

# NUEVOS REGISTROS DE LA REGIÓN MADIDI (DPTO. LA PAZ), PARA LA FLORA DE PLANTAS VASCULARES DE BOLIVIA

## NEW RECORDS OF VASCULAR PLANTS FROM THE MADIDI REGION (DEPT. LA PAZ) FOR THE BOLIVIAN FLORA

Alfredo F. Fuentes

Herbario Nacional de Bolivia & Missouri Botanical Garden, Cota Cota, Calle 27, Campus Universitario, Casilla 10077, Correo Central, La Paz, Bolivia  
E-mail: alrefuentes@gmail.com

**Resumen.** Se registran por primera vez para Bolivia 56 especies de plantas vasculares (43 angiospermas, 11 helechos y 1 licófito), basados en colecciones efectuadas en la región Madidi. Se describen brevemente su hábito, ecología y distribución en Bolivia y a nivel global. Adicionalmente se corrige la identidad de dos especies reportadas con anterioridad para el país, y se citan dos nuevos registros para el Perú.

**Palabras clave:** Nuevos registros, plantas vasculares, Bolivia, región Madidi

**Abstract.** Based on collections made in the Madidi region Fifty-six species of vascular plants (43 angiosperms, 11 ferns and one licophyte) are newly recorded for Bolivia. Their habit, ecology and distribution in Bolivia and globally are briefly described. Additionally are corrected the identity of two species previously reported for the country, and are newly recorded two species for Peru.

**Key words:** New records, vascular plants, Bolivia, Madidi region

### INTRODUCCIÓN

La realización de inventarios de biodiversidad en países megadiversos como Bolivia y particularmente en áreas como el Madidi son prioritarios y urgentes en la actualidad, dadas las aceleradas tasas de conversión de los ecosistemas y considerando que el país se encuentra entre los primeros 10 a nivel mundial con mayor pérdida de bosques (FAO 2010).

La región Madidi, que se encuentra en el NO de Bolivia, es una de las más diversas del mundo (Parker & Bailey, 1991; Salinas et al., 2012); para la región se estiman alrededor de 12000 especies de plantas vasculares (Jørgensen et al., 2012) en un área de aproximadamente 94500 km<sup>2</sup>. Es decir, más de la mitad de la riqueza de plantas del país se encuentra contenida en esta área que corresponde a la décima parte de su territorio. Aquí se encuentran tres áreas protegidas de interés nacional (Madidi, Apolobamba y Pílon Lajas), además de Tierras Comunitarias de Origen que preservan culturas de grupos étnicos como Lecos, Tacanas y Chimanes, las cuales incrementan la importancia y valor de conservación de la región.

La gran diversidad de la región es debida en buena parte a la elevada heterogeneidad ambiental existente (Jiménez et al., 2009), con un rango altitudinal considerable entre ca. 200 a 6000 m; la concurrencia en el área de floras de dos de los ecosistemas más diversos del mundo: los Andes y la Amazonía; el buen estado de conservación de los ecosistemas; y un

área lo suficientemente grande para contener muy variados tipos de vegetación y floras (Parker & Bailey, 1991).

Ante este panorama iniciativas como el proyecto de Inventario Florístico de la Región Madidi, que se encuentra en ejecución desde hace más de una década, están demostrando que proyectos de largo aliento pueden contribuir sustancialmente a la conservación y manejo de recursos vegetales por medio de la generación de información básica, la cual es fundamental para respaldar dichas actividades. Ventajas adicionales se obtienen cuando la información generada es actualizada y difundida permanentemente utilizando plataformas electrónicas como las desarrolladas en Tropicos (<http://www.tropicos.org/>) por el Missouri Botanical Garden, lo cual repercute en un incremento sustancial de la efectividad en el uso de la información generada. Publicaciones y bases de datos del proyecto pueden ser consultadas en <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/madidi/>

Gracias a la actividad continua del Proyecto Madidi y de otros proyectos e investigadores del Herbario Nacional de Bolivia se vienen reportando constantemente novedades florísticas de esta región, como especies nuevas (ej. Pedraza & Luteyn 2010; Grant, 2011; Judziewicz et al., 2011; Cayola & Fuentes, 2012), nuevos registros para el país y redescubrimiento de especies conocidas solo del tipo (ej. Fuentes et al. 2009; Zenteno-Ruiz, 2007, Churchill et al. 2008, Achá & Fuentes, 2011, Jiménez-Pérez, 2011, Simon et al., 2011). En total se han descrito hasta la fecha 47 especies nuevas basadas en las colecciones del Proyecto Madidi y muchas otras se encuentran en preparación o a la espera de material adecuado para efectuar su descripción.

## MÉTODOS

Los nuevos registros reportados en la presente contribución provienen de la región Madidi que se encuentra en los departamentos de La Paz y Beni. Esta región se ubica en el noroeste de Bolivia e incluye al Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi (PN y ANMI Madidi), al Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba (ANMI Apolobamba) y a la Reserva de la Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilon Lajas. La gran variación altitudinal permite la existencia de todos los pisos de vegetación existentes en Bolivia, así como casi todos los bioclimas y la mayoría de ombroclimas que hay en el país. En esta área se encuentran tipos de vegetación andina y amazónica además de bosques secos en valles interandinos los cuales tienen una flora representada por especies típicas de la región Brasileño-Paranense. Mayores detalles sobre la vegetación de la región pueden consultarse en los trabajos de Fuentes (2005) y Navarro et al. (2007).

Los especímenes citados han sido identificados en su mayoría por especialistas, además con la ayuda de literatura que se encuentra recopilada en la página web del catálogo preliminar de plantas de Bolivia (<http://tropicos.org/NameSearch.aspx?projectid=13>). En la presente contribución presentamos 56 nuevos registros de plantas vasculares para el país, las cuales provienen en su mayor parte de colecciones efectuadas por el Proyecto Inventario florístico de la región Madidi.

