

## Distribución de las formas de vida en la flora costarricense

Angela Nivia Ruiz<sup>1</sup> & Alfredo Cascante Marín<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional. Apdo. 86-3000, Costa Rica. [angelanivia@gmail.com](mailto:angelanivia@gmail.com)

<sup>2</sup> Herbario Nacional (CR), Departamento de Historia Natural, Museo Nacional de Costa Rica. Apdo. 749-1000, Costa Rica. [alfredo.cascante@gmail.com](mailto:alfredo.cascante@gmail.com)

(Recibido: 16 de enero de 2008)

**RESUMEN.** La diversidad de plantas de un país o región se puede interpretar desde la perspectiva ecológica de las especies utilizando un sistema de clasificación por "formas de vida". En este trabajo (1) se describe la diversidad de plantas floríferas (Angiospermas) de Costa Rica por medio de formas de vida y (2) se propone un sistema de clasificación de las mismas que incorpora aspectos morfológicos (*i.e.* forma) y ecológicos (*i.e.* hábitat, nutrición) de las especies. La información sobre las especies se obtuvo de los trabajos florísticos del Manual de Plantas de Costa Rica y de la base de datos del Herbario Nacional (CR). Los resultados indican que en la vegetación de Costa Rica las hierbas son el grupo dominante, seguidas de los árboles, los arbustos y los bejucos y enredaderas. Las especies adaptadas a ambientes acuáticos o palustres, regularmente inundados o marismas, son una pequeña fracción de la flora (1,6%). Las especies del hábitat epifítico constituyen 1/4 parte de la flora, principalmente orquídeas (62%), mientras que las especies heterótrofas representan 1,3% del total de especies. El 12,5% de las plantas floríferas son endémicas del país y cerca de la mitad (45%) son epifitas principalmente herbáceas. Se destaca la importancia de familias tradicionalmente epifitas y herbáceas como Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae por su contribución a la diversidad total de especies y al endemismo del país. La definición de estrategias para la conservación de especies o grupos de plantas se beneficiará del conocimiento de la historia natural de las mismas, comenzando por aspectos básicos de su forma de vida.

**ABSTRACT.** Plant diversity of a region or country can be interpreted from an ecological perspective by means of a classification of "life forms". This work (1) describes the flowering plant diversity of Costa Rica using life forms and (2) presents a classification system which comprises morphological (*i.e.* form) and ecological (*i.e.* habitat, nutrition) traits of the species. The information about the species was gathered from the floristic works of the Manual de Flora de Costa Rica and the National Herbarium (CR) database. Our results showed that in the Costa Rican flora the herbs are the dominant group, followed by trees, shrubs, and the lianas and vines. A small percent (1.6%) of the species is adapted to aquatic or regularly inundated environments. Epiphytic species represent ¼ of the flora, mainly orchids (62%); while heterotrophic plants are 1.3% of the total. Endemic flowering plants amount to 12.5% of the flora, nearly half of them (45%) is comprised by epiphytic herbaceous species. It is noteworthy the contribution of traditionally epiphytic and herbaceous families, such as Orchidaceae, Araceae and Bromeliaceae, to the diversity and endemism of the country. Conservation strategies for particular species or group of plants can benefit from the knowledge of their natural history, beginning with basic aspects of their life form

**Key words.** Costa Rica, epiphytes, floristic, Neotropics, plant classification, plant diversity, plant habit

La diversidad florística de una región o un país es descrita tradicionalmente en la literatura taxonómica como el número de familias, géneros y especies (*e.g.* Jørgensen & León-Yáñez 1999, Correa *et al.* 2004, Hammel *et al.* 2004). Esta información no revela aspectos morfológicos o ecológicos de las plantas, lo cual se puede transmitir por medio de la forma de vida de las especies (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974).

Las plantas pueden ser agrupadas por su forma de vida o conjunto de características morfológicas, eco-fisiológicas y de hábito de crecimiento, permitiendo definir grupos de especies que, se presume, comparten requerimientos ecológicos similares. El término "forma de vida", en el sentido amplio utilizado por Du Rietz (1931), considera cualquier característica que no sea taxonómica y que utilizada en conjunto con la taxonomía, proporciona más información para lectores no

especialistas quienes no pueden visualizar del nombre científico la morfología y el crecimiento de las especies (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974).

Los sistemas de clasificación por formas de vida se han utilizado desde los tiempos de Alexander von Humboldt y han evolucionado conforme a los propósitos de investigación de los ecólogos (ver revisiones de Du Rietz 1931 y Szujkó-Lacza & Fekete 1969, citado por Mueller-Dombois & Ellenberg 1974). Uno de los sistemas más populares es el propuesto por C. Raunkiaer (1934) quien enfatizó las adaptaciones morfológicas de las plantas al clima adverso de zonas templadas. No obstante, muchos de los sistemas disponibles no son aplicables para describir la diversidad vegetal tropical.

La terminología sobre formas de vida es de uso común en la literatura botánica, aunque parece existir poco consenso en cuanto a la cantidad de formas de vida para resumir la información florística. Por ejemplo, en la flora de Costa Rica se presentan cinco categorías (Hammel *et al.* 2004), la flora de Ecuador tiene doce (Jørgensen & León-Yáñez 1999) y la flora de Panamá se resume en cinco (Correa *et al.* 2004). En otros trabajos similares no se resume la información por medio de formas de vida (*e.g.* Brako & Zarucchi 1993, Stevens *et al.* 2001). En la literatura florística generalmente no se presentan definiciones o referencias sobre los términos de formas de vida y la ambigüedad de algunos de ellos (*e.g.* arbolito, bejuco epífita, subarbusto, subarbusto herbáceo, terrestre o epífita) influye en la forma como se resume la información y limita las comparaciones con otros trabajos.

En este trabajo se utilizará la información florística para describir la diversidad de plantas floríferas de Costa Rica según su forma de vida. Los estudios florísticos identifican los grupos taxonómicos de mayor contribución a la diversidad, por lo que nuestro objetivo es determinar la contribución de las diferentes formas de vida a la diversidad y endemismo del país y su relación con los grupos taxonómicos. Se presenta un sistema de clasificación para asignar las especies a una categoría específica de forma de vida y que se pretende sea una herramienta para reducir la ambigüedad en el uso de términos y facilitar las comparaciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**El Sistema de Clasificación.** Los términos sobre formas de vida se extrajeron de las siguientes publicaciones florísticas: el Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas de Perú (Brako & Zarucchi 1993), el Catálogo de las Plantas Vasculares de Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez 1999), el Catálogo de las Plantas Vasculares de Panamá (Correa *et al.* 2004), la Flora de Nicaragua (Stevens *et al.* 2001) y el Manual de Plantas de Costa Rica (Hammel *et al.* 2003a, b; 2007 y los trabajos en preparación).

Se identificaron los términos relacionados con (i) la forma de las especies (*e.g.* árboles, arbustos, hierbas), (ii) el hábitat o donde crece la planta (*e.g.* acuática, epífita, terrestre) y (iii) el tipo de nutrición (*e.g.* autótrofa, parásita, saprófita). Observamos que la forma se menciona habitualmente en las descripciones, el hábitat se especifica cuando es diferente al terrestre y la nutrición cuando difiere de autotrófica, debiendo inferirse en cada caso particular. El concepto de “forma de vida” que utilizamos combina información sobre la forma, el hábitat y tipo de nutrición de las especies (*e.g.* hierba terrestre saprófita, arbusto epífita autótrofo).

