

***PIPER ANDAKIENSIS* (PIPERACEAE) UNA ESPECIE NUEVA DE LA VERTIENTE AMAZÓNICA DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE COLOMBIA**

***Piper andakiensis* (Piperaceae) a new species from Amazonian slope of the Eastern cordillera of Colombia**

WILLIAM TRUJILLO-C.

Maestría en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. williamtrujilloca@gmail.com

RICARDO CALLEJAS POSADA

Instituto de Biología, Universidad de Antioquia, Apartado Aéreo 1226, Medellín, Colombia. callejas542004@yahoo.com

RESUMEN

Se describe e ilustra *Piper andakiensis* W. Trujillo & Callejas, sp. nov. (Piperaceae) procedente del piedemonte oriental de la cordillera Oriental en la jurisdicción de los departamentos de Caquetá y Putumayo (SE de Colombia). La especie nueva se distingue por sus hojas basalmente lobadas y oblicuas sobre un lado, con lobos divergentes y más cortos que el pecíolo, la lámina foliar gruesa y cartácea, con tallos, haz de la hoja, pecíolos y pedúnculos glabros y con crecimientos epidérmicos en pecíolos y márgenes peciolares; se discuten sus relaciones taxonómicas, se presentan comentarios sobre su distribución y ecología y se ilustran sus caracteres diagnósticos.

Palabras clave. *Piper*, piedemonte andino, Colombia

ABSTRACT

Piper andakiensis W. Trujillo & Callejas, sp. nov. (Piperaceae) is described and illustrated from the eastern foothills of the eastern cordillera in the the Colombian Andes, Departments of Caquetá and Putumayo (SE Colombia). The new species can be distinguished by the leaves lobed at the base and oblique, with divergent lobes that are shorter than the petioles, by the thick chartaceous leaf blades, with the stems, the upper surface of the leaf, petioles and peduncles glabrous, and by the presence of epidermic growths on petioles and petiolar margins, the taxonomic relationships of the species are discussed, comments on its distribution and ecology are presented and its diagnostic characters are illustrated.

Key words. *Piper*, new species, Andean foothills, Colombia.

INTRODUCCIÓN

Piperaceae Giseke es una familia de distribución pantropical, con cinco géneros y cerca de 3500 especies (Wanke *et al.* 2006, 2007, Samain *et al.* 2008). En Colombia se registran los géneros *Piper*, *Peperomia*

y *Manekia*. En *Piper*, tres amplios clados, cada uno con un componente geográfico particular, han sido definidos (Jaramillo & Manos 2001): Neotropical (1300 spp), Asia-Tropical (600 spp) y Pacífico-Sur (10 spp). En el análisis filogenético más exhaustivo hasta ahora realizado para el género *Piper*,

Jaramillo *et al.* (2008) descubrieron al interior de las especies neotropicales del género *Piper* (clado Neotropical), un clado que corresponde a lo que Miquel (1843-1844) denominó la sección *Macrostachys* del género *Artanthe* Miq. El botánico francés de ascendencia suiza, Frederich Anton Miquel publicó entre 1843 y 1844 su “Systema Piperacearum”, una obra que para entonces se convertía en la revisión taxonómica más completa realizada para la familia Piperaceae a nivel global. En su obra, Miquel reconoce en la familia Piperaceae dos grandes subfamilias: Piperae (especies cuyos pistilos poseen tres estigmas) y Peperomiae (especies cuyos pistilos poseen un solo estigma); estas dos subfamilias se corresponden casi exactamente a lo que se reconoce hoy como los géneros *Piper* y *Peperomia*. Al interior de Piperae, Miquel describió 25 géneros de los cuales el género *Artanthe*, acomoda una porción significativa de las especies neotropicales de Piperae y que incluyen todas aquellas especies que poseen frutos con estigmas sésiles. Al interior de *Artanthe*, Miquel describió diez secciones, una de las cuales, la sección *Macrostachys* contiene especies con hojas pinnatinervias y donde las nervaduras secundarias divergen a lo largo de la nevadura central entre la base y el tercio proximal, el punto medio o el tercio distal de la lámina, con lobos basales a menudo notables en su desarrollo, con pecíolos vaginados en toda su extensión en todos los nudos, con espigas péndulas, largas y compactas y con flores cuatro estaminadas. Desde la descripción original de *Macrostachys*, la diagnosis del grupo no ha cambiado ostensiblemente; podría adicionarse sin embargo, que las especies de *Macrostachys* son generalmente arbustos o árboles de tamaño mediano, umbrófilos y con una reducción del prófalo al estar cubierto total o parcialmente por el pecíolo (Callejas 1997); así mismo, en algunas especies de *Macrostachys* es frecuente la presencia de tallos (ramas) huecos ocupados por hormigas del género *Pheidole* (Letourneau 2004,

