

Botánica para arquitectos del siglo XXI

Luis Fernando Molina Prieto¹

Facultad de Artes
Universidad Antonio Nariño

Fecha de recepción: 27/02/2009. Fecha de aceptación: 15/06/2009

Resumen

El artículo reflexiona en torno a la capacidad y la competencia de los arquitectos formados en Colombia para arborizar sus propios proyectos; la forma en que los arquitectos representan los árboles (sin nombre); el desconocimiento —por formación— de las especies usadas en la arborización urbana y sus características botánicas; y los efectos económicos de las arborizaciones no planificadas. Se incluyen algunas de las especies introducidas que han sido reportadas por causar daños severos a las estructuras físicas de ciudades y municipios en Colombia. Como conclusión, se sugiere a las Facultades de Arquitectura que revisen sus programas, e incluyan el estudio —botánico— de los árboles urbanos, sus nombres y sus características, para que sus egresados cuenten con bases académicas en el momento de seleccionar y plantar árboles en las ciudades.

Palabras clave

Arquitectura y Botánica, árboles urbanos, formación profesional.

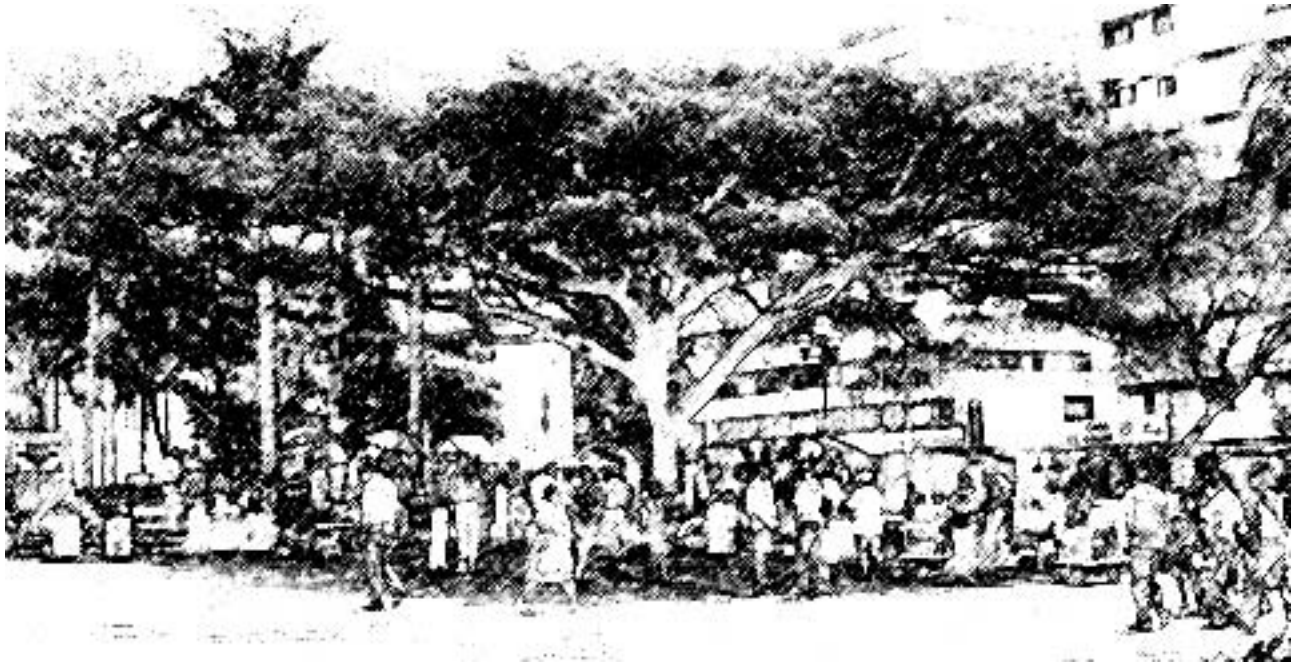
Abstract

The following article proposes a reflection around the capability and competency of Colombian architecture graduates for landscaping their own projects; the way in which those architects represent trees graphically without names; the lack of knowledge —because it was never taught— regarding the species selected for urban tree planting as well as their botanical features; and the economic effects of unplanned tree populations in urban settings. In addition, it includes some of the foreign species reported for causing severe damage to the physical structure of Colombian cities and villages. As a conclusion, the article suggests that local architecture schools should revise their curriculum, in order to include a botanical study of urban trees and shrubs, their names and their features, so the new alumni can rely on their academic background when it comes to selecting and planting trees in our cities in the future.

