. & P.	Pajaro Bobo	Flowers and Leaves, fresh	Oral	Boil 10g Pajaro Bobo per 1l water. Combine with Cola de Caballo, Verbena, Chacur, Paja Blanca, and Espiga de Maiz. Drink 3-4 times per day for 15 days. Patient should drink hot solution for most ailments, and cold solution for bad breath.	Liver Gallbladder	JULS71, GER12
BERBERIDACEAE						
<i>Berberis buergeri</i> J.F. Macbride	Palo Amarillo	Wood and Bark, dried	Oral	2g of the Bark in 1l of water. Boil for 3 minutes with a total of 10g of Amor Seco, Cola de Caballo. Drink lukewarm with drops of lime. 3 cups a day for 1 month.	Liver Hepatitis	JULS285
BORAGINACEAE						
<i>Cordia lutea</i> Lam.	Overo, Flor de Overo, Overal	Flowers, fresh or dried	Oral	1 Tbsp per 1l water, use with Llantén, Boldo, boil 5 min. gather Jan-Feb. Drink 4 cups a day for 1 month, after	Liver Hepatitis	ISA125, EHCHL77, JULS62, GER10

				food. After drinking the beverage, eat a lemon candy. Patient must limit physical activity until well rested. Latex of the Fruit is used as paper glue.					
<i>Tiquilia paronychoides</i> (Phil.) Rich.	Flor de Arena, Paja de Lagartija, Mano de Raton	Flowers, fresh or dried	Oral	10-100g of plant material and 10g of malva, Espiga de Maiz, and Cola de Caballo, Contrahierba, Flor Blanca, Cadillo, Berros, Chante, Achote, Lancetilla, Pomanpara, boil 3-5 minutes, with 1l water. Drink 3-4 times a day, 1l daily, for 2 weeks to 1 month.	Gallbladder	JULS154, EHCHL107, ISA58, GER20			
BRASSICACEAE									
<i>Brassica oleracea</i> L. f. sp. <i>capitata</i>	Col, Repollo	Leaves, fresh	Oral	3 to 4 Leaves of Cabbage in 1l of water with a couple of drops of olive oil. Drink lukewarm. 1 cup 3 times a day for a week.	Gallbladder	JULS147			
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) Hayek	Berros	Whole plant except root, fresh or dried	Oral	Oral fresh as needed or crush and drink juice with alfalfa. Make a soup with the inflammation nape of the neck of the sheep and boil. of the liver Add potatoes and veggies. Alternatively boil 1l of water with Berros, plus 10g total of Malva, Pie de Perro, Unquia, Amor Seco, Chacur, Paja Blanca, Flor de Arena, Puren Rosa, and other herbs. Boil for 3 to 4 min. Drink 3 to 4 times a day for 1 month.	Liver,	RBU/PL367, EHCHL25, JULS113			
CAPPARIDACEAE									
<i>Capparis scabrida</i> Kunth	Zapote	Fruits, fresh	Oral	Blend Fruit and collect extract. Drink temperate. 1 glass a day for 4 days. Also used as glue extracted from the trunk of the tree.	Refresh liver	GER33			
CRASSULACEAE									
<i>Echeveria peruviana</i> Meyen	Pinpin, Siempre Viva, Rosa Berta, Haya Rosa	Leaves, fresh	Oral	2 Leaves per 1/2l water, boil 5 min. 1l daily or three times per day.	Liver	EHCHL118, VFCHL33, inflammation JULS249			
DIOSCOREACEAE									
<i>Dioscorea tambillensis</i> Kunth	Papa Semitona	Tuber, fresh	Oral	1l of water add 1 Papa (usually 10g), with 20g total of Amor Seco, Chacur, Cola de Caballo, Pie de Perro, Verbena, Linaza, and seperately toasted Cebada. Boil for 2 to 3 minutes. Drink lukewarm. One can also add sugar or limes for flavor. 3 times a day, 1 cup, for 1 month.	inflammation of the liver	JULS283, GER140			
DIPSACACEAE									
<i>Dipsacus jallonium</i> L.	Cardo Santo	Whole plant, fresh	Oral	3-5g per 1l water, mix with herbs that are used for the same things. Drink 3 times per day.	liver	EHCHL90			
ERICACEAE									
<i>Bejaria aestuans</i> L.	Pullunrosa, Cadillo, Payama, Purenrosa, Hierba de la Postema Rosada, Hierba del buen querer	Flowers, leaves and stems, fresh or dried	Oral	5g per 1l, boil 5 min, used with Flor Blanca, Papa Madre, Flor de Arena, Gauyusa, Pasuchaca, Malva, Amor Seco, Berbena, Llantén, Cola de Caballo, Chumbiaura, Palo de China, Huaminga, Quinuajiro. Drink 3 cups daily or 1l per day for 1-3 months.	liver, inflammation of the liver	VFCHL22, JULS50, EHCHL39, ISA114, ISA43, JULS234, GER121			

LAMIACEAE <i>Thymus vulgaris</i> L.	Tomillo	Leaves, Stems and Flowers, fresh/dried	Oral	Boil 5g per 1l water. Drink 3 times per day.	Liver	EHCHL169
LINACEAE <i>Linum sativum</i> L.	Linaza	Seeds, dried	Oral	1 Tbsp or 5g, 10g of Cola de Caballo, Chanca Piedra, Cana Cana, Boldo, and Overo. Boil the mixture for 5 minutes, then let mixture cool. Can mix with Cola de Caballo, Boldo. Take 1 cup, 3-4 times a day, for 2 weeks to 1 month. Drink lukewarm.	Liver, Gallbladder stones	EHCHL159, JULS185, GER139
<i>Linum usitatissimum</i> L.	Linaza	Seeds, dried	Oral	1 Tbsp or 5g, 10g of Cola de Caballo, Chanca Piedra, Cana Cana, Boldo, and Overo. Boil the mixture for 5 minutes, then let mixture cool. Can mix with Cola de Caballo, Boldo. Take 1 cup, 3-4 times a day, for 2 weeks to 1 month. Drink lukewarm.	Liver, Gallbladder stones	EHCHL159, JULS185, GER139
LYTHRACEAE <i>Cuphea strigulosa</i> H.B.K.	Lancetilla, Gacatilla, Sanguinaria, Gansetilla, Hierba del Toro	Leaves and Stems, fresh	Oral	5-20g per 1l for 3 min, combine with Congona, Clavel, and Madre Selva, Ortiga, Moradilla, Contrahierba, Colores, Agujilla, Colcacur, Pie de Perro, Cola de Caballo, Verbena, Pimpinela, Flor Blanca, Grama Dulce, Esencia de Rosa and Cadillo. Drink 3-4 times per day, 1l daily, take 1 week - 3 months. Patient should drink solution before eating.	Liver	GER104, EHCHL35, VFCHL34, JULS33, ISA51, RBU/PL259, EHCHL43, JULS59, ISA53, GER147
MALVACEAE <i>Malva parviflora</i> L.	Malva Rosa, Malva Real	Leaves, fresh	1.Oral 2.Topical	1. Combine 1l of water with 10g of Pie de Perro, Chacuro, Verbena, Cola de Caballo, Amor Seco, and Unaza. Also add 3-4 Leaves of Malva. Boil the mixture for 3 minutes. Patient should drink lukewarm solution. Take 1 cup, 3-4 times a day, for 1 month. 2. Can also be applied as poultice.	Liver	JULS189
MONIMIACEAE <i>Peumus boldus</i> Molina	Boldo	Leaves, dried	Oral	1l of water and 10g of Boldo, Pie de Perro, Linaza, Pata de Perro, Papa Madre, Espiga de Maiz and Flor de Overo. Boil for 2 to 3 minutes. Drink warm, 1 cup 3 to 4 times a day for 1 month.	Inflammation of the liver	JULS114, GER157
MYRTACEAE <i>Psidium guajava</i> L.	Hoja de Guanábana, Graviola	Leaves and Stems, fresh or dried	Oral	5 Leaves 1l water, boil 3 min. Used alone, no other plants. Take before and after food 1l per day or 3-4 cups for one month.	Liver sickness	VFCHL24
PASSIFLORACEAE <i>Passiflora ligularis</i> Jus.	Hoja de Granadilla, Granadilla	Leaves and new shoots, fresh	Oral	Combine 1l water with 10g of Granadilla. Add Boldo, Cola de Caballo, Chacur and Amor Seco. Boil the mixture for 3-5 minutes. Take 1 cup, 3-5 times a day for 1 month. Do not use if pregnant!	Liver, Inflammation of the liver	EHCHL47, JULS163

PIPERACEAE <i>Piper cf. acutale</i> Vahl.	Modoquero, Mogoquero	Leaves and Stems, fresh or dried	Oral	5g per 1l of water and mix with Flor de Overo, Boldo. Drink 3 times per day for one week.	Liver Hepatitis	EHCHL82, RBU/PL272
PLANTAGINACEAE <i>Plantago linearis</i> H.B.K.	Llantén Serrano, Llantén de la Costa, Llantén	1., 2. Whole plant, fresh 3. Root, fresh	Oral	10 grams per 1l water, mixed with Cola de Caballo, Chacur, Unquia, Grama Dulce, Flor Blanca. 4 times per day, 1 month. Harms the vision. Don't take more than one month. Boil 20-30g per 1l, 3-5 min. mix with Ortiga, Berros, Lancetilla, Chanca Piedra, Flor Blanca. Drink 1 time per day for 3-8 days. Taking too much might harm vision.	Liver	JULS35, JULS86, GER133
<i>Plantago major</i> L.	Llantén	Leaves, fresh	Oral	Boil 100g Abrojo, Amor Seco, Lampazo, Trinozo into 1/2 cup of water for 3 minutes. Drink 1/4 cup 1 time a day for 3 days.	Liver	VFCHL50, EHCHL11, TRUVan/Enca13
POACEAE <i>Cenchrus echinatus</i> L.	Abrojo, Cadillo	Whole plant, fresh	Oral	Boil 100g Abrojo, Amor Seco, Lampazo, Trinozo into 1/2 cup of water for 3 minutes. Drink 1/4 cup 1 time a day for 3 days.	Liver disease, Gallbladder disease	JULS89
POLYPODIACEAE <i>Polypodium crassifolium</i> L.	Lengua de Ciervo, Lengua de Servio, Calaguata.	Stems, fresh	Oral	10g per 1l water boiled with 10g total of Pie de Perro, Amor Seco, Cola de Caballo and rind of pineapple. Drink 1l daily for 1 month. Patient should drink lukewarm solution.	Liver	EHCHL71, TRUBH38, RBU/PL331, RBU/PL332, JULS52, JULS303
PORTULACACEAE <i>Portulaca oleracea</i> L. subsp. <i>tuberculata</i> Danin & H.G. Baker	Verdolaga	Whole plant, fresh	Oral	In 1l of water, boil for 3 min. Boldo, Flor de Arena, Cola de Caballo. All these together should add 10g. Drink a cup 3 to 4 times a day for a month. Can also be eaten as salad with olive oil, add lemon and salt, once a week.	Bad Liver, Hepatitis, Inflammation of the liver, Cleansing of the liver	JULS268
PROTEACEAE <i>Croceallia grandiflora</i> (Lam.) R.Br.	Rumilanche, Bunbun, Huaminga	Leaves and Stems, fresh or dried	Oral	5g per 1l water and mixed with Flor Blanca, Flor de Arena. 4 cups per day for 1 month.	Inflammation of the liver	EHCHL127, JULS31, ISA28, ISA70
LICHENES <i>Siphula</i> sp.	Palalo, Papelillo, Papelilla	Leaves, fresh	Oral	5g per 1l water.	Liver	EHCHL115, JULS216

