

UNIVERSITAS —SCIENTIARUM—

Volumen 3 N° 1-2, julio - diciembre 1996

REVISTA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS



PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

BOTÁNICA

MALPIGHIACEAE DE ANTIOQUIA (COLOMBIA): I. DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y ALTITUDINAL Y CLAVE GENÉRICA BASADA EN FRUTOS

DIEGO GIRALDO-CAÑAS

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI Calle 20 N° 5-44 Santa Fe de Bogotá D.C., Colombia (Suramérica).

Resumen

En Antioquia (Colombia), las Malpighiaceae están representadas por 75 especies distribuidas en 15 géneros, de los cuales *Stigmaphyllon* es el más diverso (15 spp.) seguido por *Bunchosia* (10 spp.), *Byrsonim* (9 spp.) y *Banisteriopsis* e *Hiraea* (con 8 spp. cada uno). Sólo se registraron dos especies endémicas *Hiraea ramoni-olivae* Giraldo-Cañas y *Stigmaphyllon stenophyllum* C. Anderson. El 45% de las especies registradas para Antioquia (34 spp.) están restringidas a los Andes, Chocó biogeográfico y Centroamérica y un 28% de las especies (21 spp.) están ampliamente distribuidas en el Neotrópico. Sólo tres especies presentan una distribución disyunta (*Dicella julianii* (Macbr.) W. R. Anderson, *Ectopopterys soejartoi* W. R. Anderson y *Pterandra ultramontan* Riley ex Cuatr.), mientras que *Stigmaphyllon bannisterioides* (L.) C. Anderson es una especie que ocurre en los dos hemisferios. Además, se aportan datos sobre la distribución altitudinal de las especies, se hacen comparaciones de la diversidad y endemismo de la familia con otras siete áreas neotropicales, así como también son presentadas las afinidades florísticas entre las áreas consideradas. Por último, se presenta una clave genérica basada en los caracteres de los frutos.

Palabras clave: *Malpighiaceae*, flora de Antioquia, diversidad, distribución de plantas neotropicales, afinidades florísticas.

INTRODUCCIÓN

La familia *Malpighiaceae* es eminentemente tropical, predomina en el nuevo mundo en donde se extiende desde Texas y las Bahamas hasta el norte de Argentina, encontrándose desde las selvas higrófilas a zonas semiáridas y en la región andina alcanza los bosques premontanos y montanos bajos. Las *Malpighiaceae* son una familia

cerca de 66 géneros y 1.200 especies, de las cuales el 85 % son neotropicales y el resto paleotropicales. Ningún género o especie se presenta en ambos hemisferios, salvo dos casos: *Stigmaphyllon bannisterioides* (L.) C. Anderson, una especie propia de las costas caribeñas, la cual ha sido colectada algunas veces en el occidente de África y *Heteropterys*, género que se distribuye desde México hasta Argentina,

pero que está presente en el occidente de África con una especie (*H. leona* (Cav.) Exell).

En las *Malpighiaceae* los hábitos, frutos, granos de polen y número cromosómico son muy diversos, especialmente en el nuevo mundo, mientras que sus flores son relativamente uniformes. Por esta razón, los caracteres del fruto han tenido mucha importancia para el reconocimiento de los géneros y la agrupación de éstos en tribus y subfamilias.

En la mayoría de las especies neotropicales, las glándulas del cáliz segregan aceites que son colectados por las abejas hembras de los géneros *Centris*, *Epicharis*, *Paratetrapedia* (*Anthophoridae*) (éstas colectan el aceite mezclándolo con polen y usan esta mezcla para alimentar a sus larvas) ausentes en el paleotrópico, donde las características glándulas son vestigiales o no existen. Ahora bien, se consideran las *Centris* spp. como las principales polinizadoras de las *Malpighiaceae* del Nuevo Mundo, debido a que hay muchas más especies que visitan un número más amplio de *Malpighiaceae*. Según Anderson (1979), esta especialización y baja diversidad de polinizadores en las *Malpighiaceae* neotropicales explica el porqué hay poca variación en sus flores, mostrando una gran diversidad en otros aspectos del fenotipo.

Con el presente trabajo se pretende contribuir al conocimiento de la flora fanerógama de Antioquia, ya que ésta ha estado poco estudiada y para la cual sólo se conocen los tratamientos taxonómicos para Palmae (Galeano & Bernal, 1987), Bromeliaceae (Betancur, 1991), Loranthaceae (Roldán, 1993), Ericaceae (Gómez, 1994) y Marcgraviaceae (Giraldo-Cañas, 1995a).

MATERIALES Y MÉTODOS

Para la realización de este estudio se visitaron los herbarios de la Universidad de Antioquia (HUA), Jardín Botánico de Medellín (JAUM), Nacional Colombiano (COL) y Jardín Botánico de Nueva York

(NY). Los datos aquí presentados están basados en los exsiccados depositados en los herbarios citados hasta el año 1993.

En los análisis de distribución geográfica se emplearon los datos obtenidos en los diferentes herbarios y en la revisión bibliográfica. La consideración de las regiones fitogeográficas se hizo con base en la metodología de Cleef & Duivenvoorden (1994) y Duivenvoorden & Lips (1995), ya que estas categorías fitogeográficas están basadas en recientes subdivisiones geológicas del norte de Suramérica. Las especies consideradas como endémicas corresponden a aquéllas que sólo han sido encontradas hasta la fecha en el departamento de Antioquia.

