

## VEGETACIÓN, ESTRUCTURA Y COMPOSICIÓN DE UN ÁREA BOSCOSEA EN EL JARDÍN BOTÁNICO “ÁLVARO JOSÉ NEGRET”, VEREDA LA REJOYA, POPAYÁN (CAUCA, COLOMBIA)\*

Gethsy Johana Bolaños R.<sup>1</sup>, Carolina Feuillet H.<sup>2</sup>, Edith Chito C.<sup>3</sup>, Eduard L. Muñoz E.<sup>4</sup> y Bernardo Ramiro Ramírez Padilla.<sup>5</sup>

### Resumen

Se presenta un inventario preliminar de plantas vasculares y la caracterización florístico estructural de un remanente boscoso de vegetación secundaria, con especies nativas y foráneas, ubicado en el Jardín Botánico “Álvaro José Negret”, vereda La Rejoya, municipio de Popayán (Cauca, Colombia). El inventario florístico se hizo mediante colecta libre realizada en el interior y la periferia del bosque. Se registró un total de 182 especies, 144 géneros y 74 familias. En Lycophyta y Monilophyta se presentaron 30 especies, 20 géneros y 15 familias; Polypodiaceae y Blechnaceae (4 especies) fueron las familias más ricas en cuanto al número de especies. En Magnoliophyta se hallaron 152 especies, 124 géneros y 59 familias, de las cuales Asteraceae (16 especies y 15 géneros) y Orchidaceae (13 especies y 11 géneros) fueron las familias más diversificadas. Para determinar la estructura se muestrearon todos los individuos con DAP <sup>3</sup> 2,54 cm en 10 bandas de 50 x 10 m, hallándose 856 individuos de plantas vasculares pertenecientes a 29 especies, 26 géneros y 19 familias. El bosque presentó 3 estratos: herbáceo, arbustivo y arbóreo. El estrato arbustivo fue el dominante con un elevado número de especies; el estrato arbóreo estuvo constituido por unas pocas especies. *Alchornea latifolia* fue la especie con mayor índice de valor de importancia, hallándose en segundo lugar *Syzygium jambos*.

**Palabras clave:** diversidad vegetal andina, estructura de bosques andinos, plantas vasculares caucanas.

## VEGETATION, STRUCTURE AND COMPOSITION OF A FORESTED AREA IN THE “ÁLVARO JOSÉ NEGRET” BOTANICAL GARDEN, LA REJOYA DISTRICT, POPAYÁN (CAUCA, COLOMBIA)

### Abstract

A preliminary inventory of vascular plants and the floristic-structural characterization of a secondary vegetation wooded residual with native and foreign species located in the “Álvaro José Negret” Botanical Garden, La Rejoya District, Municipality of Popayan (Cauca, Colombia)

\* FR: -VI-2010. FA: 23-VIII-2010

<sup>1</sup> Bióloga Universidad del Cauca. Maestría en Biología, Universidad del Valle. Popayán, Colombia. E-mail: gethsy26@hotmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias Biológicas. Universidad de Caldas. Calle 65 No. 26-10, Manizales, Caldas, Colombia. E-mail: carolina.feuillet@ucaldas.edu.co

<sup>3</sup> Bióloga Universidad del Cauca. Popayán, Colombia. E-mail: edith\_chito@hotmail.com

<sup>4</sup> Biólogo Universidad del Cauca. Fundación Allpamanta. Cra. 2 No. 8-80, Popayán, Colombia. E-mail: jackballena@hotmail.com

<sup>5</sup> Departamento de Biología. Herbario Universidad del Cauca, Museo de Historia Natural. Cra. 2 No. 1A-25, Popayán, Colombia. E-mail: branly@unicauca.edu.co

is presented. The floristic inventory was made through free collection carried out inside and in the forest outskirts. A total of 182 species, 144 genera and 74 families were registered. 30 species, 20 genera and 15 families were present in Lycophyta and Monilophyta; Polypodiaceae and Blechnaceae (4 species) were the richest families as far as number of species. 152 species, 124 genera, and 59 families were found in Magnoliophyta from which Asteraceae (16 species and 15 genera) and Orchidaceae (13 species and 11 genera) were the most diversified families. All individuals with DAP  $\geq$  2.54 cm in 10 50 x 10 m bands were sampled to determine the structure and 856 individuals of vascular plants belonging to 29 species, 26 genera, and 19 families were found. The forest presented 3 stratum: herbaceous, shrubby, and arboreal. The shrubby stratum was dominant with a high number of species; the arboreal stratum was constituted by a few species. *Alchornea latifolia* was the species with the highest importance value index, being the second place for *Syzygium jambos*

**Key words:** Cauca vascular plants, Andean plants diversity, Andean forest structure.

## INTRODUCCIÓN

La región subandina que en Colombia se halla entre los 1000 y 2400 msnm (CUATRECASAS, 1958), es una región donde la agricultura ha alcanzado su máximo desarrollo y por lo tanto la vegetación ha desaparecido con mayor velocidad, ocasionando fragmentación y siendo difícil encontrar sectores que no estén intervenidos (FRANCO-ROSSELLI *et al.*, 1997). Aún persisten pequeñas áreas boscosas que son un reflejo de la vegetación existente antaño y que contribuyen en cierta medida al mantenimiento de la biodiversidad; por esta razón, es perentoria la necesidad de realizar estudios de la flora de dichas áreas que permitan en un futuro diseñar estrategias para su conservación.

Existen algunos estudios básicos sobre estructura, composición y distribución de la flora regional, para la franja interandina comprendida entre 1700 y 2000 m, en el departamento del Cauca. En ellos se puede constatar la existencia de dos tipos de bosque: uno correspondiente a robledales, donde el roble (*Quercus humboldtii*) es la especie dominante (ALCÁZAR *et al.*, 2002; BOLAÑOS *et al.*, 2002), y un segundo tipo carente de roble, donde el predominio puede ser asumido por cualquier otra especie, dependiendo del grado de conservación o de intervención que el área haya sufrido (CAJAS, 1997; DACTO & DORADO, 1989; DIAGO, 2000).

En el presenta estudio, se presenta información sobre composición y estructura de la vegetación de un bosque secundario, en estado sucesional avanzado, carente de roble, situado en las proximidades de la ciudad de Popayán. Se puede apreciar cómo ciertas especies foráneas (*Syzygium jambos*) se han adaptado a las condiciones ambientales andinas, convirtiéndose en parte importante de la estructura de estas formaciones secundarias.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

Corresponde a un remanente secundario, de aproximadamente 2,5 ha, localizado en el Jardín Botánico “Álvaro José Negret”, en la vereda La Rejoja, municipio

de Popayán (Cauca), por la vía que conduce al Rosario, entre los 2°31'23" Norte y 76°35'73" Oeste, a una altura de 1800 msnm. Los valores medios anuales de temperatura, precipitación y humedad relativa son 19°C, 2142 mm y 67,7-75,2%, respectivamente. El bosque en consideración se halla dentro de la zona de vida denominada bosque húmedo premontano (bh-PM.) según HOLDRIDGE (1978) y selva Subandina por CUATRECASAS (1958). La estructura geológica pertenece a la Formación Popayán, con estructuras propias del Mioceno superior y el Cuaternario, conformada principalmente por rocas y depósitos de origen volcánico-sedimentario cuyas fuentes están localizadas en la cima de la Cordillera Central colombiana (TORRES, 1997).

### **Inventario florístico**

Se efectuaron colectas en el interior del área boscosa residual y en la periferia de la misma. El material fértil se procesó, numeró y depositó en el Herbario de la Universidad del Cauca (CAUP). Aquellas especies que no se encontraron fértiles durante el tiempo que duró la fase de colección, fueron colectadas como referencia pero no se numeraron.

La determinación del material botánico herborizado, se hizo mediante comparación con exsiccados del Herbario de la Universidad del Cauca y con el empleo de información bibliográfica, especialmente las obras de CAMARGO (1979), GENTRY (1995), MORAN & RIBA (1995), MENDOZA & RAMÍREZ (2000) y con la utilización de las bases de datos del Missouri Botanical Garden (MO) y del New York Botanical Garden (NY).