Plants used for the treatment of gastro-intestinal ailments in Northern Peruvian ethnomedicine

Plantas usadas para el tratamiento de problemas gastro-intestinales por la etnomedicina en el norte del Peru

Rainer W. Bussmann & Ashley Glenn

William L. Brown Center, Missouri Botanical Garden, P.O. Box 299, St. Louis, MO 63166-0299, USA.
rainer.bussmann@mobot.org

Abstract

Intestinal disorders continue to be a major health challenge worldwide especially due to the increasingly fast development of resistance of bacterial strains against to the drugs currently in use. Many plant species are traditionally used for treatment of intestinal disorders, and some have been investigated for their efficacy with positive results. An often-limiting factor to these investigations is lack of comprehensive ethnobotanical data to help choose plant candidates for potency/efficacy tests. A total of 75 plant species belonging to 62 genera and 39 families were documented and identified as herbal remedies for intestinal ailments in Northern Peru. Most species used were Lamiaceae (13,33%), followed by Asteraceae and Rutaceae (both 5 species, 6.67%). Most other families contributed only one species each to the pharmacopoeia. The most important anti-infectious families are clearly over-represented in comparison to the overall medicinal flora, while some other medicinally important families (e.g. Asteraceae), are much less important. The majority of anti-infectious herbal preparations were prepared from the leaves of plants (29.25%), the whole plant (22.64%), and stems (16.04%). In almost 60% of the cases fresh plant material was used to prepare remedies, which differs little from the average herbal preparation mode in Northern Peru. Interestingly, only about 83% of the remedies were applied orally, while the remaining ones were applied topically. Over half of all remedies were prepared as mixtures of multiple ingredients. Almost 50% of the plants found in this study have shown efficacy in scientific studies.

Keywords: Ethnobotany, Peru, traditional medicine, gastro-intestinal

Resumen

Infecciones de los intestinos están un problema mayor de salud a nivel global, en particular por el desarrollo rápido de resistencias de bacterias en contra de fármacos de uso regular. En la medicina tradicional se usan muchas plantas para tratamiento de problemas del sistema gastro-intestinal, y algunos han sido investigados por la ciencia regular para demostrar su eficacia, dando resultados positivos. Un problema serio es la escasez de datos etnobotánicos exactos para elegir plantas candidatas para investigaciones de este tipo. En este estudio un total de 75 especies de plantas de 62 géneros y 39 familias han sido documentadas e identificadas como remedios para problemas gastro-intestinales. La mayoría de las especies pertenece a Lamiaceae (13,33%), seguido por Asteraceae y Rutaceae (ambos con 5 especies, 6.67%). La mayoría de las otras familias solo contribuyeron una especie a la farmacopoeia. Las familias más importantes están sobre-representadas en comparación a la flora medicinal general, mientras algunas familias importantes en medicina (por ejemplo Asteraceae) parecen menos importantes para estas enfermedades. La mayoría de los remedios consiste de hojas (29.25%), la planta entera (22.64%), y tallos (16.04%). En casi 60% de los casos se usó material fresco. Solo 83% de los remedios fueron aplicados por vía oral. Casi la mitad consistió de ingredientes múltiples. Casi 50% de las plantas mostraron eficacia en estudios científicos.

Palabras claves: Etnobotánica, Perú, medicina tradicional, sistema gastro-intestinal

Introduction

Foodborne diseases are a serious public health problem worldwide. Some foodborne diseases are well recognized, but have recently become more common. Outbreaks of salmonellosis have been reported for decades, but within the past 25 years the disease has increased in incidence on

many continents. While cholera has devastated much of Asia and Africa for years, its introduction for the first time in almost a century on the South American continent in 1991 makes it another

example of an infectious disease that is both well-recognized and emerging. While cholera is often waterborne, many foods also transmit infection. Infection with *Escherichia coli* serotype O157:H7 (*E. coli*) was first described in 1982. Subsequently, it has emerged rapidly as a major cause of bloody diarrhea and acute renal failure. Outbreaks of infection, generally associated with beef, have been reported in Australia, Canada, Japan, United States, in various European countries, and in southern Africa (WHO 2002).

Traditional Medicine is used globally and is rapidly growing in economic importance. In developing countries, Traditional Medicine is often the only accessible and affordable treatment available. The WHO reports that Traditional Medicine is the primary health care system for % of the population in developing countries. In Latin America, the WHO Regional Office for the Americas (AMRO/PAHO) reports that 71% of the population in Chile and 40% of the population in Colombia have used Traditional Medicine. In many Asian countries Traditional Medicine is widely used, even though Western medicine is often readily available. In Japan, 60–70% of allopathic doctors prescribe traditional medicines for their patients.

Complementary Alternative Medicine is also becoming more and more popular in many developed countries. Forty-two percent of the population in the US have used Complementary Alternative Medicine at least once (WHO 1998), and a national survey reported the use of at least one of 16 alternative therapies increased from 34% in 1990 to 42% in 1997 (UNCCD 2000). The number of visits to providers of Complementary Alternative Medicine (CAM) now exceeds by far the number of visits to all primary care physicians in the US (WHO 1999, 2002).

The expenses for the use of Traditional and Complementary Alternative Medicine are exponentially growing in many parts of the world. The 1997 out-of-pocket Complementary Alternative Medicine expenditure was estimated at US\$ 2,700 million in the USA. The world market for herbal medicines based on traditional knowledge is now estimated at US\$ 60,000 million (Breevort 1994, 1998).

Northern Peru is believed to be the center of the Central Andean Health Axis (Camino 1992), and traditional medicinal practices in this region are still an important component of everyday life (Bussmann & Sharon 2006, Bussmann 2006, De Feo 1992, Joralemon & Sharon 1993, Polia 1988, Sharon 1978, 1980, 1994, 2000, Sharon & Bussmann 2006). Traditional Medicine is also gaining more and more respect by national governments and health providers. Peru's National Program in Complementary Medicine and the Pan American Health Organization recently compared Complementary Medicine to allopathic medicine in clinics and hospitals operating within the Peruvian Social Security System (EsSalud 2000). According to WHO (2002), the sustainable cultivation and harvesting of medicinal species is one of the most important challenges for the next few years.

The present study attempts to give an overview on medicinal plant species employed in traditional therapies in Northern Peru to treat gastro-intestinal problems, and compare this use to the western scientific evidence regarding their efficacy.

Materials and Methods

Plant Collections

Plants in Peru were collected in the field, in markets, and at the homes of traditional healers (*curanderos*) in Northern Peru (Fig. 1) in August-September 2001, July-August 2002, July-August 2003, June-August 2004, July-August 2005, July-August 2006, June-August 2007, June-August 2008, March-April 2009 and June-August 2009. A total of 116 informants (healers and market vendors) in the Trujillo and Chiclayo area were interviewed using structured questionnaires. The informants were always provided with fresh plant material, either collected with them, by them, or available at their market stands. The questionnaires did not include any reference as to disease concepts, plant parts or preparations. In contrast, the participants were only asked simple questions along the lines "What is this plant used for, which part, which quantity, how is it prepared, are any other plants added to the mixture." All questions were asked in the same



Fig. 1. Location of the study area

order. All informants were of Mestizo origin, and spoke only Spanish as their native language. The study covered the four existing medicinal plant markets of the region, and included all vendors present. All interviews were conducted with the same set of participants. The specimens are registered under the collection series "RBU/PL," "ISA," "GER," "JULS," "EHCHL," "VFCHL," "TRUBH," and "TRUVANERICA," depending on the year of fieldwork and collection location. Surveys were conducted in Spanish by fluent speakers. Surveyors would approach healers, collectors and market vendors and explain the premise for the study, including the goal of conservation of medicinal plants in the area.

Vouchers of all specimens were deposited at the Herbarium Truxillense (HUT, Universidad Nacional de Trujillo), and Herbario Antenor Orrego (HAO, Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo). In order to recognize Peru's rights under the Convention on Biological Diversity, most notably with regard to the conservation of genetic resources in the framework of a study treating medicinal plants, the identification of the plant material was conducted entirely in Peru. No plant material was exported in any form whatsoever.

Nomenclature

The nomenclature of plant families, genera, and species follows the Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru (Brako & Zarucchi 1993) and the Catalogue of Vascular Plants of Ecuador (Jørgensen & León-Yanez 1999). The nomenclature was compared to the TROPICOS database. Species were identified using the available volumes of the Flora of Peru (McBride 1936-1981), as well as Jørgensen & Ulloa Ulloa (1994), Pestalozzi (1998) and Ulloa Ulloa & Jørgensen (1993), and the available volumes of the Flora of Ecuador (Sparre & Harling 1978-2009), and reference material in the herbaria HUT, HAO, QCA, LOJA and QCNE.

Results

A total of 75 plant species belonging to 62 genera and 39 families were documented and identified as herbal remedies for intestinal ailments in Northern Peru. Most species used were Lamiaceae (13.33%), followed by Asteraceae and Rutaceae (both 5 species, 6.67%). Most other families contributed only one species each to the pharmacopoeia (Tab. 1). A complete overview of all plants encountered, including data on use-recipes and preparation, is given in Appendix 1. The most important anti-infectious families are clearly over-represented in comparison to the overall medicinal flora, while some other medicinally important families (e.g. Asteraceae), are much less important (Tab. 2) (Bussmann & Sharon 2006).

The majority of anti-infectious herbal preparations were prepared from the leaves of plants (29.25%), the whole plant (22.64%), and stems (16.04%) (Tab. 3). This indicates that the local healers count on a very well developed knowledge about the properties of different plant parts. In almost 60% of the cases fresh plant material was used to prepare remedies, which differs little from the average herbal preparation mode in Northern Peru. Interestingly, only about 83% of the remedies were applied orally, while the remaining ones were applied topically. Over half of all remedies were prepared as mixtures of multiple ingredients by boiling plant material either in water or in sugarcane spirit.

