

*Dicotiledóneas.*

GILBERTO MORILLO

*Herbario MER  
Facultad  
de Ciencias Forestales  
y Ambientales*

UNIVERSIDAD  
DE LOS ANDES

- <sup>1</sup> Dentro del grupo de plantas con flor, las dicotiledóneas constituyen la Clase más diversa en todo el mundo. Muchas de sus familias son dominantes dentro de los distintos ecosistemas del país, y son igualmente de gran importancia económica, medicinal u ornamental.
- <sup>2</sup> Los estudios taxonómicos y fitogeográficos de las dicotiledóneas nativas, comenzaron en el país hacia finales del siglo XIX, sin embargo, aunque han transcurrido más de dos siglos desde el inicio de dichas investigaciones, todavía existen muchas familias escasamente conocidas, y son muchos los géneros y especies que deben ser reevaluados o descritos como nuevos para la ciencia, o reportados para Venezuela. Es igualmente pertinente añadir que, para muchos de los taxa parcialmente estudiados, no existen monografías o revisiones actualizadas o coherentes que permitan extraer información inmediata. Debido a que muchas familias o géneros no han sido revisados críticamente, y puesto que la información respecto a géneros y especies está dispersa en gran número de publicaciones a escala mundial, es prácticamente imposible por el momento dar datos exactos sobre el número y la distribución de los taxa infrafamiliares (géneros, especies, subespecies, etc.) existentes en Venezuela. En el presente capítulo, la información disponible es analizada dentro del marco de las principales hipótesis fitogeográficas propuestas para el continente y en particular para Venezuela. Con base en este análisis, se proponen áreas en las cuales se encuentran taxa que deben ser especialmente preservados por ser endémicos, por su rareza o por estar presentes en unas pocas localidades en el país.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS DICOTILEDÓNEAS

##### Clase MAGNOLIOPSIDA

- <sup>3</sup> Hierbas pequeñas hasta árboles; sistema radical por lo general una o pocas raíces principales bien diferenciadas, de la(s) cual(es) nacen raíces secundarias más delgadas (alorrízico); tallos con médula central, este con haces vasculares abiertos (con cambium), dispuestos en forma cilíndrica (excepto en Piperaceae); hojas en la mayoría de los casos con pecíolos definidos, por lo general no envolviendo al tallo en los nudos (no envainadoras), las láminas con venación en forma de red (reticulada), las aureolas entre los nervios secundarios con frecuencia con venación libre; flores generalmente tetrámeras o pentámeras (partes florales en número de 4 o 5); embriones con dos cotiledones. Esta clase está integrada en Venezuela por 179 familias (nativas), 1.753 géneros y unas 10.110 especies.

##### *Estudios taxonómicos y sistemáticos en dicotiledóneas de Venezuela*

- <sup>4</sup> Los estudios taxonómicos de las plantas venezolanas se iniciaron con las primeras expediciones científicas realizadas por los naturalistas y botánicos europeos en nuestro país. El sueco Pehr Löfving se considera como el primer botánico en realizar investigaciones científicas sobre nuestra flora (1754 y 1756). Sus colecciones fueron estudiadas por Linneus, quien en 1758 publicó las notas botánicas de Löfving con el nombre de *Iter Hispanicum*. Hacia 1781, Nicolás J. Jacquin coleccionó en el norte de Venezuela, y algunas de las especies coleccionadas fueron publicadas posteriormente como nuevas para la ciencia. Entre 1799 y 1800, Alejandro de Humboldt y Aimée Bonpland

realizaron la exploración más importante durante el primer período de las investigaciones botánicas en Venezuela. Parte importante de las especies coleccionadas fue citada en la obra conjunta de Humboldt, Bonpland y Kunth, *Nova Genera et Species Plantarum*, publicada en París, en 7 volúmenes entre 1818 y 1825. En esta obra Kunth describe especies pertenecientes a numerosas familias de dicotiledóneas, muchas de ellas coleccionadas en Caracas, y los estados Sucre, Monagas y Amazonas.

- <sup>5</sup> Durante la mayor parte del siglo XIX, las exploraciones botánicas realizadas en Venezuela, por científicos y naturalistas europeos, llevaron todas sus colecciones a instituciones científicas extranjeras, y tuvieron poca influencia sobre el desarrollo de la botánica en el país. Sólo en 1861, con la llegada a Venezuela de Adolfo Ernst, se inicia un avance significativo de las investigaciones botánicas en el país. Ernst publicó numerosos trabajos divulgativos sobre plantas venezolanas, y trabajos florísticos sobre el Pico Naiguatá, las islas del Mar Caribe, y una sinopsis del conocimiento existente para la época sobre la Flora de Venezuela. Hasta 1913, los estudios taxonómicos sobre plantas venezolanas fueron escasos. En ese año llegó al país Henri Pittier, quien se convierte, hasta 1950, en líder y maestro dentro del campo botánico nacional, y publicó, junto con L. Schnee, T. Lasser, Z. Luces de Febres y V. M. Badillo, el primer *Catálogo de la Flora de Venezuela*. Después de la muerte de Pittier (1950), Tobias Lasser, promovió las investigaciones florísticas y taxonómicas, que se consolidaron con la puesta en marcha del proyecto Flora de Venezuela. Entre los investigadores participantes se incluyen a, Leandro Aristeguieta, Zoraida Luces de Febres, Ernesto Foldats y Volkmar Vareschi. Paralelamente, en el núcleo de la UCV en Maracay destacan Víctor M. Badillo y Baltasar Trujillo, entre otros. Julián Steyermark, quien había realizado colecciones importantes en toda Venezuela durante la década de los años 40, publicó el resultado de sus investigaciones, entre 1953 y 1957, incluyendo en las mismas gran número de géneros y especies nuevas para la ciencia. Contribuyó en forma notable al conocimiento de nuestra flora, y dio apoyo fundamental al proyecto Flora de Venezuela, como editor de la misma. Su obra póstuma inconclusa «La Flora de la Guayana Venezolana», está en proceso de publicación.
- <sup>6</sup> Bassett Maguire, John Wurdack y Richard Cowan realizaron numerosas exploraciones a la Guayana desde 1948, y el producto de las mismas fue publicado en la serie *The Botany of the Guayana Highland*. Getulio Agostini trabajó, durante la década de los años 60 y 70, en la taxonomía de las Borraginaceae y Fabaceae. Aproximadamente en la misma época, Luis Ruiz Terán y Manuel López-Figueiras realizaron numerosas exploraciones botánicas, concentrando su atención en las Asteraceae, en particular en los Frailejones (*Espeletia*). En los últimos 25 años, botánicos de diversas instituciones han hecho contribuciones importantes al conocimiento de la taxonomía y la sistemática de las dicotiledóneas nativas. En la actualidad, se adelantan varios proyectos florísticos que conllevan la revisión de la taxonomía de todas las dicotiledóneas nativas, y que permitirán tener un conocimiento significativo de nuestra diversidad florística para la primera década del siglo XXI. Una síntesis del estado del conocimiento de nuestra flora es presentada por Ricardi (1992a,b).

#### *Diversidad taxonómica*

- <sup>7</sup> En la TABLA 1, PÁG. 180, se presenta una síntesis de la diversidad de géneros y especies de todas las familias de dicotiledóneas reportadas para Venezuela. En esta, se incluye igualmente para cada familia el número de especies endémicas y el número de especies

presentes regionalmente. Se ofrece igualmente un análisis de la diversidad y distribución de algunas familias que destacan por su diversidad o por su interés taxonómico o fitogeográfico.

#### *Diversidad florística*

- <sup>8</sup> El presente análisis, sobre la diversidad de las Dicotiledóneas nativas, indica que el total de familias en este grupo es de 179, con 1.753 géneros y más de 10.100 especies. Hay 31 familias de Dicotiledóneas con 100 o más especies, entre estas, las siguientes presentan 200 o más especies: Asteraceae 776, Rubiaceae 710, Melastomataceae 570, Fabaceae 450 Euphorbiaceae 370, Piperaceae 260, Caesalpiniaceae, Mimosaceae y Myrtaceae 250, Solanaceae 210, Lauraceae 203, Apocynaceae 202, Malpighiaceae y Clusiaceae 200. La familia monotípica Saccifoliaceae es endémica del Cerro de La Neblina (compartido entre Venezuela y Brasil), y existen 29 géneros endémicos a Venezuela. Estos son: *Salpinctes* (Apocynaceae), *Achnopogon*, *Chimantaea*, *Duidaea*, *Freya*, *Huberopappus*, *Quelchia*, *Siapaea*, *Tuberculocarpus*, *Tyleropappus* (Asteraceae), *Mycerinus*, *Tepuia* (Ericaceae), *Croazatia* (Euphorbiaceae), *Neblinantha*, *Sipapoantha* (Gentianaceae), *Rojasimalva*, *Uladendron* (Malvaceae), *Mallophyton*, *Neblinantha* (Melastomataceae), *Aphanocarpus*, *Cephalodendron*, *Coccochondra*, *Coryphothamnus*, *Duidaea*, *Holstianthus*, *Yutajea* (Rubiaceae), *Apocaulon*, *Ruthaneblina* (Rutaceae), y *Saccifolium* (Saccifoliaceae). La Guayana venezolana, la cual ocupa un poco menos de la mitad del territorio nacional (413.740 km<sup>2</sup>), posee 172 familias, 1.232 géneros y unas 6.400 especies, lo que representa un 64 por ciento de las dicotiledóneas existentes en el país. Se estima que por lo menos 3.600 especies (36 por ciento) se encuentran distribuidas al norte del Río Orinoco, muchas de ellas concentradas en los distintos ramales montañosos del norte (Cordillera de la Costa) y occidente del país (cordilleras de los Andes y Perijá).