Por otra parte, para la elaboración de las claves se eligieron los caracteres del fruto, ya que éstos presentan una gran diversidad dentro de la familia (mientras que sus flores son relativamente uniformes, véase Anderson, 1979) y además, tienen mucha importancia en el reconocimiento de las *Malpighiaceae* a nivel genérico y para la agrupación de éstas en tribus y subfamilias, como se explicó anteriormente.

GENERALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA

El departamento de Antioquia está situado en el noroeste de la República de Colombia, entre los 5° 25' y 8° 55' de latitud norte y los 73° 53' y 77° 07' de longitud oeste. Tiene una extensión de 63.612 km² y comprende elevaciones desde el nivel del mar hasta los 4.080 m en el páramo de Frontino. El territorio está cruzado por las cordilleras Occidental y Central Andinas, y comprende parte de los valles de los grandes ríos Atrato, Cauca y Magdalena. La cordillera Central forma al sur el páramo de Sonsón y más hacia el norte el valle de Rionegro y La Ceja; se bifurca en los altos de San Miguel y Alegrías para formar dos ramales: el uno se extiende hasta la confluencia de los ríos Cauca y Nechí, el otro se dirige un poco hacia el oriente para terminar en el departamento de Bolívar. Por su parte, la cordillera

Occidental, que penetra por el alto de Caramanta, se dirige hacia el norte por el páramo de Frontino para rematar en las serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel que se pierden en las llanuras del departamento de Córdoba. En el noroeste del departamento, la región de Urabá comprende 240 km de litoral (mar Caribe), y abarca los valles de los ríos León, Mulatos y San Juan, lo mismo que varias ciénagas. Más datos de interés de Antioquia (geología, suelos, hidrografía, fisiografía, clima y formaciones vegetales) se encuentran en Espinal (1985).

Estas cordilleras y los otros accidentes geográficos, unidos a la gran gama de regímenes climáticos y a su posición estratégica, actuando como un puente entre Centro y Suramérica, explican la gran riqueza florística y faunística de Antioquia, una de las mayores de Colombia. Esta posición geográfica es muy valiosa para la comprensión de la distribución de los organismos y el posible intercambio florístico y faunístico dentro del continente.

MALPIGHIACEAE A. L. de Jussieu, Gen. Pl. 252. 1789

Árboles, arbustos, raramente sufrútices, o lianas escandentes, siempre perennes. Casi constantes en la familia son los pelos braquiados, unicelulares, que pueden ser de forma semejante a una aguja imantada, o bifurcados en forma de T o Y con brazos pátulos o flexuosos y de longitud variable, raramente estrellados. *Hojas* simples, usualmente opuestas y decusadas, raramente verticiladas o alternas, comúnmente pecioladas, frecuentemente glandulíferas, con glándulas en el pecíolo y/o en la lámina foliar, enteras o débilmente dentadas, penninervias, coriáceas, subcoriáceas o membranáceas, persistentes o caducas; estípulas interpeciolares o intrapeciolares adheridas a la base del pecíolo o separadas de él, libres entre sí connadas por pares en una lígula ya bien sea interpeciolar o axilar. *Inflorescencias* racemosas o cimosas de varios tipos, sencillas o más generalmente compuestas, terminales o axilares. *Flores*

bisexuales, zigomorfas, muy raramente actinomorfas, pediceladas; pedicelos sésiles o bien articulados a pedúnculos bibracteolados que nacen de la axila de una bráctea; brácteas y bractéolas variables, con frecuencia muy conspicuas, a veces glandulosas; cáliz con 5 sépalos libres o parcialmente soldados, con un par de glándulas grandes en la cara exterior; corola con 5 pétalos libres, generalmente amarillos aunque también los puede haber blancos, rosados, rojos o violetas, unguiculados, frecuentemente crenulados, el pétalo posterior es diferente de los otros cuatro laterales; estambres 10, a veces menos, muy raramente 15; ovario súpero con 3 carpelos libres o soldados, a veces 2, muy raramente 4, un estilo por carpelo. *Fruto* dehiscente o indehiscente, usualmente esquizocárpico de 3 sámaras (los mericarpos son nueces aladas, raramente ápteras), algunas veces una drupa con 1-3 pirenos monospermos (*Bunchosia*, *Byrsonima*, *Malpighia*), o cápsula loculicida 3-2 locular (*Galphimia*) o fruto tricoco con cocos indehiscentes (*Pterandra*); semillas ovoides, algo aguzadas hacia arriba, sin endosperma; cotilédones foliáceos a veces crasos, fuertemente curvados, incumbentes, uncinados o espiralados enrollados (*Byrsonima*, *Pterandra*). La sámara es el tipo de fruto más difundido en la familia, por el gran número de especies que lo presentan, ofrece gran variedad de formas que se clasifican según predomine una ala dorsal o alas laterales y según su estructura y forma.