El tratamiento taxonómico de Pteridophyta (Lycophyta y Monilophyta) sigue a MORAN & RIBA (1995) y parcialmente a SMITH *et al.* (2006), el de Magnoliophyta a CRONQUIST (1988).

### **Estructura del área boscosa**

Se situaron al azar 10 bandas de 50 x 10 m, para un total de 0,5 ha, evitando su sobreposición. En cada banda se efectuó el registro de todos los individuos con DAP<sup>3</sup> 2,54 cm. Se anotó la especie, el DAP, la altura del fuste y la altura total.

Con la información recopilada, se calcularon los siguientes parámetros e índices estructurales (RAMÍREZ, 1995): densidad (D), densidad relativa (DR), frecuencia (F), frecuencia relativa (FR), dominancia (Do), dominancia relativa (Do) e índice de valor de importancia (IVI).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Composición**

La flora vascular del área boscosa del Jardín Botánico en la vereda La Rejoja, está representada por 182 especies correspondientes a 144 géneros y 74 familias.

En los grupos Lycophyta y Monilophyta se presentaron 30 especies, 20 géneros y 15 familias. Las familias con más especies fueron Polypodiaceae y Blechnaceae (4 especies), seguidas por Aspleniaceae y Lycopodiaceae (3 especies). Las restantes familias tan sólo presentaron 1 ó 2 especies. Resultados similares se encontraron en un bosque en las riberas del río Palacé (Popayán-Totoró), situado a 1920 msnm, donde se hallaron 33 especies pertenecientes a 14 familias (BOLAÑOS *et al.*, 2002).

Los géneros con mayor número de especies fueron *Blechnum* (4 especies), *Serpocaulon* (3) y *Asplenium* (3).

En Magnoliophyta se encontraron 152 especies correspondientes a 124 géneros y 59 familias, distribuidas de la siguiente manera: para Liliopsida (monocotiledóneas) 39 especies, 30 géneros y 9 familias, para Magnoliopsida (angiospermas basales y dicotiledóneas verdaderas) se presentaron 113 especies, 94 géneros y 50 familias. Las familias con mayor riqueza fueron Asteraceae (16 géneros, 17 especies), Orchidaceae (11 géneros, 13 especies), Melastomataceae (4 géneros, 9 especies), Poaceae (8 géneros, 8 especies), Fabaceae (6 géneros, 8 especies), Rubiaceae (6 géneros, 7 especies), Araceae (3 géneros, 6 especies), Lamiaceae (3 géneros, 5 especies), Cyperaceae (3 géneros, 5 especies), Piperaceae (2 géneros, 5 especies), Clusiaceae (4 géneros, 4 especies). El resto de las familias, sólo presentaron uno o dos géneros y menos de 5 especies.

Los géneros con mayor número de especies fueron *Anthurium* (4 especies), *Desmodium*, *Hyptis*, *Tibouchina*, *Piper* y *Rhynchospora* con tres especies. Los otros géneros presentaron 1 ó 2 especies. El género *Miconia*, considerado como uno de los más ricos para elevaciones medias y además como indicador asociado con áreas de crecimiento secundario (GENTRY, 1992) se halló presente en La Rejoja, pero con sólo 3 especies.

La mayoría de especies de las familias Asteraceae y Fabaceae se hallaron preferentemente en áreas abiertas, en tanto que especies de las familias Piperaceae y Orchidaceae se encontraron restringidas a sitios húmedos y sombreados. Usualmente, los Pteridofitos se localizaron en sitios umbrosos, creciendo directamente sobre el suelo o como epífitos; una excepción fue *Pteridium arachnoideum* característico de zonas abiertas.

Sucesionalmente, los bosques secundarios se estabilizan en un período de existencia no mayor de 10 años, limitando el número de especies que va a soportar. Se ha establecido que bosques en diferentes estados sucesionales y que posean áreas equiparables muestran una gran similitud; en contraste, cuando se comparan bosques de diferente tamaño y con igual estado sucesional (Tabla 1) se encuentra una mayor riqueza en aquel que presenta una extensión mayor (GIRALDO-CAÑAS, 2000).

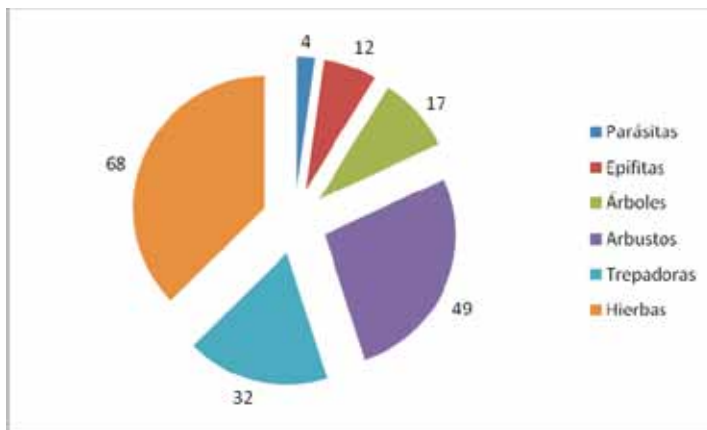
El bosque de la hacienda La Lomita, con una extensión de 15 ha, situado a unos 5 km de La Rejoja, a 1738 msnm, presentó 245 especies, 166 géneros y 90 familias de plantas vasculares; 38 especies, 23 géneros y 15 familias de Pteridofitos; 47 especies, 32 géneros y 9 familias de monocotiledóneas; 160 especies, 111 géneros y 65 familias de dicotiledóneas (ALCÁZAR *et al.*, 2002). Valores que comparativamente con La Rejoja son mayores y que ratifican los postulados de que la extensión es determinante en la presencia de un mayor número de taxa, y de que los ecosistemas

aislados tienden a perder diversidad y volverse ecológicamente menos estables (McARTHUR & WILSON, 1967).

**Tabla 1.** Comparación florística de Magnoliopsida entre La Rejoja, Palacé y La Lomita, remanentes de bosque cercanos a Popayán, situados por encima de 1700 msnm.

| Familias (géneros/especies) |                        |                    |
|-----------------------------|------------------------|--------------------|
| La Rejoja                   | Palacé                 | La Lomita          |
| Asteraceae (15/16)          | Asteraceae (11/16)     | Asteraceae (11/20) |
| Rubiaceae (6/7)             | Melastomataceae (4/12) | Rubiaceae (10/12)  |
| Fabaceae (6/8)              | Piperaceae (2/10)      | Piperaceae (2/11)  |
| Melastomataceae (4/9)       | Clusiaceae (4/6)       | Lauraceae (3/9)    |

De acuerdo con el hábito de crecimiento se formaron grupos constituidos de la siguiente manera (Figura 1): las hierbas terrestres presentaron la mayoría de bioformas y comprendieron a 68 especies (37,36% del total), en seguida se hallaron las epifitas con 32 especies (17,58% del total), los arbustos con 48 especies (26,37%), los árboles con 18 especies (9,89%), las trepadoras 12 especies (6,59%), las hemiparásitas con 3 especies (1,64%) y las holoparásitas con 1 especie (0,54%).



**Figura 1.** Distribución de las especies según el hábito de crecimiento de un remanente de bosque del Jardín Botánico “Álvaro José Negret”.

Los elementos florísticos encontrados en la flora vascular del Jardín Botánico “Álvaro José Negret” corresponden a grupos típicos de la vegetación de los alrededores de Popayán. Asteraceae y Orchidaceae son familias que poseen una estrategia de dispersión que puede explicar su mayor riqueza de especies dentro del área de estudio. Además, corresponden a taxones que en el ámbito de la flora mundial representan las familias con mayor éxito en el globo, como lo indica su alta

diversificación y amplia distribución altitudinal y latitudinal, donde Asteraceae es la familia más rica representada por 23.000 especies, seguida de Orchidaceae con aproximadamente 20.000 y Leguminosae con 18.000 especies (FUNK *et al.*, 1993; JUDD *et al.*, 2002; SOLTIS *et al.*, 2005).