Se presenta una clave dicotómica para asignar las especies a una forma de vida y la información en cada par de opciones proporciona su descripción, la cual se adaptó de varias fuentes de terminología botánica (Font Quer 1965, Moreno 1984, Moffett 2000, Harris & Woolf-Harris 2001).

**La Flora de Costa Rica por Formas de Vida.** La información florística se obtuvo del Manual de Plantas de Costa Rica (Hammel *et al.* 2003a, b; 2007 y de los trabajos en preparación), así como de la base de datos del Herbario Nacional de Costa Rica (CR). Todas las especies de plantas floríferas (Angiospermas) fueron asignadas a una categoría de forma de vida utilizando el sistema de clasificación propuesto. No se incluyó las especies introducidas, cultivadas u ornamentales, ni las especies aún no descritas formalmente. Por lo anterior, los totales no necesariamente coinciden con las publicaciones originales. Para el almacenamiento y manejo de la información se utilizó una base de datos electrónica diseñada con el programa FileMaker®.

Para efectos de clasificación, las especies descritas en la literatura como “hierbas sufruticosas” o “hierbas arbustivas” (87 spp.) y las “hierbas a arbustos” (239 spp.) se incluyeron en la forma de vida de arbustos. Las especies descritas como “arbustos a árboles” (977 spp.) se incluyeron dentro de la categoría de árboles.

La diversidad total y el endemismo de la flora de Costa Rica se presenta para cada categoría de forma de vida separadamente (*i.e.* forma, hábitat y nutrición) y por medio de combinaciones de las mismas. Las familias taxonómicas más importantes en cuanto a su diversidad y aporte al endemismo se presentan según su composición por formas de vida.

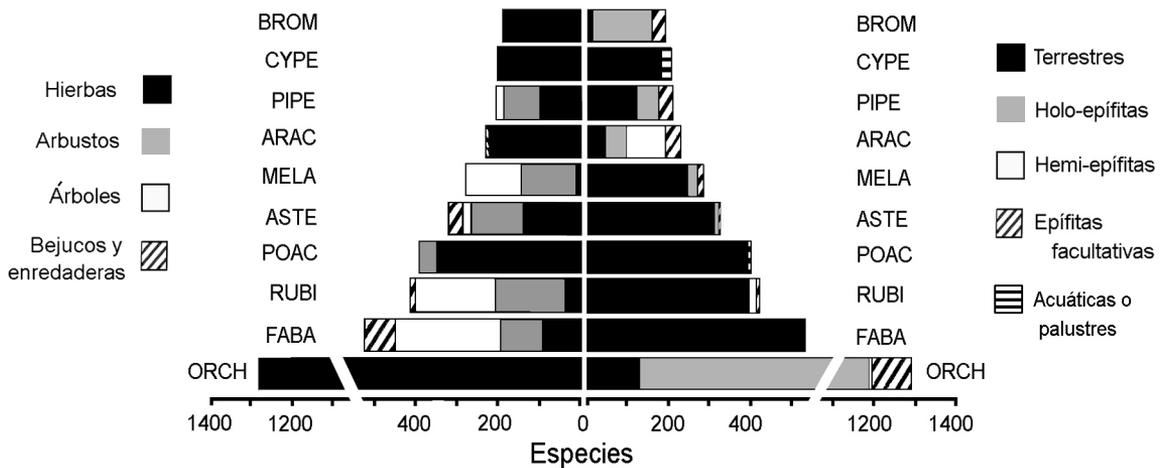
**RESULTADOS**

**El Sistema de Clasificación de Formas de Vida.** El sistema propuesto contempla 22 categorías de formas de vida (Apéndice I). Las formas de vida o entradas de la clave marcadas con un signo de pregunta (?) no se registraron en el análisis de la flora de Costa Rica o son ecológicamente improbables y se presentan para efecto de mantener la estructura dicotómica de la clave (ver pares 4b, 6a, 17b, 25b y 26b).

La clasificación contempla un nivel morfológico que separa las plantas en cuanto al grado de

lignificación y ramificación de tallos y ramas, definiendo los tipos básicos en que tradicionalmente se separan las plantas: hierbas, arbustos, árboles, bejucos y enredaderas. Se incluyen dos niveles funcionales, el primero distingue las especies en cuanto a su capacidad para vivir en el hábitat terrestre, acuático, palustre o inundado, o de forma epífita sobre otras plantas; el segundo nivel clasifica las especies según su nutrición (autotróficas vs. heterotróficas). Las plantas epífitas se subdividen en holo- y hemiepífitas y epífitas facultativas; las especies heterotróficas en saprófitas y parásitas (holo- y hemiparásitas).

**Formas de Vida de la Flora de Costa Rica.** La base de datos incluyó 8 194 especies de plantas floríferas nativas (Apéndice II). Las dicotiledóneas tuvieron cerca del doble o más familias, géneros y especies que las monocotiledóneas (Cuadro 1). Las diez familias más diversas representaron la mitad de la diversidad, 50,3% (Fig. 1). En este grupo, Asteraceae, Fabaceae y Rubiaceae fueron más diversas en cuanto a la forma de sus especies, mientras que Araceae, Orchidaceae y Piperaceae fueron más diversas en su preferencia de hábitat (Fig. 1).



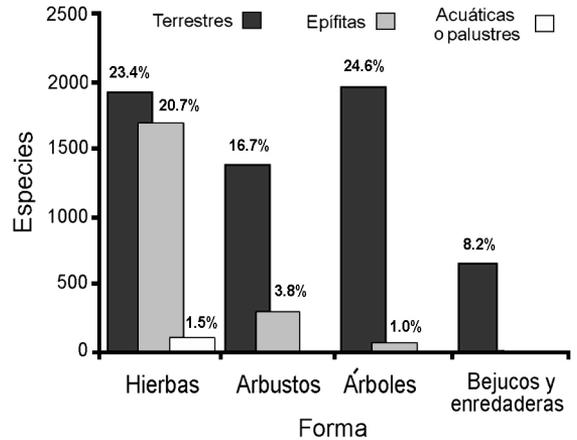
**Figura 1.** Composición de las familias más diversas de plantas floríferas de Costa Rica según la forma y el hábitat de las especies. Consultar el Apéndice II para el nombre completo de las familias.

Las especies herbáceas constituyeron casi la mitad de la flora (46%), seguidas por los árboles (25%), los arbustos (21%) y las enredaderas y bejucos (8%) (Fig. 2). Del componente herbáceo, la tercera parte (34,6%) fueron especies de Orchidaceae. Rubiaceae fue la familia con más especies arbustivas, mientras que Fabaceae aportó más especies a la forma arborescente y al grupo de los bejucos y enredaderas (Cuadro 2). De este último grupo, 42% de las especies fueron enredaderas principalmente de las familias Cucurbitaceae, Convolvulaceae y Passifloraceae; mientras que los bejucos estuvieron mayormente representados por Fabaceae, Bignoniaceae y Malpighiaceae (Fig. 3).

Las especies de hábitat terrestre fueron dominantes (73%) y solamente el 1,6% (127 spp.) de la flora está adaptada a ambientes acuáticos o regularmente inundados (Fig. 2), ésta última conformada principalmente por monocotiledóneas herbáceas de las familias Cyperaceae y Alismataceae. Los pocos árboles de ambientes acuáticos (6 spp.) correspondieron a especies de manglar de los géneros *Conocarpus* y *Laguncularia* (Combretaceae), *Pelliciera* (Theaceae) y *Rhizophora* (Rhizophoraceae) o de sitios anegados costeros, *Manicaria saccifera* (Arecaceae).

