

Arborizaciones urbanas en clima cálido

Luis Fernando Molina Prieto¹

Grupo de Investigación, Ciudad, Medio Ambiente y Hábitat Popular
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes,
Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia

Fotografías del autor

Fecha de recepción: 30/03/2007, Fecha de aceptación: 30/05/2007

Resumen

Las arborizaciones en muchas ciudades colombianas son el resultado de programas de arborización basados en especies introducidas. Las ciudades fragmentan los ecosistemas originales, creándoles alteraciones, disturbios y deterioro; y debido a que la mayor cantidad de árboles plantados en los espacios urbanos corresponden a especies introducidas, esta fragmentación de los ecosistemas no disminuye. Nuestros resultados muestran que en muchas ciudades colombianas las especies introducidas predominan y por ser especies que en su mayoría no ofrecen alimento a la fauna nativa (avifauna y pequeños mamíferos); aunque prestan algunos servicios ornamentales y ambientales, no contribuyen a la conectividad de los ecosistemas fragmentados por el desarrollo urbano.

Palabras claves

Ecología urbana, conectividad ecosistémica, arborizaciones urbanas.

.....
1. Arquitecto
molinaprieto@yahoo.com.ar

Abstract

In many Colombian cities, urban forestry is the result of tree planting policies based on introduced species. Cities cut apart original ecosystems, causing alterations, disturbances and deterioration, and because most of the tree populations on urban settings are non native varieties, fragmentation of the ecosystem does not diminish. Our results depict that introduced species are, in fact, dominant in many Colombian cities and, because those do not provide food to native fauna (avifauna and small mammals); although they provide some ornamental and environmental services, they do not contribute to the connectivity of fragmented ecosystems caused by urban development.

Keywords

Urban Ecology, ecosystems' connectivity, urban forestry, tree populations.



Arriba: Vista de París publicada con ocasión de la Exposición Universal de 1889, en la que se aprecian el Sena, y en primer plano, las intervenciones de Haussmann y la arborización urbana.

Introducción

El primer proyecto paisajista a gran escala fue realizado a finales del siglo XVII por el jardinero del rey Luis XIV, Augusto Le Nôtre, en el castillo de Vaux, en los alrededores de París. Le Nôtre diseñó además el parque de Versailles, de mayor tamaño en extensión que el París de su época, y luego otros parques periféricos en el área de la misma ciudad como los de Saint Germain, Chantilly, Meudon, Sceaux, Saint Cloud y Clagny. Proyectos que buscan, por primera vez, «dar a la tierra una forma distinta a la natural». Estos parques de enormes dimensiones, predecesores de los parques urbanos modernos, fueron obras realizadas para el disfrute de reyes, príncipes y cortesanos, de manera que estaban cerrados al público.² Casi dos siglos después, en 1853, gracias al inicio de las grandes obras de reconstrucción de París ordenadas por Napoleón III y ejecutadas por Haussmann, las arboledas suburbanas que existían gracias a los antiguos trabajos de Le Nôtre, fueron transformadas en avenidas urbanas, que contaban con un nuevo elemento estructural: los árboles.³

.....
2. Ampliar al respecto en: Enrique Uribe, (2000) La arborización urbana en el mundo, el caso de Francia, en *Memorias del foro de arborización urbana*, Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá.
3. Benevolo, L. (1994) *La captura del infinito*, Celeste ediciones, España.



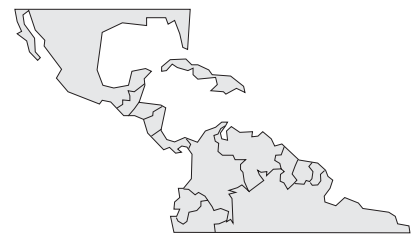
Izquierda: Parque en la ciudad de Villavicencio, arborizao con especies nativas e introducidas.

Gracias a ese proceso, los árboles empezaron a formar parte de las ciudades, al tiempo que surgía un nuevo concepto de diseño: el de las arborizaciones urbanas; y de otro lado, una nueva disciplina: la arquitectura del paisaje, más conocida como paisajismo.⁴

La magnífica idea de reintroducir la naturaleza en las ciudades, a partir de los parques y las arborizaciones urbanas, se propagó rápidamente por Europa y por el mundo, y sus efectos se plasmaron, por supuesto, en las ciudades del trópico americano.