ALCÁZAR *et al.* (2002), también mencionan a Asteraceae como la familia con mayor número de especies en La Lomita. El número de individuos y las familias registradas, incluyendo las más diversas, se ajustan a los datos aportados por GENTRY (1992) para bosques andinos, con altitudes entre 1700 m y 2500 m (ver Anexo 1).

En general, la flora encontrada corresponde a elementos colonizadores de áreas que han presentado algún tipo de intervención, lo cual se puede constatar por el predominio de las hierbas como hábito de crecimiento y de las familias Asteraceae y Melastomataceae, típicas de comunidades vegetales en regeneración (GENTRY, 1992).

## Estructura

El bosque de La Rejoya corresponde a un remanente de bosque natural, sometido a la acción antrópica; presenta por tanto muchas de las especies originales y algunas foráneas que se han asilvestrado y convertido en dominantes, como es el caso de *Syzygium jambos*. Como tantos otros remanentes, contribuye efectivamente a la persistencia de especies nativas y se convierte en un banco de semillas que puede emplearse en futuras actividades de revegetalización (TURNER & CORLETT, 1996).

Estructuralmente, se distinguen 3 estratos: herbáceo, arbustivo y arbóreo. El estrato herbáceo se levanta hasta los 1,5 m y está conformado básicamente por *Anthurium microspadix*, *Anthurium pedatum*, *Burmeistera ceratocarpa*, *Lindsaea quadrangularis*, *Pseudechinolaena polystachya*, *Zeugites mexicana*, *Nertera granadensis*, *Diplazium diplazioides*, *Renealmia ligulata*, *Microchilus major*, *Malaxis andicola* y *Pteris haenkeana*.

El estrato arbustivo es el dominante en cuanto a número de especies, se levanta entre los 1,5 y los 5 m de altura. En él sobresalen las especies: *Saurauia scabra*, *Schefflera vasqueziana*, *Ilex laurina*, *Condylopodium cuatrecasatii*, *Elaphandra quinquenervis*, *Cordia resinosa*, *Viburnum lehmannii*, *Hedyosmum bonplandianum*, *Chrysoclamys* sp., *Cnemidaria horrida*, *Bejaria mathewsii*, *Psammisia* sp., *Alloplectus weirii*, *Phyllonoma ruscifolia*, *Lacistema aggregatum*, *Meriania speciosa*, *Siparuna* sp., *Psidium quineense*, *Myrsine guianensis*, *Piper aduncum*, *Rhamnus sphaerosperma*, *Palicourea heterochroma* y *Palicourea thyrsoiflora*.

El estrato arbóreo se levanta entre los 5 y los 12 m, está conformado por pocas especies representadas igualmente por un número escaso de individuos; sobresalen: *Mauria heterophylla*, *Cecropia angustifolia*, *Clusia ellipticifolia*, *Alchornea latifolia*, *Cinnamomum triplinerve*, *Miconia caudata*, *Syzygium jambos*, *Roupala obovata*, *Ladenbergia oblongifolia*, *Myrcia popayanensis*, y *Trema micrantha*.

El alto epifitismo existente, es un reflejo de las condiciones de alta humedad ambiental existentes en toda la planicie de Popayán; está representado por 32 especies, 22 géneros y 10 familias. Las especies presentes son: *Anthurium nigrescens*, *Anthurium* sp., *Philodendron multispadiceum*, *Asplenium theciferum*,

*Asplenium aethiopicum*, *Asplenium auritum*, *Catopsis nutans*, *Tillandsia fendleri*, *Lellingeria apiculata*, *Hymenophyllum* sp., *Trichomanes hymenoides*, *Huperzia linifolia*, *Huperzia rosenstockiana*, *Compantia falcata*, *Cyclopogon cranichoides*, *Cyrtidiorchis rhomboglossa*, *Lepanthes* sp., *Dryadella* sp., *Masdevallia bicolor*, *Alloplectus weiri*, *Glossoloma* sp., *Myoxanthus reymondii*, *Pleurothallis* sp., *Psycmorchis pusilla*, *Peperomia dendrophila*, *Peperomia ewanii*, *Serpocaulon levigatum*, *Serpocaulon funckii*, *Pleopeltis remota*, *Serpocaulon* sp. y *Vittaria graminifolia*. De manera similar a como ocurre en otros lugares del neotrópico se presenta predominio de las monocotiledóneas, especialmente de las orquídeas sobre los otros grupos (GENTRY & DODSON, 1987).

Existen pocas trepadoras, las cuales prefieren áreas de borde: *Ditassa caucana*, *Oligactis volubilis*, *Cayaponia* sp., *Melothria pendula*, *Banisteriopsis padifolia*, *Hiraea* sp., *Passiflora edulis*, *Pasiflora alnifolia*, *Smilax* cf. *Domingensis* y *Valeriana* sp.

Se encontró una única especie de holoparásita que corresponde a *Langsdorffia hypogaea*, la cual se halló en el interior del bosque sobre raíces de arbustos y árboles. Adicionalmente, se presentaron tres especies de hemiparásitas: *Oryctanthus spicatus*, *Phthirusa pyrifolia* y *Phoradendron parietaroides* que corresponden a plantas leñosas parásitas de ramas de varias especies de árboles y arbustos (RAMÍREZ *et al.*, 2001).

En el área muestreada (0,5 ha), se registró un total de 856 individuos de plantas vasculares con un DAP <sup>3</sup> 2,5 cm pertenecientes a 29 especies, 26 géneros y 19 familias. El número de especies encontrado, ocupa un lugar intermedio al hallado en otros bosques intervenidos situados en localidades próximas (muestreos de 0,1 ha): 14 en el río Pescador, Caldon (CAJAS, 1997), 20 en el río Cabuyal, Caldon (DIAGO, 2000), 31 en los Robles, Timbío (GUTIÉRREZ & ROJAS, 1996), 42 en La Lomita (ALCÁZAR *et al.*, 2002).

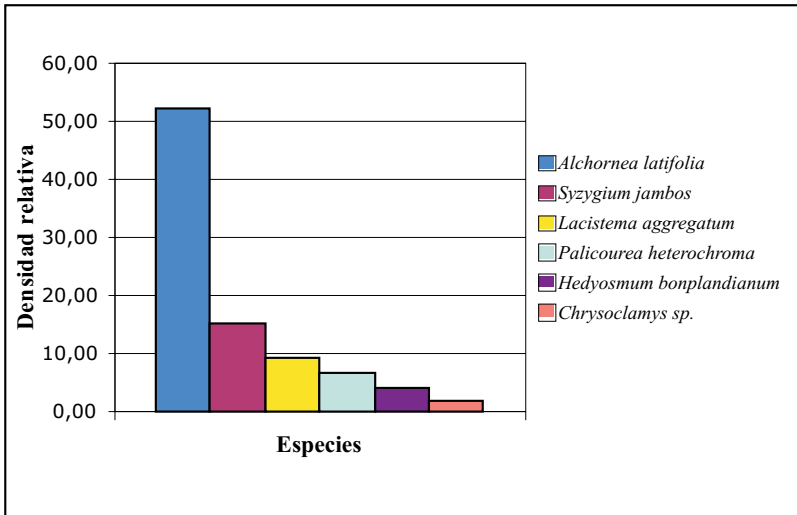
Las especies con los valores de densidad relativa más altos, se muestran en la Figura 2 donde se observa que *Alchornea latifolia* con 52,14% ocupa el primer lugar, seguida de *Syzygium jambos* con 15,41%. Las familias mejor representadas en cuanto a número de individuos son: Myrtaceae con 233, Euphorbiaceae con 208, Lacistmataceae con 127 y Rubiaceae con 97, las cuales en conjunto acaparan el 77,69% del total de individuos.

Se presentan algunas especies comunes en todas las bandas, que muestran valores de frecuencia de 100, como es el caso de *Alchornea latifolia* y *Lacistema aggregatum*. Otras especies con altos valores son: *Hedyosmum bonplandianum* (90), *Syzygium jambos* (90), *Chrysoclamys* sp. (80), *Palicourea heterochroma* (80), *Cyathea caracasana* (70) e *Ilex laurina* (70).