**Cuadro 1.** Diversidad de plantas floríferas de la flora costarricense.

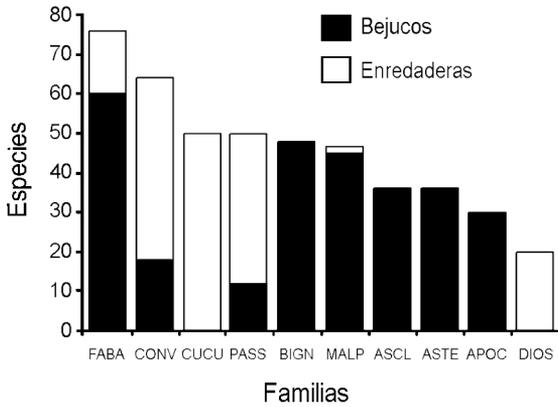
Grupo	Familias	Géneros	Especies
Monocotiledóneas	40	457	2 803
Dicotiledóneas	172	1 317	5 391
Total	212	1 774	8 194



**Figura 2.** Distribución de la flora costarricense (plantas floríferas) según la forma y el hábitat de las especies. Se indica la representación porcentual con respecto al total general.

**Cuadro 2.** Familias de plantas floríferas con la mayor contribución a la diversidad de formas de vida de la flora costarricense. Consultar el Apéndice II para los nombres completos de las familias.

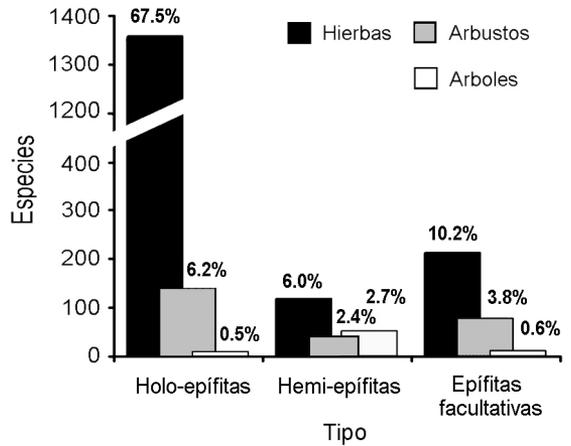
Hierbas		Arbustos		Árboles		Bejucos y enredaderas	
Familia	Especies	Familia	Especies	Familia	Especies	Familia	Especies
ORCH	1 290	RUBI	171	FABA	259	FABA	76
POAC	357	MELA	141	RUBI	195	CONVL	64
ARAC	230	ASTE	127	MELA	144	CUCU	50
CYPE	207	FABA	102	LAUR	127	PASS	50
BROM	193	SOLA	94	EUPH	92	BIGN	48
ASTE	147	PIPE	87	MORA	75	MALP	47
PIPE	104	GESN	79	MYRT	78	ASCL	36
FABA	99	AREC	78	ANNO	63	ASTE	36
ACAN	62	MALV	66	MELI	51	APOC	30
MARA	54	ERIC	64	MYRS	51	DIOS	20



**Figura 3.** Familias de plantas floríferas de la flora costarricense con mayor diversidad de especies de “bejucos y enredaderas”. Consultar el Apéndice II para el nombre completo de las familias.

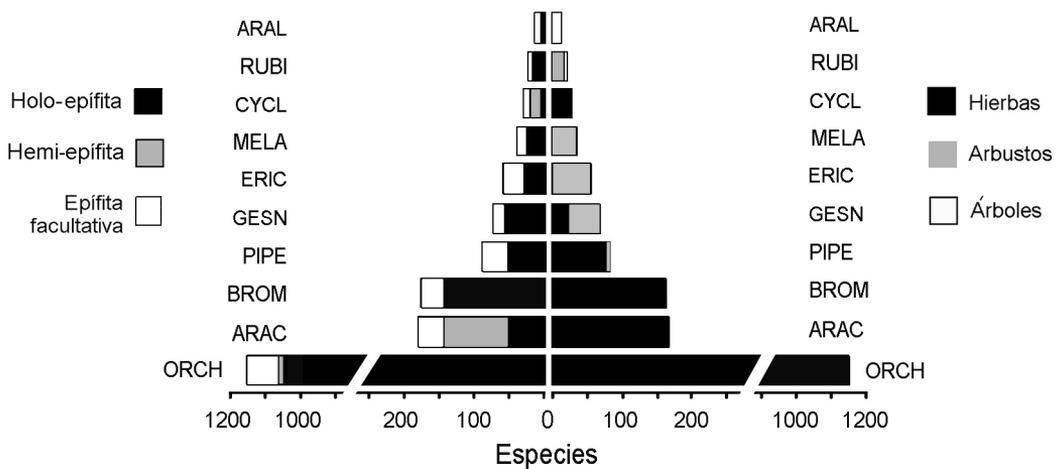
Las epífitas representaron 1/4 parte de la flora del país, 24,7% ó 2 024 spp., excluyendo las especies hemiparásitas que viven sobre sus hospederos. Predominaron las epífitas herbáceas y en menor grado los arbustos y los árboles (Fig. 2).

La mayoría fueron holoepífitas, seguidas por las especies facultativas y las hemiepífitas (Fig. 4). Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae constituyen el 75% de las plantas epífitas, todas especies

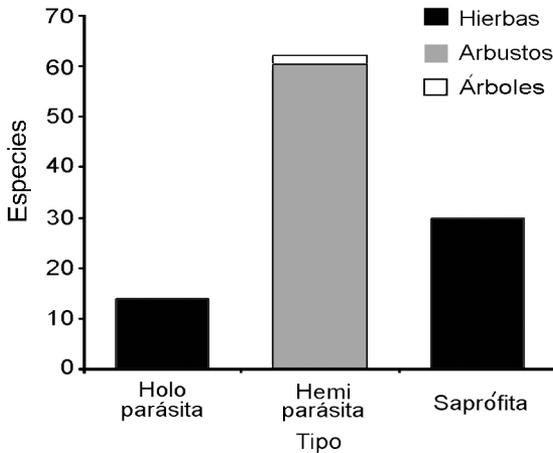


**Figura 4.** Diversidad de plantas floríferas de hábitat “epífita” en la flora costarricense y su composición según la forma de las especies. Se indica la representación porcentual con respecto al total de epífitas.

herbáceas (Fig. 5). En el grupo de hemiepífitas, Araceae y Cyclanthaceae contribuyeron con el 72% de las especies. El componente arbustivo epifítico estuvo compuesto principalmente por especies de las familias Ericaceae, Gesneriaceae y Melastomataceae. Los árboles epífitos fueron



**Figura 5.** Familias de plantas floríferas de la flora costarricense con mayor diversidad de especies de forma de vida “epífita”, separadas por el grado de epifitismo y la forma de las especies. Consultar el Apéndice II para el nombre completo de las familias.

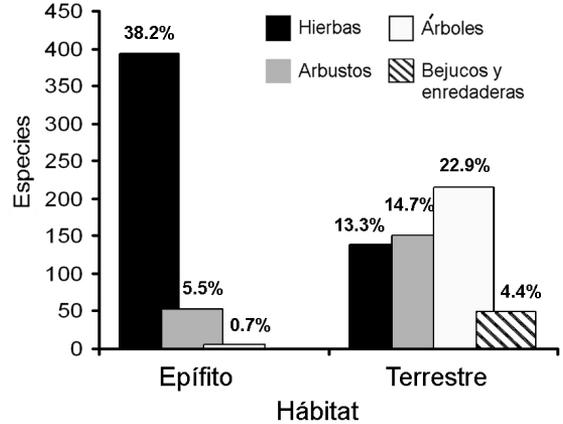


**Figura 6.** Diversidad de plantas floríferas con nutrición heterotrófica en la flora costarricense y su composición según la forma de las especies.

especies hemiepífitas casi exclusivamente de Clusiaceae (*Clusia* spp.) y Moraceae (*Ficus* spp.).