Tipo: *Malpighia* Linnaeus

La familia *Malpighiaceae* se considera intermedia entre los órdenes Polygalales y Linales, pero aparentemente más cercana a Vochysiaceae y Trigoniaceae. Los miembros más arcaicos de la familia están todos en el nuevo mundo, y altamente diversos y numerosos en la Guayana Highland y el norte de la Amazonia. Para mayores detalles sobre el origen, evolución, afinidades, distribución, morfología y ecología de las *Malpighiaceae* ver los excelentes estudios de Anderson (1979, 1980a, 1981, 1990 y 1993), Arénes (1957), Fouët (1966),

Lobreau-Callen (1983, 1984, 1989), Lowrie (1982), Ormond *et al.* (1981), Taylor & Crepet (1987), Vogel (1990), y para usos ver Cuatrecasas (1958), Cuatrecasas & Croat (1980) y Schultes (1975).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En Antioquia, la familia *Malpighiaceae* está representada por *cerca* de 75 especies, distribuidas en 15 géneros. Los géneros más diversos en Antioquia son *Stigmaphyllon* con 15 especies, el cual se distribuye desde México y las Antillas hasta el norte de Argentina y comprende alrededor de 100 especies; *Bunchosia* es un género con aproximadamente 55 especies y se distribuye desde México y las Antillas hasta Paraguay y en Antioquia está representado por 10 especies; *Byrsonima*, es el género más ampliamente distribuido y el ecológicamente más diverso, según Anderson (1981), esto se debe a que sus frutos son dispersados por aves. Este género comprende cerca de 150 especies y en Antioquia se han registrado nueve; le siguen en orden de representatividad *Banisteriopsis* (género americano que comprende 90 especies) e *Hiraea* (presente en todo el Neotrópico, pero es más diverso en el norte de Suramérica, *cerca* 45 especies) con ocho especies cada uno y *Tetrapterys* con siete especies de las 90 que posee el género, todas del nuevo mundo.

Así pues, en Antioquia está representado un poco más del 6% de las especies de la familia, con sólo dos especies endémicas (*Hiraea ramoni-olivae* D. Giraldo-Cañas (Giraldo-Cañas, 1995b, inédita), colectada en el cañón del río Santo Domingo en el municipio de Cocorná (cordillera Central Andina) y *Stigmaphyllon stenophyllum* C. Anderson, conocida sólo de la localidad tipo: corregimiento de Santa Elena en el municipio de Medellín (Tabla 1). Este bajísimo porcentaje de endemismo (2.7%) puede ser debido a la combinación de varios fenómenos: intercambio interno frecuente, especiación local mínima y/o extinción. Cabe destacar, que estas apreciaciones están supeditadas al poco conocimiento que

tenemos de la flora de Antioquia, ya que muchas de sus regiones han sido pobremente muestreadas o lo que es peor aún, nunca han sido objeto de expedición florística alguna, por lo que podemos esperar una mayor diversidad tanto de *Malpighiaceae* como de otras familias.

En cuanto a la distribución geográfica de las especies registradas en Antioquia (Tabla 1), sólo cuatro especies (5.3 %) están presentes en las cinco categorías geográficas, correspondientes a tres de los siete géneros más diversos: *Banisteriopsis muricata* (Cav.) Cuatr., *Mascagnia sepium* (Juss.) Griseb., *Tetrapterys crispa* Juss. y *T. discolor* (Meyer) DC. y 17 especies más (22.7%) están ampliamente distribuidas, presentes en cuatro o tres categorías fitogeográficas (Tabla 1). Ahora bien, sólo siete especies fueron comunes a las categorías AC (Andes, Chocó biogeográfico y Centroamérica) y WA (Amazonia occidental), *Banisteriopsis polygama* (Nied.) B. Gates, *Bunchosia hookeriana* Juss., *Byrsonima putumayensis* Cuatr., *Hiraea ternifolia* (H.B.K.) Juss., *Mascagnia sinemariensis* (Aubl.) Griseb., *Stigmaphyllon bogotense* Tr. & Pl. y *S. hypargyreum* Tr. & Pl., mientras que cinco especies se presentan en AC y GU (Llanos Orientales, Venezuela, Guianas, norte de la Amazonia brasilera), *Bunchosia diphylla* (Jacq.) Cuatr. & Croat, *Byrsonima aerugo* Sagot, *Hiraea faginea* (Sw.) Nied., *Mascagnia ovatifolia* (H.B.K.) Griseb. y *Tetrapterys calophylla* Juss. Sin embargo, el 45% de las especies (34 spp.) registradas en Antioquia están restringidas a los Andes, Chocó biogeográfico y Centroamérica (categoría fitogeográfica AC).

Con base en estos resultados, se puede afirmar que la flora de Antioquia tiene mayor afinidad con el Chocó biogeográfico y Centroamérica que con cualquier otra región, situación de esperarse debido principalmente a dos razones: una, la posición geográfica de Antioquia (noroeste de Suramérica) y la otra, al levantamiento de los Andes, éstos aislaron el noroeste de Suramérica de la Amazonia, presentándose

así una disminución progresiva en la representación de muchas especies y géneros amazónicos desde la Amazonia al valle del río Magdalena, el Chocó y Centroamérica (estos hechos son ampliamente tratados por Gentry (1982a, 1982b), Taylor (1991) y Van Der Hammen (1989, 1992).

Sólo tres especies presentan una distribución disyunta (*Dicella julianii* (Macbr.) W. R. Anderson, *Ectopopterys soejartoi* W. R. Anderson y *Pterandra ultramontana* Riley ex Cuatr.). *D. julianii* sólo era conocida para las tierras bajas de la Amazonia occidental (Colombia, Perú y Brasil) y *P. ultramontana* sólo se había registrado para la isla de Gorgona (Pacífico colombiano) y posteriormente fueron colectadas en Anorí (Antioquia), mientras que *E. soejartoi* sólo es conocida de Anorí (Antioquia) y Loreto (Perú). Estas poblaciones disyuntas (disyunción transandina), junto con otras poblaciones (de varias familias botánicas consideradas por Giraldo-Cañas y Cárdenas (1995) aisladas por los Andes y por los bosques relictuales (fragmentación de la selva húmeda) que se originaron en las épocas secas del pleistoceno los cuales quedaron separados por vegetación de sabana y/o bosques secos deciduos ayudan a soportar la teoría de Haffer (1967, 1969, 1982) sobre los refugios pleistocénicos. Con base en esto, son considerados para el departamento de Antioquia los refugios Nechí, Cauca y parte del refugio del Chocó.

