

# Árboles para Villavicencio

Especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal

Ciudad, Medio Ambiente y Hábitat Popular<sup>1</sup>  
Grupo de investigación categoría B (Colciencias)

Facultad de Arquitectura, Diseño Industrial y Bellas Artes  
Universidad Antonio Nariño

Fecha de recepción: 30/08/2007, Fecha de aceptación 15/12/2007

## Resumen

El artículo forma parte de la investigación *Fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal a partir de la identificación y selección de especies para la arborización urbana*, que se adelanta en siete (7) ciudades colombianas: Cúcuta, Bucaramanga, Villavicencio, Palmira, Ibagué, Neiva y Popayán. Se presentan los resultados correspondientes a la ciudad de Villavicencio.

## Palabras clave

Arborización urbana, Estructura Ecológica Principal, corredores biológicos.

## Abstract

*This article is part of an ongoing research called Strengthening of the Ecological Principal Structure as of the identification and selection of species for urban tree planting, taking place in seven (7) Colombian cities: Cúcuta, Bucaramanga, Villavicencio, Palmira, Ibagué, Neiva and Popayán. Herein are the results for the city of Villavicencio.*

## Keywords

*Urban tree planting, Ecological Principal Structure, biological corridors.*

.....  
<sup>1</sup>Investigadores:

Luis Fernando Molina Prieto

Arquitecto.

molinaprieto@yahoo.com.ar

Bellaniith Vargas Garzón

Arquitecta, Candidata a Magíster en Medio Ambiente y Desarrollo.

bellaniith.vargas@gmail.com



Parque lineal, arborizado en su totalidad con ficus *Ficus benjamina*.

## Introducción

### Estado actual de la arborización

La ciudad de Villavicencio se caracteriza por su singular topografía, que cuenta con dos sectores bien diferenciados, el pie de monte de la Cordillera Oriental y el Llano propiamente dicho. Quizá esta unión de ecosistemas, unos de sabana y otros de montaña, aportan a Villavicencio su alta diversidad de especies de árboles. En este escenario se desarrolla la ciudad que crece densa al pie de la cordillera, y se ordena de manera difusa a lo largo de las carreteras que enlazan la urbe con los diferentes sectores del Llano. Predominan en la ciudad dos especies introducidas: el ficus *Ficus benjamina* y el pomarroso brasilero *Syzygium malaccensis*, las cuales poseen altísimas poblaciones (ficus: 3725, pomarroso brasilero: 3544), que sumadas representan más de la mitad de los individuos plantados en la ciudad. El ficus *Ficus benjamina* que a nivel mundial ha sido reportado como especie que genera daños a la infraestructura urbana, es causante, según el *Estudio Diagnóstico y Formulación de Solución a las Afectaciones de la Flora*

**Derecha:** el pomarroso brasileiro *Syzygium malaccensis*, especie plantada masivamente en Villavicencio, pese a que causa afectaciones severas a las redes de alumbrado público, redes de energía y redes telefónicas.



*Urbana Sobre la Infraestructura Vial y de Servicios Públicos- Municipio de Villavicencio*, de 3478 afectaciones severas al acueducto y el alcantarillado; 196 afectaciones severas al alumbrado público; 963 afectaciones severas a las redes de energía y 1072 afectaciones severas a las redes telefónicas. El pomarroso brasileiro *Syzygium malaccensis* no se queda atrás: afectaciones severas al acueducto y el alcantarillado: 15, al alumbrado público: 299; a las redes de energía: 2540 y a las redes telefónicas 2955. Las especies nativas por su parte presentan poblaciones muy bajas, pues por lo general, no superan los 200 individuos.

.....

<sup>2</sup> Muchas de las especies que en Colombia se consideran nativas, no son exclusivamente colombianas, al contrario, en muchos casos, son especies que se encuentran distribuidas por el trópico americano (desde el sur de México hasta Guyana y el norte del Perú); o al norte de los Andes (Colombia, Venezuela, Ecuador), y por tanto, se consideran nativas en varios países.