La mayoría de árboles presentan un DAP menor de 10 centímetros, indicando que la vegetación se encuentra en un estadio muy temprano de desarrollo. Los árboles que presentan un DAP mayor a 20 centímetros corresponden a un porcentaje bastante reducido.

Los valores más altos de dominancia absoluta y relativa se presentan en *Alchornea latifolia* (16,32 y 35,96 respectivamente), especie con árboles grandes y notoriamente dominante en el bosque; en segundo lugar se halla *Syzygium jambos* (8,78, 19,36),

seguida por *Lacistema aggregatum* (5,44 y 12), *Hedyosmum bonplandianum* (2,63 y 5,11) y *Palicourea heterochroma* (2,32 y 5,8). Es interesante anotar que todas las especies dominantes poseen frutos carnosos que son diseminados por aves o pequeños mamíferos, quienes facilitan su dispersión, adquiriendo de esta manera, el remanente de bosque, gran importancia en el mantenimiento de la biodiversidad (KATTAN & ÁLVAREZ-LÓPEZ, 1996).



**Figura 2.** Especies con valores de densidad relativa más altos en un bosque residual en el Jardín Botánico “Álvaro José Negret”.

Las especies con mayor importancia ecológica corresponden a las de mayor dominancia relativa (Anexo 2). Sobresalen: *Alchornea latifolia* (96,37), *Syzygium jambos* (42,21), *Lacistema aggregatum* (29,64), *Palicourea heterochroma* (18,44) y *Hedyosmum bonplandianum* (17,67). Se presenta un orden diferente en los valores de las especies con mayor importancia ecológica, en áreas mejor conservadas, tal es el caso de La Lomita, donde las especies con mayor IVI son (ALCÁZAR *et al.*, 2002): *Nectandra acutifolia* (26,93), *Nectandra sp.* (25,47), *Lacistema aggregatum* (25,01), *Alchornea latifolia* (24,41) y *Cybianthus poeppigii* (23,89). Es notoria la presencia de *Syzygium jambos*, especie introducida y asilvestrada, que posee semillas poco apetecidas por los predadores (MYSTER, 2003) y que en muchos lugares se ha vuelto dominante.

## CONCLUSIONES

En el inventario florístico efectuado en el área boscosa del Jardín Botánico “Álvaro José Negret” se encontraron 182 especies, 144 géneros y 74 familias que corresponden al 16% de la flora vascular estimada para el municipio de Popayán. El mayor número de especies lo aportan las familias Asteraceae, Melastomataceae y Fabaceae, taxones característicos de bosques perturbados.



Los muestreos de plantas con DAP  $\geq$  2,54 cm, efectuados en un área de 0,5 ha, en el bosque muestran a *Syzygium jambos* como la especie con mayor abundancia, con 233 individuos, seguida de *Alchornea latifolia*, con 208 individuos; esta última especie, presenta además los mayores valores de frecuencia, dominancia, área basal e índice de valor de importancia. Los individuos encontrados tienen en su mayoría DAP < 10 cm (69%) y una minoría supera los 20 cm de DAP (9%).

Un alto número de especies corresponden a hierbas (38,85%), elementos característicos de áreas con vegetación abierta o en estados tempranos de recuperación. Las epifitas, elementos característicos de los bosques andinos húmedos y muy húmedos, se hallan en segundo lugar con un 18,28% de las especies.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar sus agradecimientos al Jardín Botánico “Álvaro José Negret” y al Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca, por brindarnos los espacios para la realización del presente trabajo. Igualmente, desean expresar agradecimiento a un revisor anónimo por sus sugerencias y comentarios.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALCÁZAR, C.; S.L. DÍAZ; B. SALGADO & B.R. RAMÍREZ P., 2002. Estructura y composición de un remanente de bosque subandino, Popayán, Colombia: 163-180. (en) FREIRE F., A. & D.A. NEILL (eds.) *La Botánica en el Nuevo Milenio, Memorias del III Congreso Ecuatoriano de Botánica*. Publicaciones de la Fundación Ecuatoriana para la Investigación y el Desarrollo de la Botánica FUNBOTÁNICA 4. Quito.
- BOLAÑOS, G.; E. CHITO & C. FEUILLET., 2002.- Inventario florístico de un remanente de bosque del municipio de Popayán, Cauca, Colombia: 476 (en) RANGEL CH., O.; J. AGUIRRE & G. ANDRADE (eds.) *Resúmenes del VIII Congreso Latinoamericano y II Colombiano de Botánica*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.
- CAJAS, F.A., 1997.- *Biología de la reproducción de la especie arbórea nativa Ladenbergia oblongifolia (Mutis) L. Anderson*: Trabajo de Grado (Licenciatura en Biología), Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, Universidad del Cauca, Popayán.
- CAMARGO, L.A., 1979.- *Catálogo Ilustrado de plantas de Cundinamarca*. Instituto de Ciencias Naturales. Museo de Historia Natural. Universidad Nacional. Vol. 6. 154p.
- CRONQUIST, A., 1988.- *The evolution and classification of flowering plants*. Second edition. New York Botanical Garden, Bronx, New York. 555p.
- CUATRECASAS, J., 1958.- Aspectos de la vegetación natural de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, Bogotá, 10 (40): 221-268.
- DACTO, L. & Y. DORADO., 1989.- *Caracterización y manejo de los sistemas agroforestales en la subcuenca del río Cabuyal, municipio de Caldono, departamento del Cauca*: Trabajo de grado (Licenciatura en Biología), Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, Universidad del Cauca, Popayán.
- DIAGO, N.M., 2000.- *Caracterización florística de la subcuenca del río Cabuyal, Caldono-Cauca*: Trabajo de Grado (Licenciatura en Biología), Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, Universidad del Cauca, Popayán.
- ESPINAL, S., 1980.- *Apuntes sobre la flora de la región Central del departamento del Cauca*. Universidad del Valle. Cali. 262p.
- FRANCO-ROSSELLI, P.; J. BETANCUR & J.L. FERNÁNDEZ-ALONSO., 1997.- Diversidad Florística en dos bosques subandinos del sur de Colombia. *Caldasia*, 19 (1-2): 205-234.
- FUNK, V.A.; H. ROBINSON; G.S. MCKEE & J.F. PRUSKI., 1993.- Neotropical montane Compositae with an emphasis on the Andes: 451-471 (en) CHURCHILL, S.P.; H. BALSLEV; E. FORERO & J.L. LUTEYN (eds.) *Biodiversity and conservation of neotropical montane forests*.