#### *Diversidad florística a escala regional*

- <sup>9</sup> La información disponible sobre la diversidad y distribución geográfica y ecológica de muchas familias de dicotiledóneas nativas es incompleta; sin embargo, los datos que aquí se presentan, unidos a la literatura disponible sobre determinadas familias y sobre áreas de alta diversidad en el país, permiten suministrar una idea aproximada de los grupos más diversos, y de los principales patrones de distribución de las familias más representativas de la flora de Venezuela.

#### Familia ASTERACEAE

- <sup>10</sup> Las Asteraceae (776 especies) constituyen la familia más diversa dentro de las Dicotiledóneas nativas. La familia está integrada por 192 géneros, muchos de los cuales tienen su máxima diversidad en los Andes o en la Guayana. Los Andes, con una extensión aproximada de 32.000 km, poseen una altísima concentración de géneros (ca.120) y especies (390), muchas de ellas endémicas, en los páramos y subpáramos (entre 2.500 y 4.200 msnm). Dentro de las Asteraceae altiandinas se han registrado más de 300 especies, destacando entre ellas los géneros *Monticalia*, con 27 especies, 21 de ellas endémicas, *Ruilopezia* (FIGURA 1, PÁG. 168), con 24 especies endémicas, *Libanothamnus*, con 15 especies, 10 de ellas endémicas, *Espeletia*, con 15–17 especies, todas ellas endémicas, *Oritrophium*, con 8 especies, 6 de ellas endémicas, *Diplostephium*, con 9 especies, 6 de ellas endémicas, y *Carramboa*, con 7 especies, todas endémicas.
- <sup>11</sup> Otros géneros fitogeográficamente importantes por tener poblaciones espacialmente separadas (disyuntas) o especies afines en localidades lejanas son: *Alepidocline*, con una



**FIGURA 1.** *Ruilopezia mizii* (Cuatrec).  
Género y especie endémica a Venezuela.  
A la izquierda el explorador de la flora  
paramera Luis Ruiz Terán,  
fallecido en 1978.

especie disyunta entre Mérida y Costa Rica, *Oxylobus*, con una especie disyunta entre Mérida y el norte de Centroamérica, y *Gongylolepis*, con una especie en los Andes de Venezuela y Colombia y 13 especies en Guayana.

- <sup>12</sup> En la Guayana venezolana, la cual abarca 413.740 km<sup>2</sup> del sur y oriente del país (estados Amazonas, Bolívar y Delta Amacuro), los géneros de Asteraceae dominantes son totalmente diferentes a los andinos; esto particularmente aplicable a los taxa del Pantepuy (zona montañosa de la Guayana por arriba de 1.500 msnm). Pruski (1997) reporta para esta zona, 91 géneros, los cuales incluyen 256 especies, 98 de ellas endémicas. Dentro de los géneros endémicos se encuentran: *Calea*, con 27 especies; *Chimantæa*, con 9; *Duidæa*, con 4; *Glosarion*, con 2, en el Cerro de La Neblina; Guayana, con 4 especies, 2 de ellas endémicas a Venezuela, *Quelchia*, con 4, todas endémicas, *Stenopadus*, con 11, todas endémicas y *Stomatochæta*, con 5. Son igualmente interesantes varios géneros con al menos una sola especie, como son: *Neblinæa* (*N. promontiorum*), endémico al Cerro de La Neblina, *Lessingianthus*, cuya especie *L. morilloi* es endémica de las rocas graníticas cerca de Puerto Ayacucho, y *Oritrophium*, con una especie endémica y aislada en el Cerro Marahuaka, y el resto de las especies en los Páramos andinos.
- <sup>13</sup> Para la Cordillera de la Costa la integración de los datos, aportados por Steyermark y Huber (1978) y por Badillo (1984), indican que en el ramal central de la Cordillera existen entre 170 y 180 especies de Asteraceae, no hay géneros endémicos y sólo entre 15 y 20 especies son endémicas. En el oriente del país hay 13 especies endémicas, pero además varias especies con afinidad andina, entre ellas *Pseudognaphalium cæreuleocanum*. En los Llanos la diversidad de esta familia es relativamente baja, no pasando de unas 25 especies, de las cuales 6 son endémicas.

#### Familia RUBIACEAE

- <sup>14</sup> Las Rubiaceae, con 93 géneros y 710 especies, constituye la segunda familia más importante desde el punto de vista de diversidad en Venezuela. Esta familia, distribuida desde el nivel del mar hasta los páramos, incluye el género más diverso en el país, *Psychotria* L. con unas 180 especies, y otro de los géneros más diversos *Palicourea*, con unas 50 especies. Un total de 83 géneros y 530 especies se han encontrado en la Guayana, y de estos, 16 géneros limitados al Escudo Guayanés. Los géneros de Rubiaceae estrictamente endémicos a la Guayana venezolana son: *Aphanocarpus*, *Cephalodendron*, *Coccochondra*, *Coryphothamnus*, *Duidæa*, *Holstianthus* y *Yutajea*; *Neblinthamnus*, endémico del Cerro de La Neblina, es compartido con Brasil. De las 710 especies de la familia reportadas para el país, 310 (43,6 por ciento) son endémicas, y de estas 160 se encuentran en nuestra Guayana. No se poseen datos exactos sobre el número de especies de Rubiaceae en el ramal central de la Cordillera de la Costa, sin embargo, la información disponible indica la existencia de una alta diversidad y endemismo de esta familia en el área. Badillo (1984) reporta 100 especies de Rubiaceae, 10 de ellas endémicas para el Parque Nacional H. Pittier, mientras que Steyermark y Huber (1978) y, posteriormente, Meier (1998) reportan 86 especies (en 44 géneros) para el Parque Nacional El Ávila. La información suministrada por Steyermark (1974) indica que al menos 71 especies son endémicas a la Cordillera de la Costa y otras 5 a las montañas del oriente del país.

- <sup>15</sup> Los Andes ocupan el tercer lugar, en lo referente a áreas con alta diversidad de Rubiaceae en Venezuela, pues la familia es diversa aún en los páramos y subpáramos, para los cuales se han reportado unas 45 especies.

Familia MELASTOMATACEAE.

- <sup>16</sup> Las Melastomataceae, integrada fundamentalmente por arbustos, constituye la tercera familia más diversa dentro del grupo aquí tratado. Dicha familia incluye 58 géneros y 570 especies en el territorio nacional, con un total de 188 especies endémicas. Dentro de sus integrantes se encuentra el segundo género más diverso de nuestra flora, *Miconia*, el cuál está constituido hasta el presente por 177 especies. Al igual que las Rubiaceae, las Melastomataceae presentan su más alta diversidad en la Guayana, con 50 géneros y 397 especies. Géneros de la familia con distribución estricta o fundamentalmente guayanesa son: *Acanthella*, *Comoliopsis*, *Graffenrieda*, *Macairea*, *Macrocentrum*, *Malophyton*, *Neblinantha*, *Pachyloma* y *Tateanthus*. *Miconia* es el género más diverso en la Guayana con 106 especies, de las cuales 12 son endémicas.
- <sup>17</sup> Las Melastomataceae constituyen una familia importante dentro de la flora andina y en las montañas del norte de Venezuela. La diversidad específica de esta familia es muy alta en los Andes, existiendo una concentración de especies en los bosques montanos y en los páramos, con 33 especies endémicas. El total de especies reportadas sólo para los páramos es de 65, muchas de ellas endémicas.
- <sup>18</sup> Badillo (1984) reporta para el Parque H. Pittier unas 70 especies y Steyermark y Huber (1978) unas 42 especies para la flora de El Ávila. En el ramal central de la Cordillera de la Costa existen no menos de 26 especies endémicas en las Melastomataceae. La diversidad y el endemismo de las Melastomataceae en otras áreas del país es relativamente bajo.

Familia SOLANACEAE.

- <sup>19</sup> Es un grupo de amplia distribución y de gran importancia económica y medicinal, está constituido por hierbas, arbustos y árboles, e integra una de las familias de dicotiledóneas más diversa en el país. La familia está constituida en Venezuela por 33 géneros y unas 210 especies (BENÍTEZ DE ROJAS 1997), 30 de ellas endémicas. Los géneros más diversos en el país son *Solanum* L. con unas 115 especies y *Cestrum* L. con unas 40 especies. La familia se distribuye en forma más o menos comparable numéricamente entre los Andes, la Guayana y la Cordillera de la Costa; sin embargo, puesto que el área de los Andes es relativamente menor en superficie, tiene una densidad específica mayor. Según Benítez de Rojas (1997), se han registrado para los Andes 23 géneros y 89 especies, de las cuales 44 se encuentran para Venezuela sólo en los Andes y 11 son endémicas. Siete géneros de Solanaceae están limitados o centrados en los Andes, estos son *Deprea*, *Larnax*, *Merinthopodium*, *Salpinchroa*, *Saracha* y *Trianaea*. Dentro del ramal central de la Cordillera de la Costa, Meier (1998) reporta para El Ávila 15 géneros y 63 especies, y para el Parque H. Pittier, Badillo (1984) reporta 8 géneros y 46 especies.