### Especies nativas<sup>2</sup>

Las especies nativas que forman parte de la arborización de Villavicencio y cuentan con poblaciones representativas son: la acacia forrajera *Leucaena leucocephala*, el aguacate *Persea americana*, el algarrobo *Hymenaea courbaril*, el balso *Ochroma pyramidalis*, el búcaro *Erythrina fus-*

ca, el cacao *Theobroma cacao*, el castañete *Pachira acuatica*, el habillo *Hura crepitans*, el cámbulo *Erythrina poeppigiana*, el caracolí *Anacardium excelsum*, la ceiba *Ceiba pentandra*, el chachafruto *Erythrina edulis*, el chirlobirlo *Tecoma stans*, el gallinero *Pithecellobium dulce*, el guamo *Inga spectabilis*, el guásimo *Guazuma ulmifolia*, el guayabo *Psidium guajava*, el guayacán flor amarillo *Tabebuia chrysantha*, el iguamarillo *Pseudosamanea guachapele*, el mamoncillo *Melicoccus bijugatus*, el matarratón *Gliciridia sepium*, el ocobo *Tabebuia rosea*, la palma mechuda *Syagrus sancona*, el palo de cruz *Brownea arizga*, el samán *Phitecellobium saman*, el saúco *Sambucus sp.*, el totumo *Crecentia cujete*, el yarumo *Cecropia peltata*, el yopo *Piptadenia peregrina* y el zapote *Matisia cordata*.

## Especies con poblaciones no representativas

Algunas especies nativas cuentan con pocos individuos a nivel de la ciudad, o se encuentran en sectores periurbanos o semirurales, como el bejuco costeño *Clitoria fairchildiana*, el caimarón *Pourouma ecropiaefolia*, el caimito *Chrysophyllum auratum*, el cañofistol *Cassia moschata*, el cedro *Cederla odorata*, el cucharo *Swartzia macrophylla*, el dorance *Cassia reticulata*, el hobo *Spondias purpurea*, el laurel *Nectandra acutifolia*, el madroño *Rheedia madruno* y el níspero *Acras zapota*.

## Especies no aptas para la arborización urbana

El estudio anteriormente citado reporta un grupo de especies nativas no aptas para la arborización urbana: avellano *Alaerites noluccana*, la cre *Vismia baccifera*, madura verde *Chrysophyllum cainito*, trompillo *Guarea gigantea*, tortolito *Didimopanax morototoni* y vainillo *Albizzia sp.*

## Especies del bosque alto andino y el páramo

Algunas de las especies que se emplean en la arborización de Villavicencio, son típicas de los páramos o del bosque alto andino, como el sietecueros *Tebouchina lepidota*, el divi divi de tierra fría *Caesalpinia spinosa*, el arrayán *Myrcianthes leucoxila* y el cerezo capulí *Prunus serotina*. Estas especies se encuentran, en Villavicencio, fuera de su ambiente natural, fuera de su ecosistema (por clima y altitud), de manera que no logran establecer relaciones simbióticas con los ecosistemas propios de la ciudad y el territorio. En consecuencia no las incluimos en la lista de posibles recomendadas, pues como ya se ha mencionado, la investigación busca el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal.



Yarumo *Cecropia peltata*.

Níspero *Acras zapota*.



Otras especies que se encuentran muy distantes de sus ecosistemas de origen, y que por tanto no tuvimos en cuenta, son las originarias de las zonas australes y holárticas del planeta, como los pinos *Pinus patula* y *Pinus radiata*, del helado norte del Canadá; las Araucarias *Araucaria excelsa* y *A. araucana*, del nevado sur de Chile; o los Eucaliptos *Eucalyptus Sp.* de la ardiente e inhóspita Australia.

## Especies introducidas

La ciudad cuenta con una amplia variedad de palmas introducidas dentro de las que se destacan la palma real o palma cubana *Roystonea regia*; la palma de Manila *Veitchia merrillii*, de Filipinas; la palma robeline *Phoenix roebelenii*, del sudeste asiático; la palma areca *Crysalidocarpus lutescens* y la palma cola de pescado *Caryota mitis*, ambas del Asia; la palma del viajero *Ravenala madagascariensis*, de Madagascar; la palma abanico *Pritchardia pacifica* y el cocotero *Cocos nucifera*, de las islas del Pacífico sur; la palma washingtoniana *Washingtonia filifera*, de Norteamérica; la palma mariposa *Caryota ureas*, de la India y Malasia; y finalmente, la palma fénix *Phoenix canariensis*, de las islas Canarias.