- GENTRY, A.H., 1986.- Species richness and floristic composition of Chocó refuge: 112-134 (en) PRANCE, G.T. (ed.) *Biological diversification in the tropics*. Columbia University Press.
- , 1992.- Diversity and floristic composition of Andean forest of Peru and adjacent countries: Implications for their conservation. *Mem. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado"*, 21: 11-29.
- , 1995.- *A field guide to the families and genera of woody plants of Northwest South America*. Conservation International. Washington. 895p.
- GENTRY, A.H. & C.H. DODSON., 1987.- Diversity and Biogeography of Neotropical Vascular Epiphytes. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 74 (2): 205-233.
- GIRALDO-CAÑAS, D., 2000. Variación de la diversidad vegetal en un mosaico sucesional en la Cordillera Central andina (Antioquia, Colombia). *Darwiniana*, 38: 33-42.
- GUTIÉRREZ, V.M. & A.A. ROJAS., 1996.- Comparación de dos remanentes de bosque de la finca Los Robles, municipio de Timbío, departamento del Cauca: Trabajo de Grado (Programa de Ecología), Facultad de Ciencias Naturales; Fundación Universitaria de Popayán. 91p.
- HOLDRIDGE, L.R., 1978.- *Ecología basada en zonas de vida*. San José, Costa Rica. Editorial IICA. Serie Libros y Materiales Educativos No. 34. 216p.
- JUDD, W.S.; C.S. CAMPBELL; EA. KELLOGG; P.F. STEVENS & M.J. DONOGHUT., 2002.- *Plant systematics: a phylogenetic approach*. Second Edition. Sinauer Associates Inc., Sunderland. Massachusetts, USA.
- KATTAN, G.H. & H. ÁLVAREZ-LÓPEZ., 1996.- Preservation and management of Biodiversity in fragmented landscapes in the Colombian Andes: 3-18 (en) SCHELHAS, J. & R. GREENBERG (eds.) *Forest patches & tropical landscapes*. Island Press. Covelo, California.
- McARTHUR, R.H. & E.O. WILSON., 1967.- *The theory of Island Biogeography*. Princeton University Press. Princeton.
- MENDOZA C., H. & B.R. RAMÍREZ P., 2000.- *Flora de la Planada. Guía ilustrada de familias y géneros*. Instituto Alexander von Humbodtl, Fundación FES, WWF. Santa Fe de Bogotá. 244p.
- MORAN, R.C. & R. RIBA., 1995.- Psilotaceae a Salvinaceae (in) G. DAVIDSE; M. SOUSA S. & S. KNAPP (eds.) *Flora Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria. Vol. 1. 470p.
- MYSTER, R.W., 2003.- Effects of species, density, patch-type, and season on post-dispersal seed predation in a Puerto Rican Pasture. *Biotropica*, 35 (4): 542-546.
- RAMÍREZ, B.R., 1995.- *Principios y métodos de Ecología Vegetal*. Editorial Universidad del Cauca, Popayán. 45p.
- RAMÍREZ, B.R.; L. ZAMBRANO & N. ROJAS M., 2001.- Aspectos florísticos y ecológicos de hemiparásitas del suroccidente colombiano. *Unicauca Ciencia*, 6: 11-19.
- SMITH, A.R.; K.M. PRYER; E. SCHUETTPELZ; P. KORALL; H. SCHNEIDER & P.G. WOLF., 2006.- A classification for extant ferns. *Taxonomy*, 55 (3): 705-731.
- SOLTIS, D.E.; P.S. SOLTIS; P.A. ENDRESS & M.W. CHASE., 2005.- *Phylogeny and evolution of Angiosperms*. Sinauer Associates Inc., Sunderland. Massachusetts. 370p.
- TORRES, M.P., 1997.- Aporte al conocimiento de la geología y la estratigrafía de la formación Popayán, departamento del Cauca. *Novedades Colombianas*, Nueva Época, 7: 4-28.
- TURNER, I.M. & R.T. CORLETT., 1996.- The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. *Tree*, 11 (8): 330-333.

**Anexo 1.** Lista de especies de plantas vasculares de un remanente de bosque del Jardín Botánico “Álvaro José Negret”.

| Familia/Especies   | Hábito | Hábitat | Registros       |
|--|--------|---------|-----------------|
| ACTINIDIACEAE  |        |         |                 |
| <i>Saurauia scabra</i> Kunth                                     | a      | b, br   | s.n.            |
| ANACARDIACEAE  |        |         |                 |
| <i>Mauria heterophylla</i> Kunth                                 | ar     | b, br   | EM 313 (CAUP)   |
| ANNONACEAE   |        |         |                 |
| <i>Gutteria goudotiana</i> Triana & Planch.                      | ar     | b       | s.n.            |
| AQUIFOLIACEAE  |        |         |                 |
| <i>Ilex laurina</i> Kunth  | a      | b, br   | s.n.            |
| ARACEAE  |        |         |                 |
| <i>Anthurium microspadix</i> Engl.                               | h      | b       | EM 204 (CAUP)   |
| <i>Anthurium nigrescens</i> Engl.                                | he     | b       | EM 201 (CAUP)   |
| <i>Anthurium pedatum</i> Endl. ex Kunth                          | h      | b, br   | EM 270 (CAUP)   |
| <i>Anthurium</i> sp.   | he     | b       | EM 271 (CAUP)   |
| <i>Philodendron multispadiceum</i> Engl.                         | he     | b       | BR 14881 (CAUP) |
| <i>Xanthosoma bylaeae</i> K. Krause                              | h      | b       | EM 308 (CAUP)   |
| ARALIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Schefflera vasqueziana</i> Harms                              | a      | b       | EM 479 (CAUP)   |
| ASCLEPIADACEAE   |        |         |                 |
| <i>Asclepias physocarpa</i> (Mey.) Schltr                        | a      | br      | EM 351 (CAUP)   |
| <i>Ditassa caucana</i> Pittier                                   | t      | br      | EM 298 (CAUP)   |
| ASPLENIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Asplenium aethiopicum</i> (Burm.f.) Bech.                     | he     | b, br   | EM 294 (CAUP)   |
| <i>Asplenium auritum</i> Sw.                                     | he     | b, br   | EM 481 (CAUP)   |
| <i>Asplenium theciferum</i> (Kunth) Mett.                        | he     | b, br   | EM 194 (CAUP)   |
| ASTERACEAE   |        |         |                 |
| <i>Ageratum</i> sp.  | h      | br      | EM 301 (CAUP)   |
| <i>Austroeupatorium inulifolium</i> (Kunth) R. M. King & H. Rob. | a      | b       | EM 356 (CAUP)   |
| <i>Bidens pilosa</i> L.  | h      | br      | EM 302 (CAUP)   |

| Familia/Especies  | Hábito | Hábitat | Registros       |
|---|--------|---------|-----------------|
| <i>Calea colombiana</i> Gand                                  | a      | br      | EM 263 (CAUP)   |
| <i>Chromolaena leivensis</i> (Hieron.) King & H. Rob.         | a      | br      | EM 303 (CAUP)   |
| <i>Chromolaena subscandens</i> (Hieron.) R. M. King & H. Rob. | a      | br      | EM 265 (CAUP)   |
| <i>Condylopodium cuatrecasii</i> R. M. King & H. Rob.         | a      | b       | s.n.            |
| <i>Conyza banariensis</i> (L.) Cronquist                      | h      | br      | EM 210 (CAUP)   |
| <i>Elaphandra quinquenervis</i> (S.F. Blake) H. Rob.          | a      | br      | EM 266 (CAUP)   |
| <i>Elephantopus mollis</i> Kunth                              | h      | b, br   | EM 245 (CAUP)   |
| <i>Lepidaploa</i> sp.   | a      | br      | EM 243 (CAUP)   |
| <i>Liabum</i> sp.   | a      | b, br   | s.n.            |
| <i>Mikania banisteriae</i> DC.                                | t      | b, br   | EM 380 (CAUP)   |
| <i>Munnozia hastifolia</i> (Poepp. & Endl.) H. Rob.           | h      | br      | s.n.            |
| <i>Oligactis volubilis</i> (Kunth) Cass.                      | t      | b, br   | EM 209 (CAUP)   |
| <i>Taraxacum officinale</i> L.                                | h      | br      | EM 246 (CAUP)   |
| BALANOPHORACEAE   |        |         |                 |
| <i>Langsdorffia hypogaea</i> Mart.                            | p      | b       | EM 323 (CAUP)   |
| BLECHNACEAE   |        |         |                 |
| <i>Blechnum asplenioides</i> Sw.                              | h      | b       | EM 359 (CAUP)   |
| <i>Blechnum cordatum</i> (Desv.) Hieron.                      | h      | b       | EM 318 (CAUP)   |
| <i>Blechnum occidentale</i> L.                                | h      | b       | EM 260 (CAUP)   |
| <i>Blechnum</i> sp.   | h      | b       | BR 17590 (CAUP) |
| BORAGINACEAE  |        |         |                 |
| <i>Cordia resinosa</i> J. Estrada                             | a      | b, br   | EM 315 (CAUP)   |
| BROMELIACEAE  |        |         |                 |
| <i>Catopsis nutans</i> (Sw.) Griseb.                          | he     | b, br   | EM 321 (CAUP)   |
| <i>Tillandsia fendleri</i> Griseb.                            | he     | br      | EM 398 (CAUP)   |
| CAESALPINIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Senna</i> sp.  | a      | br      | s.n.            |
| CAMPANULACEAE   |        |         |                 |
| <i>Burmeistera ceratocarpa</i> Zahlbr.                        | h      | b       | EM 347 (CAUP)   |
| CAPRIFOLIACEAE  |        |         |                 |
| <i>Viburnum lehmannii</i> Killip & Sm.                        | a      | b, br   | EM 357 (CAUP)   |