Otras FAMILIAS

- <sup>20</sup> Dentro de la flora de dicotiledóneas nativas existe un grupo de familias pequeñas en número de especies pero significativas florística y fitogeográficamente, las Cactaceae, con 17 géneros y unas 45 especies (6–7 endémicas), muchas de ellas de amplia distribución dentro de la vegetación de zonas áridas. Algunas epífitas presentes en los bosques húmedos, las Teophrastaceae, con 2 géneros y 8 especies, distribuidas desde los espinares

costeros hasta los bosques nublados. Aristolochiaceae, constituida por un sólo género y 16 especies, 12 de las cuales se encuentran en Guayana. Ixonanthaceae con 2 géneros y 8 especies limitadas al escudo de Guayana. Tepuianthaceae con 1 género y 4 especies endémicas a la Guayana. Saccifoliaceae, con el género monotípico *Saccifolium* endémico del Cerro de La Neblina. Coriariaceae, con la especie *Coriaria thymifolia*, limitada en Venezuela a los bosques montanos andinos. Bataceae con una sola especie, *Batis maritima*, típica de las ciénagas y manglares del norte de Venezuela. Goodeniaceae, con una sola especie en el país (*Scævola plumieri*), limitada a las playas de la Isla de Margarita y de Falcón. Finalmente, las Lennoaceae, igualmente con una especie (*Lennoa madreporoides*), restringida en el país a una sola localidad en las dunas del estado Falcón.

#### PATRONES DE DISTRIBUCIÓN

- <sup>21</sup> Los casos en los cuales se presenta concurrencia de gran número de géneros o especies con distribución restringida y taxa relictuales han sido explicados en base a la teoría de los refugios propuesta originalmente por Haffer (1969), posteriormente apoyada por Prance (1973), y ampliada para Venezuela por Steyermark (1979, 1982).
- <sup>22</sup> Las áreas propuestas por Steyermark como refugios de flora, unida a la información recopilada y parcialmente sintetizada en la TABLA 1, han servido de base para el siguiente análisis sobre las áreas del país botánicamente más diversas y fitogeográficamente más importantes. Las áreas consideradas son:

#### *Perijá y Catatumbo*

- <sup>23</sup> La Sierra de Perijá está en gran parte cubierta por una extensa vegetación que asciende desde el nivel del Lago de Maracaibo hasta los 2.800 msnm, encontrándose por arriba de este nivel arbustales subparameros y páramos que se extienden a lo largo de una angosta franja en la fila divisoria entre Venezuela y Colombia. En Perijá coexisten elementos de probable origen amazónico-guayanés, elementos de origen norteño y elementos endémicos. Dentro de las especies interesantes, presentes a altitudes bajas y medias de la Cordillera (hasta los 1.500 msnm), se encuentran muchas Rubiaceae, como *Amaioua corimbosa*, *Chimarrhis perijænsis* (endémica), y *Alseis mutissii*, Apocynaceae como *Couma macrocarpa*. Igualmente presentes en la Guayana, Moraceae como *Ficus zuliensis* limitado al estado Zulia y a los Departamentos limítrofes de Colombia, Annonaceae como *Annona purpurea*, de amplia distribución en el país, y un caso muy interesante de disyunción, *Cryptocaria moschata*, una Lauraceae, reportada por Werff (1989) para Misión de Sabana, Perijá, a 1.300 msnm, y conocida previamente sólo del sur de Brasil.
- <sup>24</sup> En el bosque montano alto, el subpáramo y el páramo se encuentran numerosas especies conocidas para Venezuela sólo de esa zona y muchas otras endémicas a la Sierra de Perijá o con distribución andina. La región presenta 17 especies endémicas: *Diplostephium crassifolius*, *D. grantii*, *D. rosmarinifolium*, *Erigeron raphælis*, *Espeletia perijænsis*, *Espeletia tillettii*, *Paragynoxis martigrantii* y *Monticalia polymera*, dentro de las Asteraceae, *Miconia perijænsis* y *Miconia limitaris* en las Melastomataceae, *Oenothera seifrizii* en las Onagraceae, *Azorella cuatrecasii*, *Hydrocotyle grossulariaifolia*, *Neonelsonia acuminata*, *Niphogeton colombiana*, *Perissocoeleum purdie* y *P. phyllo-deoum* de las Apiaceae.
- <sup>25</sup> Al sur, suroeste y este del Lago de Maracaibo quedan restos de un bosque húmedo tropical que en el pasado cubría una extensa área del estado Zulia, y las laderas inferior-



res occidentales de los Andes, en los estados Táchira, Mérida y Trujillo. En esta zona, situada entre los 100 y 300 msnm, reconocida por Steyermark (1982) como el refugio Catatumbo, se encuentran muchas especies únicas en el occidente del país, algunas de ellas reportadas como «taxa relictuales», conocidos de la Guayana, del sur de Apure o de la amazonia en Colombia, lo cual apoya la idea de un origen guayanés o amazónico para una parte de la flora zuliana. Dentro del grupo de especies registradas para esta zona destacan, *Faramea capillipes* (Rubiaceae), aislada en la zona de Mesa Bolívar, Mérida, *Xilopia venezuelana* (Annonaceae), típica de la vegetación riparina amazónica, *Himatanthus articulatus* (Apocynaceae), *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), *Maprounea guianensis* (Euphorbiaceae) y *Abuta pahni* (Menispermaceae). Dentro de las especies relictuales se encuentran *Miconia mocquersyisii* (Melastomataceae), *Palicourea buntingii* (Rubiaceae) y *Vochysia lehmannii* (Vochysiaceae), *Besleria multiflora* (Gesneriaceae) y *Rhynchanthera apurensis* (Melastomataceae). Una especie endémica de gran interés fitogeográfico es *Myrocarpus venezuelanum* (Fabaceae), pues las otras especies conocidas del género se encuentran en el sur de Brasil, Paraguay y Argentina.

#### Los Andes

- <sup>26</sup> Los Andes venezolanos, con sólo 32.000 km<sup>2</sup>, poseen una gran diversidad de ambientes, resultado de una historia geológica extremadamente dinámica, lo cual ha dado como resultado la existencia en ellos de una flora altamente diversa y particular. Dicha flora está formada por una mezcla de elementos de origen neotropical y elementos propios de climas templados que inmigraron desde regiones australes y boreales, en una época relativamente reciente (HAMMEN 1972). La información disponible indica que la flora andina posee uno de los más altos porcentajes de endemismo por unidad de área en nuestro país. Steyermark (1979) reporta más de 500 taxones (incluyendo helechos) endémicos a los distintos refugios de flora postulados por él para los Andes.
- <sup>27</sup> La información florística para el estado Táchira (BONO 1996) incluye un total de 3.726 especies de plantas con flor, ocupando las Asteraceae el primer lugar en diversidad con 134 géneros y 317 especies, y las Melastomataceae el segundo lugar con 26 géneros y 169 especies.
- <sup>28</sup> Para los bosques montanos y submontanos andinos, Bono (1996) y Pietrangeli (1997) indican a las Anacardiaceae, Burseraceae, Clusiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Moraceae, Rubiaceae y Sapotaceae, dentro de los taxa más frecuentes con la presencia de varias especies endémicas como *Aphelandra fasciculata* (Acanthaceae) y *Miconia liesneri* (Melastomataceae).
- <sup>29</sup> Los bosques nublados han sido fuertemente afectados por la acción del hombre a todo lo largo de los Andes y siendo altamente diversos y poco conocidos, ameritan de una investigación inmediata. De acuerdo con los trabajos de Bono (1996), Kelly *et al.* (1994), Ortega *et al.* (1987) y Pietrangeli (1997), taxones representativos de estos bosques son las Lauraceae, como *Ocotea terciopelo*, las Clusiaceae, como *Clusia androphora*, *C. solvinii*, *C. trochiformis*, *Havetia laurifolia* y *Tovomitopsis cuneata*, las Myrtaceae como *Calypttrantes meridensis* y *Myrcianthes tachirensis*, las Asteraceae, como *Paragynoxys magnifolia* y *Mikania stuebelii*, las Rubiaceae como *Faramea killipii*, *Hillia bonoi* y *Psychotria meridensis*, las Melastomataceae, como *Miconia meridensis*, *M. nitidissima* y *Anæctocalyx bracteosa*, las Proteaceae como *Roupala obovata*, *R. Jahonii* (endémica) y *R. Pseudocardata*, las Onagraceae, (FIGURA 2, PÁG. 179), como *Fuchsia nigricans* y *F. Petiolaris* y las Piperaceae como *Peperomia rotundata* y *P. tovariana*. Evidencia de la

extrema diversidad de estos bosques fue dada por Bono quien registra, para el bosque nublado del Macizo de El Tamá, unas 485 especies, dentro de las cuales se encuentran varios géneros endémicos como *Tamanantus* (*T. crinitus*) y *Tamania* (*T. Chardonii*), en las *Asteraceae*, y otros de distribución andina que alcanzan su límite norte en El Tamá, como *Tetraphysa* (*T. tamana*) en las *Asclepiadaceae* y *Desfontainea* en las *Euphorbiaceae*. No menos de 90 especies son endémicas a El Tamá, y entre las dicotiledóneas se incluyen *Miconia tamana* (*Melastomataceae*), *Eugenia tamænsis* (*Myrtaceae*), *Habracanthus tachirensis* (*Acanthaceae*), *Geranium stoloniferum* (*Geraniaceae*) y *Conomorpha sulcata* (*Myrsinaceae*).