En cuanto a especies de árboles introducidos se destacan la acacia amarilla *Cassia siamea*, la pata de vaca *Bauhinia purpúrea*, la lluvia de oro *Cassia fistula* y la teca *Tectona grandis*, de Asia; el urapán *Fraxinus chinensis* de la China; el árbol del pan *Artocarpus cummunis*, el tulipán africano *Spathodea campanulata* y el caucho lira *Ficus lyrata*, de África; la cadmia *Cananga odorata*, el pomarroso brasileño *Syzygium malaccensis* y la acacia roja *Delonix regia*, de Madagascar; la casuarina *Casuarina esiquetifolia* y el calistemo *Callistemon citrinus*, de Australia; la acacia rubiña *Caesalpinia peltophoroides*, el oití *Licania tomentosa* y el carbonero blanco *Calliandra abematocephala*, de Brasil; el ficus *Ficus benjamina*, el caucho de la India *Ficus elastica*, el mango *Manguijera indica*, el árbol nim *Azadirachta indica* y el almendro *Terminalia catappa*, de la India, y la araucaria *Araucaria sp.* de Chile.

## Especies introducidas Vs. Especies nativas

Si bien las especies introducidas producen sombra, embellecen la ciudad y reducen el impacto de la contaminación, ninguna de ellas presenta una oferta alimenticia interesante para la fauna nativa, y en consecuencia, aunque presentan altas poblaciones, no colaboran con el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad, especialmente, en su componente fauna. Las especies nativas por el contrario, producen por lo general alimento para la fauna nativa, es-



Palma areca *Crysalidocarpus lutescens*.



Acacia roja *Delonix regia*.

pecialmente para la avifauna, pequeños mamíferos como los murciélagos y las ardillas, y una amplia variedad de insectos. Por tanto, son las especies nativas las que pueden fortalecer la Estructura Ecológica Principal de la ciudad, especialmente en su componente fauna; al tiempo que prestan servicios ambientales para la ciudad como son la producción de sombra y la descontaminación del aire mientras que generan belleza y ornamento en los espacios públicos, cubriendo así los aspectos ornamentales, ambientales y ecológicos que deben propiciar los árboles urbanos.

### Criterios para la selección de especies

Se seleccionaron especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal en tres de sus componentes: suelo, agua y fauna. Además, se incluyeron especies que dinamizan los ecosistemas, o incrementan la diversidad de la flora y la fauna propias de los mismos, aunque lo hagan de manera indirecta (Componente Ecosistema).



Cámbulo *Erythrina* sp.

### Metodología para la selección

1. Se seleccionaron las especies que presentan poblaciones representativas en el espacio urbano de la ciudad.

2. Se descartaron las especies que pueden generar riesgo directo o indirecto para la salud humana, en el espacio público:

a) Por ser tóxicos:

-Cobolongo (*Thevetia nerifolia*)

-Habillo (*Hura crepitans*)<sup>3</sup>

b) Porque se autopodan, es decir, dejan caer pesadas ramas generando altos riesgos en los espacios públicos:

-Caracolí (*Anacardium excelsum*)

3. Se descartaron las especies que por su sistema radicular agresivo o superficial, causan daño a la estructura de servicios públicos o a los asfaltos y andenes de la red vial:

-Árbol del pan (*Artocarpus communis*)

-Caucho de la India (*Ficus elástica*)<sup>4</sup>

-Caucho lira (*Ficus lirata*)

-Ficus (*Ficus benjamina*)

-Flamboyan (*Delonix regia*)

-Castañete (*Pavonia acuatica*)

-Tulipán africano (*Spathodea campanulata*)

.....

<sup>3</sup> El látex de la corteza, si tiene contacto con los ojos produce ceguera; posee un veneno muy activo. En: Revista informativa del proyecto SIG-PAFC, año 4, N°14, septiembre de 1997, Bogotá.

<sup>4</sup> «**Ficus**: género muy amplio de árboles y arbustos. Hay que tener cuidado porque muchas especies tienen sistemas de raíces muy extensos y superficiales». En: Allan Konya, *Diseño en climas cálidos*, Blume, Madrid, 1981 P. 135.

4. Se descartaron las especies que generan malos olores y accidentes:  
-Algarrobo *Hymenaea courbaril*, porque las vainas (frutos) causan problemas ambientales en los espacios públicos y privados:

El algarrobo tiene cierto uso como una especie ornamental y como árbol de sombra en patios, parques y calles. Entre las desventajas para estos usos están el hecho de que las vainas, pesadas y duras, han quebrado parabrisas de vehículos al caer, y el hecho de que al quebrarse, las vainas emiten un olor desagradable. En: Lee Y.T.; Langenheim, J.H. (1974). Additional new taxa and new combinations in *Hymenaea* (Leguminosae, Caesalpinioideae). *Journal of the Arnold Arboretum*. 55(3): 441-452.