Por otra parte, algunas de las especies registradas en Antioquia exhiben un rango altitudinal amplio (Tabla 2), entre éstas tenemos a *Banisteriopsis wilburii* B. Gates (desde 150 hasta 2.200 msnm), *Bunchosia armeniaca* (Cav.) DC. (300-2.200 msnm) y *Stigmaphyllon bogotense* Tr. & Pl. (500-2.700 msnm). Estas especies se pueden considerar pioneras, ya que tienen las caracte-

rísticas propias de éstas, como son el crecer en rastrojos, bosques secundarios perturbados, riberas de corrientes de agua y bordes de carretera y además poseen una distribución geográfica y altitudinal amplias (Tablas 1 y 2). Ahora bien, se puede notar que por debajo de los 500 msnm es donde se ha registrado el mayor número de especies (49), le siguen los rangos entre 500 y 1.000 msnm con 31 especies, 1.000 y 1.500 con 16 especies, 1.500 y 2.000 con 17 especies y por encima de los 2.000 msnm se han registrado sólo 7 especies. Estos datos están de acuerdo con las preferencias altitudinales de las *Malpighiaceae*, las cuales son más diversas y numerosas en las tierras bajas.

En cuanto a la diversidad de *Malpighiaceae* en el Neotrópico, se llevaron a cabo comparaciones con otras siete áreas (Tablas 3 y 4), para las cuales se disponía de publicaciones. Se puede establecer que la región más diversa es la Guayana Highland, tanto a nivel de géneros como de especies, y es a la vez la región que presenta el más alto endemismo (62.5%), las razones de este hecho son explicadas en Anderson (1981), le siguen Perú con 134 especies y con un 19.4% de endemismo, Amazonia colombiana con 90 especies y con un 23% de endemismo, Antioquia con 75 especies pero con un bajo porcentaje de endemismo (2.7%), Panamá con 59 especies y con un endemismo similar al de Perú, mientras que las regiones menos diversas son Chocó y la Amazonia ecuatoriana con 26 especies y 0% de endemismo y 19 especies con 0% de endemismo, respectivamente. Cabe destacar, que estas relaciones de diversidad y endemismo están muy sesgadas, debido a que hay grandes diferencias en las áreas de las regiones comparadas; así por ejemplo, tenemos que las áreas van desde 47.000 km² (departamento del Chocó), hasta de más de 1 millón de km² para el Perú y la Guayana Highland.

**CLAVE GENÉRICA BASADA
EN ESPECÍMENES CON FRUTO***

1. Fruto esquizocárpico, mericarpos alados (sámaras) o raramente en simple nuez con alas rudimentarias, o áptera con superficie verrugosa. Generalmente lianas o arbustos escandentes.

2. Ala dorsal de la sámara bien desarrollada, larga, conspicua; alas laterales cortas o ausentes.

3. Ala dorsal con el margen superior engrosado y robusto, el inferior tenue.

4. Nuez generalmente con un carpóforo funcional; estilos subulados

Banisteriopsis

4. Nuez ovoide o esferoide; estilos desiguales.

Stigmaphyllon

3. Ala dorsal con el margen inferior engrosado y robusto, el superior tenue.

Heteropterys

2. Ala dorsal de la sámara obsoleta o muy reducida; ala o alas laterales bien desarrolladas, paralelas al plano horizontal de la nuez.

5. Ala dorsal corta y dos alas paralelas membranáceo-cartáceas, libres a cada lado.

Jubelina

5. Ala lateral partida.

6. Ala lateral partida formando dos alas a cada lado, dispuestas en forma de X.

Tetrapterys

6. Ala lateral continua o bien partida en dos.

7. Estípulas insertadas en el tallo cerca a la base del pecíolo

Mascagnia

7. Estípulas insertadas sobre el pecíolo.

Hiraea

1. Fruto drupáceo (nuculanio), en nuez, en caja loculicida o esquizocárpico en tricoco. Generalmente árboles o arbustos erectos.

8. Fruto esquizocárpico.

9. Fruto 2-3 coco, cocos lisos indehiscentes; estilos cortos, obtusos

Spachea

9. Fruto tricoco, cocos indehiscentes; estilos largos, subulados

Pterandra

8. Fruto drupáceo o capsular.

10. Cápsula loculicida (3-2 locular).

Galphimia

10. Drupa o nuez.

11. Nuez esférica con 5 alas desiguales, formadas por elongación de los sépalos, el par de alas posterior-lateral más largo, el par anterior-lateral intermedio y el ala anterior (eglandular) más corta.

Dicella

11. Drupa con 3-1 pirenos.

12. Drupa monopirena, trilocular, con 3 semillas; cotiledones involutos espiralmente.

Byrsonima

12. Drupa (di-)tripirena; cotiledones casi planos o poco doblados en el extremo.

13. Pirenos ásperos, con 3-5 costillas o crestas dorsales; cotiledones doblados en el ápice; estilos libres

Malpighia

13. Pirenos sin costillas o crestas; cotiledones rectos, plano-convexos; estilos más o menos unidos o libres.

Bunchosia

* Para el género *Ectopopterys* se tienen dudas acerca del origen de su ala principal, ya que las características del fruto no permiten asumir un origen dorsal o lateral para ésta. Por tal razón, no se incluye en la presente clave debido a que sus afinidades genéricas no se han establecido aún (para mayor detalle ver Anderson, 1980b).