Keywords

Architecture and Botany, urban trees and shrubs, architecture education.

.....
¹ Arquitecto Universidad Nacional de Colombia
molinaprieto@yahoo.com.ar



Introducción

El estudio de los árboles urbanos en Colombia ha producido una serie de libros y artículos especializados que dan cuenta de las especies que se encuentran en doce ciudades: Barranquilla (DADIMA, 2001), (Jiménez, 2009); Bogotá (JBB, 1999), (DAMA-CONIF, 1999); (Molina et al, 1999), (Alvarado, 1992), (Wiesner, 2000) entre otros; Bucaramanga (Molina & Vargas, 2008); Cali (Caldas, 1995), (Herrera, 2009); Cúcuta (Carvajal & Chacón, 1999); Ibagué (Consejo de Ibagué, 1997); Leticia (Cárdenas et al, 2004); Medellín (Varón & Morales, 1996); Neiva (Consejo de Neiva, 2005); Palmira (Molina, 2007); Popayán y Villavicencio (Vargas & Molina, 2007, 2008). Aparte de lo anterior, diversas entidades han publicado libros, manuales y guías para la plantación, manejo y mantenimiento de las arborizaciones urbanas; que, en muchos casos, incluyen la descripción botánica de algunas especies usadas en las arborizaciones urbanas.

Aunque existe información suficiente para que el estudiante proponga técnicamente la arborización de su proyecto, esta información no es conocida, estudiada, ni manejada por los arquitectos formados en Colombia; porque la arborización técnica de los proyectos no forma parte de los programas académicos, y en consecuencia, las publicaciones anteriormente mencionadas no son exigidas como referentes por los docentes en los talleres de diseño cuando se propone la arborización. De otro lado la calidad ambiental del proyecto (real) depende por

completo de los árboles. El proyecto arquitectónico, por sí mismo, es incapaz de reducir la contaminación del aire, así como no puede producir oxígeno ni regular la temperatura del ambiente; para eso se necesitan los árboles. Ellos, por estar vivos, reducen el impacto que causan los automotores (smog, ruido), incrementando la calidad ambiental del proyecto y de la ciudad en que se planten, algo que jamás podrá hacer la inerte arquitectura.

Teniendo en cuenta los altos niveles de contaminación (del aire, visual y auditiva) de nuestras ciudades, es necesario que los arquitectos contribuyan, con los árboles que plantan en sus proyectos, al mejoramiento de la calidad ambiental de las ciudades, para que éstas se beneficien de las múltiples funciones ecológicas, ambientales y económicas que desempeñan los árboles urbanos. Pero esto sólo lo pueden hacer —de manera técnica— si estudian los árboles en sus programas de pregrado.

El arquitecto del siglo XX no vivió en medio de la contaminación que hoy nos rodea; de manera que no se preocupaba por la calidad del aire sino por la calidad de su arquitectura; pero dadas las condiciones actuales de polución urbana es urgente que los arquitectos participen en la recuperación de la calidad ambiental de las ciudades, pues ellos son, en gran parte, quienes las construyen.

Aunque los estudiantes de arquitectura representan árboles en la mayoría de sus proyectos, nunca los estudian, ni tienen que conocerlos para alcanzar el título profesional; puesto que los árboles son tema de estudio de los biólogos, los botánicos, los ingenieros forestales y los ecólogos; pero no de los arquitectos.

Árboles en planos arquitectónicos

Los planos arquitectónicos son la guía para construir el proyecto, por tanto, deben representar con gran exactitud cada elemento; para eso están las cotas, para establecer las dimensiones de cada objeto representado en los planos, ya sean en planta, corte o alzado. La representación de un elemento prefabricado, como un lavamanos, corresponde de manera milimétrica con el objeto que representa, porque el arquitecto conoce los diversos tipos de lavamanos que se encuentran en el mercado, y por tanto, conoce sus dimensiones, formas y medidas; y si no las conoce, sabe dónde buscarlas: catálogos de internet, ferreterías, depósitos de materiales.