Se citan colecciones testigo de la región (departamento de La Paz) y en caso de encontrarse también en otros departamentos o en Perú citamos su respectiva colección. Datos sobre el hábito y ecología han sido extractados de las fichas de datos de especímenes bolivianos. Para

la nomenclatura de los tipos de vegetación se siguen las propuestas de Navarro y Ferreira (2007) y Navarro (2011). Se presentan fotos tomadas en campo de algunas especies, fotos adicionales están disponibles en Tropicos (FT). Para la clasificación de familias de espermatofitas se sigue el sistema del APG (Angiosperm Phylogeny Group, 2009; Stevens, 2001 en adelante).

## RESULTADOS

### ANGIOSPERMAS

#### AMARANTHACEAE

##### 1. *Pleuropetalum pleiogynum* (Kuntze) Standl.

**La Paz:** ANMI Madidi, Asariamamas, 14°19'52"S 68°33'20"W, 20.V.2005, *Uzquiano et al.* 172 (BOLV, LPB, MO, USZ). **PERÚ. Tumbes:** Parcela V de evaluación permanente, 3°50'29"S 80°15'33"W, 30.X.1992, *C. Diaz et al.* 5391 (MO); **Cusco:** río Manguriari, 12°47'S 72°40'W, 2.II.1991, *Nuñez y Ortiz* 12925 (MO).

Hierba a sufrútice. En bosque yungueño basimontano xérico de fondo de valle, 790 m. Neotropical, de México a **Bolivia**, primeras citas para **Perú**, probable pero todavía no registrada en Brasil y Ecuador.

#### ALSTROEMERACEAE

##### 2. *Bomarea setacea* (Ruiz & Pav.) Herb. Fig. 1A, FT.

**La Paz:** PN Madidi, entre Calla y Tocoaque, 14°39'18"S 68°57'47"W, 25.VI.2005, *Fuentes et al.* 8731 (BOLV, LPB, MO, USZ).

Hierba a trepadora baja. En bosques altimontanos pluviales y en páramo yungueño, 3250-3500 m. Andes de Venezuela a Bolivia.

#### ANACARDIACEAE

##### 3. *Tapirira obtusa* (Benth.) J.D. Mitch.

**Beni:** entre Riberalta y Guayaramerín, 11°05'S 65°45'W, 12.IX.1981, *Solomon* 6253 (K, FSTC, LPB, MO, NY, US); **La Paz:** PN Madidi, laguna Chalalan, 14°25'30"S 67°55'16"W, 23.IX.2006, *Araujo et al.* 3052 (BKL, BOLV, LPB, MO, RB, USZ); **Pando:** concesión de Mobil Oil, 11°50'S 67°15'W, 25.VIII.1992, *Killeen* 4502 (MO, NY).

Árbol 6-30 m. En bosque amazónico preandino y de llanura, 100-230 m. Amazonía desde Venezuela hasta Bolivia y Brasil.

#### ANNONACEAE

##### 4. *Unonopsis spectabilis* Diels

**La Paz:** Prov. Bautista Saavedra, ANMI Apolobamba, Quita Calzón, 15°09'02"S 68°30'58"W, 3.V.2005, *Fuentes et al.* 7866 (LPB, MO, U).

Árbol 8-15 m. En bosque siempreverde subandino del suroeste de la Amazonía, 950 m. Amazonía norteña y occidental desde Venezuela hasta Bolivia y Brasil.

#### AQUIFOLIACEAE

##### 5. *Ilex myricoides* Kunth

**La Paz:** PN Madidi, senda Apolo-San José de Uchupiamonas, 14°31'28"S 68°17'54"W, 8.X.2002, *Maldonado et al. 3117* (G, HSB, LPB, MA, MO, USZ); **Santa Cruz:** entre Bella Vista y Comarapa, 17°49'11"S 64°40'30"W, 13.IV.2003, *Vargas y Jordán 6873* (AAU, F, G, MO, NY, USZ).

Arbusto 1.8-4 m. En bosque montano húmedo de Yungas y Boliviano-Tucumano. 1960-2600 m. Andes de Venezuela a Bolivia, todavía no reportada en Perú.

#### ARACEAE

##### 6. *Stenospermation parvum* Croat & A.P. Gómez

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Pauje Yuyo, 15°02'12"S 68°27'26"W, 7.IX.2004, *Cayola et al. 1122* (BOLV, GOET, LPB, MO).

Hierba epífita y terrestre. En bosque siempreverde subandino del suroeste de la Amazonía y en bosque yungueño basimontano pluvial, 940-1560 m. Amazonía occidental y Andes de Colombia a Bolivia.

#### ASTERACEAE

##### 7. *Gynoxys compressissima* Cuatrec. Fig. 1B, FT.

**La Paz:** PN Madidi, Queara Viejo, Chuñuna, 14°41'27"S 69°05'36"W, 18.IV.2007, *Fuentes et al. 11318* (BOLV, CTES, HSB, LPB, MA, MO, USZ).

Arbusto a arbolito multicaule 2-6 m. Restringido a pequeñas manchas de bosques yungueños altoandinos pluviales con *Polylepis pepeii*, 3800-4300 m. Conocida anteriormente solo de la colección tipo en el departamento Huanuco en el centro del Perú. Especie fuertemente amenazada en Bolivia por la drástica reducción de su hábitat.

#### BEGONIACEAE

##### 8. *Begonia peruviana* A. DC.

**La Paz:** PN Madidi, entre Mamacona y Chiriuno, 14°27'33"S 68°11'05"W, 10.VII.2002, *Fuentes et al. 4906* (LPB, MO, NOL, US).

Hierba escandente ca. 1 m. En bosque yungueño montano pluvial. 1540-2100 m. Andes de Ecuador a Bolivia.

#### BIGNONIACEAE

##### 9. *Cuspidaria subincana* A.H. Gentry

**La Paz:** PN Madidi, senda Asariammas-San Fermín, 14°09'51"S 68°44'06"W, 12.VI.2006, *Loza et al.* 485 (LPB, MO, SPF).

Liana. En bosque amazónico subandino estacional, 1400 m. Amazonía de Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Brasil y Bolivia.