- <sup>30</sup> Los trabajos de Vareschi (1970), Ortega *et al.* (1987), Morillo (1995) y Bono (1996), entre otros, permiten tener una idea bastante clara de la extrema importancia florística de los páramos y subpáramos venezolanos.
- <sup>31</sup> Aunque la superficie ocupada por los páramos (y subpáramos) es relativamente pequeña, su diversidad y endemismo son (junto con los del Pantepuy) probablemente los más altos dentro del territorio nacional. Para esta zona, Morillo y Briceno (en preparación) han registrado 102 familias y más de 1.400 especies de plantas con flor. Las *Asteraceae* con unos 90 géneros y unas 340 especies constituyen la familia claramente dominante en la zona, con varios géneros endémicos y gran número de especies de distribución restringida, en particular dentro del género *Espeletia* y sus afines. Otras familias importantes dentro de las dicotiledóneas son: las *Melastomataceae* con 14 géneros y 65 especies, las *Ericaceae* con 12 géneros y 43 especies, las *Rubiaceae* con 16 géneros y 43 especies, las *Rosaceae* con 8 géneros y 35 especies, las *Fabaceae* con 8 géneros y 23 especies, las *Apiaceae* con 9 géneros y 20 especies, y las *Caryophyllaceae* con 7 géneros y 24 especies. Aunque no se dispone de datos globales sobre el endemismo en la zona, se pueden dar estimados para algunas familias. Entre ellas, las *Asclepiadaceae* (no incluida por Vareschi en su «Flora de Los Páramos»), con endemismo del 90 por ciento, las *Berberidaceae*, con un 83 por ciento, y las *Asteraceae* de cerca del 50 por ciento (MORILLO 1995).
- <sup>32</sup> Como respuesta a condiciones geológicas, climáticas y edáficas, se presentan en los Andes zonas áridas y semiáridas, y en particular en algunos valles interandinos. Muchas de las especies reportadas para estas zonas son de amplia distribución y frecuentes en zonas áridas del país, siendo el endemismo muy bajo. Dentro de las familias más diversas en la zona se encuentran las *Cactaceae* (unas 15 especies), las *Capparaceae*, las *Euphorbiaceae*, las *Malvaceae*, las *Mimosaceae* y las *Fabaceae*.

*El piedemonte andino en su vertiente oriental*

- <sup>33</sup> El área abarca los refugios identificados por Steyermark (1982) como Ayarí (Táchira), San Camilo (Apure-Barinas), Aguada y Barinitas (Barinas). La misma incluye los bosques situados entre el Río Apure y las reservas forestales de San Camilo, Ticoporo y Caparo, e igualmente todos los bosques de la vertiente oriental del piedemonte andino. Para esta zona se han registrado un gran número de especies que corresponden a la llamada distribución occidental-amazónica pero igualmente algunos elementos típicos de bosques transicionales semicaducifolios, muchos de ellos de amplia distribución, y elementos endémicos. Para la reserva Forestal de Caparo, Hernández y Guevara (1994) indican un total de 94 familias y cerca de 460 especies de plantas con flor. Dentro de éstas, las familias de dicotiledóneas más diversas en especies son: *Fabaceae* (26), *Mimosaceae* (23), *Melastomataceae* (23), *Convolvulaceae* (18), *Bignoniaceae* (15), *Boraginaceae*

(13), Sapindacæ (13), Euphorbiacæ (11), Chrysobalanacæ (10) y Asteracæ (10). Ejemplos de afinidades con la flora amazónica son: *Licania latifolia* (Chrysobalanacæ), *Dichapetalum latifolium* (Dichapetalacæ), *Metalepis albiflora*, *Stenomeria decalepis* y *Tassadia aristata* (Asclepiadacæ), *Henrietella rimosa* (Melastomatacæ) y *Piper hermannii* (Piperacæ). Especies endémicas incluyen a *Bonamia apurensis* (Convolvulacæ), *Besleria multiflora* (Gesneriacæ) y *Rhynchanthera apurensis* (Melastomatacæ) (RICARDI 1992a,b).

#### *Las montañas del estado Falcón*

<sup>34</sup> En el nor-occidente de Venezuela, la Sierra de San Luís, ubicada en el estado Falcón, es la zona más interesante florística y fitogeográficamente, debido a la particularidad de los elementos presentes en ella, especialmente en las partes más elevadas de sus montañas (hasta unos 1.500 msnm). Se han registrado 252 especies de plantas con flor, 84 de las cuales son endémicas a Venezuela y 15 endémicas al estado Falcón (STEYERMARK 1975); 90 especies (35 por ciento) se conocen sólo del ramal central de la Cordillera de la Costa, y el 65 por ciento está integrado por especies de amplia distribución en el continente, muchas de ellas conocidas de Colombia, las Antillas o América Central. Dentro del grupo de especies de dicotiledóneas endémicas a La Sierra o a Venezuela, se encuentran *Sarcorhachis venezuelensis* (Piperacæ), distribuida desde Monagas hasta Táchira, *Odontocarya hastata* (Menispermaceæ), *Guatteria venezuelana* (Annonacæ), *Qualea calophylla* (Vochysiaceæ), presente desde la Cordillera de la Costa hasta los Andes, *Asketanthera steyermarkii* (Apocynacæ), cuyas especies afines se encuentran en las Antillas y *Matelea floresii* (Asclepiadacæ), con la especie más afín en la Península de Paria, estado Sucre.

#### *La Cordillera de la Costa, ramal central y ramal oriental*

<sup>35</sup> Steyermark y Huber (1978), Steyermark (1982), Badillo (1984) y Meier (1998) dan una idea bastante aproximada de la magnitud de la diversidad y el grado de endemismo de esta flora. Dentro del área del ramal central de la Cordillera (21.720 km<sup>2</sup>) se encuentran los parques nacionales botánicamente mejor estudiados, el Parque Nacional El Ávila y el H. Pittier. Para El Ávila, Meier (1998) reporta 131 familias, 900 géneros y 2.020 especies de plantas con flor, de las cuales 107 familias, 680 géneros y 1.727 especies corresponden a las Dicotiledóneas. Para el Parque H. Pittier, Badillo (1984) reporta más de 1.500 especies de plantas con flor, y Steyermark (1979) lista 40 especies endémicas. En esta sección de la Cordillera de la Costa, son numerosas las especies con distribución disyunta al igual que las endémicas. Ejemplos de especies con distribución disyunta son: *Graffenrieda weddellii* (Melastomatacæ), con poblaciones en el Parque Nacional El Ávila, Guayana, Colombia y Brasil, *Tabernæmontana pendula* (Apocynacæ), con una población en la vertiente norte del Cerro Naiguatá, pero conocida previamente de Panamá, y *Laubertia sanctæmartæ* (Apocynacæ), conocida del estado Aragua y de la Sierra de Santa Marta, Colombia. Otras especies disyuntas son: *Licania membranacea* (Chrysobalanacæ), *Ilex vacciniifolia* (Aquifoliaceæ), *Dichapetalum pedunculatum* (Dichapetalacæ), *Chlorofora brasiliensis* (Moraceæ) y *Myrcia decorticans* (Myrtacæ). Dentro de las numerosas especies endémicas se incluyen: *Croazatia naiguatensis* (Euphorbiacæ), *Dendrophthora fendleriana*, *Phoradendron paradoxum*, *P. Pleurocymosum* y *P. rigidum* (Viscaceæ), *Xylosma avilæ* (Flacourtiaceæ), *Achyrocline flavida*, *Mikania alartii* y *Verbesina lævifolia* de las Asteracæ, *Parathesis laxa* (Myrsinacæ), *Psychotria avilensis* (Rubiaceæ), *Passiflora multiformis* (Passifloracæ) y unas

10 especies de Asclepiadaceæ. Sin embargo, un significativo número de especies tiene distribución sudamericana o neotropical. Ejemplo de este patrón de distribución es *Orthosia melantha* (Asclepiadaceæ), presente en bosques y matorrales caducifolios desde las Antillas hasta Brasil.