Tepe *et al.* 2007) o especies con cuerpos fructíferos presentes en el pecíolo, asociadas a especies del mismo linaje de hormigas. Miquel (1843’1844) incluyó en su sección *Macrostachys* a 21 especies, un número que se ha incrementado ostensiblemente desde entonces, estimándose al presente la existencia de 250–300 especies al interior de clado (Jaramillo *et al.* 2008, Callejas 2014).

En este artículo se describe e ilustra a *Piper andakiensis*, una especie nueva perteneciente al clado *Macrostachys*, que crece en bosques subandinos de Caquetá y Putumayo en Colombia sobre la vertiente oriental de la cordillera Oriental. El área de distribución de *P. andakiensis* fue explorada intensivamente por el primer autor durante los años 2007–2011, permitiendo un inventario preliminar del género en la transición andino-amazónica del Caquetá (Trujillo 2013), del cual resultaron varias especies nuevas para la ciencia.

Piper andakiensis W. Trujillo & Callejas, sp. nov.

TIPO: COLOMBIA. **Caquetá:** Belén de los Andaquíes, Parque Bosque Microcuena La Resaca, 1° 26’ 23.5” N, 75° 53’ 24” O, 482-720 m, 11 oct 2007, (fl, fr), W. Trujillo 1077 (holotipo HUA, isotipos COL, COAH, HUAZ). (Figs. 1 y 2)

Diagnosis

Treelets, 3–9 (12) m tall, with stems, petioles and peduncles glabrous, leaves 25–30 x 13–16 cm, truncate to very oblique at the base, with the lobes shorter than the petioles, divergent and leaving a lateral sinus, with farinose texture in fresh leaves similar to velvet, very thick chartaceous, with green to reddish petioles, with prominent epidermal projections, spikes pendent, 20–30 cm long, with the rachis fimbriate, and with fruits 2.5 x 3 mm, obpyramidal, glabrous and free from the rachis. *Piper andakiensis* exhibits a leaf shape, leaf base and number

of veins also found in three species within the clade *Macrostachys*; *P. auritifolium* Trel. from Mesoamérica, a species that lacks the epidermal projections along the petiole and has membranaceous leaves which are densely pubescent on both sides; *P. pallidorsum* Trel. from the eastern slopes of the Peruvian Andes is quite similar to *P. andakiensis* but in *P. pallidorsum* the largest most basal lobe is parallel to the petiole and connivent, and the petioles and petiolar margins lack any epidermal growth and *P. pennellii* Trel. & Yunck. from the western slopes of the western cordillera in NW Colombia with juvenile leaves notably similar to the adult foliage of *P. andakiensis* but easily distinguished from the new species by the presence of epidermal growths in the stems, petioles, peduncles and leaf veins.

Descripción

Árbol umbrófilo de 3–9(12) m de alto, laxamente ramificado, entrenudos lisos, 8–17 cm de largo, 0.4–0.8 cm de diámetro, glabros, no punteados, de color verde cuando vivos y pardos cuando secos; prófalo no desarrollado. **Hojas** (23–)25–30 x (10–)13–16 cm, ovadas, medialmente simétricas, en la base equiláteras en los nudos del tallo principal o los nudos monopodiales y cordadas y lobadas, con los lobos redondeados a obtusos, mucho más cortos que el pecíolo, divergentes y dejando un seno central, o en la base inequiláteras en los nudos de los simpodios, lobadas y oblicuas sobre un lado y con un lobo 5–8 mm más largo que el otro, el lobo más largo obtuso y distante del pecíolo, el más corto truncado, mucho más cortos que el pecíolo, o en las hojas de simpodios más distales con la base casi equilátera y con la base truncada en ambos lados, en el ápice acuminadas, glabras, no punteadas, muy grueso cartáceas, ocasionalmente con textura farinosa cuando vivas, similar al terciopelo, primordios foliares de color rojizo en el envés cuando vivas, lámina secando negro-café a gris en la haz,