#### BORAGINACEAE

10. *Hackelia mexicana* (Schltdl. & Cham.) I.M. Johnst.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Chiata, 14°53'53"S 68°58'54"W, 21.III.2009, *Achá et al.* 74 (LPB, MO)

Sufrútice ca. 1 m. En áreas de cultivos del piso altimontano en páramo-yungueño, 3400 m. Neotropical, áreas montanas y altimontanas desde el Sur de México hasta Bolivia, ausente en las Guayanas y Brasil.

#### BRASSICACEAE

11. *Exhalimolobos arabioides* (Muschl.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey. Fig 1C, FT.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Chiata, 14°53'53"S 68°58'54"W, 21.III.2009, *Achá et al.* 68B (LPB, MA, MO, NY).

Hierba ca. 1 m. En áreas de cultivos del piso altimontano en páramo-yungueño, 3400 m. Andes altimontanos de Perú y Bolivia.

#### THISMIACEAE

12. *Thismia hyalina* (Miers) F. Muell. Fig. 1D, FT.

La Paz: ANMI Apolobamba, Tolapampa, 15°04'32"S 68°28'01"W, 10.IV.2002, *Fuentes et al.* 15846A (LPB, MO, WAG)

Hierba saprófita tuberosa, 2-9 cm. En bosque siempreverde subandino del suroeste de la Amazonía, 1250 m. Especie rara conocida de pocas localidades en el NO y S de Brasil (Maas et al., 1986), N de Perú (Tropicos), y ahora noroeste de Bolivia.

#### BUXACEAE

13. *Styloceras laurifolium* (Willd.) Kunth. Fig. 1E, FT.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, entre Piara y Pelechuco, 14°47'48"S 69°00'52"W, 18.IV.2006, *Fuentes et al.* 10227 (BOLV, LPB, MA, MO, NY, USZ).

Árbol a arbusto 3-15 m. En bosques yungueños primarios y secundarios, montanos y altimontanos mayormente pluviales, 2700-3400 m. Andes de Venezuela a Bolivia.

#### CAMPANULACEAE

14. *Lysipomia sphagnophila* Griseb. ex Wedd. Fig. 1H, FT.

**La Paz:** PN Madidi, entre Queara y Mojos, Calistía, 14°41'26"S 68°59'44"W, 25.II.2008, *Fuentes et al. 12016* (ASC, LPB, MO).

Hierbita ca. 5 cm. En sitio muy húmedo y encharcado en pajonal higrofitico altimontano del páramo-yungueño, 3600 m. Vegetación herbácea húmeda de las laderas orientales altoandinas desde Colombia hasta Bolivia.

#### CANNABACEAE

15. *Celtis loxensis* C.C. Berg. FT.

**La Paz:** PN Madidi, Azariamas, 14°19'30"S 68°33'57"W, 31.V.2007, *Campos et al. 24* (AAU, HSB, LPB, MO, NY, USZ).

Árbol inerme 6-25 m. En Bolivia restringido a los bosques yungueños xéricos y estacionales de la cuenca del río Tuichi, 660-1150 m. Bosques xéricos a estacionales de valles interandinos desde el sur de Ecuador hasta el noroeste de Bolivia. Se confirma la identidad de esta especie y su presencia en Bolivia, la cual fue citada anteriormente por Fuentes et al. (2004) y Cayola et al. (2005).

#### CARDIOPTERIDACEAE

16. *Citronella ilicifolia* (Sleumer) R.A. Howard. Fig. 1F, FT.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Chulina, 15°08'06"S 68°53'09"W, 16.IV.2010, *Fuentes & Mamani 16027* (BOLV, LPB, MO, USZ).

Subarbusto a arbusto 1.7-3 m. Al lado de cercos de piedra entre chacras antiguas del piso yungueño montano superior estacional húmedo, 2550 m. En bosques y vegetación secundaria andina de los pisos montano y basimontano desde Ecuador hasta Bolivia.

#### CELASTRACEAE

17. *Celastrus liebmanni* Standl. Fig. 1G, FT.

**La Paz:** PN Madidi, Mojos, Fuertecillo, 14°36'01"S 68°56'07"W, 24.IV.2007, *Fuentes et al. 11477* (LPB, MA, MO, USZ); **Santa Cruz:** cuenca del alto río Ichilo, 17°43'S 64°13'W, 26.V.1989, *D. Smith et al. 13407* (LPB, MO).

Liana. En bosques yungueños montanos, basimontanos y en bosques amazónicos subandinos, 1930-2410 m. Bosques montanos, basimontanos y de piedemonte desde México hasta Bolivia, exceptuando Venezuela, las Guyanas y Brasil.

#### CHRYSOBALANACEAE

18. *Hirtella latifolia* Prance

**La Paz:** PN Madidi, región de Tumupasa, 14°10'32"S 67°55'07"W, 25.VI.2001, *Macía et al. 4930* (LPB, MA).

Árbol 9 m. En bosque amazónico subandino estacional, 810 m. Bosques húmedos de tierras bajas de Panamá a Bolivia, sin registrar en Venezuela, Brasil y Perú. Citada para Bolivia por Jørgensen *et al.* (2005).

19. *Hirtella rasa* Standl.

**La Paz:** PN Madidi, río Tequeje, 13°55'39"S 68°12'18"W, 29.X.2001, *Macía et al.* 5836 (LPB, MA).

Árbol 14-24 m. En bosque amazónico subandino estacional, 550-800 m. Amazonía occidental de Brasil, Perú y Bolivia. Citada para Bolivia por Jørgensen *et al.* (2005).

#### CUNONIACEAE

20. *Weinmannia cundinamarcensis* Cuatrec.

**La Paz:** PN Madidi, entre Queara y Mojos, 14°37'56"S 68°57'38"W, 29.II.2008, *Fuentes y Jiménez 12166* (BOLV, LPB, MA, MO, USZ). **PERÚ. Cusco:** Distrito Quellouno, Abra de Yavero, 12°28'43"S 72°29'00"W, 22.IX.2007, *Calatayud 4555* (CUZ, LPB, MO, USM).