Table 1. Plants used to treat intestinal disorders in Northern Peru

Family	Genera	Species	%	
Lamiaceae	8	10	13.3	
Asteraceae	5	5	6.68	
Rutaceae		2	5	6.68
Fabaceae		4	4	5.33
Poaceae	4	4	5.33	
Myrtaceae	2	4	5.33	
Apiaceae		3	3	4
Solanaceae	2	3	4	
Gentianaceae	1	3	4	
Rosaceae		2	2	2.68
Chenopodiaceae	1	2	2.68	
Euphorbiaceae	1	2	2.68	
Passifloraceae	1	2	2.68	
Annonaceae	1	1	1.33	
Arecaceae	1	1	1.33	
Asphodelaceae	1	1	1.33	
Brassicaceae	1	1	1.33	
Cactaceae		1	1	1.33
Caricaceae	1	1	1.33	
Clusiaceae	1	1	1.33	
Cucurbitaceae	1	1	1.33	
Krameriaceae	1	1	1.33	
Lauraceae		1	1	1.33
Lemnaceae	1	1	1.33	
Lycopodiaceae	1	1	1.33	
Lythraceae	1	1	1.33	
Malvaceae	1	1	1.33	
Monimiaceae	1	1	1.33	
Myristicaceae	1	1	1.33	
Olacaceae		1	1	1.33
Papaveraceae	1	1	1.33	
Piperaceae	1	1	1.33	
Plantaginaceae	1	1	1.33	
Punicaceae	1	1	1.33	
Scrophulariaceae		1	1	1.33
Theaceae		1	1	1.33
Tiliaceae		1	1	1.33
Tropaeolaceae	1	1	1.33	
Verbenaceae	1	1	1.33	
Total	62	75	100	

Table 2. Comparison of intestinal treatments to the ten most important plant families of the medicinal flora of Northern Peru (after Busmann & Sharon 2006)

Intestinal treatments		Medicinal Flora of Northern Peru	
Family	%	Family	%
Asteraceae	6.67	Asteraceae	3.64
Fabaceae	5.33	Fabaceae	6.82
Lamiaceae	13.33	Lamiaceae	4.87
Solanaceae	4	Solanaceae	4.09
Euphorbiaceae	2.67	Euphorbiaceae	2.33
Poaceae	5.33	Poaceae	2.33
Apiaceae	4	Apiaceae	2.14
Lycopodiaceae	1.33	Lycopodiaceae	1.95
Cucurbitaceae	1.33	Cucurbitaceae	1.75
Rosaceae	2.67	Rosaceae	1.75

Discussion

A large part of the species used for intestinal disorders in Northern Peru are introductions from other parts of the world, especially Europe. Many of these are well known, and almost 50% of the plants found in this study have shown efficacy in scientific studies.

A large number of Apiaceae is used for their stomach calming and antibacterial effects (e.g. *Apium graveolens*: Singh & Handa 1995; Ahmed et al. 2002; *Foeniculum vulgare*: Subehan et al. 2007; *Pimpinella anisum*: Kreydiyyeh et al. 2003; Mahady et al. 2005; Al Mofleh et al. 2007). Coconut (*Cocos nucifera*) showed antiulcerogenic activity (Nneli & Woyike 2008), as did Yarrow (*Achillea millefolium*) (Cavalcanti et al. 2006; Yaesh et al. 2006), as well as *Arctium lappa* (Lin et al. 2000, 2002; Mahady et al. 2005; Dos Santos et al. 2008). Schütz et al. (2006), Park et al. (2010) and You et al. (2010) reported that *Taraxacum officinale* (Dandeloin) relieved oxidative stress and has gastro-protective effects, and *Capsella bursa-pastoris* is well known for its anti-inflammatory and hepato-protective function (Kuroka & Takagi 1969; Kuroka et al. 1974; Kuroka & Akao 1974). Well known medicinal plants, e.g. *Hypericum* sp. (An et al. 2009), *Croton lechleri* (Desmarchelier et al. 1997; Jones 2003) and *Desmodium gangeticum* (Dharmani et al. 2005) also have anti-ulcer activity. *Hyptis pectinata* showed hepato-protective activity (Melo et al. 2005).

Lamiaceae were particularly effective against gastro-intestinal problems. *Mentha piperata* showed antibacterial and calmative effects (Grigoleit & Grigoleit 2005), while *Origanum vulgare* and *Origanum majorana* had pronounced anti-hyperlipidemic and antioxidant effects (Al-Srihari et al. 2008; Howiriny et al. 2009; Aristatile et al. 2009). Rosemary (*Rosmarinus officinalis*) has potential to relieve oxidative stress and is strongly antibacterial against (Al-Sereiti et al. 1999; Castillo-Juarez et al. 2009; Gutierrez et al. 2010; Harach et al. 2010. Kawagishhi et al. (2001) found strong liver-protective activity in Avocado (*Persea americana*), and Khasina et al. reported gastro-protective effects of Duckweed (*Lemna minor*). A variety of Lythraceae is also well known for their antioxidant and anti-bacterial properties, as studies in the Americas (Schuldt et al. 2004; Castillo-

Juarez et al. 2009), and the Near- and Middle East (Gübürz et al. 2005; Kültür 2007; Ishtiaq et al. 2007) indicate.

Maity et al. (2008), Yadav & Bhatnagar (2007), and Chaturvedi et al. (2009) demonstrated the efficacy of Indian spices as gastroprotective agents. *Passiflora* sp. as well as *Piper* sp. and rice (*Oryza sativa*) were found to demonstrate strong anti-bacterial and anti-oxidant properties (Chau & Huang 2005; Mahady et al. 2005; Rudnicki et al. 2007; Matsuda et al, 2009; Hou et al. 2010; Quilez et al. 2010). Only recently anti-inflammatory activity of *Citrus* sp. (Akachi et al. 2010), and *Ruta graveolens* (Ratheesh et al. 2010) was demonstrated, and even plants that have long been used in codified traditional medicine for their gastro-protective function have only been studied in detail during the last few years, e.g. pomegranate (*Punica granatum*) (Kaur et al. 2006; Faria et al. 2007; Toklu et al 2007; Celik et al. 2009; Singh et al. 2009) and green tea (*Camelia sinensis*) (Chen et al. 2008; Jin et al. 2008; Saewing et al. 2010).

Conclusions

Intestinal disorders continue to be a major health challenge worldwide especially due to the increasingly fast development of resistance of bacterial strains against to the drugs currently in use. Many plant species are traditionally used for treatment of intestinal disorders, and some have been investigated for their efficacy with positive results. An often-limiting factor to these investigations is lack of comprehensive ethnobotanical data to help choose plant candidates for potency/efficacy tests. Since the plant parts utilized in preparation of remedies are reported in this survey, it serves as an indication of species that may need further ecological assessment on their regeneration status.

The results of this study show that both indigenous and introduced species are used for the treatment of intestinal problems. The information gained on frequently used traditional remedies might give some leads for future targets for further analysis in order to develop new drugs. However, more detailed scientific studies are desperately needed to evaluate the efficacy and safety of the remedies employed traditionally.

Acknowledgements

The presented study was financed through MIRT/MHIRT (Minority Health Disparity International Research and Training) a grant from the National Institutes of Health (Fund: 54112B MHIRT Program, Grant: G0000613). Fieldwork for this project was supported through the assistance of a large number of MIRT/MHIRT students and volunteers. Thanks to all of them. None of the work would have been possible without the invaluable collaboration of Douglas Sharon and our Peruvian colleagues, especially curanderas Julia Calderón, Isabel Chinguel, and Olinda Pintado, curanderos Germán Santisteban and Leoncio Carrión, and herbalists Manuel Bejarano, Elmer Cruz, and Iván Cruz. Thanks also go to Eric Rodriguez (Herbarium Truxillense, HUT) and Abundio Sagastegui, Segundo Leiva, and Mario Zapata (Herbario Antenor Orrego, HAO) for the use of their facilities and their assistance in plant identification.

Literature cited

- Ahmed B, Alam T, Varshney M, Khan SA. 2002. Hepatoprotective activity of two plants belonging to the Apiaceae and the Euphorbiaceae family. *J Ethnopharmacol* 79(3):313-316.
- Akachi T, Shiina Y, Ohishi Y, Kawaguchi T, Kawagishi H, Morita T, Mori M, Sugiyama K. 2010. Hepatoprotective effects of flavonoids from shekwasha (*Citrus depressa*) against D-galactosamine-induced liver injury in rats. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 56(1):60-67.
- Al Mofleh IA, Alhaider AA, Mossa JS, Al-Soohaibani MO, Rafatullah S. 2007. Aqueous suspension of anise "*Pimpinella anisum*" protects rats against chemically induced gastric ulcers. *World J Gastroenterol*. 13(7):1112-1118.
- Al-Howiriny T, Alsheikh A, Alqasoumi S, Al-Yahya M, ElTahir K, Rafatullah S. 2009. Protective Effect of *Origanum majorana* L. 'Marjoram' on various models of gastric mucosal injury in rats. *Am J Chin Med*. 37(3):531-545.
- Al-Sereiti MR, Abu-Amer KM, Sen P. 1999. Pharmacology of rosemary (*Rosmarinus officinalis* Linn.) and its therapeutic potentials. *Indian J Exp Biol*. 37(2):124-130.
- An RB, Jeong GS, Beom JS, Sohn DH, Kim YC. 2009. Chromone glycosides and hepatoprotective constituents of *Hypericum erectum*. *Arch Pharm Res*. 32(10):1393-1397.
- Aristatile B, Al-Numair KS, Veeramani C, Pugalendi KV. 2009. Antihyperlipidemic effect of carvacrol on D-galactosamine-induced hepatotoxic rats. *J Basic Clin Physiol Pharmacol*. 20(1):15-27.