pinnatinervias hasta la mitad de la longitud de la lámina, broquidódromo festonadas, con 4–5 pares de nervaduras secundarias, las dos o tres nervaduras secundarias más proximales divergiendo entre la base y el tercio proximal, una cuarta o quinta nervadura secundaria divergiendo del punto medio, nervios terciarios exmedialmente ramificados, con ramificación dicotómica; nervios de cuarto orden no visibles. **Pecíolos** 3–5(6) cm de largo (los más largos en nudos estériles), estriados, glabros, no punteados, con crecimientos epidérmicos (Fig. 2b) a todo lo largo de su superficie, ocasionalmente de color rojizos cuando vivos, con la margen peciolar caduca a lo largo de toda su longitud ó hasta los 4/5 de su longitud (Fig. 2c), glabra, no punteada y con crecimientos epidérmicos. **Espigas** simples, terminales, de 20–30 cm de largo, 0.6–1 cm de diámetro, erectas en la antesis, eventualmente curvadas distalmente y péndulas en fruto, blancas en la antesis, verdes en fruto, las flores densamente agrupadas en todos los estadios, formando bandas conspicuas alrededor del raquis; el raquis fimbriado, no punteado. Pedúnculo estriado, de 4.5–5 cm de largo, glabro, no punteado, verde. **Brácteas florales** 0.4–0.8 mm de diámetro, cuculadas en la antesis, triangulares y deltoides en fruto, marginalmente cilioladas o fimbriadas, no punteadas, subsésiles, mucho más cortas que los frutos. **Flores** sésiles; 4 estaminadas; las anteras basifijas, 0.25 x 0,12 mm, con dehiscencia longitudinal en un plano oblicuo, el conectivo no prolongándose por encima de las anteras, los filamentos casi dos veces más largos que las anteras, filiformes; estilo ausente; estigmas 3, sésiles, laminares. **Bayas** de 2–2.5(3) mm de largo x 2.5 mm de ancho, obpiramidales, apicalmente obtusas, lisas, glabras, no punteadas, negras cuando secas, libres del raquis.

PARATIPOS: COLOMBIA, **Caquetá**: Mun. El Paujil, vereda La Sonora, 1° 35' 86" N, 75° 22' 43" O, 1173 m, 1 oct 2005 (fl), M. Correa et al. 4980 (HUAZ). Mun. Florencia,

vereda Las Brisas, kilómetro 26 vía Florencia-Suaza, 1° 42' 68" N, 75° 42' 86" O, 1350 m, 18 may 2009 (fl), *D.C. Guevara et al. 33* (HUAZ). Mun. Florencia, vereda El Caraño, 1° 44' 14" N, 75° 40' 35" O, 1100 m, 29 abr 2012 (fl), *W. Trujillo & O. Perdomo 2069* (HUAZ). Mun. Florencia, vereda Las Brisas, vía Florencia-Suaza, 1392 m, 1° 44' 33" N, 75° 40' 38" O, 25 jun 2014 (fl), *W. Trujillo et al. 3148* (HUA). Mun. Florencia, vereda El Caraño, finca Las Brisas, 1° 44' 14" N, 75° 40' 36" O, 1270 m, 23 jun 2014 (fl), *W. Trujillo et al. 3011* (HUA). Mun. Florencia, vereda Tarqui, cerca al monumento Divino Niño, vía antigua Florencia - Neiva, 1° 50' 03" N, 75° 39' 55" O, 1570 m, 10 jul 2014 (fr), *W. Trujillo et al. 3146* (HUA, COL, COAH). Mun. Florencia, corregimiento El Caraño, Vereda Quindío, 1° 42' 18" N, 75° 38' 33" O, 15 abr 2014, *W. Trujillo et al. 3145* (COL). **Putumayo:** Mun. Mocoa, vereda Alto Campucana, corregimiento San Antonio, finca La Mariposa, 1° 12' N, 76° 38' O, 1350 m, 20 abr 1994 (fl), *P. Franco et al. 5481* (COAH). Mun. Mocoa, Centro Experimental Amazónico (CEA), 1° 4' 42" N, 76° 37' 54" O, 600 m, 29 ene 2012 (st), *W. Trujillo & L. Rivera 2036* (HUAZ). Centro Experimental Amazónico (CEA), Jardín Botánico de Plantas Medicinales, 1° 4' 40" N, 76° 37' 45" O, 550 m, *L. Rivera & Manuel Museses 361* (COAH).