- <sup>36</sup> En el ramal oriental de la Cordillera (unos 7.720 km<sup>2</sup>), separado del ramal central por una franja árida situada en el estado Anzoátegui (Cuenca del Río Unare) y en el oeste del estado Sucre, existe una flora muy particular, la cual tiene sus principales afinidades con el ramal central, con Trinidad, con Guayana y con los Andes, e igualmente presenta un gran número de elementos endémicos. Según Steyermark (1966), en Turumiquire y la zona adyacente, se registran unas 245 especies de plantas con flor. Del total de las plantas registradas para la zona, unas 80 especies, se encuentran en otras partes de la Cordillera de la Costa, 26 se encuentran igualmente en los Andes y unas 30 se han registrado para la Guayana. Casos interesantes a nivel específico son, *Vaccinium latifolium* (Ericaceæ), disyunta con Trinidad y Margarita y *Passiflora bogotensis* disyunta con poblaciones en Colombia, pero no conocida del resto de Venezuela. Unas 45 especies son endémicas a estas montañas. Dentro del grupo de especies endémicas se encuentran *Monnina steyermarkii* (Polygalaceæ), *Abutilon turumiquirensis* (Malvaceæ), *Begonia laxa* y *B. ottophylla* (Begoniaceæ), *Plinia fruticosa* (Myrtaceæ), *Gaultheria tatei* (Ericaceæ) y *Cynanchum caudigerum* y *Ditassa sucrensis* (Asclepiadaceæ). La Península de Paria, en el estado Sucre, presenta igualmente un sinnúmero de taxones disyuntos, endémicos o con afinidades antillanas o guayanesas. *Passiflora retipetala*, endémica de Paria, tiene afinidad con especies de Guayana y Amazonia, *Matelea reflexa* (Asclepiadaceæ) conocida también de Guatopo (Miranda) y de unas pocas localidades desde Costa Rica hasta Brasil, *Gloeospermum sphaerocarpus* (Violaceæ) conocido de la Península de Paria, y de la cuenca amazónica (fuera de Venezuela), y *Roupala tobagensis* (Proteaceæ), conocida sólo de Tobago y Sucre, son ejemplos de estos patrones de distribución.

#### *Los Llanos*

- <sup>37</sup> Según Ramia (1974), las sabanas llaneras ocupan unos 180.000 km<sup>2</sup>, de los cuales un alto porcentaje está cubierto por pastizales naturales con predominio de monocotiledóneas. En una selección de las plantas sabaneras, Ramia incluye 39 familias y 555 especies, de las cuales 258 son dicotiledóneas. Dentro de estas, las familias específicamente más diversas son las Fabaceæ con 95, las Cæsalpiniaceæ con 30, Asteraceæ, Malvaceæ y Mimosaceæ, con 17, las Polygalaceæ con 13, las Rubiaceæ con 11 y las Lamiaceæ con 10. Muchas de las especies presentes tienen una amplia distribución geográfica y aún ecológica, a nivel continental. Para los Llanos centrales (estado Guárico), se han registrado en sabanas, matas y morichales, 53 familias y 208 especies de dicotiledóneas. Dentro de estas, las familias específicamente más diversas son las Fabaceæ (33), Cæsalpiniaceæ (14), Asteraceæ y Rubiaceæ (12), Euphorbiaceæ (10), Convolvulaceæ, Malvaceæ y Polygalaceæ (9). El grupo de especies interesantes incluye a: *Connarus venezuelensis* (Connaraceæ), *Polygala aristeguietæ* (Polygalaceæ) y *Vochysia venezuelana* (Vochysiaceæ). Para los bosques caducifolios (deciduos) secos de los Llanos altos centrales, Aristeguieta (1968) reporta 164 especies, las plantas más representativas de los bosques secos llaneros. Dentro de los árboles cita como predominantes a las leguminosas, como el cartán (*Centrolobium parense*), el Barbasco (*Piscidia guaricensis*), el algarrobo (*Hymenæa courbaril*), las Borriginaceæ, como el Pardillo (*Cordia alliodora*) y el cauajaro (*Cordia collococca*) y las Bignoniaceæ, como

el Araguañey (*Tabebuia chrysantha*). Incluye igualmente un gran número de trepadoras, entre ellas varias Bignoniaceae (*Ceratophyllum* y *Arrabidaea*), Apocynaceae (*Prestonia tomentosa*) y Asclepiadaceae (*Marsdenia macrophylla* y *Macrocepis urceolata*). Muchas de las especies integrantes de la flora llanera tienen amplia distribución en las sabanas o en los bosques deciduos en Sudamérica o aún en el neotrópico. Otras, sin embargo, tienen una distribución restringida al norte de Sudamérica, a la cuenca amazónica o a Venezuela. Son ejemplos de especies llaneras de origen amazónico o de distribución restringida, *Polygala aristeguetæ* (Polygalaceae), *Caraipa llanorum* (Clusiaceae), *Matelea aristeguietæ* (Asclepiadaceae) y *Crescentia amazonica* (Bignoniaceae).

#### Guayana

- <sup>38</sup> La Guayana venezolana, la cual ocupa 413.740 km<sup>2</sup>, tiene 9.411 especies de plantas vasculares (BERRY *et al.*, en STEYERMARK *et al.* 1995). El monto total de especies en la zona probablemente supere las 10.000. Esta alta diversidad está distribuida en un sinnúmero de comunidades vegetales dentro del área de la Guayana, cada una con elementos característicos de la misma.
- <sup>39</sup> En el listado publicado por Berry *et al.*, se reportan para la Guayana, 198 familias de plantas vasculares. Las dicotiledóneas incluyen 172 familias, 1.232 géneros y 6.337 especies; es decir, que un 67 por ciento de la flora vascular de la Guayana corresponde a las dicotiledóneas. Dentro de este grupo, las familias específicamente más diversas son: Rubiaceae (530), Melastomataceae (397), Fabaceae (319), Asteraceae (260), Euphorbiaceae (237), Caesalpiniaceae (203), Myrtaceae (178), Mimosaceae (163), Apocynaceae (162), Lauraceae (143), Bignoniaceae (132), Clusiaceae (128), Annonaceae (127), Piperaceae (126), Chrysobalanaceae y Clusiaceae (123), y Ochnaceae (107). Los géneros más diversos en el área son *Psychotria*, (Rubiaceae) con 128, *Miconia*, (Melastomataceae) con 106, *Piper* (Piperaceae) con 73, *Ilex* (Aquifoliaceae) con 69, *Schefflera* (Araliaceae) con 60, *Licania* (Chrysobalanaceae) con 59, *Ocotea* (Lauraceae) con 58, *Ouratea* (Ochnaceae) y *Passiflora* (Passifloraceae) con 57, y *Peperomia* (Piperaceae) con 53.
- <sup>40</sup> El endemismo de la flora vascular de Guayana es notablemente alto a nivel específico, pues más del 20 por ciento de las especies están limitadas al área, y más del 40 por ciento (3.763 especies) están limitadas al escudo de Guayana. De un total de 9.411 especies registradas por Steyermark *et al.* (1995), 2.136 (22,7 por ciento) son endémicas a la Guayana. Dentro de los géneros endémicos se encuentran *Salpinctes* (Apocynaceae), 8 géneros de Asteraceae, incluyendo a *Chimantæa*, en las Ericaceae, *Mycerinus* y *Tepuia*, *Celianella* en las Euphorbiaceae, *Neblinantha* y *Sipapoantha* en las Gentianaceae, *Uladendron* en las Malvaceae, *Malophyton* y *Neblinanthera* en las Melastomataceae, *Cephalodendron* y *Yutajea* en las Rubiaceae, y *Apocaulon* en las Rutaceae.
- <sup>41</sup> El Pantepuy, constituido por el área montañosa de Guayana (MAYR y PHELPS 1955), posee probablemente la máxima diversidad y endemismo por unidad de área dentro de las floras regionales del país. Según Steyermark *et al.* (1995), en las cumbres de los tepuyes se encuentran un total de 158 familias, 630 géneros y 2.322 especies de plantas vasculares, de las cuales, 1.088 especies (47 por ciento), se encuentran sólo en la Guayana y 766 especies son endémicas del Pantepuy. En Guayana se han registrado 1.257 especies endémicas locales y en los estados Amazonas 815, Bolívar 440 y Delta Amacuro, 2. De la zona montañosa de Guayana, es el Cerro de la Neblina la montaña que presenta el mayor número de especies endémicas, con 192, seguido por Chimantá, con 99, y Duida con 76. Las sabanas Guayanesas y los afloramientos graníticos (Lajas), que se

encuentra a lo largo del Río Orinoco, presentan igualmente un gran número de taxa de interés florístico y fitogeográfico; con gran número de especies endémicas o de distribución restringida a la cuenca amazónica y/o las Guayanas. Para los afloramientos de rocas graníticas, se estima en 50 el número de especies endémicas, varias de ellas

no descritas hasta el momento. Como ejemplo de la diversidad en las «lajas», se puede citar el Monumento Natural Piedra de La Tortuga (Amazonas), con una superficie de 525 ha, Gröger (1994) reporta 65 familias y 166 especies, 35 de ellas elementos eco-endémicos de las lajas.

#### *Conservación*

<sup>42</sup> Es evidente que las plantas adaptadas a condiciones ambientales específicas, a microambientes particulares, tienen menores posibilidades de supervivencia y de reproducción cuando ocurren alteraciones significativas de su hábitat. Las plantas (herbáceas y arbustivas) que viven en lugares húmedos y sombreados, las epífitas (plantas que viven sobre otras plantas sin dañarlas), las trepadoras, los árboles jóvenes y particularmente las plántulas de la gran mayoría de las especies, son afectadas negativamente y en diverso grado por la tala masiva de los bosques o de los arbustales. La quema altera con frecuencia en mayor grado las condiciones naturales del hábitat y, en general, sólo las plantas adaptadas a este factor pueden resistir esta forma de alteración de su entorno. Con frecuencia, plantas que crecen sobre rocas o en grietas de las mismas, en lugares abiertos, son igualmente resistentes a las quemadas e incendios de vegetación, al menos mediante sus frutos o semillas. La tala, la quema y otras formas de alteración de los distintos ecosistemas ocurren con extremada frecuencia en la mayoría de los ecosistemas del país. Por tanto, no es exagerado decir que un altísimo porcentaje de las especies de plantas que integran a las distintas formaciones vegetales en Venezuela se encuentran bajo riesgo o, aún más, enfrentan peligro de extinción.