Los programas de arborización urbana en esta amplia región, se basaron principalmente en la introducción de una serie de especies de árboles originarios de otras regiones y continentes, especies introducidas que paulatinamente han desplazado a las nativas. Ejemplo de lo anterior es el almendro *Terminalia catappa*, especie originaria de la India, que se encuentra plantada en ciudades de clima cálido o costero, desde México hasta el Brasil; llegando a ser junto con las palmas Fénix las únicas especies plantadas en los sectores de Copacabana e

Abajo: Trópico americano.



4. La palabra paisajismo, de acuerdo con el diccionario de la Real Academia de la Lengua, significa: «Arte cuyo cometido es el diseño de parques y jardines, así como la planificación y conservación del entorno natural»



Arriba: Sector de Copacabana en Río de Janeiro, Brasil, en el que se aprecian: en primer plano, los diseños urbanos del arquitecto brasileño Roberto Burle Marx; y en segundo plano, los almendros *Terminalia catappa* de la India y las palmas Fenix *Phoenix canaerensis*, de las Islas Canarias.

.

5. «*Ficus elastica*: no se puede usar en avenidas ni en antejardines porque en estado adulto levanta pavimentos y muros de contenciones»

«*Delonix regia*: ...tumba muros y levanta el pavimento de las avenidas»

6. IUCN (2000), 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, GEEI, Auckland, Nueva Zelanda.

Ipanema en Río de Janeiro, acompañando los diseños del renombrado arquitecto paisajista, Roberto Burle Marx, promotor del ingreso del arte moderno en las ciudades, a través de paisajismo.

En consecuencia, las calles de muchas ciudades colombianas de clima cálido se encuentran arborizadas con especies de los trópicos asiático y africano, como la acacia amarilla *Cassia siamea*, el ficus *Ficus benjamina*, el flamboyán *Delonix regia*, pese a que las dos últimas, han demostrado su inoperancia en espacios urbanos, debido a que sus raíces obstruyen y dañan las redes de acueducto y alcantarillado de calles y avenidas;⁵ al tiempo que otras, como el tulipán africano *Spathodea campanulata*, es reportada por la UICN (Unión Mundial para la Naturaleza) como una de las 100 especies invasoras más dañinas del mundo.⁶

En este proceso han jugado un papel muy importante quienes trabajan con las semillas, es decir, los viveros; puesto que son los viveros los encargados de comerciar con semillas, levantar arbolitos y ven-

derlos; bien sean las semillas nativas o introducidas. Y todo parece indicar que, tanto los viveros particulares como los viveros institucionales de muchas de las ciudades de clima cálido en el área de estudio, han manejado de manera sistemática y con prelación las especies introducidas. De ahí las modas en cuanto a arborización. En Cúcuta por ejemplo, primero estuvo de moda el almendrón *T. catappa*; luego el oití *L. tomentosa*, y actualmente el árbol nim *Melia indica*; todos ellos introducidos. Esto se debe a que del otro lado del mar llegan ocasionalmente bultos con semillas de especies que, gracias a la labor de los viveros, pronto ingresan al mercado, se ponen “de moda” e invaden las calles de las ciudades; lo que es un gran negocio para los viveristas pero una pésima inversión para las ciudades, puesto que muchas de las especies introducidas, aparte de no contribuir con el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal, generan daños severos a las redes de servicios públicos, que a largo plazo se traducen en altos costos que la administración pública y los particulares deben asumir.

Las especies nativas, a diferencia de las introducidas, producen por lo general alimento para la fauna del lugar, especialmente para loros y otras aves; o para pequeños mamíferos como los murciélagos y las ardillas, y además, para una amplia variedad de insectos que hacen parte de la cadena alimenticia. Por tanto, las especies nativas son óptimas para la conformación de corredores ambientales al interior de las ciudades, lo que aporta conectividad a los ecosistemas fragmentados por el desarrollo urbano.



Izquierda: Sector de Bucaramanga arborizado con Oití *Licania tomentosa*, especie originaria del sur del Brasil que predomina en esta ciudad.



Arriba: árbol nim *Melia indica*, especie que actualmente se planta en la ciudad de Cúcuta de manera masiva; es originario de la India.