TABLA 1 *Malpigiaceae* registradas en el departamento de Antioquia (Colombia) y su distribución geográfica. Para las regiones fitogeográficas se siguió la metodología de Cleef & Duivenvoorden (1994) y Duivenvoorden & Lips (1995): GU = Llanos Orientales, Venezuela, Guianas, norte de la Amazonia brasilera; WA = Amazonia occidental; CA = Amazonia central, BR = Amazonia brasilera sur, nororiente del Brasil, planalto brasileiro; AC = Andes, Chocó biogeográfico y Centroamérica. Según MacBryde (1970), *Galphimia gracilis* Bartl. es probablemente nativa de México y ampliamente cultivada en el Nuevo Mundo.

ESPECIE	Región fitogeográfica				
	GU	WA	CA	BR	AC
<i>Banisteriopsis acapulcensis</i> (Rose) Small					x
<i>B. elegans</i> (Tr. & Pl.) Sandw		x			x
<i>B. lucida</i> (Rich.) Small	x	x	x		x
<i>B. martiniana</i> (Juss.) Cuatr.	x	x	x		x
<i>B. muricata</i> (Cav.) Cuatr.	x	x	x	x	x
<i>B. polygama</i> (Nied.) B. Gates		x			x
<i>B. wilburii</i> B. Gates					x
<i>B. wurdackii</i> B. Gates	x	x			x
<i>Bunchosia argentea</i> (Jacq.) DC.	x	x			x
<i>B. armeniaca</i> (Cav.) DC.	x	x	x		x
<i>B. columbica</i> Nied.					x
<i>B. cornifolia</i> H. B. K.					x
<i>B. diphylla</i> (Jacq.) Cuatr. & Croat	x				x
<i>B. hartwegiana</i> Benth.					x
<i>B. hookeriana</i> Juss.		x			x
<i>B. macrophylla</i> Rose					x
<i>B. pseudonitida</i> Cuatr.					x
<i>B. retusa</i> Tr. & Pl.					x
<i>Byrsonima aerugo</i> Sagot	x				x
<i>B. crassifolia</i> (L.) H. B. K.	x		x	x	x
<i>B. crispa</i> Juss.	x	x	x		x
<i>B. cumingana</i> Juss.					x
<i>B. garcibarrigae</i> Cuatr.	x		x		x
<i>B. magna</i> Cuatr.					x
<i>B. nemoralis</i> Cuatr.					x
<i>B. putumayensis</i> Cuatr.		x			x
<i>B. spicata</i> (Cav.) DC.	x	x	x		x
<i>Dicella julianii</i> (Macbr.) W. R. Anderson		Distribución disyunta			
<i>Ectopopterys soejartoi</i> W. R. Anderson		Distribución disyunta			
<i>Galphimia gracilis</i> Bartl.		Introducida (?)			
<i>Heteropterys cristata</i> Benth.	x		x		x
<i>H. macrostachya</i> Juss.	x	x	x		x

ESPECIE	Región fitogeográfica				
	GU	WA	CA	BR	AC
<i>H. macrostachya</i> Juss.	x	x	x		x
<i>Hiraea cephalotes</i> Tr. & Pl.					x
<i>H. colombiana</i> Morton					x
<i>H. fagifolia</i> (DC.) Juss.	x	x			x
<i>H. faginea</i> (Sw.) Nied.	x				x
<i>H. ramoni-olivae</i> D. Giraldo-Cañas (inérita)		Endémica			
<i>H. reclinata</i> Jacq.	x	x	x		x
<i>H. santae-martae</i> Morton					x
<i>H. ternifolia</i> (H. B. K.) Juss.		x			x
<i>Jubelina wilburii</i> W. R. Anderson					x
<i>Malpighia albiflora</i> (Cuatr.) Cuatr.					x
<i>M. glabra</i> L.					x
<i>M. romeroana</i> Cuatr.					x
<i>Mascagnia americana</i> Bertero					x
<i>M. dissimilis</i> Morton & Moldenke	x	x			x
<i>M. hippocrateoides</i> (Tr. & Pl.) Nied.					x
<i>M. ovatifolia</i> (H. B. K.) Griseb.	x				x
<i>M. sepium</i> (Juss.) Griseb.	x	x	x	x	x
<i>M. sinemariensis</i> (Aubl.) Griseb.		x			x
<i>Pterandra ultramontana</i> Riley ex Cuatr.		Distribución disyunta			
<i>Spachea hebert-smithii</i> (Rusby) Cuatr.					x
<i>S. membranacea</i> Cuatr.					x
<i>Stigmaphyllon bannisterioides</i> (L.) C. Anderson		Pantropical (costas)			
<i>S. bogotense</i> Tr. & Pl.		x			x
<i>S. ciliatum</i> (Lam.) Juss.					x
<i>S. columbicum</i> Nied.					x
<i>S. dichotomum</i> (L.) Griseb.					x
<i>S. echitoides</i> Tr. & Pl.					x
<i>S. ellipticum</i> (H. B. K.) Juss.					x
<i>S. goudotii</i> C. Anderson					x
<i>S. herbaceum</i> Cuatr.					x
<i>S. hypargyreum</i> Tr. & Pl.		x			x
<i>S. puberum</i> (Rich.) Juss.	x	x	x		x
<i>S. sinuatum</i> (DC.) Juss.	x	x			x
<i>S. stenophyllum</i> C. Anderson		Endémica			
<i>S. velutinum</i> Pl. & Linden ex Tr. & Pl.					x
<i>S. venulosum</i> Cuatr.					x
<i>Tetrapteryx calophylla</i> Juss.	x				x
<i>T. crispa</i> Juss.	x	x	x	x	x
<i>T. diptera</i> Cuatr.					x
<i>T. discolor</i> (Meyer) DC.	x	x	x	x	x
<i>T. seemanii</i> Tr. & Pl.					x
<i>T. splendens</i> Cuatr.					x
<i>T. styloptera</i> Juss.	x	x	x		x