Etimología

El nombre de la especie hace referencia a la zona que comprende una parte de su distribución geográfica en el municipio de Belén de los Andaquíes, departamento del Caquetá, antiguo territorio ancestral de la etnia indígena Andakí.

Distribución y ecología

Piper andakiensis prospera en el sotobosque, sobre pendientes moderadas a muy pronunciadas en la vertiente oriental de la cordillera Oriental de Colombia, en el área

de transición andino-amazónica de los departamentos de Caquetá y Putumayo entre 480–1500 m. Su distribución se circunscribe al distrito de Florencia, de la provincia biogeográfica de la Amazonia, de acuerdo con las unidades biogeográficas definidas por Hernández-Camacho *et al.* (1992). La localidad tipo, en el municipio de Belén de los Andaquíes, Caquetá, es un área declarada como área de reserva del orden municipal, sin embargo, presenta señales evidentes de intervención en el pasado reciente.

Fenología

Se observan periodos de floración en abril, junio, octubre y noviembre, y fructificación en julio y noviembre.

Comentarios

Piper andakiensis exhibe claramente los atributos de una especie perteneciente al clado *Macrostachys*, en particular por los pecíolos vaginados en toda su extensión en todos los nudos, las márgenes peciolares que se extienden a lo largo de todo el pecíolo, las hojas basalmente lobadas, a menudo muy oblicuas sobre un lado, las inflorescencias de apreciable tamaño (20–30 cm de largo), las flores 4 estaminadas y los frutos con tres estigmas; todos estos atributos consituyen una combinación de caracteres mediante la cual se puede reconocer especies del clado. En adición a lo anterior en *P. andakiensis* son notorias: la presencia de hojas juveniles rojas en el envés, los pecíolos rojos en estadios juveniles y la presencia de crecimientos epidérmicos sobre el pecíolo y las margenes peciolares. No existe, de acuerdo a nuestro muestreo, ninguna otra especie descrita en el género *Piper* que pueda ser referida al clado *Macrostachys* y que exhiba la combinación de caracteres arriba indicada, sin embargo, lo anterior no necesariamente revela la posición filogenética de esta nueva especie al interior de *Macrostachys*.