Árbol 4.5-15 m. En bosques yungueños montanos y altimontanos pluviales, 1870-3160 m. Laderas andinas orientales desde Colombia hasta Bolivia. Primeros registros para Perú y Bolivia, todavía sin registrar en Ecuador.

21. *Weinmannia lentiscifolia* C. Presl.

**La Paz:** PN Madidi, entre Queara y Mojos, 14°41'33"S 69°01'46"W, 18.IX.2009, *Fuentes et al. 15146* (BOLV, LPB, MO, USZ). **Cochabamba:** Parque Carrasco, Monte Punco, 17°50'S 65°14'W, 2-3.VIII.1995, *Bradford et al. 553* (GB, MO).

Árbol 5-12 m. En bosques yungueños montanos y altimontanos pluviales, 2800-3200 m. Bosques andinos de Venezuela a Bolivia.

22. *Weinmannia trianaea* var. *sulcata* (Engl.) Cuatrec.

**La Paz:** Cotapata, 16°17'S 67°50'W, 7.V.1990, *Solomon et al. 18991* (GB, LPB, MA, MO, NY, SI). **Cochabamba:** El Limbo, 17°09'37"S 65°38'33"W, 14.II.2004, *Altamirano 1810* (BOLV, LPB, MO).

Arbolito, árbol a arbusto 2.5-6 m. En bosques yungueños montanos y altimontanos pluviales, 2650-3330 m. Bosques yungueños montanos y de ceja de monte pluviales de Ecuador a Bolivia.

#### ELAEOCARPACEAE

23. *Vallea ecuadorensis* J. Jaram. Fig. 1M, FT.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Chaka, 14°53'32"S 68°47'12"W, 31.III.2009, *Achá et al. 206* (LPB, MA, MO).

Subarbusto a arbusto 0.5-1.5 m. En bordes de bosque y vegetación secundaria del piso yungueño altimontano pluvial, 3460 m. Bosques y vegetación secundaria de los pisos montano y altimontano de Ecuador Perú y Bolivia, muy probablemente en Colombia.

FABACEAE

24. *Inga multinervis* T.D. Penn. FT.

**La Paz:** PN Madidi, Santo Domingo, 14°46'30"S 68°38'06"W, 4.IX.2010, *Fuentes 17323* (LPB, MO).

Árbol 8-14 m. En bosque yungueño basimontano superior pluvial, 1400-1600 m. Bosques amazónicos y andinos basimontanos de Colombia a Bolivia.

GENTIANACEAE

25. *Symbolanthus incaicus* J.E. Molina & Struwe. Fig. 1L, FT.

**La Paz:** PN Madidi, Tocoaque, 14°37'06"S 68°57'07"W, 1.III.2008, *Fuentes & Quisbert 12206* (BOLV, CHRB, CTES, LPB, MA, MO, USZ), *Fuentes & Jiménez 12160* (CHRB, LPB, MA, MO).

Arbusto 2.5-3.5 m. En bosque yungueño montano pluvial, 2300-2500 m. Bosques yungueños basimontanos y montanos de Perú y Bolivia.

JUNCACEAE

26. *Luzula ecuadoriensis* Balslev

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Queara, 14°43'42"S 69°05'13"W, 17.IV.2008, *Fuentes et al. 12564* (AAU, LPB, MO).

Hierba ca. 0.6 m. En pajonal yungueño altimontano pluvial, 4200 m. Pajonales altimontanos y altoandinos de Ecuador a Bolivia.

LAURACEAE

27. *Licaria pucheri* (Ruiz & Pav.) Kosterm. Fig. 1I, FT.

**La Paz:** PN Madidi, Tocoaque, 14°36'48"S 68°56'53"W, 1.XI.2007, *Araujo-Murakami 3495* (LPB, MA, MO).

Árbol 10-17 m. En bosque yungueño montano pluvial, 2200-2400 m. Bosques montanos y basimontanos de Perú y noroeste de Bolivia, muy probable en el sur de Ecuador.

MALVACEAE

28. *Malvaviscus concinnus* Kunth

**La Paz:** Chalalán, arroyo Rudidi, 14°20'57"S 68°58'15"W, 28.XI.2004, *Araujo-Murakami 1190* (LPB, MO, RSA).



Arbusto 2-4 m. En bosques amazónicos subandinos y de llanura, 170-400 m. Neotropical, en tierras bajas y en los pisos basimontano y montano desde Nicaragua hasta Bolivia.

#### MARCGRAVIACEAE

##### 29. *Marcgravia polyantha* var. *occidentalis* Wittm.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Siata, Ininlaya, 15°11'47"S 68°38'21"W, 27.IV.2005, *Fuentes et al.* 7432 (LPB, MO).

Liana radicante. En bosque yungueño montano pluvial, 1850-2000 m. Bosques montanos de Perú y Bolivia.

#### MYRTACEAE

##### 30. *Eugenia albida* Bonpl.

**La Paz:** PN Madidi, 14°34'08"S 68°14'07"W, 9.VII.2005, *Fuentes et al.* 9672 (GREE, LPB, MO).

Subarbusto 1.4 m. En sabana yungueña basimontana estacional, 900-1000 m. Andes de Venezuela a Bolivia, sin registros en Colombia.

##### 31. *Eugenia excelsa* O. Berg.

**La Paz:** PN Madidi, río San Juan, Buenahora, 14°12'01"S 68°39'21"W, 1.X.2005, *Araujo-Murakami et al.* 2079 (BOLV, GREE, LPB, MA, MO, SEL).

Árbol a arbusto 2-9 (14) m. En bosques yungueños basimontanos estacionales y xéricos, 840-1300 m. Especie distribuida principalmente al este de Sudamérica, en el escudo guyanés (Guyana, Surinam y Guyana Francesa), Amazonía (Pará en Brasil) y mata Atlántica, ampliando su distribución a Bolivia.

##### 32. *Eugenia speciosa* Cambess.

**La Paz:** PN Madidi, entre Asariammas y San Fermín, 14°09'30"S 68°44'24"W, 7.VI.2006, *Ticona et al.* 247 (LPB, MO, SEL).