TABLA 2 Distribución altitudinal para las *Malpigiaceae* de Antioquia, Colombia. La información aquí presentada corresponde únicamente a colecciones realizadas en Antioquia; el rango altitudinal se da en metros sobre el nivel del mar (msnm)

ESPECIE	RANGO ALTITUDINAL (msnm)
<i>Banisteriopsis acapulcensis</i>	900 -1.000
<i>B. elegans</i>	1.400 -1.500
<i>B. lucida</i>	.500 - 700
<i>B. martiniana</i>	1.700 -2.200
<i>B. muricata</i>	500 - 800
<i>B. polygama</i>	1.800 -2.300
<i>B. wilburii</i>	150 -2.200
<i>B. wurdackii</i>	50 - 150
<i>Bunchosia argentea</i>	50 - 300
<i>B. armeniaca</i>	300 -2.200
<i>B. columbica</i>	200 - 500
<i>B. cornifolia</i>	0 -1.500
<i>B. diphylla</i>	300 - 400
<i>B. hartwegiana</i>	200 - 500
<i>B. hookeriana</i>	1.700 -1.900
<i>B. macrophylla</i>	400 -1.700
<i>B. pseudonitida</i>	400 - 700
<i>B. retusa</i>	1.600 -1.800
<i>Byrsonima aerugo</i>	100 - 300
<i>B. crassifolia</i>	1.400 -1.600
<i>B. crispa</i>	50 - 150
<i>B. cumingana</i>	1.200 -2.300
<i>B. garcibarrigae</i>	600 - 700
<i>B. magna</i>	50 - 600
<i>B. nemoralis</i>	500 -1.800
<i>B. putumayensis</i>	800 -1.000
<i>B. spicata</i>	100 -1.500
<i>Dicella julianii</i>	300 - 700
<i>Ectopopterys soejartoi</i>	400 - 700
<i>Galphimia gracilis</i>	500 -1.500
<i>Heteropterys cristata</i>	500 - 600
<i>H. macrostachya</i>	100 - 300
<i>Hiraea cephalotes</i>	400 - 700
<i>H. colombiana</i>	1700 -1.900
<i>H. fagifolia</i>	0 - 100
<i>H. faginea</i>	0 - 250
<i>H. ramoni-olivae</i>	700 - 800
<i>H. reclinata</i>	100 - 400

TABLA 2 (Continuación) Distribución altitudinal para las *Malpighiaceae* de Antioquia, Colombia. La información aquí presentada corresponde únicamente a colecciones realizadas en Antioquia; el rango altitudinal se da en metros sobre el nivel del mar (msnm)

ESPECIE	RANGO ALTITUDINAL (msnm)
<i>H. santae-martae</i>	1.400-1.600
<i>H. ternifolia</i>	400- 500
<i>Jubelina wilburii</i>	400- 700
<i>Malpighia albiflora</i>	50- 150
<i>M. glabra</i>	300-1.600
<i>M. romeroana</i>	300- 600
<i>Mascagnia americana</i>	400- 500
<i>M. dissimilis</i>	400- 700
<i>M. hippocrateoides</i>	100- 500
<i>M. ovatifolia</i>	100- 500
<i>M. sepium</i>	300- 500
<i>M. sinemariensis</i>	50- 150
<i>Pterandra ultramontana</i>	100- 250
<i>Spachea hebert-smithii</i>	200- 500
<i>S. membranacea</i>	50- 150
<i>Stigmaphyllon bannisterioides</i>	0- 100
<i>S. bogotense</i>	500-2.700
<i>S. ciliatum</i>	0- 100
<i>S. columbicum</i>	100-1.500
<i>S. dichotomum</i>	200- 600
<i>S. echitoides</i>	350-1.800
<i>S. ellipticum</i>	0- 100
<i>S. goudotii</i>	800-1.500
<i>S. herbaceum</i>	100- 300
<i>S. hypargyreum</i>	300- 450
<i>S. puberum</i>	0- 100
<i>S. sinuatum</i>	50- 150
<i>S. stenophyllum</i>	2000-2.200
<i>S. velutinum</i>	1.550-1.700
<i>S. venulosum</i>	1.500-1.700
<i>Tetrapteryx calophylla</i>	350- 500
<i>T. crispa</i>	200- 700
<i>T. diptera</i>	500- 700
<i>T. discolor</i>	200- 400
<i>T. seemannii</i>	0- 100
<i>T. splendens</i>	500- 700
<i>T. styloptera</i>	50- 400

TABLA 3 Diversidad y endemismo de *Malpigiaceae* en ocho áreas neotropicales. 1: Cuatrecasas & Croat (1980), 2: Anderson (1981), 3: Brako & Zarucchi (1993), 4: Van Roosmalen (1985), 5: Renner, et al. (1990), 6: Forero & Gentry (1989), 7: Giraldo-Cañas (1995c), 8: el presente trabajo