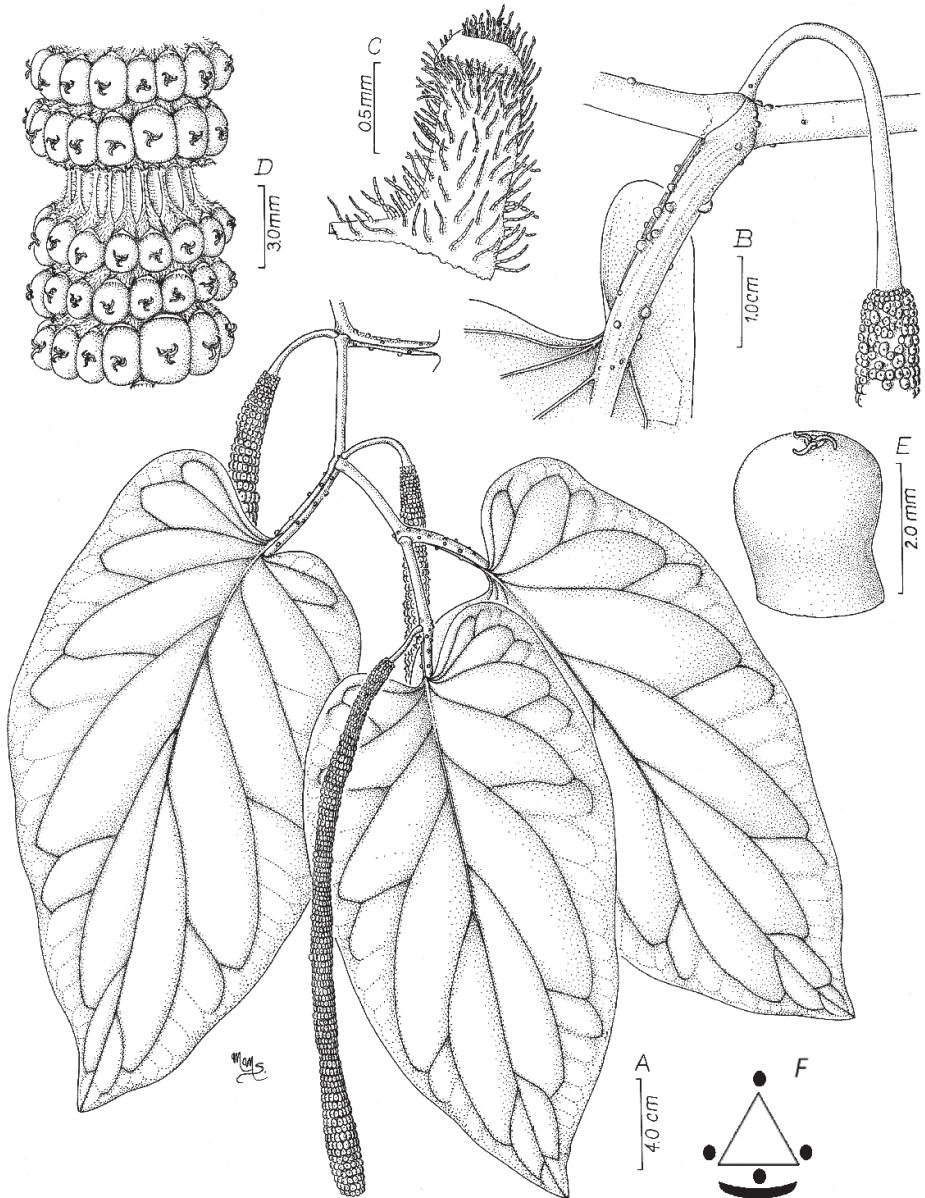


Figura 1. *Piper andakiensis* W. Trujillo & Callejas, sp. nov. A. Porción de una rama simpodial. B. Crecimientos epidérmicas en el peciolo. C. Bráctea floral, vista lateral. D. Sección de la infrutescencia. E. Fruto. F. Diagrama floral