5. Se descartaron las especies que atraen plagas:  
-El cacao *Theobroma cacao* y la palma africana *Elaeis guineensis*, porque atraen plagas (chulos, ratas), generando riesgos en la salud pública.

Con las especies restantes y siguiendo los criterios descritos anteriormente, se generó una matriz para la selección, la cual se nutrió, en lo relativo al componente fauna, con datos publicados por Rodríguez-Mahecha & Hernández-Camacho (2002), Segovia et al. (2000), Molina & Osorio (1999) y Hilty & Brown (1986), además de los obtenidos durante las observaciones en campo.

En lo relativo al componente ecosistema, se consultaron las páginas <http://www.conabio.gob.mx>, y <http://www.fs.fed.us/>; mientras que para los componentes agua y suelo se consultó, además de todas las fuentes ya mencionadas, a Barrero & Alarcón (2005), Barón & Morales (1997), Caldas (1975), Carvajal & Chacón (1999), González et al. (1995) y Molina et al. (1999).



Palo de cruz *Brownea ariza*.





## Especies recomendadas

Las especies recomendadas para el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal de Villavicencio son las siguientes (todas originarias del trópico americano, a excepción del mango):

### Acacia forrajera

*Leucaena leucocephala*

### Balso

*Occhrosia pyramidalis*

### Búcaro

*Erythrina fusca*

### Cámbulo

*Erythrina poeppigiana*

### Ceiba

*Ceiba pentandra*

### Chachafruto

*Erythrina edulis*

### Gallinero

*Pithecellobium dulce*

### Guadua

*Bambusa guadua*

### Guamo

*Inga spectabilis*

### Guásimo

*Guazuma ulmifolia*

### Guayabo

*Psidium guajaba*

### Guayacán flor amarillo

*Tabebuia chrysantha*

### Iguamarillo

*Pseudosamanea guachapele*

### Mamón

*Melicococcus bijugatus*

### Mango

*Mangifera indica*

### Matarratón

*Gliricidia sepium*

### Ocobo

*Tabebuia rosea*

### Palo de cruz

*Brownea ariza*

### Samán

*Pithecellobium saman*

### Totumo

*Crecentia cujete*

### Yarumo

*Cecropia peltata*

### Zapote

*Matisia cordata*

A continuación se describen cuatro especies recomendadas, sus características y los beneficios ecológicos que fomentan.

**Cámbulo**  
*Erythrina Poepigeana*



**Familia:** Papilionaceae. **Origen:** trópico americano. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** profunda. **Tallo:** con espinas durante el crecimiento. **Hojas:** compuestas, trifoliadas. **Flores:** rojas **Fruto:** vainas cilíndricas, color castaño oscuro.

**Beneficios Ecológicos:**

**Suelos:** especie óptima para conservación de suelos, control de la erosión y recuperación de terrenos degradados, pues posee una alta capacidad para fijar el nitrógeno al suelo. Especie utilizada en la restauración de áreas erosionadas, inclusive donde hubo canteras. **Agua:** protege, conserva y rehabilita los nacimientos y los cuerpos de agua. **Fauna:** las flores y rebrotes alimentan loros, cotorras y pericos como el perico barbiamarillo *Brotogeris jugularis*. Además de alimentar y atraer variada fauna dentro de la que se destacan los murciélagos, aves melíferas, insectívoras y frugívoras.