| Familia/Especies                              | Hábito | Hábitat | Registros       |
|---|--------|---------|-----------------|
| CARYOPHYLLACEAE                               |        |         |                 |
| <i>Arenaria lanuginosa</i> (Michaux) Rohrb.   | h      | br      | EM 252 (CAUP)   |
| CECROPIACEAE                                  |        |         |                 |
| <i>Cecropia angustifolia</i> Trecul.          | ar     | b, br   | EM 281 (CAUP)   |
| CHLORANTHACEAE                                |        |         |                 |
| <i>Hedyosmun bonplandianum</i> Kunth          | a      | b, br   | EM 391 (CAUP)   |
| CLETHRACEAE                                   |        |         |                 |
| <i>Clethra fagifolia</i> Kunth                | ar     | b, br   | EM 313 (CAUP)   |
| <i>Clethra</i> sp.                            | ar     | B, br   | s. n.           |
| COMMELINACEAE                                 |        |         |                 |
| <i>Commelina diffusa</i> Burm.                | h      | b, br   | EM 228 (CAUP)   |
| <i>Commelina erecta</i> L.                    | h      | b       | EM 345 (CAUP)   |
| CLUSIACEAE                                    |        |         |                 |
| <i>Chrysoclamys</i> sp.                       | a      | b       | s.n.            |
| <i>Clusia ellipticifolia</i> Cuatrec.         | ar     | b, br   | EM 268 (CAUP)   |
| <i>Tovomita</i> sp.                           | ar     | b       | s.n.            |
| <i>Vismia lauriformis</i> (Lam) Choisy.       | a      | b, br   | EM 231 (CAUP)   |
| CUCURBITACEAE                                 |        |         |                 |
| <i>Cayaponia</i> sp.                          | t      | br      | BR 17588 (CAUP) |
| <i>Melothria pendula</i> L.                   | t      | br      | EM 324 (CAUP)   |
| CUNONIACEAE                                   |        |         |                 |
| <i>Weinmannia pubescens</i> Kunth             | ar     | b, br   | EM 393 (CAUP)   |
| CYATHEACEAE                                   |        |         |                 |
| <i>Cnemidaria horrida</i> (L.) C. Presl.      | a      | b, br   | EM 199 (CAUP)   |
| <i>Cyathea caracasana</i> (Klotzsch) Domin    | a      | B, br   | s.n.            |
| CYPERACEAE                                    |        |         |                 |
| <i>Cyperus hermaphroditus</i> (Jacq.) Standl. | h      | br      | EM 224 (CAUP)   |
| <i>Fimbristylis complanata</i> (Retz.) Link.  | h      | br      | EM 335 (CAUP)   |
| <i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton    | h      | br      | EM 310 (CAUP)   |
| <i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Back.      | h      | br      | EM 223 (CAUP)   |
| <i>Rhynchospora polyphylla</i> Vahl           | h      | br      | EM 392 (CAUP)   |

| Familia/Especies  | Hábito | Hábitat | Registros     |
|---|--------|---------|---------------|
| DENNSTAEDTIACEAE  |        |         |               |
| <i>Lindsaea quadrangularis</i> Raddi                                    | h      | b       | EM 196 (CAUP) |
| <i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon                            | h      | br      | EM 320 (CAUP) |
| DRYOPTERIDACEAE   |        |         |               |
| <i>Elaphoglossum longifolium</i> (Jacq.) J. Sm.                         | h      | b       | EM 195 (CAUP) |
| <i>Elaphoglossum engelii</i> (Karst.) H. Christ.                        | h      | b       | EM 500 (CAUP) |
| EQUISETACEAE  |        |         |               |
| <i>Equisetum bogotense</i> Kunth  | h      | br      | EM 396 (CAUP) |
| ERICACEAE   |        |         |               |
| <i>Bejaria mathewsii</i> Fielding & Gardner                             | a      | b, br   | EM 312 (CAUP) |
| <i>Psammisia</i> sp.  | a      | b       | EM 240 (CAUP) |
| EUPHORBIACEAE   |        |         |               |
| <i>Alchornea latifolia</i> Sw.  | ar     | b, br   | EM 342 (CAUP) |
| <i>Hieronyma</i> sp.  | ar     | b       | s.n.          |
| FABACEAE  |        |         |               |
| <i>Aeschynomene falcata</i> (Poir.) DC.                                 | h      | br      | EM 386 (CAUP) |
| <i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.                               | t      | br      | EM 262 (CAUP) |
| <i>Crotalaria sagittalis</i> L.   | h      | br      | EM 394 (CAUP) |
| <i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.                                   | h      | br      | EM 251 (CAUP) |
| <i>Desmodium campyloclados</i> Hemsl.                                   | h      | br      | EM 218 (CAUP) |
| <i>Desmodium mollicillum</i> (Kunth) DC.                                | h      | br      | EM 250 (CAUP) |
| <i>Eriosema diffusum</i> (Kunth) G. Don                                 | h      | br      | EM 304 (CAUP) |
| <i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.                              | h      | br      | EM 384 (CAUP) |
| GESNERIACEAE  |        |         |               |
| <i>Alloplectus weirii</i> (Kuntze) Wiehler                              | he     | b       | EM 478 (CAUP) |
| <i>Glossoloma</i> sp.   | he     | b       | EM 278 (CAUP) |
| GLEICHENIACEAE  |        |         |               |
| <i>Sticherus bifidus</i> (Wild.) Ching.                                 | h      | br      | EM 316 (CAUP) |
| GRAMMITIDACEAE  |        |         |               |
| <i>Lellingeria apiculata</i> (Kuntze ex Klotzsch) A.R. Sm. & R.C. Moran | he     | b       | EM 291 (CAUP) |

| Familia/Especies  | Hábito | Hábitat | Registros       |
|---|--------|---------|-----------------|
| GROSSULARIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Phyllonoma ruscifolia</i> Willd. ex Roem. & Schult.    | a      | b, br   | EM 290 (CAUP)   |
| HYMENOPHYLLACEAE  |        |         |                 |
| <i>Hymenophyllum</i> sp.                                  | he     | b       | EM 293 (CAUP)   |
| <i>Trichomanes rigidum</i> Sw.                            | he     | b       | EM 292 (CAUP)   |
| <i>Trichomanes hymenoides</i> Hedw.                       | he     | b       | EM 399 (CAUP)   |
| LACISTEMATACEAE   |        |         |                 |
| <i>Lacistema aggregatum</i> (Berg) Rusby                  | a      | b, br   | EM 214 (CAUP)   |
| LAMIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Hyptis atrorubens</i> Poit.                            | h      | br      | EM 225 (CAUP)   |
| <i>Hyptis pectinata</i> (L.) Poit.                        | h      | br      | EM 326 (CAUP)   |
| <i>Hyptis sidiifolia</i> Briq.                            | h      | br      | EM 247 (CAUP)   |
| <i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze             | h      | br      | EM 343 (CAUP)   |
| <i>Salvia scutellarioides</i> Kunth                       | h      | b       | EM 254 (CAUP)   |
| LAURACEAE   |        |         |                 |
| <i>Cinnamomun triplinerve</i> (Ruiz & Pav.)<br>Kostermans | ar     | b, br   | EM 239 (CAUP)   |
| <i>Nectandra</i> sp.                                      | ar     | b       | s.n.            |
| LYCOPODIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Huperzia linifolia</i> (L.) Trevis.                    | h      | b       | EM 197 (CAUP)   |
| <i>Huperzia rosenstockiana</i> (Herter) Holub.            | h      | b       | EM 197A (CAUP)  |
| <i>Lycopodiella glaucescens</i> (L.) Pich. Serm.          | h      | b       | EM 480 (CAUP)   |
| LORANTHACEAE  |        |         |                 |
| <i>Oryctanthus spicatus</i> (Jacq.) Eichler.              | hp     | br      | EM 237 (CAUP)   |
| <i>Phthirusa pyrifolia</i> (Kunth) Eichler.               | hp     | br      | EM 314 (CAUP)   |
| LYTHRACEAE  |        |         |                 |
| <i>Cuphea strigulosa</i> Kunth                            | h      | br      | EM 248 (CAUP)   |
| MALPIGHIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Banisteriopsis padifolia</i> (Nied.) B. Gates          | t      | br      | BR 14595 (CAUP) |
| <i>Hiraea</i> sp.   | t      | br      | s.n.            |
| MALVACEAE   |        |         |                 |
| <i>Peltaea</i> sp.  | a      | br      | EM 211 (CAUP)   |
| <i>Sida rhombifolia</i> L.                                | a      | br      | EM 238 (CAUP)   |