La razón de especies terrestres a epífitas fue para hierbas 1,2, arbustos 4,4 y árboles 25,5.

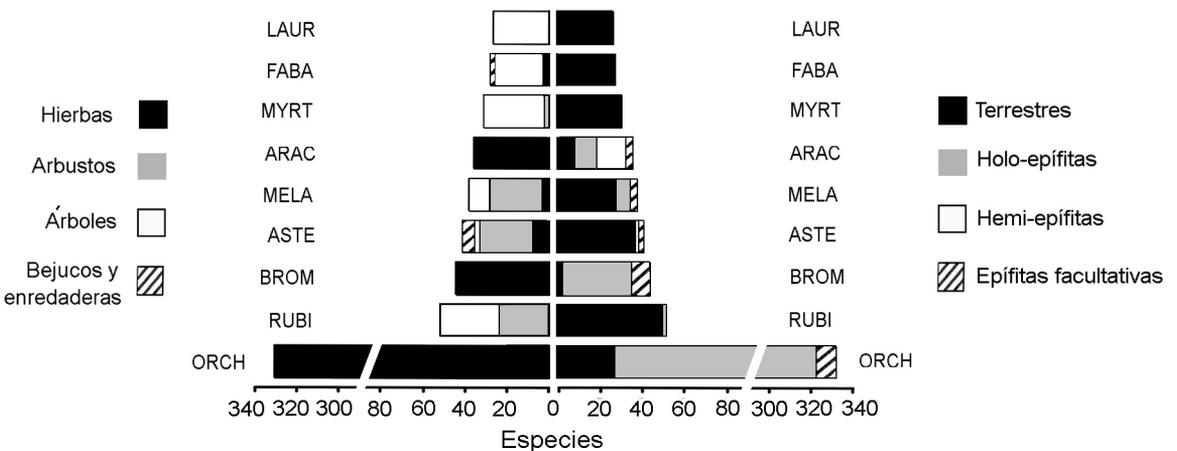
La nutrición autotrófica fue preponderante y solo una pequeña fracción de la flora (1,3% ó 105 spp.) presentó nutrición heterotrófica (Fig. 6). Del anterior grupo, la mayor diversidad fue de especies hemiparásitas arbustivas, exclusivamente de las familias Loranthaceae y Viscaceae, que crecen sobre sus hospederos de forma epífita y los parasitan



**Figura 7.** Distribución de las especies endémicas de Costa Rica según el hábitat y la forma de las especies. Se indica la representación porcentual con respecto al total de endémicas.

a través de sus ramas. Las holoparásitas fueron hierbas terrestres de las familias Balanophoraceae, Convolvulaceae, Hydnoraceae, Lauraceae, Lennoaceae, Orobanchaceae y Rafflesiaceae que parasitan a sus hospederos a través del sistema radical. Las especies saprófitas fueron hierbas terrestres de las familias Burmanniaceae, Ericaceae, Gentianaceae, Lentibulariaceae, Orchidaceae y Triuridaceae.

El endemismo en la flora costarricense fue 12,5% (1025 spp.), distribuidas casi igualmente entre



**Figura 8.** Familias de plantas floríferas de la flora costarricense con mayor número de especies endémicas y su composición según la forma y el hábitat de las especies. Consultar el Apéndice II para el nombre completo de las familias.

especies epífitas en sentido amplio (45%) y terrestre (55%). La mitad de las especies endémicas (~52,5%) fueron hierbas predominantemente epífitas, seguidas por las especies arbóreas (~23%) mayormente terrestres, los arbustos (~20%) de los cuales cerca de 1/4 parte fueron epífitos y los bejucos y enredaderas representaron ~4,0% del endemismo (Fig. 7). Tres familias de especies herbáceas, principalmente epífitas (Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae) contribuyeron con el 40% de las especies endémicas, mientras que los árboles endémicos de las familias Fabaceae, Lauraceae, Myrtaceae y Rubiaceae representan casi la mitad del total de endémicas arbóreas (Fig. 8).

Una especie de hábito acuático o palustre se consideró endémica (*Stromanthe palustris*, Marantaceae), dos saprófitas (*Triphora nitida*, Orchidaceae y *Utricularia uxoris*, Lentibulariaceae), siete hemiparásitas (Loranthaceae s.l.) y una holoparásita terrestre (*Prosopanche costaricensis*, Hydnoraceae).

## DISCUSIÓN

El trabajo más reciente sobre la flora de Costa Rica (Hammel *et al.* 2004) resume la diversidad en cinco categorías de formas de vida: hierbas (27%), arbustos (16%) y árboles (19%) (solo incluyen especies terrestres), bejucos (16%) y epífitas (22%).

Nuestro trabajo no consideró los helechos que son principalmente hierbas lo que explica parcialmente la diferencia en esa categoría (ver Fig. 2). Además, incluimos como árboles a las especies descritas como arbustos a árboles aumentando el número de especies en esa categoría, no obstante, la cantidad de especies arbustivas fue similar entre ambos trabajos. La mayor diversidad de bejucos y enredaderas informada por Hammel y colaboradores se puede deber a diferencias en las fuentes de información ya que varias familias que contribuyen de forma importante a este grupo (p. ej. Bignoniaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Sapindaceae) están por publicarse. Estas diferencias probablemente se deben también al uso de criterios diferentes para interpretar la información, lo que sugiere la necesidad de un sistema de clasificación para reducir la ambigüedad y homogenizar el uso de términos relacionados con las formas de vida.

Nuestros datos indican que un componente importante de la flora del país está representado por las plantas epífitas, 24,7% (ver Fig. 2). Nuestra

estimación se hizo con plantas floríferas y si incluimos los helechos y especies afines con cerca de 1 200 especies y la mitad epífitas (A. Rojas, com. pers. 2008) el porcentaje de epífitas en la flora se elevaría a ~28%. Las familias más importantes de epífitas en el país (en orden descendente) fueron Orchidaceae, Araceae y Bromeliaceae, las cuales son también las de mayor importancia a nivel neotropical entre las epífitas vasculares (Gentry & Dodson 1987a, Küper *et al.* 2004). La forma de vida epífita representa a nivel mundial el 10% de las plantas vasculares (incluyendo helechos) (Kress 1986) y es en el Neotrópico donde alcanza su mayor riqueza (Madison 1977). Nuestros datos refuerzan esta afirmación al documentar en la flora de Costa Rica más del doble de epífitas que el promedio mundial, mientras que otros sitios neotropicales presentan valores que varían entre 9 y 28%. Por ejemplo, en el Estado de Chiapas en México c. 14% de su flora es epífita (Wolf & Flamenco-S. 2003), en Ecuador 27,7% (Jørgensen & León-Yáñez 1999) y en Perú entre 9-10% (Ibisch *et al.* 1996). Cuando se considera el número de especies por área geográfica sobresale la gran diversidad de plantas epífitas de Costa Rica (3,8 especies / 100 Km<sup>2</sup>) vs. Chiapas 1,6, Ecuador 1,5 y Perú 0,16.

La gran diversidad de plantas de Costa Rica y la diversificación de grupos particulares como las epífitas en un área geográfica relativamente pequeña se ha tratado de explicar por la conjunción de diferentes factores bióticos, físicos y biogeográficos, y en el caso de la alta diversidad de epífitas se sugiere que el área ha experimentado estabilidad en las condiciones de alta humedad por un largo tiempo (Burger 1985). Por otro lado, Jørgensen & León-Yáñez (1999) sugieren que la alta riqueza de especies en ciertos grupos diversos, como por ejemplo Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae, se debe al trabajo reciente de taxónomos especialistas.