- Brako L, Zarucchi JL (Eds.).** 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Missouri Botanical Garden, Saint Louis, MO.
- Breevort P.** 1998. The Booming U. S. Botanical Market: A New Overview. *HerbalGram* 44, 33-46.
- Busmann RW.** 2006. Manteniendo el balance de naturaleza y hombre, La diversidad florística andina y su importancia por la diversidad cultural – ejemplos del Norte de Perú y Sur de Ecuador. *Arnaldoa* 13(2), 382-397.
- Busmann RW, Sharon D.** 2006. Traditional plant use in Northern Peru, Tracking two thousand years of health culture. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2,47.
- Camino L.** 1992. Cerros, plantas y lagunas poderosas, la medicina al norte de Perú. Lima, Lluvia Editores.
- Castillo-Juárez I, González V, Jaime-Aguilar H, Martínez G, Linares E, Bye R, Romero I.** 2009. Anti-*Helicobacter pylori* activity of plants used in Mexican traditional medicine for gastrointestinal disorders. *J Ethnopharmacol.* 122(2):402-405.
- Cavalcanti AM, Baggio CH, Freitas CS, Rieck L, de Sousa RS, Da Silva-Santos JE, Mesia-Vela S, Marques MC.** 2006. Safety and antiulcer efficacy studies of *Achillea millefolium* L. after chronic treatment in Wistar rats. *J Ethnopharmacol.* 107(2):277-284.
- Celik I, Temur A, Isik I.** 2009. Hepatoprotective role and antioxidant capacity of pomegranate (*Punica granatum*) flowers infusion against trichloroacetic acid-exposed in rats. *Food Chem Toxicol.* 47(1):145-149.
- Chaturvedi A, Bhawani G, Agarwal PK, Goel S, Singh A, Goel RK.** 2009. Ulcer healing properties of ethanolic extract of *Eugenia jambolana* seed in diabetic rats: study on gastric mucosal defensive factors. *Indian J Physiol Pharmacol.* 53(1):16-24.
- Chau CF, Huang YL.** 2005. Effects of the insoluble fiber derived from *Passiflora edulis* seed on plasma and hepatic lipids and fecal output. *Mol Nutr Food Res.* 49(8):786-790.
- Chen D, Milacic V, Chen MS, Wan SB, Lam WH, Huo C, Landis-Piwowar KR, Cui QC, Wali A, Chan TH, Dou QP.** 2008. Tea polyphenols, their biological effects and potential molecular targets. *Histol Histopathol.* 23(4):487-496.
- De Feo V.** 1992. Medicinal and magical plants on northern Peruvian Andes. *Fitoterapia* 63, 417-440.
- Desmarchelier C, Witting Schaus F, Coussio J, Cicca G.** 1997. Effects of Sangre de Drago from *Croton lechleri* Muell.-Arg. on the production of active oxygen radicals. *J Ethnopharmacol.* 58(2):103-108.
- Dharmani P, Mishra PK, Maurya R, Chauhan VS, Palit G.** 2005. *Desmodium gangeticum*: a potent anti-ulcer agent. *Indian J Exp Biol.* 43(6):517-521.
- Dos Santos AC, Baggio CH, Freitas CS, Lepieszynski J, Mayer B, Twardowschy A, Missau FC, Dos Santos EP, Pizzolatti MG, Marques MC.** 2008. Gastroprotective activity of the chloroform extract of the roots from *Arctium lappa* L. *J Pharm Pharmacol.* 60(6):795-801.
- EsSalud/Organización Panamericana de Salud.** 2000. Estudio Costo-Efectividad: Programa Nacional de Medicina Complementaria. Seguro Social de EsSalud (Study of Cost-Effectiveness: National Program in Complementary Medicine. Social Security of EsSalud). Lima, EsSalud/Organización Panamericana de Salud (Pan American Health Organization).
- Faria A, Monteiro R, Mateus N, Azevedo I, Calhau C.** 2007. Effect of pomegranate (*Punica granatum*) juice intake on hepatic oxidative stress. *Eur J Nutr.* 46(5):271-278.
- Grigoleit HG, Grigoleit P.** 2005. Gastrointestinal clinical pharmacology of peppermint oil. *Phytomedicine.* 12(8):607-611.
- Gürbüz I, Ozkan AM, Yesilada E, Kutsal O.** 2005. Anti-ulcerogenic activity of some plants used in folk medicine of Pinarbasi (Kayseri, Turkey). *J Ethnopharmacol.* 101(1-3):313-318.
- Gutiérrez R, Alvarado JL, Presno M, Pérez-Veyna O, Serrano CJ, Yahuaca P.** 2010. Oxidative stress modulation by *Rosmarinus officinalis* in CCl4-induced liver cirrhosis. *Phytother Res.* 24(4):595-601.
- Harach T, Aprikian O, Monnard I, Moulin J, Membrez M, Béolor JC, Raab T, Macé K, Darimont C.** 2010. Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) leaf extract limits weight gain and liver steatosis in mice fed a high-fat diet. *Planta Med.* 76(6):566-571.
- Hou Z, Qin P, Ren G.** 2010. Effect of anthocyanin-rich extract from black rice (*Oryza sativa* L. *Japonica*) on chronically alcohol-induced liver damage in rats. *J Agric Food Chem.* 58(5):3191-3196.
- Ishtiaq M, Hanif W, Khan MA, Ashraf M, Butt AM.** 2007. An ethnomedicinal survey and documentation of important medicinal folklore food phytonims of flora of Samahni valley, (Azad Kashmir) Pakistan. *Pak J Biol Sci.* 10(13):2241-2256.
- Jin X, Zheng RH, Li YM.** 2008. Green tea consumption and liver disease: a systematic review. *Liver Int.* 28(7):990-996.
- Jones K.** 2003. Review of sangre de drago (*Croton lechleri*)-a South American tree sap in the treatment of diarrhea, inflammation, insect bites, viral infections, and wounds: traditional uses to clinical research. *J. Altern Complement Med.* 9(6):877-996.
- Joralemon D, Sharon D.** 1993. Sorcery and Shamanism, Curanderos and Clients in Northern Peru. 1993. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Jørgensen PM, León-Yanez S. (Eds.).** 1999. Catalogue of the vascular plants of Ecuador. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 75.
- Jørgensen PM, Ulloa Ulloa C.** 1994. Seed plants of the High Andes of Ecuador - a Checklist. *AAU Reports* 34, 1-443.
- Kaur G, Jabbar Z, Athar M, Alam MS.** 2006. *Punica granatum* (pomegranate) flower extract possesses potent antioxidant activity and abrogates Fe-NTA induced hepatotoxicity in mice. *Food Chem Toxicol.* 44(7):984-993.
- Kawagishi H, Fukumoto Y, Hatakeyama M, He P, Arimoto H, Matsuzawa T, Arimoto Y, Suganuma H, Inakuma**

- T, Sugiyama K.** 2001. Liver injury suppressing compounds from avocado (*Persea americana*). *J Agric Food Chem.* 49(5):2215-2221.
- Khasina EI, Sgrebneva MN, Ovodova RG, Golovchenko VV, Ovodov YS.** 2003. Gastroprotective effect of lemnan, a pectic polysaccharide from *Lemna minor* L. *Dokl Biol Sci.* 2003;390:204-206.
- Kreydiyyeh SI, Usta J, Knio K, Markossian S, Dagher S.** 2003. Aniseed oil increases glucose absorption and reduces urine output in the rat. *Life Sci.* 74(5):6636-73.
- Kültür S.** 2007. Medicinal plants used in Kirklareli Province (Turkey). *J Ethnopharmacol.* 111(2):341-364.
- Kuroda K, Akao M, Kanisawa M, Miyaki K.** 1974. Inhibitory effect of *Capsella bursa-pastoris* on hepatocarcinogenesis induced by 3-methyl-4-(dimethylamino)azobenzene in rats. *Gann.* 65(4):317-321.
- Kuroda K, Akao M.** 1975. Effect of *Capsella bursa-pastoris* on liver catalase activity in rats fed 3'-methyl-4-(dimethylamino)azobenzene. *Gann.* 66(4):461-462.
- Kuroda K, Takagi K.** 1969. Studies on *Capsella bursa-pastoris*. II. Diuretic, anti-inflammatory and anti-ulceration of ethanol extracts of the herb. *Arch Int Pharmacodyn Ther.* 178(2):392-399.
- Lin SC, Chung TC, Lin CC, Ueng TH, Lin YH, Lin SY, Wang LY.** 2000. Hepatoprotective effects of *Arctium lappa* on carbon tetrachloride and acetaminophen-induced liver damage. *Am J Chin Med.* 28(2):163-173.
- Lin SC, Lin CH, Lin CC, Lin YH, Chen CF, Chen IC, Wang LY.** 2002. Hepatoprotective effects of *Arctium lappa* Linne on liver injuries induced by chronic ethanol consumption and potentiated by carbon tetrachloride. *J Biomed Sci.* 9(5):401-409.
- Mahady GB, Pendland SL, Stoia A, Hamill FA, Fabricant D, Dietz BM, Chadwick LR.** 2005. In vitro susceptibility of *Helicobacter pylori* to botanical extracts used traditionally for the treatment of gastrointestinal disorders. *Phytother Res.* 19(11):988-991.
- Maity B, Banerjee D, Bandyopadhyay SK, Chattopadhyay S.** 2008. *Myristica malabarica* heals stomach ulceration by increasing prostaglandin synthesis and angiogenesis. *Planta Med.* 74(15):1774-1778.
- Matsuda H, Ninomiya K, Morikawa T, Yasuda D, Yamaguchi I, Yoshikawa M.** 2009. Hepatoprotective amide constituents from the fruit of *Piper chaba*: Structural requirements, mode of action, and new amides. *Bioorg Med Chem.* 17(20):7313-7323.
- McBride JF. (Ed.).** 1936 - 1981. Flora of Peru. Fieldiana, Botany. Field Museum of Natural History, Chicago.
- Melo GB, Silva RL, Melo VA, Antonioli AR, Souza ME, Jordani MC, Castro-e-Silva O Jr.** 2005. Effect of the aqueous extract of *Hyptis pectinata* on liver mitochondrial respiration. *Phytomedicine.* 2005;12(5):359-362.
- Nneli RO, Woyike OA.** 2008. Antiulcerogenic effects of coconut (*Cocos nucifera*) extract in rats. *Phytother Res.* 22(7):970-972.
- Park CM, Youn HJ, Chang HK, Song YS.** 2010. TOP1 and 2, polysaccharides from *Taraxacum officinale*, attenuate CCl(4)-induced hepatic damage through the modulation of NF-kappaB and its regulatory mediators. *Food Chem Toxicol.* 48(5):1255-1261.
- Pestalozzi HU.** 1998. Flora ilustrada altoandina. Herbario Nacional de Bolivia and Herbario Forestal Nacional Martín Cardenas, Cochabamba.
- Polia M.** 1998. Las Lagunas de los Encantos – Medicina Tradicional Andina en el Peru septentrional. Lima, CePeSer.
- Quílez A, Berenguer B, Gilardoni G, Souccar C, de Mendonça S, Oliveira LF, Martín-Calero MJ, Vidari G.** 2010. Anti-secretory, anti-inflammatory and anti-*Helicobacter pylori* activities of several fractions isolated from *Piper carpunya* Ruiz & Pav. *J Ethnopharmacol.* 128(3):583-589.
- Ratheesh M, Shyni GL, Sindhu G, Helen A.** Inhibitory effect of *Ruta graveolens* L. on oxidative damage, inflammation and aortic pathology in hypercholesteromic rats. *Exp Toxicol Pathol.* 2010 Feb 15
- Rudnicki M, Silveira MM, Pereira TV, Oliveira MR, Reginatto FH, Dal-Pizzol F, Moreira JC.** 2007. Protective effects of *Passiflora alata* extract pretreatment on carbon tetrachloride induced oxidative damage in rats. *Food Chem Toxicol.* 45(4):656-661.
- Saewong T, Ounjaijean S, Munde Y, Pattanapanyasat K, Fucharoen S, Porter JB, Srichairatanakool S.** 2010. Effects of Green Tea on Iron Accumulation and Oxidative Stress in Livers of Iron-Challenged Thalassaemic Mice. *Med Chem.* Mar 11.
- Schuldt EZ, Farias MR, Ribeiro-do-Valle RM, Ckless K.** 2004. Comparative study of radical scavenger activities of crude extract and fractions from *Cuphea carthagenensis* leaves. *Phytomedicine.* 11(6):523-529.
- Schütz K, Carle R, Schieber A.** 2006. *Taraxacum*-a review on its phytochemical and pharmacological profile. *J Ethnopharmacol.* 107(3):313-323.
- Sharon D.** 1978. Wizard of the Four Winds, A Shaman's Story. Free Press, New York.
- Sharon D.** 1980. El Chamán de los Cuatro Vientos. Siglo veintiuno editores, México, D.F.
- Sharon D.** 1994. Tuno y sus colegas, notas comparativas. In Millones L, Lemlij M. (Eds.) En el Nombre del Señor, Shamanes, demonios y curanderos del norte del Perú. Australis S.A., Lima pp.128-147.
- Sharon D.** 2000. Shamanismo y el Cacto Sagrado - Shamanism and the Sacred Cactus. San Diego Museum Papers 37.
- Sharon D, Bussmann RW.** 2006. Plantas Medicinales en la Obra del Obispo Don Baltasar Jaime Martínez Compañón (Siglo XVIII). In. Millones L, Kato T (Eds). Desde el exterior. El Perú y sus estudios. Tercer Congreso Internacional de Peruanistas, Nagoya, UNMSM, FEFCO, Lima, pp. 147-165.
- Singh A, Handa SS.** 1995. Hepatoprotective activity of *Apium graveolens* and *Hygrophila auriculata* against paracetamol and thioacetamide intoxication in rats. *J Ethnopharmacol.* 49(3):119-126.