| Familia/Especies  | Hábito | Hábitat | Registros       |
|---|--------|---------|-----------------|
| <b>MELASTOMATACEAE</b>  |        |         |                 |
| <i>Clidemia ciliata</i> Pav. ex D. Don                          | a      | br      | EM 272 (CAUP)   |
| <i>Clidemia sericea</i> D. Don                                  | a      | br      | EM 390 (CAUP)   |
| <i>Meriania speciosa</i> (Bonpl.) Naudin                        | a      | b, br   | EM 233 (CAUP)   |
| <i>Miconia aeruginosa</i> Naudin                                | a      | br      | EM 347 (CAUP)   |
| <i>Miconia caudata</i> (Bonpl.) DC.                             | ar     | b, br   | BR 17595 (CAUP) |
| <i>Miconia</i> cf. <i>theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.              | a      | b       | EM 273 (CAUP)   |
| <i>Tibouchina ciliaris</i> (Benth.) Cogn.                       | a      | br      | EM 215 (CAUP)   |
| <i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.                       | a      | br      | EM 348 (CAUP)   |
| <i>Tibouchina lindeniana</i> Cogn.                              | a      | br      | EM 346 (CAUP)   |
| <b>MIMOSACEAE</b>   |        |         |                 |
| <i>Mimosa albida</i> Humb. & Bonpl.                             | a      | br      | EM 504 (CAUP)   |
| <b>MONIMIACEAE</b>  |        |         |                 |
| <i>Siparuna</i> sp.   | a      | b       | s.n.            |
| <b>MYRTACEAE</b>  |        |         |                 |
| <i>Myrcia popayanensis</i> Hieron.                              | ar     | b, br   | EM 229 (CAUP)   |
| <i>Psidium guineense</i> Sw.                                    | a      | b, br   | EM 226 (CAUP)   |
| <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston                              | ar     | b, br   | EM 280 (CAUP)   |
| <b>MYRSINACEAE</b>  |        |         |                 |
| <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.         | a      | b, br   | s.n.            |
| <i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze                        | a      | b, br   | EM 307 (CAUP)   |
| <b>ORCHIDACEAE</b>  |        |         |                 |
| <i>Comparettia falcata</i> Poepp. & Endl.                       | he     | b, br   | BR 14885 (CAUP) |
| <i>Cyrtidiorchis rhomboglossa</i> (Schum. & Kranzl.) Raunschert | he     | b       | EM 282 (CAUP)   |
| <i>Dryadella</i> sp.  | he     | b       | EM 249 (CAUP)   |
| <i>Lepanthes</i> sp. 1  | he     | b       | EM 285 (CAUP)   |
| <i>Lepanthes</i> sp. 2  | he     | b       | EM 286 (CAUP)   |
| <i>Malaxis andicola</i> (Ridl.) Kuntze                          | h      | b       | BR 14883 (CAUP) |
| <i>Masdevallia bicolor</i> Poepp. & Endl.                       | he     | b       | EM 213 (CAUP)   |
| <i>Microchilus major</i> Presl.                                 | he     | b       | BR 14891 (CAUP) |
| <i>Myoxanthus reymondii</i> (H.Karst.) Luer                     | he     | b       | BR 14894 (CAUP) |
| <i>Pleurothallis</i> sp. 1                                      | he     | b       | EM 344 (CAUP)   |
| <i>Pleurothallis</i> sp. 2                                      | he     | b       | EM 388 (CAUP)   |
| <i>Ponthieva diptera</i> Linden & Reichb. f.                    | h      | b       | EM 355 (CAUP)   |
| <i>Psygmorechis pusilla</i> (L.) Dodson & Dressler              | he     | br      | EM 284 (CAUP)   |



| Familia/Especies                                  | Hábito | Hábitat | Registros       |
|---|--------|---------|-----------------|
| PASSIFLORACEAE                                    |        |         |                 |
| <i>Passiflora alnifolia</i> Kunth                 | t      | b       | s.n.            |
| <i>Passiflora edulis</i> Sims                     | t      | br      | EM 289 (CAUP)   |
| PIPERACEAE  |        |         |                 |
| <i>Peperomia dendrophila</i> Cham. & Schltld.     | he     | b       | EM 208 (CAUP)   |
| <i>Peperomia ewanii</i> Trel. & Yunck.            | he     | b, br   | EM 276 (CAUP)   |
| <i>Piper aduncum</i> L.                           | a      | br      | EM 275 (CAUP)   |
| <i>Piper capillipes</i> Trel. & Yunck.            | a      | b       | EM 274 (CAUP)   |
| <i>Piper catripense</i> Yunck.                    | a      | b       | BR 17592 (CAUP) |
| POACEAE   |        |         |                 |
| <i>Andropogon bicornis</i> L.                     | h      | br      | EM 381 (CAUP)   |
| <i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.        | h      | br      | EM 331 (CAUP)   |
| <i>Lasiacis divaricata</i> (L.) Hitch.            | h      | b, br   | EM 309 (CAUP)   |
| <i>Melinis minutiflora</i> Beauv.                 | h      | br      | EM 206 (CAUP)   |
| <i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) Beauv.           | h      | b       | EM 205 (CAUP)   |
| <i>Paspalum paniculatum</i> L.                    | h      | br      | EM 207 (CAUP)   |
| <i>Pseudechinolaena polystachya</i> (Kunth) Staff | h      | b       | EM 333 (CAUP)   |
| <i>Zeugites mexicana</i> (Kunth) Trin. ex Steud.  | h      | b       | s.n.            |
| PLANTAGINACEAE                                    |        |         |                 |
| <i>Plantago</i> sp.                               | h      | b, br   | EM 322 (CAUP)   |
| POLYGALACEAE                                      |        |         |                 |
| <i>Polygala asperuloides</i> Kunth                | h      | b, br   | EM 297 (CAUP)   |
| POLYGONACEAE                                      |        |         |                 |
| <i>Polygonum nepalense</i> Meissn.                | h      | br      | EM 255 (CAUP)   |
| POLYPODIACEAE                                     |        |         |                 |
| <i>Serpocaulon levigatum</i> (Cav.) A.R. Sm.      | he     | b, br   | EM 319 (CAUP)   |
| <i>Serpocaulon funkii</i> (Mett.) A.R. Sm.        | he     | b, br   | EM 340 (CAUP)   |
| <i>Pleopeltis remota</i> (Desv.) A.R. Sm.         | he     | b, br   | EM 503 (CAUP)   |
| <i>Serpocaulon</i> sp.                            | he     | b, br   | EM 501 (CAUP)   |
| PROTEACEAE  |        |         |                 |
| <i>Roupala obovata</i> Kunth                      | ar     | br      | BR 14597 (CAUP) |
| PTERIDACEAE                                       |        |         |                 |
| <i>Pteris haenkeana</i> Presl.                    | h      | b       | EM 483 (CAUP)   |