Otro aporte importante de las epífitas es con respecto al endemismo del país, del cual representa c. 45% y está conformado en gran parte por plantas herbáceas (ver Fig. 7). Taxonómicamente, sobresale que el 40% del total de especies endémicas de Costa Rica está representado por las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae, las que a su vez contribuyen con el 21% de la flora del país. Una tendencia similar se observa en otros países como Ecuador donde este grupo de tres familias

representa el 39% de las especies endémicas y el 25% de la diversidad total, así como en Panamá con 16,6% y 17,6%, y Perú con 12% y 13% del endemismo y la diversidad, respectivamente. El endemismo del país estimado en este trabajo (12,5%) es similar al informado por Hammel y colaboradores, 11-12% (2004) y similar al de Panamá (12%), país vecino de Costa Rica, pero menor con respecto a países considerados megadiversos y de mayor superficie como Ecuador con 27,3% (Jørgensen & León-Yáñez 1999) y Perú con 31,2% (Brako & Zarucchi 1993). Una comparación por formas de vida de la composición del endemismo con los estudios mencionados no es posible porque en ellos no se desglosa de esa manera.

En general, en la flora costarricense el grupo de plantas con forma de vida herbácea y del hábitat epífita constituye una parte importante de la diversidad del país y de las especies endémicas, siendo las familias Orchidaceae, Bromeliaceae y Araceae sus principales representantes. Las plantas epífitas son dependientes de sus árboles hospederos, quienes les brindan soporte mecánico y las condiciones microclimáticas para establecerse (Benzing 1990). No obstante, la pérdida y reducción del bosque son fenómenos frecuentes en países neotropicales como Costa Rica (Sánchez-Azofeifa *et al.* 2001) y esto tiene un impacto negativo directo sobre la diversidad de plantas epífitas. A nivel local, las epífitas pueden representar una parte importante de la diversidad (*e.g.* Gentry & Dodson 1987b, Haber 2001), por lo que la extracción comercial o artesanal con fines ornamentales constituye una amenaza para la estabilidad y permanencia de las poblaciones, pudiendo amenazarlas de extinción. Los planes de manejo y conservación de los recursos naturales deberían contemplar explícitamente a las especies epífitas por su importante contribución a la diversidad y su fragilidad ecológica.

Un comentario final sobre el sistema de clasificación es que la asignación apropiada de una especie a una forma de vida particular está condicionada por la información disponible y su interpretación. Al estudiar la diversidad de plantas según sus formas de vida, una de las metas es clasificar las especies en la categoría que mejor las represente y en caso de duda es aconsejable consultar a un especialista taxónomo o literatura adicional (*e.g.* Gómez 1984, Gentry 1993, Moffett 2000, Acevedo-Rodríguez 2003). No obstante, el

conocimiento de la historia natural de muchas plantas es limitado y las observaciones de campo pueden ampliar la información sobre su forma de vida. La inclusión de otras características en los análisis, tales como aspectos de la biología reproductiva (*e.g.* la expresión sexual, el sistema reproductivo, tipo y color de flores y frutos, síndromes de polinización y de dispersión de frutos y semillas), permitirá entender mejor la distribución de la diversidad de la flora en sus diferentes dimensiones (*i.e.* especies, poblaciones, gremios, comunidades, ecosistemas).

### AGRADECIMIENTOS

La autora agradece al Museo Nacional de Costa Rica por las facilidades proporcionadas para llevar a cabo este proyecto. Se agradecen los comentarios y sugerencias de tres revisores anónimos que contribuyeron a mejorar el manuscrito original.

### LITERATURA CITADA

- Acevedo-Rodríguez, P. 2003. Bejucos y plantas trepadoras de Puerto Rico e Islas Vírgenes. Smithsonian Institution, Washington DC. 491 p.
- Benzing, D. H. 1990. Vascular epiphytes: general biology and related taxa. Cambridge University Press, New York. 354 p.
- Brako, L. & Zarucchi, J. L. 1993. Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden Press, Missouri. 1286 p.
- Burger, W. C. 1985. Why are there so many kinds of flowering plants in Costa Rica?. *In:* W. D'Arcy & M. D. Correa (eds.). The botany and natural history of Panama. The Missouri Botanical Garden Press, Michigan. Pp. 125-136.
- Correa, M., C. Galdames & M. Stapf. 2004. Catálogo de las plantas vasculares de Panamá. *Editoria Novo Art. Colombia.* 599 p.
- Du Rietz, G. E. 1931. Life-forms of terrestrial flowering plants. *Acta Phytogeographica Suecica* III: 1-95.
- Font-Quer, P. 1965. Diccionario de Botánica. Editorial Labor, Barcelona. 1244 pp.
- Gómez, L. D. 1984. Las plantas acuáticas y anfibias de Costa Rica y Centroamérica. Editorial UNED, Costa Rica. 430 p.

- Gentry, A. H. 1996. A field guide to the families and genera of woody plants of northwest South America (Colombia, Ecuador, Peru). The University of Chicago Press, Chicago. 895 p.
- Gentry A. H. & C. H. Dodson. 1987a. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 74: 205-233.
- Gentry A. H. & C. H. Dodson. 1987b. Contribution of nontrees to species richness of a tropical rain forest. *Biotropica* 19 (2): 149-156.
- Haber, W. A. 2001. Number of species with different plant growth forms. *In*: N. M. Nadkarni & N. T. Wheelwright (eds.). *Monteverde: ecology and conservation of a tropical cloud forest*. Oxford University Press, New York. Pp. 519-522.
- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). 2003a. Manual de plantas de Costa Rica. Vol. II: Gimnospermas y Monocotiledóneas (Agavaceae-Musaceae). Missouri Botanical Garden, Instituto Nacional de Biodiversidad y Museo Nacional de Costa Rica. Missouri Botanical Garden Press, Missouri. 694 p.
- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). 2003b. Manual de plantas de Costa Rica. Vol. III: Monocotiledóneas (Orchidaceae-Zingiberaceae). Missouri Botanical Garden, Instituto Nacional de Biodiversidad y Museo Nacional de Costa Rica. Missouri Botanical Garden Press, Missouri. 884 p.
- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). 2004. Manual de plantas de Costa Rica. Vol. I: Introducción. Missouri Botanical Garden, Instituto Nacional de Biodiversidad y Museo Nacional de Costa Rica. Missouri Botanical Garden Press, Missouri. 299 p.
- Hammel, B. E., M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). 2007. Manual de plantas de Costa Rica. Vol. VI. Dicotiledóneas (Haloragaceae-Phytolaccaceae). Missouri Botanical Garden, Instituto Nacional de Biodiversidad y Museo Nacional de Costa Rica. Missouri Botanical Garden Press, Missouri. 933 p.
- Harris, J. G. & M. Woolf-Harris. 2001. Plant identification terminology (segunda edición). Spring Lake Publishing, Utah. 216 p.
- Ibisch, P. L., A. Boegner, J. Nieder & W. Barthlott. 1996. How diverse are neotropical epiphytes? An analysis based on the "Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru". *Ecotropica* 2: 13-28.
- Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez (eds.). 1999. *Catálogo de las plantas vasculares del Ecuador*. Missouri Botanical Garden Press, Missouri. 1181 p.
- Kress, W. J. 1986. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. *Selbyana* 9: 2-22.
- Küper, W., H. Kreft, J. Nieder, N. Köster & W. Barthlott. 2004. Large-scale diversity patterns of vascular epiphytes in Neotropical montane rain forests. *Journal of Biogeography* 31: 1477-1487.
- Madison, M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. *Selbyana* 2 (1): 1-13.
- Moffett, M. W. 2000. What's up? A critical look at the basic terms of canopy biology. *Biotropica* 32 (4a): 569-596.
- Moreno, N. P. 1987. *Glosario botánico ilustrado*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Compañía Editorial Continental S. A. de C. V., México D.F. 300 p.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons, New York. Pp. 139-147.
- Raunkiaer, C. 1934. *The life form of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press, Oxford.
- Sánchez-Azofeifa, G. A., R. C. Harris & D. L. Skole. 2001. Deforestation trends in Costa Rica: a quantitative analysis using remote sensing imagery. *Biotropica* 33: 378-384.
- Stevens, W. D., C. Ulloa, A. Pool & O. Montiel (eds.). 2001. *Flora de Nicaragua*. Tomo I, II, III. Missouri Botanical Garden, Missouri.
- Szujkó-Lacza, J. & G. Fekete. 1969. A survey of the plant life-form systems and the respective research approaches. I. - *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natn. Hung.* 61: 129-139.
- Wolf, J. H. D. & A. Flamenco-S. 2003. Patterns in species richness and distribution of vascular epiphytes in Chiapas, Mexico. *Journal of Biogeography* 30: 1689-1707.