<sup>43</sup> La gran diversidad y la amplitud en la distribución de las dicotiledóneas, como grupo en Venezuela, impide dar una lista integral y detallada de todas las especies amenazadas en la actualidad. Considero más apropiado indicar regiones en las cuales concurren taxones (familias, géneros y especies) de gran importancia florística y fitogeográfica, y que igualmente enfrentan peligros inmediatos o a corto plazo, por lo cual deben ser protegidos en la forma más adecuada posible.

<sup>44</sup> A modo de orientación, se citan a continuación algunas áreas geográficas o formaciones vegetales, en las cuales existe una alta diversidad y endemismo (o especies particulares de dicotiledóneas), y que han sido sometidas a alteraciones que producirán una inmediata o eventual extinción de muchos taxones:

- 1 | Los páramos y subpáramos andinos, en general.
- 2 | Las sabanas andinas, en la vertiente oriental de los Andes.
- 3 | Los bosques y matorrales en los Altos Llanos centrales, y en el piedemonte llanero de la Cordillera de la Costa.
- 4 | Los bosques (o sus relictos) en los Llanos occidentales.
- 5 | El piedemonte andino en las vertientes oriental y occidental de los Andes.
- 6 | Los relictos de bosque húmedo situados al sur, sureste y suroeste del Lago de Maracaibo.
- 7 | Las serranías de Bobare y Matatere, y las situadas en el límite entre los estados Lara y Falcón.

- 8 | Los bosques y arbustales a lo largo de la vertiente norte de la Cordillera de la Costa.
- 9 | Los bosques montanos andinos, en general.
- 10 | La vegetación de los afloramientos graníticos al norte y noreste de Puerto Ayacucho, en el estado Amazonas y en el estado Bolívar.
- 11 | La Sierra de Imataca.

*Aspectos prioritarios en investigación*

- <sup>45</sup> La conservación de las especies en su ambiente natural es lo ideal, sin embargo, se ha comprobado que ni siquiera los parques y áreas bajo régimen especial pueden dar garantía de supervivencia para muchas especies amenazadas. Por tanto, considero que, paralelo a la alternativa de creación de parques nacionales, deben adelantarse proyectos en dos frentes adicionales:
- 1 | La educación de los entes encargados de la guardería ambiental, y del pueblo en general, con respecto a la importancia de nuestra diversidad vegetal.
  - 2 | Investigaciones sobre taxonomía y ecología de las formaciones vegetales amenazadas.
  - 3 | Investigación orientada hacia el mejor conocimiento de los requerimientos particulares de las especies seleccionadas (más sensibles), ejemplo: los frailejones (*Espeletia*, *Ruilopezia*, *Carramboa*, etc.).
- <sup>46</sup> Es fundamental el conocimiento profundo de la biología de las especies más sensibles a las alteraciones de su hábitat. Se debe hacer énfasis en aspectos relacionados con la reproducción sexual y asexual de las plantas seleccionadas. Promover su reproducción y popularizar su cultivo, siempre que sea factible.



Pascual Soriano

**FIGURA 2.** *Fuchsia* sp. Familia Onagraceæ, característica de la Cordillera de la Costa.



**TABLA 1.** Sinopsis de Familias, géneros y especies de Dicotiledóneas en Venezuela.  
( ) cuando sólo se conoce para el área señalada.

*familia*

Acanthaceae

Actinidiaceae

Aizoaceae

Amaranthaceae

Anacardiaceae

Annonaceae

Apiaceae

Apocynaceae

Aquifoliaceae

Araliaceae

Aristolochiaceae

Asclepiadaceae

Asteraceae

Balanophoraceae

Basellaceae

Bataceae

Begoniaceae

Berberidaceae

Betulaceae

Bignoniaceae

Bixaceae

Bombacaceae

Boraginaceae

Brassicaceae

Brunelliaceae

Burseraceae

Buxaceae

Cabombaceae

Cactaceae

Cæsalpiniaceae

Callitrichaceae

Campanulaceae

géneros	especies	especies endémicas	distribución de las especies
28 ( 19 Guayana)	125 ?	31 ? ( 2 Andes)	103 Guayana
		( 3 ramal central Cordillera de la Costa )	
		( 25 Guayana)	
1	10	¿?	Andes
			1 ramal central Cordillera de la Costa ?
4 ( 1 Guayana)	4	0	1 Guayana
14 ( 11 Guayana)	45	( 1 Guayana)	23 Guayana
10 ( 8 Guayana)	25	( 1 Andes)	13 Guayana
26 ( 17 Guayana)	150	14 Guayana ?	127 Guayana
14 ( 2 Guayana)	40	4 ( 3 Andes)	1 El Tamá (Andes)
		( 1 ramal central Cordillera de la Costa )	3 Guayana
40 ( 34 Guayana)	202	43 ( 34 Guayana)	162 Guayana
1	72	( 41 Guayana)	69 Guayana
7 ( 4 Guayana)	87	38 ( 33 Guayana)	64 Guayana
		( 5 Andes)	10 Andes ?
1	16	( 1 Guayana)	12 Guayana
18 ( 15 Guayana)	160	85	94 Guayana
192 ( 91 Guayana)	776	334 ( 52 ? Guayana)	260 Guayana
3 ( 2 Guayana)	3	0	2 Guayana
2 ( 1 Guayana)	2	0	1 Guayana
1	1	0	Costas del Mar Caribe
1	47	24-25 ( 9 Andes)	11 Guayana
		( 4 Oriente)	
1	8	6 ( 5 Andes)	7 Andes
		( 1 Perijá)	
1	1	0	Andes
42 ( 38 Guayana)	159	11 ( 9 Guayana)	131 Guayana
		( 1 ramal central Cordillera de la Costa )	54 ramal central Cordillera de la Costa
		( 1 Llanos)	37 Llanos
			34 Andes
2	4	0	Guayana, Llanos
14 ( 9 Guayana)	50	( 16 Guayana)	38 Guayana
11 ( 5 Guayana)	71 ?	( 10 ? Guayana)	47 Guayana
6 ¿ ( 1 Guayana)	16 ?	2-3 ( 1 Andes)	1 Guayana
1	4	2 SUBSP (Guayana)	2 Guayana
9 ( 7 Guayana)	74	5 (Guayana)	58 Guayana
1	1	0	Estados del centro-norte
			Centro occidente, Guayana
2	4	0	1 Andes
			1 Llanos
			2 Guayana
20 ( 12 Guayana)	55	6-7	14 Guayana
31 ( 28 Guayana)	250	( 42 Guayana)	191 Guayana
1	1	0	Andes
8 ( 4 Guayana)	45	( 2 Guayana)	8 Guayana

( cont... )

*familia*

Canellaceæ

Capparaceæ

Caprifoliaceæ

Caricaceæ

Caryocaraceæ

Caryophyllaceæ

Cecropiaceæ

Celastraceæ

Ceratophyllaceæ

Chenopodiaceæ

Chloranthaceæ

Chrysobalanaceæ

Clethraceæ

Clusiaceæ

Combretaceæ

Connaraceæ

Convolvulaceæ

Cornaceæ

Coriariaceæ

Crassulaceæ

Cucurbitaceæ

Cunoniaceæ

Cuscutaceæ

Cyrillaceæ

Dichapetalaceæ

Dilleniaceæ

Droseraceæ

Ebenaceæ

Elæocarpaceæ

Elatinaceæ

Eremolepidaceæ

géneros	especies	especies endémicas	distribución de las especies
2	3	1 (Oriente)	Oriente
7 ( 5 Guayana)	50	( 2 Guayana)	24 Guayana
1	2	0	3 Guayana
1	4	0	1 Guayana
2	9	0	8 Guayana
8 ( 3 Guayana)	25	5-6	Andes
			3 Guayana
3	33	2 (Guayana)	29 Guayana
11 ? ( 4 Guayana)	37	( 7 Guayana)	19 Guayana
1	3	0	¿
4 ( 1 Guayana)	8	0	1 Guayana
1	7	( 1 Guayana)	4 Andes ?
			3 Guayana
7	134	18 ( 16 Guayana)	123 Guayana
		( 2 Andes )	15 Andes
1	5	1 ?	Andes
			ramal central Cordillera de la Costa
			Guayana, Oriente
21	200	41 ? ( 35 Guayana)	128 Guayana
		( 6 Andes ? )	30 ? Andes
8 ( 6 Guayana)	40	3 (Guayana)	38 Guayana
4	29	( 2 Guayana)	21 Guayana
15 ( 14 Guayana)	125	11-12	Toda Venezuela
			85 Guayana
1	1	0	Andes (El Tamá)
1	1	0	Andes
4 ( 1 Guayana)	10	??	Andes
			ramal central Cordillera de la Costa
			2 Guayana
26 ( 15 Guayana)	86	8	40 Guayana
			30 ? Andes
1	18	( 3 Guayana)	13 Guayana
1	11	0	3 Guayana
2	2	0	Andes (Táchira), Guayana
3 ( 2 Guayana)	10 (Guayana)	0	Guayana
6 ( 5 Guayana)	30	7 (Guayana)	28 Guayana
1	15	6 ( 5 Guayana)	14 Guayana
		( 1 Oriente )	
1	14	( 3 Guayana ? )	13 Guayana
			1 Andes
			ramal central Cordillera de la Costa
1	48	19-20 ?	41 Guayana
2	3	0	Andes
2	3 (Guayana)	2 ( 1 Guayana)	Andes
		( 1 Andes )	ramal central Cordillera de la Costa

( cont... )

*familia*

Eremolepidaceæ (cont...)