| Familia/Especies                                    | Hábito | Hábitat | Registros       |
|---|--------|---------|-----------------|
| RHAMNACEAE  |        |         |                 |
| <i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.                    | a      | b, br   | EM 287(CAUP)    |
| ROSACEAE  |        |         |                 |
| <i>Prunus opaca</i> (Benth.) Walp.                  | a      | b       | BR 14888 (CAUP) |
| <i>Rubus urticifolius</i> Poit.                     | h      | br      | EM 253 (CAUP)   |
| <i>Rubus rosifolius</i> J.E. Sm.                    | h      | br      | EM 217 (CAUP).  |
| RUBIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Cococypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers. | h      | b, br   | EM 338 (CAUP)   |
| <i>Palicourea heterochroma</i> K. Schum.            | a      | b, br   | BR 14896 (CAUP) |
| <i>Palicourea thyrsoiflora</i> (Ruiz & Pav.) DC.    | a      | b, br   | EM 235 (CAUP)   |
| <i>Richardia scabra</i> L.                          | h      | br      | EM 256 (CAUP)   |
| <i>Ladenbergia oblongifolia</i> (Mutis) L. Anderson | ar     | b       | s.n.            |
| <i>Nertera granadensis</i> (L.f.) Drude             | h      | b       | EM 339 (CAUP)   |
| <i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.              | h      | br      | EM 337 (CAUP)   |
| SCROPHULARIACEAE                                    |        |         |                 |
| <i>Castilleja arvensis</i> Schlttdl. & Cham.        | h      | br      | EM 350 (CAUP)   |
| SMILACACEAE   |        |         |                 |
| <i>Smilax</i> cf. <i>domingensis</i> Willd.         | t      | b, br   | EM 477 (CAUP)   |
| THELYPTERIDACEAE                                    |        |         |                 |
| <i>Thelypteris</i> sp.                              | h      | b       | EM 257 (CAUP)   |
| TILIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Triumfetta bogotensis</i> Kunth                  | ar     | br      | EM 387 (CAUP)   |
| ULMACEAE  |        |         |                 |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume                   | a      | br      | EM 220 (CAUP)   |
| VALERIANACEAE                                       |        |         |                 |
| <i>Valeriana</i> sp.                                | t      | b, br   | EM 234 (CAUP)   |
| VERBENACEAE   |        |         |                 |
| <i>Lantana camara</i> (L.) Moldenke                 | a      | b, br   | EM 352 (CAUP)   |
| VISCACEAE   |        |         |                 |
| <i>Phoradendron parietaroides</i> Trel.             | hp     | br      | EM 235 (CAUP)   |

| Familia/Especies   | Hábito | Hábitat | Registros       |
|--|--------|---------|-----------------|
| VITTARIACEAE   |        |         |                 |
| <i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.                              | he     | b       | EM 502 (CAUP)   |
| WOODSIACEAE  |        |         |                 |
| <i>Diplazium diplazioides</i> (Klotzsch. & H. Karst.)<br>Alston. | h      | b       | EM 317 (CAUP)   |
| ZINGIBERACEAE  |        |         |                 |
| <i>Renealmia ligulata</i> Maas                                   | h      | b       | BR 17587 (CAUP) |

Los registros pertenecen a las colecciones de Eduard Muñoz (EM) y Bernardo Ramírez (BR). Ejemplares no numerados se representan con s.n. Para hábito y hábitat se emplean las siguientes abreviaturas: a: arbusto, ar: árbol, b: interior del bosque, br: borde de bosque, h: hierba, he: hierba epífita, hp: hemiparásita, t: trepadora.

**Anexo 2.** Variables fitosociológicas para plantas vasculares de un remanente de bosque del Jardín Botánico "Álvaro José Negret". D=densidad, DR=densidad relativa, F=Frecuencia, FR=Frecuencia Relativa, Do=Dominancia, DoR=Dominancia Relativa, IVI=Índice de Valor de Importancia.

|                                     | D      | DR    | F   | FR   | Do      | DoR   | IVI   |
|-------------------------------------|--------|-------|-----|------|---------|-------|-------|
| <i>Alchornea latifolia</i>          | 0,1414 | 52,14 | 100 | 8,26 | 16,3210 | 35,96 | 96,37 |
| <i>Syzygium jambos</i>              | 0,0418 | 15,41 | 90  | 7,44 | 8,7865  | 19,36 | 42,21 |
| <i>Lacistema aggregatum</i>         | 0,0254 | 9,37  | 100 | 8,26 | 5,4479  | 12,00 | 29,64 |
| <i>Palicourea heterochroma</i>      | 0,0182 | 6,71  | 80  | 6,61 | 2,3225  | 5,11  | 18,44 |
| <i>Hedyosmum bonplandianum</i>      | 0,0120 | 4,42  | 90  | 7,44 | 2,6342  | 5,80  | 17,67 |
| <i>Chrysoclamys</i> sp.             | 0,0056 | 2,06  | 80  | 6,61 | 1,7932  | 3,95  | 12,63 |
| <i>Myrcia popayanensis</i>          | 0,0048 | 1,77  | 60  | 4,96 | 1,7122  | 3,77  | 10,50 |
| <i>Ilex laurina</i>                 | 0,0026 | 0,96  | 70  | 5,79 | 1,0682  | 2,35  | 9,10  |
| <i>Cyathea caracasana</i>           | 0,0018 | 0,66  | 70  | 5,79 | 0,5602  | 1,23  | 7,68  |
| <i>Nectandra</i> sp.                | 0,0014 | 0,52  | 50  | 4,13 | 1,0402  | 2,29  | 6,94  |
| <i>Miconia</i> cf. <i>theaezans</i> | 0,0018 | 0,66  | 60  | 4,96 | 0,3645  | 0,80  | 6,43  |
| <i>Myrsine guianensis</i>           | 0,0022 | 0,81  | 50  | 4,13 | 0,6338  | 1,39  | 6,34  |
| <i>Cinnamomum triplinerve</i>       | 0,0018 | 0,66  | 40  | 3,31 | 0,5395  | 1,18  | 5,16  |
| <i>Mauria heterophylla</i>          | 0,0014 | 0,52  | 40  | 3,31 | 0,2531  | 0,55  | 4,38  |
| <i>Miconia caudata</i>              | 0,0020 | 0,74  | 30  | 2,48 | 0,2120  | 0,46  | 3,68  |
| <i>Guatteria goudotiana</i>         | 0,0016 | 0,59  | 30  | 2,48 | 0,1600  | 0,35  | 3,42  |
| <i>Clethra</i> sp.                  | 0,0004 | 0,15  | 20  | 1,65 | 0,4058  | 0,89  | 2,69  |
| <i>Palicourea thyriflora</i>        | 0,0012 | 0,44  | 20  | 1,65 | 0,1981  | 0,43  | 2,53  |
| <i>Psammisia</i> sp.                | 0,0010 | 0,37  | 20  | 1,65 | 0,1133  | 0,24  | 2,27  |
| <i>Meriania speciosa</i>            | 0,0004 | 0,15  | 20  | 1,65 | 0,0622  | 0,13  | 1,94  |

|                                    | <b>D</b> | <b>DR</b> | <b>F</b> | <b>FR</b> | <b>Do</b> | <b>DoR</b> | <b>IVI</b> |
|------------------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|------------|------------|
| <i>Cecropia angustifolia</i>       | 0,0006   | 0,22      | 10       | 0,83      | 0,1329    | 0,29       | 1,34       |
| <i>Hieronyma</i> sp.               | 0,0002   | 0,07      | 10       | 0,83      | 0,1687    | 0,37       | 1,27       |
| <i>Clethra fagifolia</i>           | 0,0002   | 0,07      | 10       | 0,83      | 0,1631    | 0,35       | 1,26       |
| <i>Schefflera vasqueziana</i>      | 0,0004   | 0,15      | 10       | 0,83      | 0,0400    | 0,08       | 1,06       |
| <i>Tovomita</i> sp.                | 0,0002   | 0,07      | 10       | 0,83      | 0,0702    | 0,15       | 1,05       |
| <i>Prunus opaca</i>                | 0,0002   | 0,07      | 10       | 0,83      | 0,0700    | 0,15       | 1,05       |
| <i>Vismia lauriformis</i>          | 0,0002   | 0,07      | 10       | 0,83      | 0,0597    | 0,13       | 1,03       |
| <i>Condylopodium cuatrecasatii</i> | 0,0002   | 0,07      | 10       | 0,83      | 0,0223    | 0,05       | 0,95       |
| <i>Lepidaploa</i> sp.              | 0,0002   | 0,07      | 10       | 0,83      | 0,0215    | 0,05       | 0,95       |