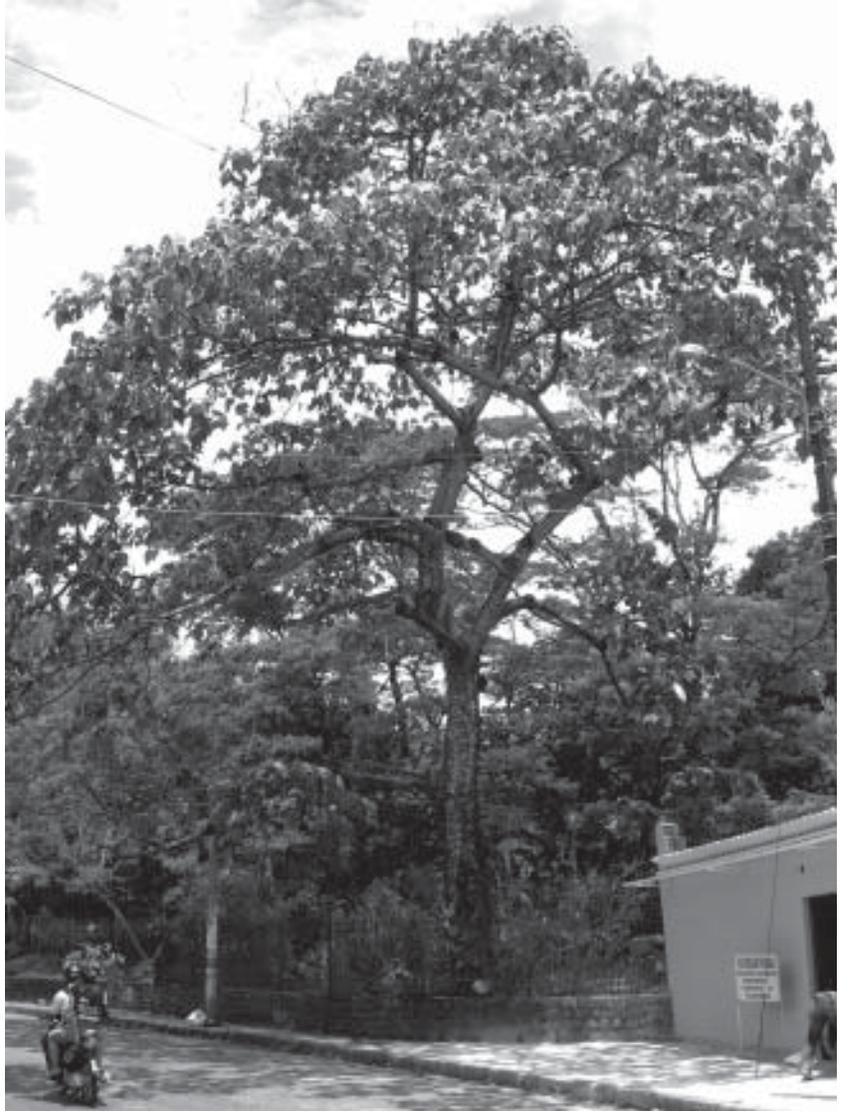
**Familia:** Papilionaceae. **Origen:** trópico americano. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** profunda. **Tallo:** con espinas durante el crecimiento. **Hojas:** compuestas, trifoliadas. **Flores:** rojas **Fruto:** vainas cilíndricas, color castaño oscuro, con semillas rojas.

### **Beneficios Ecológicos:**

**Suelos:** especie óptima para conservación de suelos, control de la erosión y recuperación de terrenos degradados, pues posee una alta capacidad para fijar el nitrógeno al suelo. Especie utilizada en la restauración de áreas erosionadas, inclusive donde hubo canchales. **Agua:** protege, conserva y rehabilita los nacimientos y los cuerpos de agua. **Fauna:** las flores y rebrotes alimentan loros, cotorras y pericos como el perico barbiamarillo *Brotogeris jugularis*. Además de alimentar y atraer variada fauna dentro de la que se destacan los murciélagos, aves melíferas, insectívoras y frugívoras.

**Chachafruto**  
*Erythrina edulis*





**Balso**  
*Ochroma pyramidalis*



**Familia:** Bombacaceae. **Origen:** trópico americano. **Crecimiento:** rápido. **Raíz:** de profundidad media a superficial. **Tallo:** recto, de color café grisáceo. **Hojas:** palminervias, verdes, secan en café. **Flores:** blancas con pétalos cerrados y estambres erectos. **Fruto:** erectos, largos, al abrir liberan semillas envueltas en lana habana.

**Beneficios Ecológicos:**

**Suelos:** especie recomendada para la protección y estabilización de suelos, para el control de la erosión y la rehabilitación de suelos degradados. **Fauna:** las flores alimentan y atraen abejas y otros insectos por lo que contribuyen a la alimentación de aves insectívoras. Los frutos alimentan aves frugívoras, semilleras y loros. Alimenta además a los murciélagos.



**Familia:** Bombacaceae. **Origen:** trópico americano. **Crecimiento:** medio. **Raíz:** profunda. **Tallo:** recto. **Hojas:** simples y alternas, nervadas, con pubescencia por el envés. **Flores:** amarillas o blanco rosáceo. **Fruto:** ovoide, solitario o en grupos en las ramas viejas, color marrón verdoso, cáscara gruesa y pulpa anaranjada, jugosa, con hasta cinco semillas.

### **Beneficios Ecológicos:**

**Agua:** protege, conserva y rehabilita los nacimientos y los cuerpos de agua por lo que se emplea en la restauración ecológica de cuencas y microcuencas. **Fauna:** las flores alimentan y atraen abejas y otros insectos por lo que contribuyen a la alimentación de aves insectívoras. Los frutos alimentan aves frugívoras, semilleras y loros. Alimenta además a los murciélagos.