Ericaceæ

Erythroxyloaceæ

Euphorbiaceæ

Euphroniaceæ

Fabaceæ

Flacourtiaceæ

Gentianaceæ

Geraniaceæ

Gesneriaceæ

Goodeniaceæ

Grossulariaceæ

Haloragaceæ

Hernandiaceæ

Hippocastanaceæ

Hippocrateaceæ

Humiriaceæ

Hydrophyllaceæ

Icacinaceæ

Ixonanthaceæ

Juglandaceæ

Krameriaceæ

Lacistemaceæ

Lamiaceæ

Lauraceæ

Lecythidaceæ

Lennoaceæ

Lentibulariaceæ

Linaceæ

Lissocarpaceæ

Loasaceæ

Loganiaceæ

géneros	especies	especies endémicas	distribución de las especies
			Guayana, Oriente
22 ( 18 Guayana)	112	52 ( 42 Guayana)	70 Guayana
			cer.45 Andes
			cer.20 ramal central Cordillera de la Costa
1	40	??	29 Guayana
			8 ¿Andes
76 ( 57 Guayana)	370 ?	100 ? ( 91 Guayana)	237–246 Guayana
		( 5 ramal central Cordillera de la Costa)	
		( 3 Andes)	
1	3	??	3 Guayana
80 ? ( 66 Guayana)	450 ?	47 ?	319 Guayana
16 ( 12 Guayana)	75	??	49 Guayana
30 ? ( 20 Guayana)	120 ?	20 ?	72 Guayana
			23 ? Andes
2 ?	10 ?	9 ? Andes	Andes (Páramos)
			1 ramal central Cordillera de la Costa
23 ? ( 16 Guayana)	100 ?	10 ? Andes	44 Guayana
1	1	0	Isla de Margarita
1	2	??	Andes
2 ( 1 Guayana)	3 ?	1 (ramal central Cordillera de la Costa)	ramal central Cordillera de la Costa
			Andes
			1 Guayana
3 ( 2 Guayana)	4	0	2 Guayana
			1 Oriente
1	1	0	Andes
12 ( 11 Guayana)	50	1 ramal central Cordillera de la Costa	37 Guayana
			5–6 ramal central Cordillera de la Costa
5	23	¿?	22 Guayana
3 ( 1 Guayana)	3	0	2 Guayana
10 ( 7 Guayana)	26	2 ¿	14 Guayana
			3 ramal central Cordillera de la Costa
2 (Guayana)	8	1 ?	Guayana
1	3	1 ramal central Cordillera de la Costa	1 Andes
			1 ramal central Cordillera de la Costa
1 ( 1 Guayana)	2	??	2 Guayana
2 (Guayana)	3	0	Guayana
20 ( 9 Guayana)	80	??	30 Guayana
17 (Guayana)	203	15 ?	143 Guayana
9 ( 8 Guayana)	47	1 ramal central Cordillera de la Costa	35 Guayana
1	1	0	Centro occidente-Falcón
3 ( 2 Guayana)	55	??	53 Guayana
4	10	??	Guayana
1	2	0	Guayana
5 ( 1 Guayana)	10	2 Andes	1 Guayana
7 ( 5 Guayana)	31	??	26 Guayana

( cont... )

*familia*

Loranthaceæ

Lythraceæ

Magnoliaceæ

Malpighiaceæ

Malvaceæ

Marcgraviaceæ

Melastomataceæ

Meliaceæ

Mendonciaceæ

Menispermaceæ

Menyanthaceæ

Mimosaceæ

Molluginaceæ

Monimiaceæ

Monotaceæ

Moraceæ

Myricaceæ

Myristicaceæ

Myrsinaceæ

Myrtaceæ

Nyctaginaceæ

Nymphæaceæ

Ochnaceæ

Olacaceæ

Oleaceæ

Onagraceæ

Opiliaceæ

Oxalidaceæ

Papaveraceæ

Passifloraceæ

Peridiscaceæ

Phytolaccaceæ

Piperaceæ

géneros	especies	especies endémicas	distribución de las especies
13 ( 8 Guayana)	60	26	37 Guayana
9 ( 5 Guayana)	35	5 Guayana	26 Guayana
3 ( 1 Guayana)	6	1 ramal central Cordillera de la Costa	3 Guayana, Andes ramal central Cordillera de la Costa
25 ( 22 Guayana)	150 ?	30 Guayana	123 Guayana
32 ( 16 Guayana)	120	3 ?	cer.20 ramal central Cordillera de la Costa 56 Guayana
6 ( 3 Guayana)	25	2 ?	42 ramal central Cordillera de la Costa 16 Guayana
58 ( 50 Guayana)	570	183 ( 122 Guayana)	397 Guayana
		( 33 Andes)	
		( 26 ramal central Cordillera de la Costa)	
7 ( 5 Guayana)	38	??	23 Guayana
1 (Guayana)	15	??	10 Guayana
12 (Guayana)	37	??	27 Guayana
1	1	??	Guayana
30 ( 26 Guayana)	250	10 ?	163 Guayana
2 (Guayana)	4	??	2 Guayana
2 (Guayana)	15	??	13 Guayana
1	1	1 (Guayana)	Guayana
18 ( 13 Guayana)	110	??	57 Guayana
1	4	0	1 Guayana
6 ( 4 Guayana)	30	??	20 Guayana
10 ( 6 Guayana)	100	4 ? Andes	55 Guayana Andes
19 ( 17 Guayana)	250 ?	11 ? ( 8 Guayana)	178 Guayana
		( 3 Andes)	
8 ( 6 Guayana)	55	??	41 Guayana
1 (Guayana)	7	??	7 Guayana
16 ( 12 Guayana)	100 ?	8 ? Guayana	107 Guayana
			6-7 Andes
			2 ramal central Cordillera de la Costa
9	32	??	30 Guayana
1	2	1 ramal central Cordillera de la Costa	1 Guayana
5 ( 1 Guayana)	35	4 Andes	17 Guayana
			27 ¿Andes
1	2	??	2 Guayana
3	35	??	7 Guayana
2	3	0	2 Andes
3	75	1 ramal central Cordillera de la Costa ?	60 Guayana
1	1	0	Guayana
9 ( 6 Guayana)	20	??	12 Andes
			10 Guayana
			10 ramal central Cordillera de la Costa
4 ( 2 Guayana)	260	135 ( 58 Guayana)	ramal central Cordillera de la Costa

( cont... )



*familia*

Piperaceæ (cont...)

Plantaginaceæ

Podostemaceæ

Polygalaceæ

Polygonaceæ

Portulacaceæ

Primulaceæ

Proteaceæ

Quiinaceæ

Rafflesiaceæ

Ranunculaceæ

Rhamnaceæ

Rhizophoraceæ

Rosaceæ

Rubiaceæ

Rutaceæ

Sabiaceæ

Saccifoliaceæ

Salicaceæ

Santalaceæ

Sapindaceæ

Sapotaceæ

Sarraceniaceæ

Saxifragaceæ

Scrophulariaceæ

Simarubaceæ

Solanaceæ

Sphenocleaceæ

Staphyleaceæ

Sterculiaceæ

Styracaceæ

Surianaceæ

géneros	especies	especies endémicas	distribución de las especies
		( 47 ramal central Cordillera de la Costa )	126 Guayana, Andes
		( 28 Andes )	92 ( t )
1 ( Guayana )	10	??	1 Guayana
9 ( 7 Guayana )	25	5 Guayana	25 Guayana
7 ( 6 Guayana )	96	6 ?	53 Guayana
8	55	??	30 Guayana
4 ( 2 Guayana )	16	??	13 Guayana
			5 Andes
2 ( 1 Guayana )	4	??	1 Guayana
3	24	10 ( 6 Andes )	17 Guayana
		( 4 Guayana )	11 Andes
4	22	( 1 ramal central Cordillera de la Costa )	17 Guayana
2 ( 1 Guayana )	3	0	2 Guayana
3 ( 1 Guayana )	9	0	1 Guayana
			8 Andes
9 ( 5 Guayana )	30	1 Guayana	3 ramal central Cordillera de la Costa
3 ( Guayana )	10	??	19 Guayana
			8 Guayana
			1 Costa
7 ( 3 Guayana )	45 ?	cer.10	40 Andes
			9 Guayana
97 ( 83 Guayana )	710	310 (160 Guayana)	530 Guayana
23 ( 19 Guayana )	85	5 Guayana	59 Guayana
2	12	5 ( 3 ramal central Cordillera de la Costa )	3 Guayana
		(Andes)	
1	1	1	Guayana, Cerro de La Neblina
1	1	0	Andes
1	1	¿?	Guayana
18 ( 16 Guayana )	110	¿?	83 Guayana
20 ? ( 10 Guayana )	100 ?	3 ?	85 Guayana
			21 Andes
1	5	5 ?	5 Guayana
3 ( 3 Guayana )	5	( 2 Andes )	1 ramal central (Cordillera de la Costa)
35 ( 18 Guayana )	100	7 ? Andes	42 Guayana
			40 Andes
6 ( 5 Guayana )	16	??	14 Guayana
			3 Andes
30 ( 16 Guayana )	210	10 Andes	79 Guayana
			89 Andes
1	1	??	1 Guayana
2	3	??	(Andes)
			ramal central (Cordillera de la Costa)
11 ( 9 Guayana )	60	1 Guayana	40 Guayana
1	15	2 Andes	8 Guayana
1	1	0	(Playas Norte de Venezuela)