Metodología

Al sistematizar los datos obtenidos por la investigación *Fortalecimiento de la Estructura Económica Principal a partir de la identificación y selección de especies para la arborización urbana*, en las ciudades de Bucaramanga, Cúcuta, Palmira y Villavicencio se hizo evidente que algunas especies ornamentales introducidas presentan poblaciones amplias en las cuatro ciudades, de manera que elaboramos una matriz que nos permitió observar: cuáles son esas especies y qué porcentaje del arbolado urbano representan. Los resultados se presentan a continuación, acompañados de los resultados obtenidos por otros investigadores en las ciudades de Medellín: Barón P., T. & S. L. Morales. (1997), y Cali: Caldas L. (1975).

Resultados

Estandarización del arbolado urbano

El hecho que un grupo de especies ornamentales introducidas se encuentra presente en el arbolado urbano de las cuatro ciudades estudiadas, nos sugirió que las arborizaciones urbanas, en distintas regiones del país, han seguido un estándar, un modelo, un patrón o una referencia. Esta sugerencia nos llevó a indagar si estas especies también se encuentran en otras ciudades, de manera que consultamos el trabajo de Lyda Caldas de Borrero sobre Cali (1975) y el realizado para Medellín por Barón y Morales (1997); confirmando así que en esas capitales también se encuentran las especies detectadas (ver tabla 1).

Porcentaje especies Introducidas Vs. Nativas en 6 ciudades colombianas

En cuanto a los porcentajes del arbolado urbano que representan las especies ornamentales introducidas, se deben tener en cuenta dos aspectos muy distintos:

a).La variedad de especies ornamentales introducidas frente a la variedad de especies nativas que forman parte de la arborización urbana en cada una de las ciudades (tabla 2).

b).El número de individuos de cada especie (poblaciones) plantados en una ciudad (tabla 3).

Tabla N° 1

Especies ornamentales introducidas en 6 ciudades colombianas

ÁRBOLES	Bucaramanga	Cali	Cúcuta	Medellín	Palmira	Villavicencio
Acacia amarilla <i>Cassia siamea</i>	*	*	*	*	*	*
Almendrón <i>Terminalia catappa</i>	*	*	*	*	*	*
Árbol nim <i>Melia indica</i>	*		*		*	*
Ceibo dominico <i>Erythrina indica</i>	*	*	*	*	*	*
Flamboyán <i>Delonix regia</i>	*	*	*	*	*	*
Lluvia de oro <i>Cassia fistula</i>	*	*	*	*	*	*
Mirto <i>Murraya exotica</i>	*	*	*	*	*	*
Oití <i>Licania tomentosa</i>	*		*	*	*	*
Patevaca <i>Bauhinia variegata</i>	*	*	*	*	*	*
Tulipán africano <i>Spathodea campanulata</i>	*	*	*	*	*	*
PALMAS						
Palma areca <i>Crysalidocarpus lutescens</i>	*	*	*	*	*	*
Palma c. de pescado <i>Caryota mitis</i>	*	*	*	*	*	*
Palma fénix <i>Phoenix canariensis</i>	*	*	*	*	*	*
Palma paraíso <i>Veitchia merrillii</i>	*	*	*	*	*	*
Palma real <i>Roystonea regia</i>	*	*	*	*	*	*

Tabla N° 2

Porcentaje especies Introducidas Vs. Nativas en 6 ciudades colombianas

Ciudad	Especies introducidas	Especies nativas
Bucaramanga	58%	42%
Cali	59 %	41%
Cúcuta	52%	48%
Medellín	53%	47%
Palmira	50%	50%
Villavicencio	53%	47%

Fuentes: para Bucaramanga, Cúcuta, Palmira y Villavicencio, resultados de la investigación (revisión bibliográfica y trabajo de campo). Para Cali: Caldas I.(1975), La flora ornamental tropical y el espacio urbano, *Cespedesia Cali*. Para Medellín: Barón y Morales (1997), Árboles del valle de Aburrá, Medellín, *Colina*.

Las especies ornamentales introducidas, como se aprecia en la tabla 2, representan un alto porcentaje de la arborización de las ciudades que nos sirven de muestra (5 capitales de departamento y un municipio), lo que nos permite inferir que en otras ciudades de clima cálido en Colombia sucede algo similar, es decir, que las especies ornamentales introducidas predominan en cuanto a variedad.