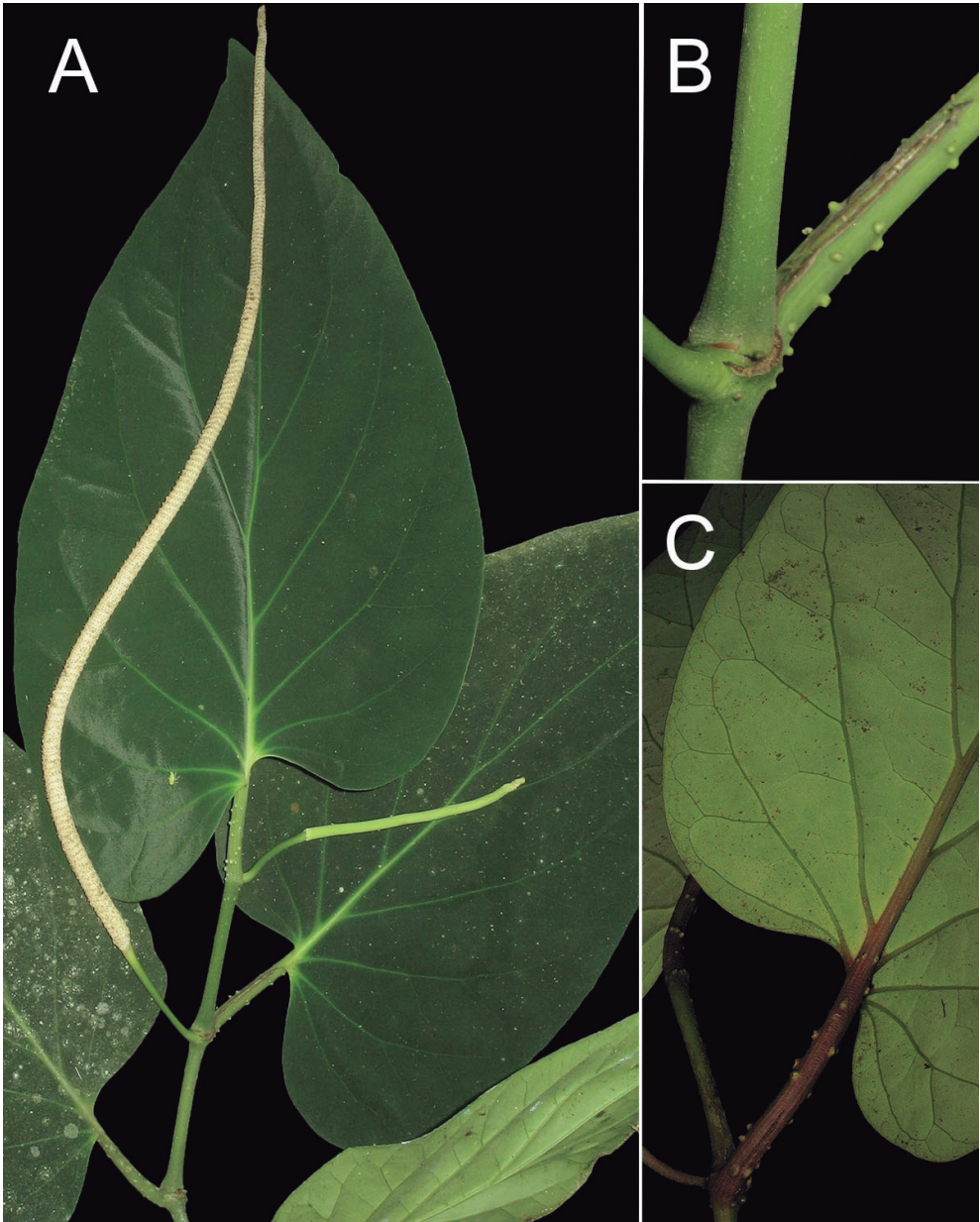


Figura 2. *Piper andakiensis* W. Trujillo & Callejas, sp. nov. A. Porción de una rama simpodial (Trujillo 1077). B. Detalles del peciolo mostrando crecimientos epidérmicos (Trujillo 1077). C. Envés de la hoja. Nótese el color rojo en el peciolo y en parte del nervio medio, una variación en individuos creciendo entre 1000–1500 m de altitud (Trujillo 2069).

Los análisis filogenéticos para el género *Piper* son aún incompletos, y el número de terminales examinados en clados como *Macrostachys* igualmente muy pobre. En el análisis filogenético de Jaramillo *et al.* (2008), *Macrostachys* contiene escasamente 40 terminales, de los cuales solo nueve prosperan en Sur América. En Colombia se ha detectado la presencia de casi 90 especies pertenecientes a clado *Macrostachys* pero de estas solo cinco han sido exploradas en análisis filogenéticos (Jaramillo *et al.* 2008); el muestreo es entonces aún muy exiguo e incompleto y en consecuencia no es fácil establecer con alguna certeza las relaciones filogenéticas de *P. andakiensis*; así pues, no podemos sino discutir las similitudes que esta nueva especie exhibe con otros taxones en el clado *Macrostachys*.

P. andakiensis prospera en un área donde es simpátrica con *P. mocoanum* Trel. & Yunck.,

una especie del clado *Macrostachys* pero que exhibe hojas pubescentes en el envés, pecíolos pubescentes y que no posee crecimientos epidérmicos en el pecíolo o en las márgenes peciolares. Un examen de las especies de *Macrostachys* revela sin embargo al menos tres especies en este clado que exhiben notorias similitudes con *P. andakiensis*: *P. auritifolium* de Mesoamérica, *P. pennellii* del piedemonte occidental de la cordillera Occidental en el sur de Colombia y *P. pallidorsum* del piedemonte oriental andino en Perú (Fig. 3). *Piper pennellii* posee hojas juveniles que son prácticamente idénticas a las hojas adultas de *P. andakiensis*, pero en *P. pennellii* las hojas exhiben crecimientos epidérmicos en tallos, pecíolos, pedúnculos y nervaduras en el envés de las hojas; *P. auritifolium* de las tierras bajas de la costa Caribe en Panamá y Costa Rica es muy similar tanto en caracteres vegetativos (hojas oblicuas en la base con lobos más cortos que el pecíolo), como en caracteres