( cont... )

*familia*


---

 Symplocaceæ
 

---

 Symplocaceæ
 

---

 Tepuianthaceæ
 

---

 Tetrameristaceæ
 

---

 Theaceæ
 

---

 Theophrastaceæ
 

---

 Thymelæceæ
 

---

 Tiliaceæ
 

---

 Tovariaceæ
 

---

 Trigoniaceæ
 

---

 Tropæolaceæ
 

---

 Turneraceæ
 

---

 Ulmaceæ
 

---

 Urticaceæ
 

---

 Valerianaceæ
 

---

 Verbenaceæ
 

---

 Violaceæ
 

---

 Viscaceæ
 

---

 Vitaceæ
 

---

 Vochysiaceæ
 

---

 Winteraceæ
 

---

 Zygophyllaceæ
 

---

TOTAL

179

géneros	especies	especies endémicas	distribución de las especies
1	15	??	ramal central Cordillera de la Costa
			Andes
			10 Guayana
1	4	4	Guayana
1	1	1	1 Guayana
9? ( 5 Guayana)	57?	??	48 Guayana
2 ( 2 Guayana)	8	2 ( ramal central Cordillera de la Costa )	3 Guayana
		( Oriente )	
		1 CE Guayana	
5 ( 4 Guayana)	15	1 Guayana	10 Guayana
10 ( 8 Guayana)	35	??	28 Guayana
1	2	??	ramal central (Cordillera de la Costa)
			(Andes)
2	9	2 ( 1 ramal central Cordillera de la Costa )	7 Guayana
		( 1 Barinas )	
1	11	??	Andes, Guayana, Llanos
			ramal central Cordillera de la Costa
2 ( 2 Guayana)	25	??	21 Guayana
5 ( 3 Guayana)	8	0	4 Guayana
12 ( 6 Guayana)	55	??	13 Guayana
1	16	10 Andes	Andes
			1 Guayana
19 ( 16 Guayana)	130	20 ( 11 Guayana)	72 ramal central Cordillera de la Costa
		( 6 ramal central Cordillera de la Costa )	71 Guayana
		( 3 Andes )	67 Andes
9 ( 8 Guayana)	45	1 Andes	32 Guayana
			12 Andes?
2 (Guayana)	90	58	48 Guayana
2 ( 1 Guayana)	10	??	8 Guayana
			6 Andes
			ramal central Cordillera de la Costa
5 ( 4 Guayana)	68	3 Andes	59 Guayana
			5 Andes
			1 ramal central Cordillera de la Costa
1 ( 1 Guayana)	2	0	1 Guayana
4 ( 3 Guayana)	5	0	3 Guayana
1.753	10.110?	?	

## REFERENCIAS

- ARISTEGUIETA, L. 1968.  
El Bosque Caducifolio seco de los Llanos Altos Centrales. *Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales* 28:395-438.
- BADILLO, V. 1984.  
Lista Preliminar de especies de Antofitas del Parque Nacional Henri Pittier, estado Aragua. *Ernstia* 26:1-58.
- BENÍTEZ DE ROJAS, C. 1997.  
Diversidad de las Solanaceae en los Andes de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 20(1): 81-92.
- BONO, J. 1996.  
*Flora y Vegetación del estado Táchira, Venezuela.* Museo Reg. Di Scienze Naturali, Torino, Italia.
- GRÖGER, A. 1994.  
Análisis preliminar de la flórua y vegetación del monumento natural « Piedra de La Tortuga », estado Amazonas, Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 17(1-4): 128-153.
- HAMMEN, T. VAN DER. 1972.  
Historia de la vegetación y el medio ambiente del norte sudamericano. *Mem. Simp. Primer Congr. Lat. Am. Mex. Bot.* pp: 119-134.
- HAFFER, J. 1969.  
Spetiation in Amazonian Forest Birds. *Science* 165:131-137.
- HERNÁNDEZ, C. y GUEVARA, J. 1994.  
*Especies vegetales de la Unidad I. De la Reserva Forestal de Caparo.* Cuaderno Comodato Universidad de Los Andes-Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (marnr), Talleres Gráficos, Fac. Ciencias Forestales.
- KELLY, D.L., TANNER, E., NIC LUGHADHA, E. y KAPOS, V. 1994.  
Floristics and biogeography of a rain forest in the venezuelan Andes. *Journ. of Biogeography* 21: 421-440.
- MAYR, E. y PHELPS, W. 1955.  
Origin of the bird fauna of Panatepui. *Bull. American Mus. Of Nat. Hist.* 136:269-328.
- MEIER, W. 1998.  
Flora und Vegetation des Avila-Nationalparks (Venezuela, Küstenkordillere), unter besonderer Berücksichtigung der Nebelwaldstufe. *Dissertationes Botanicae. Band 296.* Tesis de Doctorado.
- MORILLO, G. 1995.  
Análisis preliminar de la diversidad y distribución de las Asclepiadaceae de los bosques andinos venezolanos, en *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests Symposium* (eds. S. Churchill, L. Balslev, E. Forero y J.L. Luteyn), pp: 433-440. The New York Botanical Garden, ny.
- ORTEGA, F., AYMARD, G. y STERGIOS, B. 1987.  
Aproximación al conocimiento de la Flora de las montañas de Guaramacal, estado Trujillo, Venezuela. *Biollania* 5:1-60.
- PIETRANGELI, M. 1997.  
*Caracterización Florística y Ecológica de la Cuenca del Río El Valle, estado Táchira.* Tesis de Doctorado, Escuela de Biología, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- PRANCE, G.T. 1973.  
Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amazonica* 3:5-28.
- PRUSKI, J. 1997.  
Asteraceae, en *Flora of the Venezuelan Guayana*, vol. 3. (eds. gen. J. A. Steyermark, P.E. Berry y B.K. Holst), pp: 181-393, Missouri Botanical Garden, St. Louis y Timber Press, Portland, Oregon.
- RAMIA, M. 1974.  
*Plantas de las Sabanas Llaneras.* Monte Ávila Editores, Caracas.
- RICARDI, M. 1992a.  
*Familias de Dicotiledóneas venezolanas vol.1.* Talleres Gráficos, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes.
- RICARDI, M. 1992b.  
*Familias de Dicotiledóneas venezolanas vol. 2.* Talleres Gráficos, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes.

- STEYERMARK, J.A. 1966.  
Contribuciones a la flora de Venezuela, p. 5.  
*Acta Bot. Venez.* 1:9-256.
- STEYERMARK, J.A. 1974.  
Rubiaceae. *Flora de Venezuela* 9(1-3) (eds.  
T. Lasser y J. Steyermark) pp: 1-2.070.
- STEYERMARK, J.A. 1975.  
Flora de la Sierra de San Luis (estado Falcón),  
y sus afinidades fitogeográficas. *Acta Bot.  
Venez.* 10(1-4): 131-218.
- STEYERMARK, J.A. 1979.  
Plant Refuge and Dispersal Centres in  
Venezuela: Their Relict and Endemic Element,  
en *Tropical Botany* (eds. K. Larsen y L. Holm-  
Nielsen), pp: 182-221. London y New York.  
Acad. Press.
- STEYERMARK, J.A. 1982.  
Relationships of some Venezuelan forest  
refuges with lowland tropical floras, en  
*Biological diversification in the tropics* (ed. G.T.  
Prance), pp: 182-220. Columbia University  
Press. ny.
- STEYERMARK, J.A. y HUBER, O. 1978.  
*Flora del Ávila*. Sociedad Venezolana de  
Ciencias Naturales. Vollmer Foundation.  
Ministerio del Ambiente y de los Recursos  
Naturales Renovables (MARNR). Caracas.
- STEYERMARK, J.A., BERRY, P.E. y HOLST,  
B.K. 1995. *Flora of the Venezuelan Guayana*,  
vol. 1. Introducción. Miss. Bot. Gard. St. Louis.  
Timber Press Inc. Portland, Oregon.
- VARESCHI, V. 1970.  
*Flora de Los Páramos de Venezuela*. Universidad  
de Los Andes. Edición del Rectorado. Mérida-  
Venezuela.
- WERFF, H. VAN DER. 1989.  
El género *Cryptocaria* R. Br. (Lauraceae),  
nuevo para Venezuela. *Ernstia* 51:30.