- Singh K, Jaggi AS, Singh N.** 2009. Exploring the ameliorative potential of *Punica granatum* in dextran sulfate sodium induced ulcerative colitis in mice. *Phytother Res.* 23(11):1565-1574.
- Sparre G, Harling B.** 1978-2009. Flora of Ecuador (various authors). Council for Nordic Publications in Botany.
- Srihari T, Sengottuvelan M, Nalini N.** 2008. Dose-dependent effect of oregano (*Origanum vulgare* L.) on lipid peroxidation and antioxidant status in 1,2-dimethylhydrazine-induced rat colon carcinogenesis. *J Pharm Pharmacol.* 60(6):787-794.
- Subehan, Zaidi SF, Kadota S, Tezuka Y.** 2007. Inhibition on human liver cytochrome P450 3A4 by constituents of fennel (*Foeniculum vulgare*): identification and characterization of a mechanism-based inactivator. *J Agric Food Chem.* 55(25):10162-10167.
- Toklu HZ, Dumlu MU, Sehirli O, Ercan F, Gedik N, Gökmen V, Sener G.** 2007. Pomegranate peel extract prevents liver fibrosis in biliary-obstructed rats. *J Pharm Pharmacol.* 59(9):1287-1295.
- Ulloa Ulloa C, Jørgensen PM.** 1993. Arboles y arbustos de los Andes del Ecuador. AAU Reports 30, 1-263.
- United Nations Conference on Trade and Development.** 2000. Systems and National Experiences for Protecting Traditional Knowledge, Innovations and Practices. Background Note by the UNCTAD Secretariat. Geneva, United Nations Conference on Trade and Development, (document reference TD/B/COM.1/EM.13/2).
- World Health Organization.** 1998. Report, Technical Briefing on Traditional Medicine. 1998. Forty-ninth Regional Committee Meeting, Manila, Philippines, 18 September, Manila, WHO Regional Office for the Western Pacific.
- World Health Organization.** 1999a. Consultation Meeting on Traditional Medicine and Modern Medicine, Harmonizing the Two Approaches. Geneva, World Health Organization, (document reference (WP)TM/ICP/TM/001/RB/98–RS/99/GE/32(CHN)).
- World Health Organization.** 1999b. Traditional, Complementary and Alternative Medicines and Therapies. Washington DC, WHO Regional Office for the Americas/Pan American Health Organization (Working group OPS/OMS).
- World Health Organization.** 2002. WHO Traditional Medicine Strategy 2002–2005. World Health Organization, Geneva.
- World Health Organization.** 2002. Foodborne disease. Geneva.
- Yadav AS, Bhatnagar D.** 2007. Free radical scavenging activity, metal chelation and antioxidant power of some of the Indian spices. *Biofactors.* 31(3-4):219-227.
- Yaesh S, Jamal Q, Khan AU, Gilani AH.** 2006. Studies on hepatoprotective, antispasmodic and calcium antagonist activities of the aqueous-methanol extract of *Achillea millefolium*. *Phytother Res.* 20(7):546-551.
- You Y, Yoo S, Yoon HG, Park J, Lee YH, Kim S, Oh KT, Lee J, Cho H, Jun W.** 2010. In vitro and in vivo hepatoprotective effects of the aqueous extract from *Taraxacum officinale* (dandelion) root against alcohol-induced oxidative stress. *Food Chem Toxicol.* Mar 27.

Family/Genus/Species	Indigenous name	Plant part used	Admin.	Preparation	Use	Coll. #
ANNONACEAE <i>Annona muricata</i> L.	Huanabana, Graviola	Leaves, fresh	Oral	Boil 1/2l of water with 10 Leaves of Huanabana and 10g of and 10g of Amor Seco, Peel of Pinapple, Achote for 3-4 minutes. Drink cold, 3-4 cups a day for 1 month.	Gastritis	GER2, EHCHL81
APIACEAE <i>Apium graveolens</i> L.	Apio Cimarron, Apio	Whole plant, fresh	1. Oral	1. Boil 1l water, then add 10g Apio Cimarron. Combine with 2. Topical Manzanilla, Mejorana, and Culantrillo. Drtink 4 cups per day for 1 week. 2. Boil with Perejil. Mix with Agua del Susto, 7 Espirius. 3 baths per month.	1. Colic, Gases, Gastritis, Colic of the stomach 2. Freight in children, Gastritis	JULS21, ISA79, ISA116, EHCHL106
<i>Foeniculum vulgare</i> P. Miller	Hinojo, Anis Criollo	1. Whole plant, fresh 2. Seeds, fresh	Oral	1. Boil 5g per 1l boiling water, combine with Manzanilla, Poleo, Toronjil, Pimpinela, Clavel and Borracha, drink 3 times per day, 1 month. 2. Add 1 teaspoon of plant material to 1 cup of water. Boil mixture for 2 minutes. Drink warm. Honey or sugar can be added, if desired, twice a day, for 2 days.	1., 2. Colic, Gases, Stomach pain, Stomachache, Diarrhea	EHCHL23, JULS101, JULS166
<i>Pimpinella anisum</i> L.	Anis Criollo, Anis	Seeds, dried	Oral	Tea, 5-20g per 1l boiling water, with Menta and Manzanilla, 2-3 cups a day for 3 days or as needed.	Gases, Stomach Pain, Colic	EHCHL137, TRUBH21, GER213
ARECACEAE <i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Peel of the Fruit, dried	Oral	Grind 10 Seeds of Coco. Boil in 1/4l of water for 20 minutes combined with 1-2 Leaves of Hierba Luisa, Culen, Hinojo, and Poleo. Boil the mixture for 3-5 minutes. Drink 3 times a day, for 2-3 days. Drink the coconut milk for inflammations.	Diarrhea, Parasites	JULS145
ASPHODELACEAE <i>Aloe vera</i> (L.) Burm f.	Sabila, Zabila, Aloe, Hojas de Sabila, Aloe vera	Leaves, fresh	Oral	1 kg of herb, 1/2kg of Honey, and three Tbsp of Pisco. Open the leaf longitudinally and extract the iodine secretion and the internal gel from the inside of the leaf. Consume the iodine secretion and the gel. 1-2 cups per day for a week to a month. Leaf can also be macerated in a bottle of alcohol.	Gastritis Bile	JULS274, GER22, EHCHL165, VFCHL10
ASTERACEAE <i>Achillea millefolium</i> L.	Milenrama, Chonchon	Flowers and Leaves, fresh	Oral	Boil 3-5g per 1l of water, drink 3 times per day for one week.	Gastritis	RBU/PL371, RBU/PL361, EHCHL56
<i>Arctium lappa</i> L.	Lampazo	Seeds, dried	Oral	Boil for 5 minutes 1/2l of water with 10g of Cadillo, Amor Seco, Triñozo. Drink lukewarm. 1-2 cups 3 times a day for 20 days as needed.	Liver Gallbladder, Intestine	GER227

<i>Matricaria frigidum</i> (HBK) Kunth	Manzanilla	Whole plant, fresh or dried	1. Oral 1. Boil water first. Add 10g Manzanilla per cup. Three cups per 2. Topical day for one week. 2. Boil water first. Add 10g Manzanilla per cup. Do not mix with other herbs. Rub solution over the womb or inflamed area. As needed. For vaginal inflammation squat over the steam 2-3 times per day, every other day. Alternatively boil Manzanilla, then place inside a cloth. Twist cloth to get the water out of it. May also boil a Manzanilla tea bag. Place cloth with herbs, or tea bag, on affected area for 3-4 minutes or until the tea bag or cloth is cool. Heat again and repeat the process. 3-4 times a day for no more than 2 days.	1. Colic, Stomach ache 2. Colic	JUL22, EHCHL1, TRUBH7
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Anis, Anis Serrano	Whole plant, fresh or dried	Oral 10g per l mixed with Poleo, Manzanilla, Muña or Chancas de comida and Hinojo. 3 cups daily for 1 week to 1 month.	Severe colic, Stomach pain, Diarrhea	RBU/PL283, JULS8
<i>Taraxacum officinale</i> Wiggers	Diente de Leon, Amargon, Hierba del Leon	Whole plant, fresh	1. Topical 1. 200g leaf and flask of 7 Espiritus. Poultice: 2 times per month. 2. 20g leaf, 2l of water with Chacur, Pie de Perro, Cola de Caballo, Linasa, Malva, Amor Seco and other plants. 20g total of all. Add a piece of 4 inches of Bejuca del Contra Aire, and 2 spikes of Palmerilla. Boil for 3 minutes. 1 cup 4 times a day for 1 month.	1., 2. Liver, Stomach	RBU/PL252, JULS150, GER62, GER189
BRASSICACEAE					
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	Bolsita del Pastor, Hierba del Pastor, Bolsa de Pastor	Whole plant, fresh or dried	Oral 10-30g per l water, mix with Chacur, Verbena, Espiga de maíz, Flor Blanca, Cola de Caballo, Flor de Arena, Pasuchaca, Corpus Way, Cola de Caballo, Arenilla. 4 cups per day, 1 month as needed.	Liver, Gallbladder, Stomach infection	JULS7, VFCHL42, VFCHL12, EHCHL6
CACTACEAE					
<i>Echinopsis pachanoi</i> (Britton & & Rose) Friedrich & G. Rowley	San Pedro, Huachuma	Whole plant, fresh	1. Oral, Topical Chop San Pedro in thin slices horizontally and boil in 4l of water from 12 noon to 6pm. Cook on low fire and add water if necessary. 1 glass for the patient and 1 glass for the shaman per ritual session. Cannot eat fat, spices (such as aji), fish or shellfish, for 24 hours after drinking. Apply topical for wounds and acne. Patient should stay away from the sunlight for 24 hours.	Ulcers	TRUBH36, JULS242, GER73
CARICACEAE					
<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	1. Seeds and Fruit Peel, fresh 2. Fruit	1.2 Oral 1. Blend 10l of water, 1 cup of Seeds and a whole Peel of a small papaya. Drink while fasting, 1 glass 3 times a month. 2. 1 small bowl everyday for 1 week before breakfast. Do not add lime, fast.	1. Parasites of the stomach 2. Inflammation of the liver	JULS215, GER204
CHENOPODIACEAE					
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Paico	Leaves and Stems, Oral fresh	Extract the juice of the Leaves. Oil of the Seeds and Fruit has an ingredient that kills parasites. Use 1 time per month.	Parasites (worms)	EHCHL112, RBU/PL280 EHCHL53, JULS206
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd. (wild form)	Quino Amargo	Seeds, fresh	Topical 1 Tbsp or 5g per l. can mix with el Chocon, once a month as enema.	Intestines & Stomach (cleansing)	EHCHL160