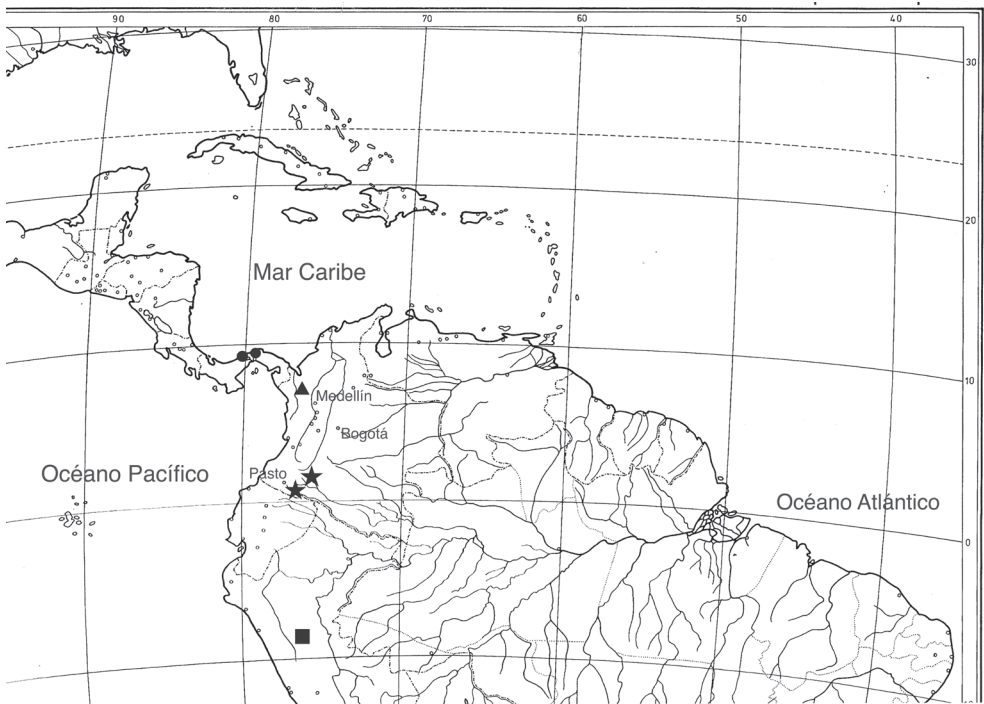


Figura 3. Distribución de *Piper andakiensis* (★), *P. auritifolium* (●), *P. pennellii* (▲) y *P. pallidorsum* (■). (Mapa, Flora Neotrópica, Univ. Utrech)

florales, (brácteas florales triangulares y ciliadas marginalmente), pero las hojas son pubescentes en ambas caras y los pecíolos y margen peciolar no poseen crecimientos epidérmicos, y *P. pallididorsum* del Perú que posee hojas con la forma, tamaño y nervación similares a *P. andakiensis* pero el lobo más largo es paralelo y connivente al pecíolo y no presenta crecimientos epidérmicos. El contraste entre esas tres especies y *P. andakiensis* se consigna en la siguiente clave:

1. Tallos, pecíolos y pedúnculos pubescentes.
2. Ramas jóvenes, pecíolos, pedúnculos y nervaduras en el envés de las hojas con crecimientos epidérmicos, hojas ampliamente ovadas, 40–50 cm de largo, 20–30 cm de ancho*P. pennelli*
2. Ramas jóvenes, pecíolos, pedúnculos y nervaduras en el envés de las hojas sin crecimientos epidérmicos, hojas ovadas o elíptico-ovadas, 18–23 cm de largo, 12–14 cm de ancho*P. auritifolium*
1. Tallos, pecíolos y pedúnculos glabros.
3. Pecíolos y márgenes peciolarres con crecimientos epidérmicos, el lobo más largo divergente, no paralelo o connivente al pecíolo*P. andakiensis*
3. Pecíolos y márgenes peciolarres sin crecimientos epidérmicos, el lobo más largo paralelo y casi connivente con el pecíolo*P. pallididorsum*

De acuerdo con las características de campo, *Piper andakiensis* se diferencia de otras especies de *Macrostachys* que crecen en su área de distribución, por las hojas fuertemente coriáceas, gruesas, verde oscuras en la haz y de textura farinosa (semejante al terciopelo); crece hasta 12 m y alcanza 10 cm de diámetro en el tallo, siendo probablemente una de las especies del género con mayor talla en el piedemonte andino del Caquetá, con individuos reproductivos desde los 3 m de altura y pecíolos rojizos (Fig. 2c) en la mayoría de

individuos que crecen entre los 1000 y 1500 m de altitud.