## APÉNDICE I

Clave para las Formas de Vida de la Flora Costarricense  
(Plantas floríferas)

- 1a Plantas de ambientes terrestres, sin adaptaciones particulares para ambientes acuáticos, palustres o regularmente inundados .....**2**
- 1b Plantas adaptadas para crecer en ambientes acuáticos (ríos, lagunas y otros), ya sea de forma flotante o enraizadas en el fondo, o creciendo de forma característica en ambientes palustres, regularmente inundados o marismas .....**8**
- 2a Plantas leñosas (con tejidos lignificados en tallos y ramas) o subleñosas (sufruticosas, con tallos lignificados en la parte basal) .....**3**
- 2b Plantas no leñosas (herbáceas), con tejidos de consistencia suave, perennes o no .....**11**
- 3a Plantas con un tronco principal erecto, grueso y ramificado a cierta altura para formar una copa definida o la copa no ramificada y formada por hojas arrosietadas, plantas usualmente mayores a 3 m de altura .....**4**
- 3b Plantas con uno o varios tallos delgados que ramifican (o no) a corta distancia de la base (<50 cm), que no forman una copa definida y pueden alcanzar una altura de hasta 5-6 m cuando crecen erectos.....**20**
- 4a Plantas autotróficas .....**5**
- 4b Plantas heterotróficas ....**Árboles parásitos o saprófitos (?)**
- 5a Plantas que crecen sin apoyarse en otras.....  
.....**Árboles**
- 5b Plantas que crecen sobre otras y desarrollan su ciclo de vida de forma completa, parcial o facultativamente sobre sus hospederos .....**6**
- 6a Plantas que desarrollan su ciclo de vida completo sobre otras.....  
.....**Árboles holoepífitos (?)**
- 6b Plantas que desarrollan su ciclo de vida de forma parcial o facultativa sobre otras.....**7**
- 7a Plantas que germinan en el suelo y posteriormente suben a otras plantas u hospederos hasta perder contacto con el suelo o viceversa, también aquellas plantas que estrangulan a su hospedero y llegan eventualmente a ser independientes .....  
.....**Árboles hemiepífitos**
- 7b. Plantas que pueden germinar y crecer tanto sobre otras como en el suelo según las condiciones particulares del hábitat .....  
.....**Árboles epífitos facultativos**  
(viene de 1b)
- 8a Plantas leñosas (con tejidos lignificados en tallos y ramas) o subleñosas (sufruticosas, con tallos lignificados en la parte basal) .....**9**
- 8b Plantas no leñosas (herbáceas), perennes o no, hasta 1,0 m de altura, flotantes o enraizadas en el fondo.....**10**
- 9a. Plantas con un tronco principal erecto, grueso y ramificado a cierta altura para formar una copa definida o la copa no ramificada y formada por hojas arrosietadas, plantas usualmente mayores a 3 m de altura .....  
.....**Árboles acuáticos o palustres**
- 9b Plantas con uno o varios tallos delgados que ramifican (o no) a corta distancia de la base (<50 cm), que no forman una copa definida y pueden alcanzar una altura de hasta 5-6 m ...  
**Arbustos y hierbas arbustivas acuáticas o palustres**
- 10a Plantas autotróficas.....**Hierbas acuáticas o palustres**
- 10b Plantas saprotróficas (especies facultativas, principalmente carnívoras).....**Hierbas acuáticas o palustres saprófitas**  
(viene de 2b)
- 11a Plantas autotróficas.....**12**
- 11b Plantas heterotróficas .....**16**
- 12a Plantas que crecen sin apoyarse en otras, enraizadas al suelo.....**Hierbas**
- 12b Plantas incapaces de mantenerse erguidas por sí mismas y que utilizan a otras como medio de soporte o que crecen sobre otras de forma total o parcial durante su ciclo de vida .....**13**
- 13a Plantas incapaces de mantenerse erguidas, que desarrollan tallos alargados que se extienden por encima de otra vegetación y mantienen contacto constante con el suelo ...  
.....**Enredaderas**
- 13b Plantas erguidas o postradas con tallos largos y que desarrollan su ciclo de vida de forma

- completa, parcial o facultativamente sobre otras.....**14**
- 14a Plantas que desarrollan su ciclo de vida completo sobre otras.....**Hierbas holopífitas**
- 14b Plantas que desarrollan su ciclo de vida de forma parcial o facultativa sobre otras.....**15**
- 15a Plantas que germinan en el suelo y posteriormente suben a otras plantas u hospederos (o viceversa), usualmente desarrollan tallos que suben de forma apegada al tronco del hospedero por medio de raíces adventicias y eventualmente pierden contacto con el suelo ..... **Hierbas hemiepífitas**
- 15b Plantas que pueden germinar y crecer tanto sobre otras como en el suelo según las condiciones particulares del hábitat **Hierbas epífitas facultativas**
- 16a Plantas que parasitan a otras, con o sin tejidos fotosintéticos.....**17**
- 16b Plantas saprófitas (obligadas o facultativas) o que crecen sobre materia en descomposición ..... **19**
- 17a Plantas parásitas completas, sin clorofila ...**18**
- 17b Plantas parcialmente parásitas, con clorofila. .... **Hierbas hemiparásitas (?)**
- 18a Plantas que crecen en el suelo y que parasitan a su hospedero a través del sistema radical .. ..... **Hierbas holoparásitas terrestres**
- 18b Plantas que crecen sobre otras y las parasitan a través de las ramas..**Hierbas holoparásitas epífitas**
- 19a Plantas que crecen sobre el suelo..... **Hierbas saprófitas terrestres**
- 19b Plantas que crecen sobre otras ..... **Hierbas saprófitas epífitas**  
(viene de 3b)
- 20a Plantas autotróficas.....**21**
- 20b Plantas heterotróficas .....**25**
- 21a Plantas que crecen sobre otras o apoyándose en ellas como soporte .....**22**
- 21b Plantas que crecen sin apoyarse en otras ..... **Arbustos**
- 22a Plantas capaces de mantenerse erguidas por sí mismas, que desarrollan su ciclo de vida de forma completa, parcial o facultativamente sobre otras .....**23**
- 22b Plantas incapaces de mantenerse erguidas por sí mismas, que desarrollan tallos alargados y que utilizan a otras como medio de soporte, manteniendo sus raíces en contacto constante con el suelo..... **Bejuocos o lianas**
- 23a Plantas que desarrollan su ciclo de vida de forma parcial o facultativa sobre otras.....**24**
- 23b Plantas que desarrollan su ciclo de vida completo sobre otras.. **Arbustos holopífitos**
- 24a Plantas que germinan en el suelo y posteriormente suben a otras plantas u hospederos hasta perder contacto con el suelo o viceversa, también aquellas plantas que estrangulan a su hospedero y llegan eventualmente a ser independientes..... **Arbustos hemiepífitos**
- 24b Plantas que pueden germinar y crecer tanto sobre otras como en el suelo según las condiciones particulares del hábitat..... **Arbustos epífitos facultativos**
- 25a Plantas que parasitan a otras, con o sin tejidos fotosintéticos ..... **26**
- 25b Plantas saprófitas (obligadas o facultativas) o que crecen sobre materia en descomposición ..... **Arbustos saprófitos (?)**
- 26a Plantas parcialmente parásitas, con clorofila ..... **27**
- 26b Plantas parásitas completas, sin clorofila ..... **Arbustos holoparásitos (?)**
- 27a Plantas que crecen en el suelo y que parasitan a su hospedero a través del sistema radical.. .....**Arbustos hemiparásitos terrestres**
- 27b Plantas que crecen sobre otras y las parasitan a través de las ramas..... **Arbustos hemiparásitos epífitos**