En la tabla número 3 se observa, que, para el caso de Villavicencio, por cada árbol de una especie nativa hay aproximadamente 10 árboles correspondientes a especies ornamentales introducidas. Es importante señalar que esta desproporción entre especies nativas e introducidas (a nivel de poblaciones), no es única, puesto que si en Villavicencio predominan el ficus y el pomaroso brasileño (como se observa en la tabla) en Bucaramanga y Cúcuta el oiti *Licania tomentosa*, cuenta con altísimas poblaciones, legado de anteriores programas de arborización y conforma enormes monocultivos que predominan en el paisaje urbano.

Fragmentación y conectividad del paisaje

La estructura física de las ciudades fragmenta los ecosistemas, los aísla, los disturba, y acaba por deteriorarlos. La estrategia que plantea la ecología del paisaje frente a la problemática generada por la fragmentación de los ecosistemas es la de restaurar la conectividad estructural y funcional por medio de corredores biológicos. En las ciudades, los corredores biológicos se crean y conforman con grandes arboledas en torno a ejes viales, rondas hídricas, senderos peatonales, áreas verdes y parques.⁷

7. Ampliar al respecto en: Fernando Remolina, (2006), Propuesta de corredores ambientales para la estructura ecológica principal de Bogotá. En *Revisita NODO* No 1, Vol1, año 1, pp 21-30, UAN, Bogotá.

Tabla N° 3
Número de individuos por especie en Villavicencio

Especies introducidas		Especies nativas	
Ficus	3.679	Gallinero	268
Pomarroso	3.597	Guayabo	185
Almendro	496	Ocobo	168
Mango	447	Guanabano	138
Cítricos	354	Aguacate	136
Palma coco	339	Yopo	119
Lluvia de oro	222	Palocruz	98
Palma areca	191	Mamoncillo	72
Patevaca	147	Guamo	66
Araucaria	105	Zapote	27
Acacia clavellina	98	Tronador	24
Palma africana	91	Matarratón	20
Acacia amarilla	88	Anón	17
Palma botella	69	Balso	14
Mirto	58	Habano	14
Cadmia	51	Samán	17
Tulipán	50	Marañón	12
Pino	48	Guásimo	10
Caucho	44	Cajeto	10
Acacia rosada	42	Hobo	10
Bambu	20	Ceiba	7
Total	10.236	Total	1.432

Fuente: Bernal, C. A. (2000), «Estudio, diagnóstico y formulación de afectaciones de la flora urbana, sobre la estructura vial y de servicios públicos en el municipio de Villavicencio». Secretaría de planeación, Secretaría del Medio Ambiente, Villavicencio.

Arriba: Parque en Bucaramanga en el que se aprecia una densa arborización urbana.



Para la restauración o rehabilitación de la conectividad, se plantan especies nativas propias del lugar,⁸ pues siguiendo la sucesión vegetal de los ecosistemas, y plantando los árboles que le son propios, se logran excelentes resultados; puesto que las especies nativas se han desarrollado junto con la fauna del lugar, durante millones de años, y por tanto, están estrechamente relacionados.

Muchas ciudades de clima cálido en Colombia se encuentran bien arborizadas, pero con especies introducidas; como en Villavicencio, que para un total de 12.960 árboles, 3.725, son *Ficus F. benjamina* y 3.544 son pomarrosos brasileros *Syzygium malaccense*, y tan solo estas dos especies (introducidas) representan el 55% del total de los individuos que se encuentran actualmente plantados en la ciudad.⁹ Estos datos, como lo sugieren Segovia et al, se pueden extrapolar a otras ciudades de la región, teniendo en cuenta, claro está, sus particularidades. De esta manera podemos inferir, por ejemplo, que al menos el 28% de los árboles de Cúcuta y Bucaramanga son oitís *Licania tomentosa*, especie oriunda del sur del Brasil que predomina en esos centros urbanos.

8. Ampliar al respecto en: Luis Felipe Ríos (2005), *Guía técnica para la restauración de áreas afectadas por especies vegetales invasoras*, Jardín Botánico José Celestino Mutis, Bogotá.

9. Molina L.F. & B. Vargas, (2006), Árboles para Cúcuta, especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal. En *Revista NODO* No 1, vol 1, año 1, pp. 51-78, UAN, Bogotá.