**Zapote**  
*Matisia cordata*





## Conclusiones

Los corredores biológicos de una ciudad pueden ser, además de sus rondas hídricas; sus calles, avenidas y parques. Pero si esos espacios urbanos están plantados con especies que no ofrecen alimento a la fauna, no la atraerán, y en consecuencia, no serán verdaderos corredores biológicos. Serán espacios verdes para la circulación de carros y peatones, mas no para la circulación de las aves ni las semillas que ellas transportan. No serán corredores biológicos que conecten los ecosistemas fragmentados por la ciudad, por donde puedan circular los pájaros, los loros o las ardillas; serán simples calles bien arborizadas desde el punto de vista exclusivo de una de las especies que habita en el territorio, es decir, los seres humanos. Las arborizaciones que parten de criterios ornamentales o de servicios ambientales (exclusivos para los ciudadanos) olvidan que las funciones que la fauna nativa desempeña, a nivel de la polinización y dispersión de semillas, son las que aseguran la reproducción de la flora local y la conservación de los ecosistemas.

Es evidente que la arborización de la ciudad de Villavicencio ha respondido, ante todo, a la búsqueda de ornamentación y confort climático en los espacios urbanos, de manera que se han plantado especies que proyectan grandes y frescas sombras. Si bien estas especies predominantes, regulan la temperatura y reducen el impacto de la radiación solar sobre las construcciones y los espacios públicos, en su mayoría no contribuyen al fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal, puesto que se trata de especies introducidas que, en su gran mayoría, no alimentan a la fauna nativa.

Es necesario por tanto, incrementar paulatinamente el número de árboles nativos, especialmente, los que alimentan a la fauna, para que poco a poco los pájaros y los loros, al igual que las ardillas y otros mamíferos, los frecuenten, y con ellos, retornen la naturaleza y la vida silvestre a la ciudad.

## Referencias

- ◆ Barón P, T. & S. L. Morales. (1997), *Árboles del Valle de Aburrá*, Medellín, Editorial Colina.
- ◆ Barrero E. & J. Alarcón. (2005), *Árboles del cañón del Combeima*, Ibagué, Fundación yulima.
- ◆ Benevolo, L. (1994) *La captura del infinito*, España, celeste ediciones.
- ◆ Bernal, C. A. (2000). *Estudio diagnóstico y formulación de solución a las afectaciones de la flora urbana sobre la infraestructura vial y de servicios públicos-Municipio de Villavicencio*. Secretaría de Planeación, Secretaría del Medio Ambiente, Villavicencio.
- ◆ Caldas L. (1975), *La flora ornamental tropical y el espacio urbano*, Cali, Cespedesia, boletín científico del Departamento del Valle del Cauca.
- ◆ Carvajal E. & J. Chacón. (1999), *Cúcuta verde y exuberante*, Cúcuta, Corponor.
- ◆ González F., Díaz N. & P Lowy. (1995), *Flora ilustrada de San Andrés y Providencia*, Bogotá, SENA-UN.
- ◆ Hilty S. & W. Brown. (1986), *A guide to the birds of Colombia*, New Jersey, Princeton University Press.
- ◆ IUCN (2000), 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, GEEI, Auckland, Nueva Zelanda.
- ◆ Molina L. F., Gonzáles M. & G. Sánchez. (1999), *Guía de árboles de Santafe de Bogotá*, 2ª ed., Bogotá, DAMA
- ◆ Molina L. F. & J. Osorio. (1999), *Guía de aves de Santafe de Bogotá*, 2ª ed., Bogotá, DAMA.
- ◆ Rodríguez-Mahecha J. & J. Hernández-Camacho. (2002), *Loros de Colombia*, Bogotá, Conservación Internacional.
- ◆ Segovia R., Sedano R., Reina G., López G. & A. Schoonhoven. (2000), *Árboles, arbustos y aves en el agrosistema del CLAT*, Cali, CIAT.
- ◆ Uribe, E. (2000) La arborización urbana en el mundo, el caso de Francia, en *Memorias del foro de arborización urbana*, Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá.
- ◆ Wiesner, D. (2000). Metodología para la definición de la estrategia de arborización, en *Memorias del foro de arborización urbana*, Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá. pp. 18- 29
- ◆ <http://www.conabio.gob.mx>
- ◆ <http://www.fs.fed.us/>.