## APENDICE II

Listado de familias de plantas floríferas de la flora costarricense.

Se indica la forma de vida de las especies <sup>1</sup> según su fisonomía en *hierbas* (Hb), *arbustos* <sup>2</sup> (Ab), *arbustos a árboles* (Ab/AB), *árboles* (AB), *bejucos y enredaderas* (Bj) y en cuanto a su hábitat como *terrestres* (Tr), *acuáticas o palustres* (Ac/P), *holoepífitas* (HEp), *hemiepífitas* (HmEp) y *epífitas facultativas* (EpF).

<sup>1</sup> Únicamente especies nativas

<sup>2</sup> Incluye las especies indicadas en la literatura como “hierbas arbustivas” o “hierbas a arbustos”

Familia	Siglas	Total	Hb	Ab	Ab/AB	AB	Bj	Tr	Ac/P	HEp	Hm- Ep	EpF
Acanthaceae	ACAN	121	62	46	5		8	121				
Actinidiaceae	ACTI	4			3	1		4				
Agavaceae	AGAV	4	4					4				
Aizoaceae	AIZO	2	2					2				
Alismataceae	ALIS	11	11						11			
Alliaceae	ALLI	1	1					1				
Alstroemeriaceae	ALST	11					11	11				
Alzateaceae	ALZA	1				1		1				
Amaranthaceae	AMAR	19	13	5			1	19				
Amaryllidaceae	AMARY	4	4					4				
Anacardiaceae	ANAC	1		1				1				
Annonaceae	ANNO	68		4	12	51	1	68				
Anthericaceae	ANTH	4	4					4				
Apiaceae	APIA	32	31	1				32				
Apocynaceae	APOC	71		14	15	12	30	71				
Aquifoliaceae	AQUI	12		1	6	5		8		2	1	1
Araceae	ARAC	233	230				3	49	3	50	94	37
Araliaceae	ARAL	36		2	19	15		23		5		8
Arecaceae	AREC	106	1	78	8	18	1	104	2			
Aristolochiaceae	ARIS	13					13	13				
Asclepiadaceae	ASCL	41	4				37	41				
Asteraceae	ASTE	328	147	127	16	2	36	314	1	8		5
Balanophoraceae	BALA	3	3					3				
Balsaminaceae	BALS	1	1					1				
Basellaceae	BASE	2	1				1	2				
Begoniaceae	BEGO	34	31	3				31		1		2
Berberidaceae	BERB	3		3				3				
Betulaceae	BETU	1				1		1				
Bignoniaceae	BIGN	69		2	6	13	48	69				
Bixaceae	BIXA	1			1			1				
Bombacaceae	BOMB	25		1	2	22		24			1	
Boraginaceae	BORA	60	10	23	4	20	3	60				

Familia	Siglas	Total	Hb	Ab	Ab/AB	AB	Bj	Tr	Ac/P	HEp	Hm- Ep	EpF
Brassicaceae	BRAS	13	12	1				12	1			
Bromeliaceae	BROM	193	193					18		144		31
Brunelliaceae	BRUN	5			2	3		5				
Buddlejaceae	BUDD	7	1	5		1		7				
Burmanniaceae	BURM	13	13					12		1		
Burseraceae	BURS	21				21		21				
Cabombaceae	CABO	1	1						1			
Cactaceae	CACT	30	24	6				7		23		
Campanulaceae	CAMP	37	19	12			6	31				6
Cannaceae	CANN	3	3					3				
Capparidaceae	CAPP	29	6	8	6	9		29				
Caprifoliaceae	CAPR	3			3			3				
Caricaceae	CARI	4		2		2		4				
Caryocaraceae	CARY	2				2		2				
Caryophyllaceae	CARYP	15	15					15				
Cecropiaceae	CECR	13		1		12		8			5	
Celastraceae	CELA	24		4	10	10		24				
Ceratophyllaceae	CERA	2	2						2			
Chloranthaceae	CHLO	4		1	2	1		4				
Chrysobalanaceae	CHRY	30		1	2	27		30				
Cistaceae	CIST	1	1					1				
Clethraceae	CLET	10		5	1	4		10				
Clusiaceae	CLUS	53		16	25	12		25		1	27	
Cochlospermaceae	COCH	1			1			1				
Combretaceae	COMB	16		3	3	5	5	15	1			
Commelinaceae	COMM	34	34					32		1	1	
Connaraceae	CONN	6		4			2	6				
Convallariaceae	CONV	4	4					2				2
Convolvulaceae	CONVL	82	17	1			64	82				
Coriariaceae	CORI	1		1				1				
Cornaceae	CORN	3				3		3				
Costaceae	COST	23	23					23				
Crassulaceae	CRAS	4	4					2	1			1
Cucurbitaceae	CUCU	50					50	50				
Cunoniaceae	CUNO	8			6	2		8				
Cyclanthaceae	CYCL	48	47				1	19		5	16	8
Cymodoceaceae	CYMO	2	2						2			
Cyperaceae	CYPE	207	207					185	22			
Dichapetalaceae	DICH	15		1	4	4	6	15				
Dilleniaceae	DILL	14			1		13	14				
Dioscoreaceae	DIOS	20					20	20				