Las arborizaciones en las que predominan las especies introducidas colaboran con la fragmentación de los ecosistemas, en vez de conectarlos, simplemente porque son grandes áreas densamente arborizadas que carecen de relaciones ecológicas con el paisaje circundante; puesto que las especies introducidas producen alimento para la fauna, pero de otras regiones, como Australia, Asia o África, y por tanto, no son interesantes para la fauna local, salvo raras excepciones.

Conclusiones

El estudio comparado de la arborización urbana en 6 ciudades colombianas nos permite afirmar que los programas de arborización urbana han seguido un estándar, un modelo o al menos una metodología: la de plantar de manera extensiva un grupo bien definido de especies ornamentales introducidas. Esta política en cuanto a la arborización urbana de nuestras ciudades (preferencia por especies ornamentales introducidas y siembra masiva de ellas), genera varios efectos negativos para las ciudades y los ecosistemas del trópico americano.

Desventajas en cuanto al paisaje urbano

En este sentido se presentan dos efectos:

- a) Homogeneización del arbolado urbano, pues se usan en distintas ciudades y regiones, las mismas especies ornamentales introducidas, lo que resta el color local y la autenticidad, en cuanto a naturaleza, a cada ciudad.
- b) Uniformización del arbolado urbano, pues en muchas ciudades una especie se siembra de manera masiva, como el ficus *Ficus benjamina*, en Villavicencio; o el oiti *Licania tomentosa*, en Cúcuta y Bucaramanga.

Desventajas económicas

Varias de las especies ornamentales introducidas que se plantan extensivamente en nuestras ciudades, causan severos daños a la infraestructura urbana y a las edificaciones. Esto representa elevados costos económicos que deben asumir tanto la ciudad como los particulares.

Desventajas ecológicas

Las especies nativas que además de ornamentales, desempeñan valiosas funciones ecosistémicas, se ven relegadas a pequeños sectores de las ciudades, de manera que las aves, los murciélagos que se alimentan de ellas, se ven disminuidas en número al interior de la ciudad, reduciendo los beneficios ecológicos que ellas, a su vez, desempeñan.

Por tanto, es prioritario plantar especies nativas que aporten carácter, personalidad, identidad y significado al arbolado urbano, y en consecuencia, al paisaje urbano de cada una de nuestras ciudades; al tiempo que reducen los gastos económicos por daños, y benefician los procesos ecológicos que garantizan un ambiente sano a largo plazo.

Referencias

- ◆ Barón P., T. & S. L. Morales. (1997), *Árboles del Valle de Aburrá*, Medellín, Editorial Colina.
- ◆ Benevolo, L. (1994) *La captura del infinito*, Celeste ediciones, España.
- ◆ Bernal, C. A. (2000), *Estudio, diagnóstico y formulación de afectaciones de la flora urbana, sobre la estructura vial y de servicios públicos en el municipio de Villavicencio*. Secretaría de planeación, Secretaría del Medio Ambiente, Villavicencio.
- ◆ Caldas L. (1975) La flora ornamental tropical y el espacio urbano. *Cespedesia, boletín científico del Departamento del Valle del Cauca*. Cali.
- ◆ Hilty S. & W. Brown. (1986). *A guide to the birds of Colombia*, Princeton University Press. New Jersey.
- ◆ IUCN (2000), 100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo, GEEI, Auckland, Nueva Zelanda.
- ◆ Molina L.F. & B. Vargas, (2006), Árboles para Cúcuta, especies que fortalecen la Estructura Ecológica Principal. En *Revista NODO* No 1, vol 1, año 1, pp. 51-78, UAN, Bogotá.
- ◆ Molina L. F. & J. Osorio. (1999). *Guía de aves de Santa Fe de Bogotá*. 2ª ed. DAMA, Bogotá.
- ◆ Rodríguez-Mahecha J. & J. Hernández-Camacho. (2002). *Loros de Colombia*. Conservación Internacional. Bogotá.
- ◆ Remolina, F. (2006), Propuesta de corredores ambientales para la estructura ecológica principal de Bogotá. En *Revista NODO* No 1, Vol1, año 1, pp 21-30, UAN, Bogotá
- ◆ Ríos, L. F. (2005), *Guía técnica para la restauración de áreas afectadas por especies vegetales invasoras*, Jardín Botánico José Celestino Mutis, Bogotá.
- ◆ Segovia R., Sedano R., Reina G., López G. & A. Schoonhoven. (2000). *Árboles, arbustos y aves en el agrosistema del CIAT*. CIAT. Cali.
- ◆ 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.