CLUSIACEAE <i>Hypericum silenoides</i> Jus.	Cintaura	Whole plant, fresh	Oral	3-5g of herb per 1l of water mixed with Culein. Hierba del Toro. Drink three times per day for five days or as needed.	Diarrhea, Dysentery	EHCHL85
CUCURBITACEAE <i>Cucumis sativus</i> L.	Pepinillo	Whole Fruit, fresh	Oral	Remove the Peel, chop the Fruit finely and add a few drops of olive oil and a pinch of salt. extract juice or eat as salad. Drink cool, fasting 1 glass a day as needed, or eat a small bowl. Oral once a day for a week.	Liver inflammation, Indigestion. Heart burn, Acidity	JULS224 GER209
EUPHORBIACEAE <i>Croton draconooides</i> Muell.-Arg.	Sangre de Grado	Latex, fresh or dried	Oral	Cut only during the rainy season. Cut the Bark and allow 5 drops of the blood-like liquid into half a glass (8oz.) of water. Patient should drink solution at room temperature. 3 times a day up to 2 months. Heals scars from inside out.	Internal ulcers, Internal bleeding, Gastritis	JULS244, GER100
<i>Croton lechleri</i> Muell. Arg.	Sangre de Grado	Latex, fresh or dried	Oral	Cut only during the rainy season. Cut the Bark and allow 5 drops of the blood-like liquid into half a glass (8oz.) of water. Patient should drink solution at room temperature. 3 times a day up to 2 months. Heals scars from inside out.	Internal ulcers, Internal bleeding, Gastritis	JULS244, GER100
FABACEAE <i>Desmodium molliculum</i> (H.B.K.) DC.	Pie de Perro, Pata de Perro, Chancas de Comida, Muña, Manayupa	Whole plant, fresh or dried	Oral	Boil 10g Pie de Perro per 1l water. Combine with Chacur, Amalba, Amor Seco, and Verbena. Drink 4 times per day for one month.	Gastritis, Diarrhea, Stomachache, Gastritis	JULS41, RBU/PL268, GER135, JULS44, EHCHL109, RBU/PL256
<i>Erythrina velutina</i> Willdenow	Porotillo	Flowers, Leaves and Stems, fresh or dried	Topical	5g per 1l water. Adults: add 2 Tbsp Glycerine oil, Children: add 1 Tbsp Glycerine oil. 1 enema every 3 months or 1 every 6 of the months depending on condition.	Cleansing intestine	ISA75
<i>Senna monilifera</i> H.S. Irwin & Bowley	Hojas de Sen	Leaves, dried	Oral	3g per glass of water for children. 5g per glass of water for adults. One time per month.	Purgative, Constipation, Cleansing of the stomach	EHCHL34, EHCHL12
<i>Trifolium repens</i> L.	Trebol, Trebol de agua	Flowers, Leaves and Stems, fresh or dried	Oral	1 Tbsp per 3l water. Can combine with Lantacilla, Colores. Can also sometimes combine with a little Zarzaparilla. Drink 1l daily, 1-2 months or take 1 Tbsp of the freshly chopped plant in the morning every day, 1 week.	Stomach, Stomach Pain, Ulcers	ISA47, RBU/PL330, EHCHL30
GENTIANACEAE <i>Gentianella bicolor</i> (Wedd.) J. Pringle	Corpus Way, Corpohuar, Hornamo Leon	Whole plant, fresh or dried	Oral	Boiled 2-3 minutes, 1l daily as needed. Tea is very bitter.	Gastritis, Liver	EHCHL14, VFCHL5, RBU/PL304, JULS167
<i>Gentianella crassicaulis</i> J.S. Pringle	Violeta Genciana	Whole plant, fresh or dried	Oral	Boil 30g per 1l water, 3-5 min. Combine with Pasuchaca, Amargon, Corpus Way. 3-4 glasses per day for 15-30 days.	Gastritis	VFCHL7
<i>Gentianella dianthoides</i> (H.B.K.) Fabris	Genciana, Egenciana, Amargon, Campanilla	Whole plant, fresh	Oral	Boil 10g Genciana with 1l water for 2 minutes. 1 time per day. take before eating, in the evening, every other day, for 1 week. Overdosing can cause miscarriage in pregnant women. The plant contains cortizone.	Liver, Purgative, Liver Infection	RBU PL253, RBU PL320, JULS56, TRU Van Encal.1, EHCHL136, 61

LAURACEAE	<i>Persea americana</i> Mill.	Palta	Seeds, fresh	Oral	Grind 1 Palta Seed (for several dosis). Boil 10g of Palta Seeds grind in 1/2 cup of water for 3 minutes. Add Linaza and sugar. Patient should drink lukewarm solution. 1 cup 4 times a day for a month. If used 3 times on a row the woman will become sterile.	JULS211, GER18
LEMNACEAE	<i>Lemna minuta</i> H.B.K.	Flor de Agua	Whole plant, fresh	Topical	Mix 4 spoonfuls Flowers with 2 egg whites, put Flowers with egg whites over the stomach. Use 4 spoonfuls, 4 hours as poultice.	ISA21
LYCOPODIACEAE	<i>Huperzia cf. columnaris</i> B. Oellg.	Hornamo, Condor Purga	Leaves and Stems, fresh	Oral	For 20 patients boil 2 San Pedro's (1 of 7 lines and 1 of 8 lines) and 100g of Condor Purga in 4l of water for 3 hours. Drink cold, 1/2 cup one time only.	GER106
LYTHRACEAE	<i>Cuphea strigulosa</i> H.B.K.	Lancetilla, Gacetilla, Sanguinaria, Gansetilla, Hierba del Toro	Leaves and Stems, fresh	Oral	5-20g per 1l for 3 min, combine with Congona, Claveles, and Madre Selva, Ortiga, Moradilla, Contrahierba, Colores, Agujilla, Colcacur, Pie de Perro, Cola de Caballo, Verbena, Pimpinela, Flor Blanca, Grama Dulce, Esencia de Rosa and Cadillo. Drink 3-4 times per day, 1l daily, take 1 week - 3 months. Patient should drink solution before eating.	GER104, EHCHL35, VFCHL34, JULS33, ISA51, RBUP/L259, Inflammation EHCHL43, JULS59, ISA53, GER147
MALVACEAE	<i>Malva sylvestris</i> L.	Malva (Chica), Malva Blanca	Leaves and Stems, fresh or dried	Topical	Boil 10-15g per 1l for 10 minutes combined with Conchalagua, Amaro, Chicoria. Enema 1 time per month.	VFCHL49, EHCHL29
MONIMIACEAE	<i>Siparuna muricata</i> (R. & P.) A. DC.	Añasquero, Hojas de Añasquero, Añasquero (Grande)	Leaves and Stems, dried	Topical	Boil 5l of water with 100g of: Anasquero, Hierba del susto, Ishpingo, Romero, Ruda Hembra, Ishpinguillo, Chuque, Palo Santo and 7 Espiritus for 10 min. First: Rub body with herbs Second: Rinse with the water. Third: Do not dry with towel. Also to be used as poultice, 3 times a week to 3 times per month.	GER88, EHCHL129, ISA113, ISA64
MYRISTICACEAE	<i>Myristica fragrans</i> L.	Nuez Moscada, Ajonjolí	Seeds, dried	Oral	1. Grind Seeds and boil in 1l water 1 Seeds to make 4 glasses. Drink 4 cups per day, 7-15 days. Alternatively macerate Nuez Moscada with 10g of Ajonjolí with 1 bottle of Abuelo wine, 10g each of Palo Sangre, Palo Huaco, bee honey, Pacra, Huanarpo Macho, bee pollen, Huevo de Angelote and Para Para. Take 1 cup in the mornings, middays and evenings until bottle is finished.	RBUP/PL385, EHCHL155, JULS292, GER197
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes discolor</i> (H.B.K.) Mc Vaugh	Lanche, Mirto	Whole plant, fresh	Oral	Boil 5g per 1l of water to create jelly or tea, drink breakfast, lunch, and dinner, 3 cups per day, for 1 month.	ISA34, EHCHL17, RBUP/PL271
	<i>Myrcianthes fragrans</i> (Sw) Mc Vaugh	Lanche, Mirto	Whole plant, fresh	Oral	Boil 5g per 1l of water to create jelly or tea, drink breakfast, lunch and dinner, 3 cups per day, for 1 month.	ISA34, EHCHL17, RBUP/PL271

<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & Perry	Clavo de Olor	Flowers bud (clove), dried	Oral	Boil 1/2l of water, then add 10 cloves. Cover the mix and let it sit for 2-3 minutes. Drink the infusion. Exceeding dosage can lead to kidney damage. Take mixture 2 times a day, for 2-3 days.	Stomachache	JULS143, GER155	
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Poma Rosa	Fruits and Leaves, fresh	Oral	1 cup of water and 20g of the leaf and Fruit and boil for 5 minutes. Drink cold, 1/4 cup 1 time a day for 8 days.	Diarrhea	GER173	
OLACACEAE							
<i>Ximenia americana</i> L.	Limoncillo	Whole plant, fresh or dried	Oral	Boil 1l of water, then add 10g total of Limoncillo, Panisara, Inojo, Ajenjo, Toronjil, and Pimpinela. Let mixture sit for 3 minutes. Patient may drink at any temperature. Take 1 cup, 3-4 times a day, for 1 month.	Stomach	JULS184	
PAPAVERACEAE							
<i>Argemone mexicana</i> L.	Cardo Santo	Flowers, Leaves and Stems, fresh	Oral	1l water and add 10g of Cardo Santo, mix with Cola de Caballo, Malva, Llantén, Pie de Perro. Drink 1 cup 2 to 4 times a day for 1 month.	Stomach ache	JULS126, GER176	
PASSIFLORACEAE							
<i>Passiflora quadrangularis</i> L.	Hojas de Tumbo	Leaves, fresh	Oral	3 Leaves per 1l water, drink 3 times a day.	Liver, Stomachache	EHCHL135	
<i>Passiflora punctata</i> L.	Tumbillo	Fruit, fresh	Oral	50g 3 times per day for 5 days.	Digestion	GER261	
<i>Piper aduncum</i> L.	Yerba del Soldado,	1. Leaves, fresh or dried	Topical	Boil 50g per 8l for 10 minutes combined with Eucalyptus,	Colic	VFCHL26, RBU/	
	Tilonga, Matico, Mogo-Mogo	2. Leaves, fresh		Laurel, Verbena, Altamisa. Bathe twice a week. Alternative Grind and pulverize 200g of the plant material. Apply the powder on affected areas. Apply once a day, until the wound is healed.	(women)TRUVan/Erica24, JULS15, GER141, JULS199		
PLANTAGINACEAE							
<i>Plantago major</i> L.	Llantén	1. Leaves, fresh 2. Seeds, fresh or dried	Oral	1. Boil 20-30g per 1l, 3-5 min. mix with Ortiga, Berros, lancetilla, Chanca Piedra, Flor Blanca. Drink 1 time per day for 3-8 days. Taking too much might harm vision. 2. 10g or 1Tbsp per 1l of water, one cup in the morning, at noon and one in the evening, before eating.	1. Liver, Kidneys, Bad breath 2. Bronchitis, Cough, Colic,	VFCHL50, EHCHL11, TRUVan/Erica13	
POACEAE							
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Abrojo, Cadillo	Whole plant, fresh	Oral	Boil 100g Abrojo, Amor Seco, Lampazo, Trinozo into 1/2 cup of water for 3 minutes. Drink 1/4 cup 1 time a day for 3 days.	Intestine, Liver disease, Gallbladder disease	JULS89	
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	Cedron, Hierba Luisa, Maria Luisa	Leaves, Roots and Stems, fresh or dried	Oral	Boil 1l of water, then add 5g of Hierba Luisa. Let sit for 2 to 3 minutes. Add a little Tequila. Stems have more alkaloids and more strength. Patient should drink hot solution. May consume with food best at breakfast.	Stomach Pain	EHCHL16, VFCHL30, JULS181, GER25	
<i>Oryza sativa</i> L.	Arroz	Seeds, dried	Oral	Toast 10g of rice until yellow, then place into 1/2l water with 1 piece of cinnamon and 1 tsp sugar. Boil 3-4 minutes. Drink warm, 2 to 3 times a day for 2 days.	Diarrhea, Colic	JULS107, GER231	
<i>Zea mays</i> L.	Espiga de Maiz, Chuno de Maiz, Maiz	Leaves, fresh	Oral	Crush 100g of the plant's leaf and Stems and drain the juice out with a piece of cloth. Drink cold during fasting periods. Preferably drink during the hour of breakfast. 1 small glass 1 time a day for 10 days.	Bad digestion, Heart burn, Stomach acid	JULS69, JULS139, GER31, GER186	