Familia	Siglas	Total	Hb	Ab	Ab/AB	AB	Bj	Tr	Ac/P	HEp	Hm- Ep	EpF
Dracaenaceae	DRAC	1			1			1				
Ebenaceae	EBEN	5			2	3		5				
Elaeocarpaceae	ELAE	26				26		26				
Eremolepidaceae	EREM	1		1						1		
Ericaceae	ERIC	70	3	64	2		1	10		29		31
Eriocaulaceae	ERIO	8	8					5	3			
Erythroxyllaceae	ERYT	5			5			5				
Euphorbiaceae	EUPH	175	44	35	44	48	4	175				
Fabaceae	FABA	536	99	102	52	207	76	534	2			
Fagaceae	FAGA	10				10		10				
Flacourtiaceae	FLAC	45		3	37	5		45				
Garryaceae	GARR	1			1			1				
Gentianaceae	GENT	30	25	5				30				
Geraniaceae	GERA	3	3					3				
Gesneriaceae	GESN	130	45	79	1		5	57		57		16
Grossulariaceae	GROS	7		4	3			5		1		1
Gunneraceae	GUNN	2	2					2				
Haemodoraceae	HAEM	1	1					1				
Hamamelidaceae	HAMA	2			1	1		2				
Heliconiaceae	HELI	38	38					38				
Hernandiaceae	HERN	5				4	1	5				
Hippocastanaceae	HIPP	2				2		2				
Hippocrateaceae	HIPC	19		1	2	1	15	19				
Humiriaceae	HUMI	5				5		5				
Hydnoraceae	HYDN	1	1					1				
Hydrangeaceae	HYDR	5		4			1	2		2		1
Hydrocharitaceae	HYDRO	9	9						9			
Hydrophyllaceae	HYDRP	3	2		1			3				
Hypericaceae	HYPE	9		6	3			9				
Hypoxidaceae	HYPO	3	3					3				
Icacinaceae	ICAC	8			3	4	1	8				
Iridaceae	IRID	13	13					13				
Juglandaceae	JUGL	6				6		6				
Juncaceae	JUNC	9	9					9				
Krameriaceae	KRAM	2		2				2				
Lacistemataceae	LACI	3			3			3				
Lamiaceae	LAMI	60	37	23				60				
Lauraceae	LAUR	129	1	1	50	77		128		1		
Lecythidaceae	LECY	18				18		18				
Lemnaceae	LEMN	6	6						6			
Lennoaceae	LENN	1	1					1				

Familia	Siglas	Total	Hb	Ab	Ab/AB	AB	Bj	Tr	Ac/P	HEp	Hm- Ep	EpF
Lentibulariaceae	LENT	12	12					2	5	2		3
Lepidobotryaceae	LEPI	1				1		1				
Limnocharitaceae	LIMN	3	3						3			
Linaceae	LINA	1	1					1				
Loasaceae	LOAS	7	3	3			1	7				
Loganiaceae	LOGA	18	6	3			9	18				
Loranthaceae	LORA	30		29	1					29		1
Lythraceae	LYTH	15	7	7		1		15				
Magnoliaceae	MAGN	3		0	1	2		3				
Malpighiaceae	MALP	71		2	20	2	47	71				
Malvaceae	MALV	91	11	66	9	5		91				
Marantaceae	MARA	54	54					52	2			
Marcgraviaceae	MARC	27		27							27	
Martyniaceae	MART	1	1					1				
Mayacaceae	MAYA	1	1						1			
Melanthiaceae	MELAN	1	1					1				
Melastomataceae	MELA	299	11	141	111	33	3	262		22	2	13
Meliaceae	MELI	53		2	22	29		53				
Menispermaceae	MENI	16			3		13	16				
Menyanthaceae	MENY	1	1						1			
Molluginaceae	MOLL	2	2					2				
Monimiaceae	MONI	3		1	2			3				
Moraceae	MORA	80	3	2	24	51		43			37	
Muntingiaceae	MUNT	2			2			2				
Myricaceae	MYRIC	3		2	1			3				
Myristicaceae	MYRIS	10			3	7		10				
Myrsinaceae	MYRS	65		14	44	7		63		2		
Myrtaceae	MYRT	84		6	54	24		84				
Nyctaginaceae	NYCT	20	4	5	9	1	1	20				
Nymphaeaceae	NYMP	8	8						8			
Ochnaceae	OCHN	16	3	4	6	3		16				
Olacaceae	OLAC	13		3	6	3	1	13				
Oleaceae	OLEA	3			2	1		3				
Onagraceae	ONAG	31	15	14	2			23	6	1		1
Opiliaceae	OPIL	1			1			1				
Orchidaceae	ORCH	1290	1290					132		1057	7	94
Orobanchaceae	OROB	1	1					1				
Oxalidaceae	OXAL	11	11					10				1
Papaveraceae	PAPA	3	1		1	1		3				
Passifloraceae	PASS	51				1	50	51				
Phytolaccaceae	PHYT	12	1	8	1		2	12				

Familia	Siglas	Total	Hb	Ab	Ab/AB	AB	Bj	Tr	Ac/P	HEp	Hm- Ep	EpF
Piperaceae	PIPE	213	105	87	19		2	125		53		35
Plantaginaceae	PLANT	3	3					3				
Plumbaginaceae	PLUM	1	1					1				
Poaceae	POAC	400	357	43				393	7			
Podostemaceae	PODO	5	5					5				
Polemoniaceae	POLE	7	5	2				7				
Polygalaceae	POLY	24	11	10			3	24				
Polygonaceae	POLYG	31	7	4	6	11	3	31				
Pontederiaceae	PONT	9	9						9			
Portulacaceae	PORT	5	5					5				
Potamogetonaceae	POTA	4	4						4			
Primulaceae	PRIM	1	1					1				
Proteaceae	PROT	7			1	6		7				
Quiinaceae	QUII	4		1		3		4				
Rafflesiaceae	RAFF	2	2					2				
Ranunculaceae	RANU	8	4	1			3	8				
Rhamnaceae	RHAM	22		3	10	4	5	22				
Rhizophoraceae	RHIZ	4		1		3		2	2			
Rosaceae	ROSA	28	11	12		5		28				
Rubiaceae	RUBI	421	42	171	142	53	13	398	1	16		6
Rutaceae	RUTA	33		1	19	13		33				
Sabiaceae	SABI	12			4	8		12				
Sapindaceae	SAPI	89	3	54	12	18	2	89				
Sapotaceae	SAPO	55		6		49		55				
Schlegeliaceae	SCHL	8		8						4	4	
Scrophulariaceae	SCRO	56	44	12				47	9			
Simaroubaceae	SIMA	12		1	2	9		12				
Siparunaceae	SIPA	10		10				10				
Smilacaceae	SMIL	12					12	12				
Solanaceae	SOLA	164	47	94	1	4	18	152		8	2	2
Staphyleaceae	STAP	2			1	1		2				
Sterculiaceae	STER	31	3	14	1	11	2	31				
Styracaceae	STYR	4				4		4				
Symplocaceae	SYMP	11			8	3		11				
Theaceae	THEA	12			5	7		11	1			
Theophrastaceae	THEO	4		3		1		4				
Thymelaeaceae	THYM	5		3	1	1		5				
Ticodendraceae	TICO	1				1		1				
Tiliaceae	TILI	32		10	4	18		32				
Tovariaceae	TOVA	1		1				1				
Trigoniaceae	TRIG	2		2				2				

Familia	Siglas	Total	Hb	Ab	Ab/AB	AB	Bj	Tr	Ac/P	HEp	Hm- Ep	EpF
Triuridaceae	TRIU	1	1					1				
Tropaeolaceae	TROP	3					3	3				
Turneraceae	TURN	6	3	2	1			6				
Typhaceae	TYPH	1	1						1			
Ulmaceae	ULMA	9			2	7		9				
Urticaceae	URTI	57	28	18	11			56				1
Valerianaceae	VALE	9	9					9				
Verbenaceae	VERB	52	10	19	18	3	2	52				
Violaceae	VIOL	28	4	9	10	4	1	28				
Viscaceae	VISC	30		30						30		
Vitaceae	VITA	16					16	16				
Vochysiaceae	VOCH	6				6		6				
Winteraceae	WINT	1			1			1				
Xyridaceae	XYRI	4	4					4				
Zingiberaceae	ZING	14	14					14				
Zygophyllaceae	ZYGO	3	2			1		3				
Total general		8194	3734	1684	978	1122	676	5980	127	1556	224	307