Árbol 5-26 m, en bosques yungueños basimontanos estacionales subhúmedos a húmedos, 1000-1400 m. Especie de los bosques estacionales del arco pleistocénico, sur de Brasil, sur de Paraguay y Bolivia.

#### OLEACEAE

##### 33. *Chionanthus pubescens* Kunth

**La Paz:** PN Madidi, sector río Machariapo, 7.XII.2002, *Miranda et al.* 658 (LPB, MO); Mojos, 7.V.2007, *Fuentes et al.* 11783B (LPB, MO).

Árbol 6-9 m. En bosque yungueño basimontano superior estacional húmedo, 1650-1800 m. Anteriormente conocida de los bosques secos de Ecuador y norte de Perú. Su presencia en los bosques secos del Tuichi en el noroeste de Bolivia, al igual que la de *Celtis loxensis*, implica

interesantes relaciones biogeográficas entre el centro de endemismo de los bosques secos de Ecuador y Perú con los del noroeste de Bolivia, no reconocidas anteriormente al nivel de endemismos regionales (ej. Pennington et al., 2004)

#### ORCHIDACEAE

34. *Cattleya rex* O'Brien. Fig. 1N, FT.

**La Paz:** Región Madidi, cultivada en Santo Domingo, 24.X.2006, *Fuentes 11223* (LPB); PN Madidi, entre Mojos y Pata, 28.IX.2009, *Alanes et al. 186* (LPB).

Epífita. En bosques yungueños basimontanos estacionales. 1060-1390. Anteriormente conocida solo del Perú, amplía su área de distribución al noroeste de Bolivia.

#### PROTEACEAE

35. *Roupala cordifolia* Kunth. Fig. 1K, FT.

**La Paz:** PN Madidi, Piñalito, al este de Apolo, 14°29'51"S 68°14'57"W, 9.VI.2002, *Fuentes et al. 17605* (BOLV, LPB, MO, USZ).

Árbol 14 m. En bosque yungueño montano pluvial. 1900 m. Bosques montanos y basimontanos de Venezuela a Bolivia, sin registros en Colombia.

#### PIPERACEAE

36. *Peperomia tovariana* C. DC.

**La Paz:** PN Madidi, Tocoaque, 14°37'06"S 68°57'07"W, 3.III.2008, *Fuentes et al. 12251* (BR, LPB, MO).

Hierba epífita, en zona 1. En bosque montano pluvial, 2210-2400 m. Neotropical, en bosques montanos y basimontanos de Costa Rica a Bolivia.

#### RUBIACEAE

37. *Chinchona krauseana* L. Andersson. Fig. 1P, FT.

**La Paz:** PN Madidi, entre Chuncani y Tocoaque, 14°37'51"S 68°57'27"W, 25.VI.2005, *Fuentes et al. 8767* (BOLV, LPB, MA, MO, USZ).

Arbusto 2 m. En chaparral yungueño montano superior de filo de serranía, 2700 m. Vertiente andina oriental de Perú y noroeste de Bolivia, muy probable en Ecuador.

38. *Schradera subandina* K. Krause. Fig. 1O, FT.

**La Paz:** Santo Domingo, sector Tintaya, 14°46'36"S 68°35'11"W, 14.X.2006, *Cornejo et al. 224* (BOLV, LPB, MA, MO, NY).

Liana radicante. En bosque yungueño basimontano superior pluvial. 1400-1550 m. Vertiente andina oriental y amazonía preandina de Ecuador, Perú y noroeste de Bolivia, muy probable en Colombia.

RUTACEAE

39. *Conchocarpus pentandrus* (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani

**La Paz:** PN Madidi, Asariamas, 14°13'54"S 68°31'52"W, 17.X.2005, *Cayola et al.* 2098 (BOLV, HSB, LPB, MA, MO, SPF); **Santa Cruz:** Río Bermejo, 18°10'S 63°33'W, 25.VI.2003, *Nee & Sundue* (LPB, NY, USZ).

Arbolito a arbusto 1.2-3 m. En bosques brasileño-paranenses del subandino inferior y yungueños basimontanos estacionales, 450-970 m. Bosques estacionales del arco pleistocénico del sur de Brasil y Bolivia.

SIPARUNACEAE

40. *Siparuna sessiliflora* (Kunth) A. DC.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Siata, 15°11'52"S 68°37'54"W, 28.IV.2005, *Fuentes et al.* 7471 (LPB, MO).

Arbolito escandente 4-6 m. En bosques yungueños basimontanos estacionales y pluviales, 1430-1550. Bosques de la Amazonía occidental hasta bosques andinos basimontanos de Venezuela a Bolivia.

SOLANACEAE

41. *Juanulloa ochracea* Cuatrec.

**La Paz:** PN Madidi, Asariamas, 14°14'47"S 68°35'09"W, 3.XII.2005, *Cayola et al.* 2131 (LPB, MO, NY).

Hemiepífito. En bosque yungueño basimontano estacional, 850 m. Bosques de la Amazonía occidental y yungas basimontanos de Venezuela a Bolivia.

42. *Solanum sumacaspi* S. Knapp

**La Paz:** PN Madidi, Queara, Ichucorpa. 14°39'47"S 68°57'52"W, 25.X.2007, *Araujo & Canqui* 3831 (LPB, MA, MO, NY).

Subarbusto 1.5 m. En bosque yungueño altimontano pluvial, 3500 m. Bosques montanos y altimontanos del sur de Perú y noroeste de Bolivia.

43. *Solanum xanthophaeum* Bitter

**La Paz:** PN Madidi, Virgen del Rosario. 14°35'59"S 68°42'03"W, 27.XI.2005, *Araujo et al.* 2412 (LPB, MO).

Arbusto 2 m. En bosque yungueño basimontano pluvial, 1380 m. Bosques amazónicos subandinos a bosques andinos basimontanos y montanos desde el sur de Ecuador hasta el noroeste de Bolivia.

URTICACEAE

44. *Pilea mutisiana* (Spreng.) Wedd.