País o región	Nº géneros/especies endémicas	Nº especies	Porcentaje de
Panamá (1)	14 / 59	11	19.5
Guayana Highland (2)	22 / 160	100	62.5
Perú (3)	19 / 134	26	19.4
Guianas (4)	12 / 41	4 (?)	9.8
Amazonia ecuatoriana (5)	10 / 19	0 (?)	0.0
Chocó (departamento) (6)	9 / 26	0 (?)	0.0
Amazonia colombiana (7)	8 / 90	21	23.0
Antioquia (8)	15 / 75	2	2.7

TABLA 4 Número de especies por género para la familia *Malpigiaceae* en ocho áreas neotropicales

GÉNERO	Nº especies por área							
	Panamá	Guayana	Perú	Guianas	Amazonia ecuator.	Chocó	Amazonia colombiana.	Antioquia
<i>Banisteriopsis</i>	4	10	23	2	4	4	6	8
<i>Blepharandra</i>	0	6	0	0	0	0	0	0
<i>Brachypterys</i>	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Bunchosia</i>	8	5	9	0	3	2	5	10
<i>Burdachia</i>	0	4	1	1	0	0	3	0
<i>Byrsonima</i>	3	43	12	13	2	5	14	9
<i>Callaeum</i>	0	0	2	0	1	0	0	0
<i>Clonodia</i>	0	2	0	0	0	0	2	0
<i>Diacidia</i>	0	12	0	0	0	0	2	0
<i>Dicella</i>	0	1	1	0	1	0	1	1
<i>Diplopterys</i>	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Ectopoptery</i>	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Galphimia</i>	1	0	1	0	0	0	0	1
<i>Glandonia</i>	0	3	0	0	0	0	1	0

GÉNERO	N° especies por área							
	Pana- má	Gua- yana	Perú	Gui- nas	Amazonia ecuator.	Chocó	Amazonia colombia.	Antio- quia
<i>Heteropterys</i>	7	22	15	3	0	1	13	2
<i>Hiraea</i>	5	11	7	4	0	3	7	8
<i>Jubelina</i>	1	2	1	1	1	0	1	1
<i>Lophantera</i>	0	4	0	0	0	0	2	0
<i>Lophopterys</i>	0	1	1	1	0	0	0	0
<i>Malpighia</i>	4	0	2	0	0	2	0	3
<i>Mascagnia</i>	6	13	21	4	3	1	9	6
<i>Mezia</i>	1	3	1	0	0	0	1	0
<i>Pterandra</i>	1	5	0	0	0	0	0	1
<i>Spachea</i>	3	1	1	1	0	0	1	2
<i>Stigmaphyllon</i>	6	3	18	3	2	4	10	15
<i>Tetrapteryx</i>	7	13	14	7	1	4	11	7
<i>Verrucularia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todo el personal científico y técnico de los herbarios HUA, JAUM, COL Y NY por su valiosa colaboración. Al Dr. Steven Churchill (NY) por haber hecho posible mi viaje a Nueva York y por brindarme su apoyo y estímulo permanentes para el estudio de la flora colombiana; a los doctores William y Christiane Anderson (MICH) y José Cuatrecasas (US) por brindarme su colaboración y todas sus magníficas publicaciones sobre *Malpighiaceae* neotropicales. Agradezco muy especialmente a mi familia, por estimularme constantemente y por financiar éste y otros estudios florísticos que he realizado en Colombia. A Dios, por permitirme vivir y estudiar en uno de los países más diversos.

REFERENCIAS

- ANDERSON, W. 1979. *Floral conservatism in Neotropical Malpighiaceae*. *Biotropica* 11 (3): 219-223.
- ANDERSON, W. 1980a. *Cryptic self-fertilization in the Malpighiaceae*. *Science* 207: 892-893.
- ANDERSON, W. 1980b. *Ectopopterys, a new genus of Malpighiaceae from Colombia and Peru*. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 14: 11-15.
- ANDERSON, W. 1981. *Malpighiaceae*. En: *B. Maguire & collaborators, The botany of the Guayana Highland - Part XI*. *Mem. New York Bot. Gard.* 32: 21-305.
- ANDERSON, W. 1990. *The origin of the Malpighiaceae: The evidence from morphology*. *Mem. New York Bot. Gard.* 64: 210-224.
- ANDERSON, W. 1993. *Chromosome numbers of Neotropical Malpighiaceae*. *Contr. Univ. Michigan Herb.* 19: 341-354.