El género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú

The genus *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) in Contumaza Province, Cajamarca, Perú

Eric F. Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ.
efrr@unitru.edu.pe

Anton Hofreiter

Ludwig-Maximilians-Universität, Department Biologie I, Bereich Biodiversitätsforschung, Abteilung Systematische Botanik, Menzingerstraße 67, D-80638 München, GERMANY. hofreiter@freenet.de

José Mostacero León

Sección Botánica, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, PERÚ. jobry1990@yahoo.com

Liliana Calla Quevedo

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ.
v.lili_03@hotmail.com

El editor informa a los lectores de las siguientes erratas en el artículo mencionado arriba publicado en Arnaldoa 17(1): 131-145, 2010 :

Pág. 131: En la lista de autores.

Dice: *Liliana calla Quevedo*

Debe decir: *Liliana Calla Quevedo*

Pág. 134: En la Clave para las especies del Subgénero *Bomarea*, segundo renglon.

Dice: 1' Tépalos internos no corniculados

Debe decir: 1' Tépalos externos no corniculados

Pág. 140: En la Clave para las especies del Subgénero *Wichuraea*

Dice: Subgénero *Wichuraea*

Debe decir: Clave para las especies del Subgénero *Wichuraea*

Dice: Clave 1 para los especies

Debe decir: Clave 1

Dice: Clave 2 para los especies

Debe decir: Clave 2

Pág. 144: Involuntariamente se ha omitido Agradecimientos, después de Conclusiones.

Agradecimientos

Los autores expresan su gratitud a los Directores y Curadores de los herbarios CPUN, F, HAO, HUT, MO, NY y USM, por hacer posible la revisión de sus colecciones. EFRR, JML y LCQ agradecen a las autoridades de la Universidad Nacional de Trujillo y Herbarium Truxillense (HUT), Perú, y AH al Department Biologie I, Biodiversitätsforschung, Ludwig-Maximilians-Universität, München, Germany, por el apoyo, permisos y facilidades brindados en la presente investigación. Un agradecimiento especial a nuestro recordado maestro Dr. Arnaldo López Miranda (HUT) por sus enseñanzas y haber dirigido los trabajos de campo e investigación en el Norte del Perú. Al Dr. Michael O. Dillon (F) por su constante ayuda en los estudios de la Flora del Perú, a Mario Zapata C. (HAO) por la elaboración del Abstract, y a Segundo Leiva G. y Mario Zapata C. (ambos HAO) por permitir la divulgación del presente estudio.

Pág.: 144-145: Involuntariamente se ha omitido algunas referencias bibliográficas citadas en el texto.

Literatura Citada

- Hofreiter, A.** 2006a. Revision of *Bomarea* Mirb. subgenus *Sphaerine* (Herb.) Baker (Alstroemeriaceae). *Nordic J. Bot.* 24(2): 117-141.
- Hofreiter, A.** 2006b. The *Bomarea setacea* complex (Alstroemeriaceae). *Harvard Pap. Bot.* 11:39-52.
- Hofreiter, A.** 2007. Biogeography and ecology of the Alstroemeriaceae-Luzuriagaceae clade in the high mountain regions of Central and South America. *Harvard Pap. Bot.* 12: 259-284.
- Hofreiter, A.** 2008a. Revision of *Bomarea* Mirb. subgenus *Baccata* Hofr. (Alstroemeriaceae). *Feddes Repert.* 119(1-2): 1-12.
- Hofreiter, A.** 2008b. A Revision of *Bomarea* Subgenus *Bomarea* s.str. Section *Multiflorae* (Alstroemeriaceae). *Syst. Bot.* 33(4): 661-684.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez.** 2005. Distribution and phenology of *Bomarea* (Alstroemeriaceae) in the relict forests of northwestern Peru. *Rev. peru. biol.* 12(2): 275-282.
- Killip, E.P.** 1936. *Bomarea* Mirb. In: Macbride, J. F. (ed.): *Flora of Peru, Part I. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 13: 633-665.
- Mirbel, C. F. B.** 1804. Les Bomares, *Bomarea*. In: BUFFON, G. L. L. (ed.): *Histoire Naturelle, Générale et Particulière des Plantes*, vol. 9: 71-72. De L'Imprimerie de F. Dufart, Paris.
- Sagástegui, A.** 1995. *Diversidad Florística de Contumazá.* Fondo Editorial Universidad Antenor Orrego. Trujillo, Perú.
- UICN.** 2001. *Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1.* Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 33 pp.
- Ulloa Ulloa, C.; J.L. Zarucchi & B. León.** 2004. Diez años de adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa* (Edic. Esp. Nov. 2004): 1-242
- Vargas, C.** 1944. De novis speciebus florae Peruvianaee. *Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado"*. 8: 215-219.
- Vargas, C.** 1946. Algunas especies de *Bomarea* (Amaryllidaceae) raras o críticas del Perú. *Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado"*. 10: 58-75.
- Vargas, C.** 1954. Especies nuevas o críticas de la flora del Perú. *Revista Univ. (Cuzco)*. 43(107): 151-155.
- Vargas, C.** 1969. Especies nuevas para la flora del Sur-Perú. *Biota* 8 (61): 33-40.

Finalmente, en la tabla de Contenidos/Contents (parte interna y carátula posterior) referido al orden de los autores del artículo mencionado.

Dice: *ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, LILIANA CALLA QUEVEDO, ANTON HOFREITER & JOSÉ MOSTACERO LEÓN*

Debe decir: *ERIC F. RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, ANTON HOFREITER, JOSÉ MOSTACERO LEÓN & LILIANA CALLA QUEVEDO*

Instrucciones a los autores

PERFIL EDITORIAL

Arnaldoa es una publicación abierta a trabajos científicos originales y revisiones de botánica pura o aplicada en sus diversas áreas: Sistemática y taxonomía de plantas avasculares y vasculares, morfología, citología y genética, corología y ecología, etnobotánica, biología reproductiva, estructura y desarrollo, microbiología y parasitología, ficología, micología, zoología. Así mismo, se consideran trabajos en antropología, arqueología, geología y Misceláneas que incluyan obituarios de personalidades botánicas importantes, avances, notas científicas o noticias pertenecientes al museo de Historia Natural, entre otros.

La edición de los artículos se efectuará en 4 etapas:

- 1) evaluación de la calidad y presentación del manuscrito original a cargo del Comité Editorial Principal; los artículos que no se ajusten a las normas editoriales serán devueltos antes de evaluar su contenido.
- 2) evaluación del fondo o contenido del manuscrito a cargo de 2 árbitros anónimos no pertenecientes al equipo editorial; posteriormente, se informará al autor el resultado de la evaluación (aceptación, correcciones a introducir en el texto o su rechazo)
- 3) evaluación de la forma o corrección de estilos a cargo del comité de editores principales y asociados
- 4) revisión de las pruebas de imprenta a cargo del autor y comité editorial). Se recomienda a los autores poner énfasis en la redacción, sintaxis, ortografía, citas y referencias bibliográficas, nombre científicos y abreviaturas de los autores.

La extensión será de hasta 20 páginas impresas, incluidas figuras y tablas; la dirección de la revista considerará posibles excepciones.

PAUTAS DE ESTILO

1. Instrucciones generales

- Los manuscritos podrán ser escritos en lengua castellana, portuguesa o inglesa (consultar al comité sobre otras posibilidades) en letra Times New Roman a 12 puntos, doble espacio, con márgenes de 2,5 cm, en una sola cara de la hoja tamaño A4. Numerar páginas e ilustraciones.

-Se enviarán tres copias impresas de los originales a la redacción de la revista. En esta instancia, se incluirán sólo buenas copias de las ilustraciones (no los originales). Una vez aceptado el trabajo, debe ser enviado en un Cd.

-En la medida que sea posible, se ordenará el trabajo en: Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión, Agradecimientos, Literatura citada.

2. Estilo

- Se alineará el texto a la izquierda, sin sangrías, centrados o justificados, evitando subrayados, cursivas, (excepto para los nombres científicos) y, en lo posible, llamadas a pie de página.
- Las palabras deberán ir separadas por un solo espacio.
- En caso de que hubiera tablas o cuadros, comenzarlos en páginas separada, con un corte de página. Se citarán las figuras y tablas en el texto (Fig.1).
- Los patronímicos (en autores, referencias bibliográficas, siglas, material estudiado) irán en minúsculas.
- Las citas en idiomas extranjeros y nombres vernáculos llevarán comillas.
- Los taxones genéricos e infragenéricos se escribirán en cursiva; las siglas serán citadas solamente la primera vez que se las menciona.

3. Primera página

- El título deberá ser breve y conciso, escrito con minúsculas y sin punto final. Si corresponde, entre paréntesis se incluirá el nombre de la Familia o División. Se sugerirá un título abreviado para la cabecita o titulillo.
- Se citará a continuación el o los autores e, inmediatamente por debajo, se indicará lugar de trabajo, dirección postal y electrónica.
- Se acompañará un resumen en castellano y otro en inglés (abstract), que no superen las 250 palabras, escritas en un párrafo independiente. Tanto el resumen y el abstract consisten en un único párrafo (sin puntos aparte). En ambos resúmenes se añadirán hasta 10 palabras claves complementarias del título.

4. Abreviaturas

- Los autores de los taxones deben ser abreviados de acuerdo con "Authors of Plant Names" (Brummit & Powell, 1992) o en la web:

http://cms.huh.harvard.edu/databases/botanist_index.html

- Los libros se abrevian de acuerdo con "Taxonomic Literature", 2da Edición; las publicaciones periódicas según B-P-H ("Botanico-Periodicum - Huntianum", 1969) y P-P-H/S ("Botanico-Periodicum-Huntianum/ Supplementum", 1991), ambas en la web:

http://cms.huh.harvard.edu/databases/publication_index.html

- Los herbarios se abrevian según "Index Herbariorum" (Holmgren et al., 1990), 8va edición o en la web:

<http://207.156.243.8/emu/ih/index.php> y debe estar ordenados alfabéticamente.

- Las unidades de medida, los acrónimos y los puntos cardinales no llevarán punto.