**La Paz:** Santo Domingo, sector Tintaya, 14°47'09"S 68°35'00"W, 13.X.2006, *Fuentes et al. 10994* (BOLV, C, HSB, LPB, MO, USZ)

Hierba apoyante. En bosque basimontano pluvial, 1470 m. Bosques andinos basimontanos y montanos húmedos de Venezuela a Bolivia, sin registros en Perú.

## HELECHOS Y LICOFITAS

### ASPLENIACEAE

45. *Asplenium hallii* Hooker

**La Paz:** Santo Domingo, arroyo Tintaya, 14°47'23"S 68°35'06"W, 10.X.2006, *Cayola et al. 2434* (LPB, MO, UC, USZ).

Hierba ca. 30 cm. En bosque yungueño basimontano pluvial, 1400 m. Venezuela hasta Bolivia, ausente de las Guyanas; Amazonía, bosques húmedos de tierras bajas de la vertiente andina occidental de Colombia y Ecuador y andes basimontanos.

### CYATHEACEAE

46. *Cyathea vilhelmii* Domin

Sinónimo *Cyathea heliophila* Tryon

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Laji Sorapata, sector Tajamarca, 14°52'12"S 68°46'28"W, 12.IV.2009, *Fuentes y Villalobos 14030* (LPB, MO).

Hierba acaule. En área abierta de bosque bajo yungueño montano pluvial, en filo de serranía, 2900 m. Andes de Colombia al noroeste de Bolivia, en bosques montanos pluviales. Lehnert (2011) la menciona para Bolivia, pero no cita material testigo.

### DENNSTAEDTIACEAE

47. *Hypolepis obtusata* (C. Presl) Kuhn

**La Paz:** ANMI Apolobamba, entre Queara nuevo y Puina, 14°40'38"S 69°06'22"W, 19.VI.2005, *Jiménez et al. 2802* (LPB, MO, UC).

Hierba saxícola, en áreas rocosas del piso yungueño altoandino pluvial en páramo yungueño, 4000-4300 m. Andes de Ecuador a Bolivia, sin registros pero muy probable en Colombia.

### LYCOPODIACEAE

48. *Huperzia acerosa* (Sw.) Holub

**La Paz:** ANMI Apolobamba, entre Selumacan y Corapara, 14°46'20"S 68°00'01"W, 14.VI.2008, *Fuentes y Huaylla 13016* (AAU, LPB, MO, UC).

Hierba epífita, péndula, en zona 2 de árbol grande. En bosque yungueño montano pluvial, 2420 m. Bosques de tierras bajas a montanos húmedos desde las Indias Occidentales y Guatemala, hasta el N de Argentina, todavía sin registrar en Perú y Paraguay.

POLYPODIACEAE

49. *Alansmia immixta* (Stolze) Moguel & M. Kessler

Sinónimo *Terpsichore immixta* (Stolze) A.R. Sm.

La Paz: ANMI Apolobamba, sector Chaka, 30.III.2009, *Fuentes y Huaylla 13647* (BOLV, HSB, LPB, MO, UC, USZ).

Hierba epífita y péndula. En bosques yungueños altoandinos pluviales con *Polylepis pepeii*. 3460-4100 m. Bosques de ceja de monte desde Colombia a Bolivia.

50. *Alansmia smithii* (A. Rojas) Moguel & M. Kessler

Sinónimo *Terpsichore smithii* A. Rojas

**La Paz:** ANMI Apolobamba, Coranara, 14°46'21"S 68°59'15"W, 12.VI.2008, *Fuentes y Huaylla 12999* (LPB, MO, UC).

Hierba epífita, en base de árbol. En bosque montano estacional. 2300 m. Bosques montanos húmedos de Costa Rica, Panamá, Colombia y Bolivia.

51. *Enterosora parietina* (Klotzsch) L.E. Bishop

**La Paz:** PN Madidi, Mojos, inciensial Tunculo, 14°34'40"S 68°53'23"W, 9.V.2007, *Fuentes et al. 11798* (LPB).

Hierba epífita pequeña, ca. 5 cm. En bosque yungueño montano pluvial, 2150 m. Neotropical, Jamaica, La Española, y desde México hasta Bolivia, en bosques basimontanos y montanos.

52. *Grammitis paramicola* L.E. Bishop. FT.

**La Paz:** PN Madidi, entre Queara y Mojos, Chuncani, 14°38'S 68°57'W, 25.VI.2005, *Jiménez et al. 2959* (LPB, MO, UC).

Hierba saxícola. En áreas rocosas de los yungas altimontanos y montanos pluviales, 2900-3260 m. Áreas montanas y altimontanas pluviales de Honduras a Bolivia.

53. *Microgramma bismarckii* (Rauh) B. León. Fig. 1J, FT.

**La Paz:** PN Madidi, río Tanhuara, 14°44'59"S 68°56'57"W, 14.VI.2009, *Fuentes y Salas 14212* (BOLV, LPB, MO, UC, USZ).

Epífita con rizomas tuberosos tuberculados huecos, en zona 4 de árbol grande. En bosque yungueño basimontano estacional-pluvial, 1900 m. Bosques basimontanos de Ecuador a Bolivia.



**Figura 1.** A. Rama florífera de *Bomarea setacea*; B. Rama florífera y envés de la hoja de *Gynoxys compressissima*, nótese el denso y compacto indumento del envés; C. Ramas fértiles y detalle de una inflorescencia de *Exhalimolobos arabioides*; D. Hábito de *Thismia hyalina*; E. Rama florífera masculina, y detalle de frutos inmaduros de *Styloceras laurifolium* con los estilos separados característicos de la especie; F. Rama florífera y detalle de una flor de *Citronella ilicifolia*, con la hoja coriácea de margen espinoso, característicos de la especie; G. Tallo y sección transversal del mismo de *Celastrus liebmannii*, donde se observa la típica corteza interna amarilla presente también en otros taxones de la familia Celastraceae; H. Hábito y microhábitat de *Lysipomia sphagnophila*; I. Fruto inmaduro de *Licaria pucherii*; J. Hábito y sección longitudinal de un rizoma mirmecófilo de *Microgramma bismarckii*; K. Envés de la hoja de *Roupala cordifolia*, con la pubescencia y base cordada característicos de la especie; L. Vista frontal y lateral de la flor de *Symbolanthus incaicus*; M. Rama florífera de *Vallea ecuadorensis*; N. Flor de la orquídea *Cattleya rex*; O. Flor de *Schradera subandina*; P. Ramas floríferas de *Cinchona krauseana*.