- ARENES, J.** 1957. *Répartition géographique des Malpighiacées vivantes et fossiles (1)*. Compt. Rend. Sommaire Séances Soc. Biogéogr. 290: 81-108.
- BETANCUR, J.** 1991. *Contribución al conocimiento de las bromeliáceas de Antioquia*. Trabajo de Grado, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín.
- BRAKO, L. & J. ZARUCCHI.** 1993. *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú*. Monographs in Systematic Botany, volumen 45, Missouri Bot. Gard. pag. 1286.
- CLEEF, A. y J. DUIVENVOORDEN.** 1994. *Phytogeographic analysis of a vascular species sample from the Araracuara sandstone plateau, Colombian Amazonia*. Mém. Soc. Biogéogr. (3ème série) 4: 65-81.
- CUATRECASAS, J.** 1958. *Prima Flora Colombiana. 2. Malpighiaceae*. Webbia 13 (2): 343-664.
- CUATRECASAS, J. y T. CROAT.** 1980. *Malpighiaceae*. En: R. Woodson & collaborators, Flora of Panama - Part VI. Ann. Missouri Bot. Gard. 67: 851-945.
- DUIVENVOORDEN, J. y J. LIPS.** 1995. *A land-ecological study of soils, vegetation, and plant diversity in Colombian Amazonia*. Tropenbos Series 12, The Tropenbos Foundation, Wageningen. Pág. 438.
- ESPINAL, L.** 1985. *Geografía ecológica del departamento de Antioquia*. Rev. Fac. Nal. Agron. 38 (1): 5-106.
- FORERO, E. y A. GENTRY.** 1989. *Lista anotada de las plantas del departamento del Chocó, Colombia*. Biblioteca José Jerónimo Triana Nº 10, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Pág. 142.
- FOUET, M.** 1966. *Contribution a l'étude cytotoxinomique des Malpighiacées*. Adansonia 6: 457-505.
- GALEANO, G. y R. BERNAL.** 1987. *Palmas del departamento de Antioquia: región Occidental*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Pág. 221.
- GENTRY, A.** 1982a. *Phytogeographic patterns as evidence for a Chocó refuge*. Págs. 112-136. En: G. T. Prance (ed.), Biological diversification in the tropics. Columbia Univ. Press, New York.
- GENTRY, A.** 1982b. *Neotropical floristic diversity: Phytogeographical connections between Central and South America, pleistocene climatic fluctuations, or an accident of the Andean orogeny?* Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 557-593.
- GIRALDO-CAÑAS, D.** 1995a. *Marcgraviaceae de Antioquia (Colombia)*. Mimeografiado.
- GIRALDO-CAÑAS, D.** 1995b. *Malpighiaceae de Antioquia (Colombia): II. Una nueva especie de Hiraëa de la cordillera Central*. Mimeografiado.
- GIRALDO-CAÑAS, D.** 1995c. *Diversidad de Malpighiaceae en la Amazonia Colombiana*. Colombia Amazónica 8 (2): en prensa.
- GIRALDO-CAÑAS, D. y D. CÁRDENAS.** 1995. *Algunas poblaciones vegetales aisladas por los Andes y sus implicaciones*

- fitogeográficas*. Colombia Amazónica 8 (2): en prensa.
- GÓMEZ, A. 1994. *Las ericáceas de dos bosques montanos de Antioquia*. Trabajo de Grado, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín.
- HAFER, J. 1967. *Speciation in Colombian forest birds west of the Andes*. American Museum Novitates 2294: 1-57.
- HAFER, J. 1969. *Speciation in Amazonian forest birds*. Science 165:131-137.
- HAFER, J. 1982. *General aspects of the Refuge Theory*. En: G. Prande (ed.), Biological diversification in the tropics. Págs. 6-22. Columbia University Press, New York.
- LOBREAU-CALLEN, D. 1983. *Analyse de la répartition géographique des Malpighiaceae d'après les caractères du pollen et de la pollinisation*. Bothalia 14: 871-881.
- LOBREAU-CALLEN, D. 1984. *Pollen et paléobotanique des Malpighiaceae*. Rev. Paleobiol. vol. spécial: 131-138.
- LOBREAU-CALLEN, D. 1989. *Les Malpighiaceae et leurs pollinisateurs Coadaptation ou coévolution*. Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris), Sect. B, IV, 11: 79-94.
- LOWRIE, S. 1982. *The palynology of the Malpighiaceae and its contribution to family systematics*. Ph.D. Dissertation. Univ. of Michigan, Ann Arbor. Pág. 354.
- MACBRYDE, B. 1970. A revision of the Galphimiinae Niedenzu (Malpighiaceae). Ph. D. Dissertation. Washington Univ. St. Louis: Pág. 248.
- ORMOND, W., M. ALVES DA SILVA Y A. CORTELLA DE CASTELLS. 1981. *Contribuição ao estudo citológico de Malpighiaceae*. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 25: 169-173.
- RENNER, S., H. BALSLEV Y L. HOLM-NIELSEN. 1990. *Flowering plants of Amazonian Ecuador - a checklist*. AAU Reports, págs. 24. 241.
- ROLDAN, F. 1993. *Contribución al conocimiento de las lorantáceas de Antioquia*. Trabajo de Grado, Departamento de Biología, Universidad de Antioquia, Medellín.
- ROOSMALEN VAN, M. 1985. *Fruits of the Guianan flora*. Institute of Systematic Botany, Utrecht Univ. Pág. 483.
- SCHULTES, R. 1975. *Deplantis toxicariis e mundo novo tropicale commentationes XIII*. Notes on poisonous or medicinal malpighiaceous species of the Amazon. Botanical Museum Leaflets, Harvard Univ. 24 (6): 121-131.
- TAYLOR, D. 1991. *Paleobiogeographic relationships of Andean angiosperms of Cretaceous to Pliocene age*. Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 88: 69-84.
- TAYLOR, D. & W. CREPET. 1987. *Fossil floral evidence of Malpighiaceae and an early plant-pollinator relationship*. Amer. J. Bot. 74: 274-286.
- VAN DER HAMMEN, T. 1989. *Visión paleoecológica de la Amazonia en relación al estudio y manejo de sus ecosistemas*. En: Biblioteca Andrés Posada Arango (INDERENA) Libro

- 1: Investigación y Manejo de la Amazonia, págs. 105-113. Editorial Gente Nueva, Bogotá.
- VAN DER HAMMEN, T. 1992. *Historia, ecología y vegetación*. Corporación Colombiana para la Amazonia "Araraucara", Santa Fe de Bogotá, D. C. 411.
- VOGEL, S. 1990. *History of the Malpighiaceae in the light of pollination ecology*. En: G. Gottsberger & G. Prance (eds.), Reproductive biology and evolution of tropical woody angiosperms. Mem. New York Bot. Gard. 55: 130-142.