5. Tratamientos taxonómicos

5.1. Las claves serán dicotómicas.

5.2. Descripción de especies nuevas:

Previa a la descripción, se colocará el nombre, en negrita y cursiva, seguido por el nombre o sigla del autor; a continuación se indicará el tipo de novedad que se propone (sp. nov., comb. nov., entre otras). Al final se deberá hacer referencia a la ilustración, si existiera (ver ejemplo). Luego, se comenzará indicando el material tipo, y entre paréntesis la sigla (o siglas) del herbario (s) donde se halla (n) depositado (s).

Ejemplo:

Larnax macrocalyx S. Leiva, E. Rodr. & Campos sp.nov. (Fig. 2)

TIPO: PERÚ. **Dpto. Cajamarca**. Prov. San Ignacio: Distrito Tabaconas, caserío La Bermeja, bosque de neblina La Bermeja, La Bermeja Huaquillo, 1700-1940 m, 20-XI-1997, E. Rodríguez & R. Cruz 2052 (Holótipo: HUT; Isótipos: AMAZ, CONN, CORD, F, HAO, HUT, M, MO, MOL, NY, USM).

A continuación, se comenzará en párrafo aparte, la diagnosis latina en cursiva.

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especímenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología, etimología, usos.

Nota: Los taxones nuevos para la ciencia deben estar ilustrados, sobre todo en lo que respecta a sus caracteres diagnósticos y en lo posible un mapa de distribución y claves taxonómicas.

5.3. Especies ya descritas:

Se consignará el nombre de la especie (en negrita y cursiva) seguido por el nombre o sigla del autor(es) y la cita bibliográfica; a continuación se colocará el basiónimo si correspondiera. Seguirán inmediatamente los datos del material TIPO, empleando signos de admiración si el material fue visto o revisado (Ej. NY!). Luego

se citará la figura (Fig). En párrafo aparte se indicarán los sinónimos. Ejemplo:

Nasa carunculata (Urb. & Gilg) Weigend, comb. nov., Arnaldoa 5(2), 1998. Basiónimo: *Loasa carunculata* Urb. & Gilg, Nova Acta Caes. Leop. Carol. German. Nat. Cur. 76: 243-1900.

TIPO: PERU: [Prov. Desconocida] Lobb 358 (Holótipo: K!, fotografía F!, neg. nr. 495).

= *Loasa vestita* Killip, Journ. Wash. Acad. Science 19: 194, 1929. TIPO: PERU. **Dpto. Ayacucho**, Prov. Huanta, al Norte de Huanta, cerca de Huayllay, 3500-3600 m, Weberbauer 7591 (Holótipo: US!; Isótipos: K!, F!, NY!, BM! S!, MO!).

En párrafo aparte, se escribirá la descripción detallada en idioma vernáculo, seguido en párrafos aparte: nombre vulgar, especímenes adicionales examinados, comparación con las especies afines, distribución y ecología, fenología y usos. Etimología es solo para especies nuevas.

6. Especímenes adicionales examinados

- Si el material examinado es abundante, se citaran solamente los ejemplares más representativos (por su fenología, distribución, entre otros) en el texto.

- En el texto, los especímenes se citarán luego de la descripción, de acuerdo al siguiente orden: PAÍS (en mayúsculas). Departamento/ Estado (Dpto./Edo. en negrita), provincia, localidad, altitud (m), fecha (el mes en números romanos: 10 XII 2005), colector y número de colección (en cursiva).

Seguidamente se indicará entre paréntesis la sigla del o de los herbarios donde se hallan los ejemplares. Finalmente y entre comillas se anotaran las observaciones del colector. Se separarán los ejemplares contiguos mediante punto y guión. Las grandes unidades geográficas tales como continentes o subcontinentes serán separadas; dentro de ellas, los países se ordenarán de norte a sur y de oeste a este, constituyendo cada uno un párrafo independiente.

- Los estados, departamentos y provincias de un mismo país se ordenarán alfabéticamente y se agruparán en párrafos.

Ejemplo:

PERÚ. **Dpto. Amazonas**, Prov. Chachapoyas: Leymebamba, alrededores de Laguna de los Cóndores, 2500-2700 m, 16-VIII-1998, V. Quipuscoa et al. 1241 "abundante", (CONN, CORD, F, HAO, HUT, MO).

7. Literatura citada

- Se incluirán sólo las publicaciones de los trabajos mencionados en el texto.

- Los autores se escribirán en negrita y se ordenarán alfabéticamente; si existieran varios trabajos del mismo autor,

se citarán en orden cronológico, adjuntando las letras a, b, c, cuando corresponda.

- Si el número de autores es mayor de dos, agregar et al. al primero de ellos cuando sean citados en el texto; sin embargo, todos los autores deberán figurar en la bibliografía general.

- Las citas en el texto se efectuarán según los siguientes modelos: Weigend (1998); según Weigend (1998); Weigend (1998:162); (Weigend, 1998); Weigend (1998, 2002); Weigend & Rodríguez (2002); Weigend & Rodríguez (2002: 07); (Weigend & Rodríguez, 2002); Weigend et al, 1998; (Weigend et al., 1998) cuando son 3 o más autores.

Ejemplos:

D'Arcy, W. G. 1986. The genera of solanaceae and their types. *Solanaceae Newsletter* 2(4): 10-33.

Hunziker, A. T. 1979. Estudio sobre Solanaceae: A synoptic survey, pages: 49-85. in J. C. Hawkes, R. L. Lester & A. D. Skelding, editors. *Solanaceae Biology and Taxonomy* Academic London Press. London.

Mione, T. & F. G. Coe. 1992. Two new combinations in peruvian *Jaltomata* (Solanaceae). *Novon* 2: 383-384.

Weigend, M. & E. Rodríguez. 1998. Una nueva especie de *Mentzelia* (Loasaceae) procedente del Valle Marañón en el Norte del Perú. *Arnaldoa* 5(1): 51-56.

8. Ilustraciones

- Las fotografías, dibujos, mapas, gráficos, entre otros, individuales o agrupados se tratarán como figuras (abreviatura: Fig.).

- Irán en negrita y se enumerarán consecutivamente con números arábigos, siguiendo el orden con que aparecen en el texto. Cada uno de los elementos será identificado con letras mayúsculas de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo; seleccionar el tamaño de las letras de modo que, reducidas al formato (caja) de la revista, midan 3mm.

- Las dimensiones se indicarán mediante escalas; se recomienda que todas las escalas de una ilustración se ubiquen en la misma posición preferentemente a la derecha (vertical u horizontal).

- Todas las ilustraciones deben ser de calidad; las fotografías deben ser a color o en blanco y negro, en papel liso (brillante) o digitalizados en alta resolución (mayor a 300 dpi o ppp, archivos TIF o JPG), y buen contraste; si varias fotografías componen una figura, se las separará mediante un filete blanco que, reducido al tamaño de la caja, no supere de 1mm de ancho.

- Presentar dibujos y mapas en tinta china o impresos en láser; los mapas tendrán el norte (N) hacia arriba, con al menos dos marcas de latitud y de longitud y una escala en kilómetros. Se recomienda especialmente para trabajos anatómicos y morfológicos evitar repetir dibujos de cortes con micrografías; sólo en casos conflictivos podrá existir esta doble documentación. Así mismo, los esquemas diagramáticos deberán respetar estrictamente el plano del corte.

- No se deberá reunir en una misma figura fotografías y dibujos.

- El tamaño máximo de las ilustraciones (incluidas las leyendas) es el del formato del texto (caja), o sea 20cm, (alto) x 14cm (ancho); de ser mayores, para reducirlas, se deberá respetar la misma proporción.

- También se aceptan medias láminas transversales y/o verticales, las que deberán respetar el ancho del formato (caja). Indicar las medidas mediante escalas.

- Las leyendas de las ilustraciones se anotarán en hoja aparte, indicando el nombre del material ilustrado y su número de referencia.

- Las figuras deberán ser montadas sobre cartón (apenas adheridas, para que puedan despegarse) y protegidas con papel transparente; en el dorso del soporte deberán anotar-se el número de la figura, el nombre del autor y el título abreviado del trabajo.

- Las ilustraciones originales deberán ser enviadas junto con la versión definitiva del manuscrito.

Énfasis en las tablas, Cuadros, los mismos que debe ser realizados en Excel o afines.

9. Separados

Cada autor recibirá gratuitamente 50 separados; además, podrá solicitar a su cargo un número adicional, en el formulario impreso que se le hará llegar junto con la aceptación del trabajo.

Dirigir correspondencia a:

Director
Revista **ARNALDOA**
Museo de Historia Natural
Universidad Privada Antenor Orrego
Casilla Postal 1075
Av. América Sur N° 3145
Urb. Monserrate, Trujillo PERÚ
Telf. +51(044) /604432
email: museo@upao.edu.pe

La Revista **ARNALDOA** correspondiente al segundo semestre del año 2010, se terminó de imprimir el mes de Abril del 2011 en los talleres gráficos de Inversiones Gráfica G & M. S.A.C., Calle San Martín 672-674, Trujillo Perú. Teléfono 044-223347
littonse04@hotmail.com

- Pág. ARTICULOS**
- 155 *Browallia sandrae* (Solanaceae) una nueva especie del Departamento Cajamarca, Perú / *Browallia sandrae* (Solanaceae) a new species from Cajamarca Department, Peru
SEGUNDO LEIVA GONZALEZ, FRANK FARRUGGIA, ERIC J. TEPE & PAUL MARTIN
- 163 *Modillonia* una nueva sección de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) con una nueva especie del norte del Perú / *Modillonia* a new section of *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) with a new species from northern Peru
SEGUNDO LEIVA GONZALEZ, THOMAS MIONE, LEON YACHER & VÍCTOR QUIPUSCOA
- 173 Asteraceae en el banco de semillas del suelo de ambientes afectados por incendios en las Sierras Chicas de Córdoba, Argentina / *Asteraceae* in soil seed bank of fire affected environments in the Sierras Chicas of Cordoba, Argentina
ELSA FUENTES, MARTA ESTER CARRERAS, MARÍA JOSÉ LOYOLA, JIMENA ELISA MARTINAT & GUILLERMO JEWSBURY
- 193 Plant diversity of Paramo and andean forest in Podocarpus National Park – Loja, Ecuador / La diversidad de plantas del páramo y el bosque andino en el Parque Nacional Podocarpus - Loja, Ecuador
PABLO LOZANO, RAINER W. BUSSMANN & MANFRED KUEPPERS
- 203 Catálogo de los árboles y afines de la selva central, Perú / *Catalog of woody plants in the selva central, Peru*
ABEL L. MONTEAGUDO MENDOZA & MARLENI HUAMÁN GUERRERO
- 243 Peruvian medicinal plants for the treatment of liver and gallbladder ailments / *Plantas peruanas usadas como remedios para el hígado y vesícula*
RAINER W. BUSSMANN & ASHLEY GLENN
- 255 Plants used for the treatment of diarrhea, stomach problems and other intestinal ailments in northern peruvian ethnomedicine / *Plantas usadas para el tratamiento de problemas gastro-intestinales por la etnomedicina en el norte del Perú*
RAINER W. BUSSMANN & ASHLEY GLENN
- 271 Fe de erratas: El género *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae) en la Provincia de Contumazá, Cajamarca, Perú / *The genus Bomarea Mirbel (Alstroemeriaceae) in Contumaza Province, Cajamarca, Peru*