54. *Micropolypodium basiattenuatum* (Jenman) A.R. Sm.

**La Paz:** PN Madidi, entre Chuncani y Tocoaque, 14°38'S 68°57'W, 11.X.2001, *Jiménez 1004* (LPB, MO).

Epífita. En bosque yungueño montano pluvial, 2830 m. Neotropical, en bosques montanos pluviales de Jamaica, y desde el sur de México hasta Bolivia, sin registros en Venezuela y Colombia.

55. *Terpsichore dolorensis* (Hieron.) A.R. Sm.

**La Paz:** ANMI Apolobamba, sector Chulina, 15°10'32"S 68°53'46"W, 14.V.2006, *Fuentes y Poma 10521* (LPB, MO, UC).

Hierba epífita, péndula, en parte baja de arbolito. En bosque yungueño altimontano pluvial, 3290 m. Andes de Colombia y Bolivia.

PTERIDACEAE

56. *Eriosorus stuebelii* (Hieron.) A.F. Tryon

**La Paz:** PN Madidi, entre Queara y Mojos, Chuncani, 14°38'S 68°57'W, 29.VI.2005, *Jiménez et al. 2960* (LPB, MO, UC).

Hierba saxícola. En área rocosa abierta del bosque de yungas montano pluvial en filo de serranía, 2900 m. Bosques montanos húmedos de Perú y Bolivia.

**Correcciones**

*Weinmannia chryseis* Diels

Fuentes et al. (2009) reportó su presencia en Bolivia basado en el espécimen *Fuentes et al. 8718*, sin embargo el examen de la foto del tipo de esta especie me lleva a concluir que no se trata de la misma si no de una probable especie nueva.

*Luetzelburgia praecox* (Harms ex Kuntze) Harms

Citada para Bolivia por Fuentes et al. (2009) basado en un espécimen estéril, colecciones posteriores de material fértil mostraron que no se trataba de esta especie sino de una nueva que ha sido recientemente descrita como *L. andina* D. Cardoso, L.P. Queiroz & H.C. Lima (Cardoso et al. 2012).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

A pesar de que han habido avances en los últimos años con la realización de inventarios intensivos en diferentes áreas del país (ej. Madidi, cerrados, valles secos), Bolivia es aún uno de los países menos explorados y conocidos botánicamente (Ibisch & Beck 2003). Todavía siguen habiendo grandes áreas con muy baja densidad de colecciones como el altiplano seco, el gran chaco y las sabanas del Beni entre otras. Resulta prioritario entonces trabajar continua e intensivamente en la realización de inventarios y publicar las novedades florísticas para contribuir al conocimiento de nuestra flora. La próxima publicación del Catálogo de Plantas

Vasculares de Bolivia (Jorgensen, Nee y Beck en prep.) seguramente significará un impulso importante a la actividad de la taxonomía de plantas en el país.

Siendo nuestro territorio tan vasto es necesario trazarse estrategias que optimicen el uso de los escasos recursos con los que usualmente se cuentan para encarar esta tarea. Las opciones pasan por concentrarse por una parte en puntos rojos de diversidad como los Andes, así como en áreas críticamente amenazadas como la franja de bosques amazónicos del piedemonte andino, pero también en las áreas protegidas las cuales suelen brindar facilidades logísticas y tienen precisamente como una de sus funciones principales la de conservar nuestra biodiversidad.

En la presente contribución se muestra que las novedades florísticas se pueden encontrar en diferentes tipos de vegetación, formas de vida y categorías taxonómicas. Además el intercambio de colecciones con herbarios internacionales y el establecimiento de redes de colaboración son cruciales para avanzar y mejorar el conocimiento taxonómico de nuestra flora.

#### AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se desarrolló con fondos de National Geographic Society (NGS 03052) y del Missouri Botanical Garden (MBG-CFD0036B). Se agradece a los investigadores y personal técnico del Proyecto Madidi por su colaboración.

#### LITERATURA CITADA

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105–121.
- ACHÁ, S. & A.F. FUENTES. 2011. *Prunus subcorymbosa* Ruiz ex Koehne: un nuevo registro para Bolivia. *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica* 5(1):35–39.
- CARDOSO, D., L. P. D. QUEIROZ & H. C. DE LIMA. 2012. Two New Species of *Luetzelburgia* (Leguminosae, Papilionoideae) from the Seasonally Dry Tropical Forests of Bolivia. *Systematic Botany* 37: 677–683.
- CAYOLA, L.E. & A.F. FUENTES. 2012. *Bauhinia tuichiensis* (Fabaceae, Cercideae), una especie nueva del bosque seco de la región Madidi, Bolivia. *Novon* 22(2): 148–151.
- CAYOLA, L.E., A.F. FUENTES & P.M. JØRGENSEN. 2005. Estructura y composición florística de un bosque seco subandino yungueño en el valle del Tuichi, Área Natural de Manejo Integrado Madidi, La Paz (Bolivia). *Ecología en Bolivia* 40(3): 396–417.
- CHURCHILL, S.P., N. SANJINES, A.F. FUENTES & R. LOZANO. 2008. Additions to the Bolivian bryophyte flora. *Tropical Bryology* 29:54–59.
- FAO. 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010: Informe principal. FAO, Roma. 346 pp. Accedido el 9 de diciembre del 2012 <http://www.fao.org/docrep/013/i1757s/i1757s.pdf>
- FUENTES, A.F. 2005 [2006]. Una introducción a la vegetación de la región del Madidi. *Ecología en Bolivia* 40:1–31.
- FUENTES, A. F., A. ARAUJO-MURAKAMI, W.H. CABRERA-CONDARCO, F. CANQUI, L.E. CAYOLA, C.B. MALDONADO & N. PANIAGUA-ZAMBRANA. 2004. Estructura, composición y variabilidad del bosque subandino xérico en un sector del valle del río Tuichi, ANMI Madidi, La Paz (Bolivia). *Revista Boliviana de Ecología y Conservación Ambiental* 15: 41–62.