Cabe señalar que los crecimientos epidérmicos encontrados en la superficies caulinares o foliares en especies del género *Piper* se restringen solo a algunas especies del clado *Macrostachys* y de su grupo hermano *Hymenopodium* (constituido por c. 20 especies que incluye entre otras a especies de amplia distribución como *P. tuberculatum* Jacq.) y exclusivamente a especies que prosperan en la zona andina de Colombia, Venezuela, norte de Ecuador y las planicies costeras del Caribe en Panamá y Costa Rica. Análisis filogenéticos sugieren que especies con crecimientos epidérmicos en *Macrostachys* no conforman un grupo monofilético y que han surgido numerosas veces de forma independiente en la evolución del grupo.

AGRADECIMIENTOS

El primer autor agradece a la Universidad de la Amazonía por el apoyo durante las salidas de campo que permitieron las primeras recolecciones de *Piper* en el Caquetá, al Herbario Amazónico Colombiano del Instituto Sinchi por facilitar la consulta de especímenes y el estudio de piperáceas de la Amazonía colombiana durante los años 2010 y 2011 y a la Pontificia Universidad Javeriana donde realizamos parte de la descripción y la ilustración de la especie. A Erasmo Gonzales y a la Fundación Tierra Viva por su asistencia en campo y por proveer apoyo logístico para el ingreso a varias localidades de Belén de los Andaquíes. A tres evaluadores anónimos que ayudaron a mejorar el manuscrito. Ricardo Callejas agradece al Laboratorio de Biotecnología de la Sede de Investigaciones Universitarias (SIU) por su continuo apoyo en el estudio de las piperáceas neotropicales, y a los curadores y personal administrativo del Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA).

LITERATURA CITADA

- CALLEJAS, R. 2014. Piperaceae In: B.E. Hammel, M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.) *Manual de Plantas de Costa Rica*. Vol. VII. Pp-6-326. Missouri Botanical Garden-INBIO
- JARAMILLO, M. A., R. CALLEJAS, C. DAVIDSON, J. F. SMITH, A. C. STEVENS & E. J. TEPE. 2008. A phylogeny of the tropical genus *Piper* using ITS and the Chloroplast Intron psbJ-petA. *Systematic Botany* 33: 647–660.
- JARAMILLO, M.A. & P.S. MANOS. 2001. Phylogeny and patterns of floral diversity in the genus *Piper* (Piperaceae). *American Journal of Botany* 4: 706–716.
- LETOURNEAU, D. K. 2004. Mutualism, antiherbivore defense, and trophic cascades: Piper ant-plants as a mesocosm for experimentation in: L. A. Dyer & A. D. Palmer (eds), *Piper: A model genus for studies of phytochemistry, ecology and evolution*, Kluwer Academic Publishers, Nueva York.
- MIQUEL, F. A. G. 1843–1844. *Systema Piperacearum*. Kramer, Rotterdam.
- SAMAIN, M. S., G. MATHIEU, S. WANKE, C. NEINHUIS & P. GOETGHEBEUR. 2008. *Verhuellia* revisited—unravelling its intricate taxonomic history and a new subfamilial classification of Piperaceae. *Taxon* 57: 583–587.
- TEPE, E. J., M.A. VINCENT & L.E. WATSON. 2007. Stem diversity, cauline domatia, and the evolution of ant-plant associations in *Piper* sect. *Macrostachys* (Piperaceae). *American Journal of Botany* 94: 1–11.
- TRUJILLO-C., W. 2013. El género *Piper* L. (Piperaceae) en el Alto Caquetá, zona de transición andino amazónica de Colombia. *Revista Colombia Amazónica* 6: 111-121.
- WANKE, S., M. SAMAIN, L. VANDERSCHAEVE, G. MATHIEU, P. GOETGHEBEUR & C. NEINHUIS. 2006. Phylogeny of the genus *Peperomia* (Piperaceae) inferred from the trnK/matK region (cpDNA). *Plant Biology* 8: 93–102.
- WANKE, S., M. JARAMILLO, T. BORSCH, M. SAMAIN, D. QUANDT & C. NEINHUIS. 2007. Evolution of Piperales-matK gene and trnK intron sequence data reveal lineage specific resolution contrast. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 42: 477–497.

Recibido: 20/04/2015

Aceptado: 03/11/2015