- FUENTES, A., T. MIRANDA, A. ARAUJO-MURAKAMI, L. CAYOLA, M.J. MACÍA & P.M. JØRGENSEN. 2009. Novedades florísticas de la Región Madidi, La Paz, Bolivia. *Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica* 4:293–313.
- GRANT, J.R. 2011. De Macrocarpaeae Grisebach (ex Gentianaceis) Speciebus novisi IX: A Synopsis of the Genus in Bolivia. *Harvard Papers in Botany* 16:389–397.
- IBISCH, P.L. & S.G. BECK. 2003. Espermatófitas. Pp. 103-112, en: Biodiversidad la riqueza de Bolivia: Estado de conocimiento y conservación (P.L. Ibsch & G. Mérida, eds.), FAN, Santa Cruz-Bolivia, 638 pp.
- JIMÉNEZ, I., T. CONSIGLIO & P.M. JØRGENSEN. 2009. Estimated plant richness pattern across northwest South America provides similar support for the species-energy and spatial heterogeneity hypotheses. *Ecography* 32:443–448.
- JIMÉNEZ-PEREZ, I. 2011. Registros nuevos de orquídeas de los bosques montanos de Bolivia. Parte II. *Ecología en Bolivia* 46:62–66.
- JØRGENSEN, P.M., M.J. MACÍA, A.F. FUENTES, S. G. BECK, M. KESSLER, N. PANIAGUA-ZAMBRANA, R. SEIDEL, C.B. MALDONADO, A. ARAUJO-MURAKAMI, L.E. CAYOLA, T. CONSIGLIO, T.J. KILLEEN, W.H. CABRERA-CONDARCO, S.F. BASCOPE, D. DE LA QUINTANA, T. B. MIRANDA, F. CANQUI & V. CARDONA-PEÑA. 2005. Lista anotada de las plantas vasculares registradas en la región de Madidi. *Ecol. Bolivia* 40(3): 70–169.
- JØRGENSEN, P.M., F. ZENTENO, I. LOZA, S. BECK, A.F. FUENTES, R. SEIDEL, L. CAYOLA, T. MIRANDA, A. POMA & H. CABRERA. 2012. Pp. 24-45. Las plantas vasculares de Madidi. En: Servicio Nacional de Áreas Protegidas. Conocimientos científicos y prioridades de investigación en el Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi. Eds. Salinas, E. & R. B. Wallace. La Paz, Bolivia. 176 pp.
- JUDZIEWICZ, E. J., E. J. GEISTHARDT, L. D. GIBBONS, D. C. ZIEGLER, M. J. ZUEGER & S. SEPSENWOL. 2011. Three new Andean species of *Aulonemia* (Poaceae: Bambusoideae: Bambuseae) with sheath auricles. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 5:485–498.
- LEHNERT, M. 2011. Species of *Cyathea* in America related to the western Pacific species *C. decurrens*. *Phytotaxa* 26:39–59.
- MAAS, P. J. M., H. MAAS, J. V. BENTHEM, H. C. M. SNELDERS & T. RÜBSAMEN. 1986. Burmanniaceae. *Flora Neotropica* 42:1–189.
- NAVARRO, G. 2011. Clasificación de la vegetación de Bolivia. Centro de Ecología y Difusión Simon I. Patino, Santa Cruz, Bolivia, 713 pp.
- NAVARRO, G., A.F. FUENTES, W. FERREIRA, S. ALTAMIRANO, C. ANTEZANA, N. DE LA BARRA, M. ATAHUACHI & E. FERNÁNDEZ. 2007. Sinopsis ecológica y florística de la vegetación del Corredor Amboró-Madidi. Pp. 72–101. In: P. L. Ibsch, N. Araujo & C. Nowicki (eds.). *Visión de Conservación de la Biodiversidad del Corredor Amboró-Madidi*. Editorial FAN. Santa Cruz de la Sierra.
- NAVARRO, G. & W. FERREIRA. 2007. Leyenda explicativa de las unidades del mapa de vegetación de Bolivia a escala 1:250 000. Rumbol S.R.L., Cochabamba, Bolivia, 65 pp.
- PARKER III, T. A. & B. BAILEY (eds.). 1991. A biological assessment of the Alto Madidi region. *RAP Working Papers* 1:1–108.
- PEDRAZA-PEÑALOSA, P. & J. L. LUTEYN. 2010. New species of Ericaceae (Vaccinieae) from the Andes of Bolivia and Peru. *Brittonia* 62:39–56.
- PENNINGTON, R.T., M. LAVIN, D.E. PRADO, C.A. PENDRY, S.K. PELL & C.A. BUTTERWORTH. 2004. Historical climate change and speciation: Neotropical seasonally dry forest plants show patterns of both Tertiary and Quaternary diversification. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B* 359:515–538
- SALINAS, E., L. PAINTER, R. WALLACE & T. SILES. 2012. Introducción. Pp. 6-13. En: Servicio Nacional de Áreas Protegidas. Conocimientos científicos y prioridades de investigación en el

- Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado Madidi. Eds. Salinas, E. & R. B. Wallace. La Paz, Bolivia. 176 pp.
- SIMON, R., A. F. FUENTES & D. M. SPOONER. 2011. Biogeographic Implications of the Striking Discovery of a 4,000 Kilometer Disjunct Population of the Wild Potato *Solanum morelliforme* in South America. *Systematic Botany* 36:1062–1067.
- STEVENS, P. F. (2001 en adelante). Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2012 [and more or less continuously updated since].
- ZENTENO-RUIZ, F. 2007. *Retrophyllum rospigliosii* (Podocarpaceae), un nuevo registro de pino de monte, en el noroeste de Bolivia. *Kempffiana* 3(2):3–5.