Al amoblar el proyecto (en planos), dibujar vehículos en las vías y los parqueos, e insertar figuras humanas, el arquitecto puede visualizar el diseño y apreciar, de manera “simulada” el funcionamiento y otras características del proyecto. De modo que las representaciones de muebles y vehículos no tienen por qué ajustarse milimétricamente a una marca o modelo específico; ni las figuras humanas deben representar a una persona en especial. No obstante, son elementos que aportan escala al proyecto, así que se ajustan, en sus dimensiones, a medidas promedio o estándares. Todo arquitecto conoce las dimensiones promedio de una nevera, un carro o una persona, porque si no los conoce, no podría diseñar (o no es arquitecto).

Al arborizar el proyecto (en planos) el arquitecto recurre a elementos gráficos con apariencia de árboles (simples o complejos, en 2D o 3D) y sin ningún criterio técnico los manipula, agrandándolos o reduciéndolos hasta que se ajustan en planta y en alzado a su diseño, y luego los distribuye —sin ninguna razón en particular— en las zonas verdes y en los andenes del proyecto.

De esta manera se obtiene una serie de planos arquitectónicos en los que todas las representaciones corresponden, milimétricamente o de manera promedio, con los objetos representados; todas, menos las de los árboles.

Tamaño de los árboles

La forma y el tamaño de los árboles varía notablemente de una especie a otra, de manera que no se pueden estandarizar o simplificar como una nevera o un carro. Cada especie posee características específicas y particulares; y la diferencia entre especies es muy marcada.



Una feijoa *Feijoa sellowiana* alcanza en promedio cuatro (4) metros de altura; un roble *Quercus humboldtii*, supera los treinta y cinco (35). El diámetro de copa de un totumo *Crescentia cujete* es de seis (6) metros, el de un samán *Samanea saman* alcanza los ochenta (80). Por ésto es esencial que la representación de un árbol en un plano, represente a una especie específica, de manera que el arquitecto durante el proceso de diseño, tenga en cuenta las dimensiones (en estado adulto) de cada uno de los árboles que formarán parte del diseño; y así, evite que en el futuro el inmueble se vea afectado por los árboles, o que éstos deban ser talados para que no lo afecten.



Normas y recomendaciones

Antes de empezar a diseñar, el arquitecto consulta las normas urbanas que corresponden al lote, de manera que durante el proceso de diseño tiene muy en cuenta las dimensiones requeridas para aislamientos, áreas de cesión, alturas, entre otras cosas. Pero no consulta las normas o parámetros establecidos para la arborización urbana de la ciudad en que trabaja. No se entera de cuáles son las especies recomendadas por las entidades locales (Secretarías de Ambiente, Corporaciones Regionales, jardines botánicos), ni cuáles son las no recomendadas; e incluso, en algunas ciudades como Neiva e Ibagué, cuáles son las especies prohibidas por causar daños en el espacio urbano. De manera que no conocen las dimensiones especificadas de cada especie, ni los espacios urbanos apropiados para cada una de ellas (árboles grandes en espacios amplios como parques, separadores de avenidas y orejas de puente; árboles pequeños en antejardines, patios y andenes estrechos).

El árbol inexistente

Como el arquitecto piensa en los árboles de manera abstracta y les da a todos el mismo tratamiento, sin tener en cuenta las abismales diferencias en tamaño y forma que existen entre las especies reales; realiza sus diseños a partir de representaciones de árboles que no representan a ninguna de las especies conocidas hoy en día por las Ciencias Naturales. Representaciones de árboles que están en la mente del arquitecto, su computador y los planos; pero que carecen de nombre (común y científico) y por tanto, carecen de atributos reales como forma, dimensiones del árbol adulto o tipo de raíz.

Mientras que el lavamanos que se instalará en la obra, según los planos, tiene medidas precisas, corresponde a una de las marcas disponibles en el mercado y cuenta (por si hay dudas) con una referencia comercial; el árbol real que será plantado como parte integral del proyecto, y de la ciudad, permanece en el misterio.



La fitotectura²

Estas graves inconsistencias en la arborización del proyecto no impiden que, según sea el caso, reciba una excelente calificación académica, e incluso elogien los maestros su “fitotectura”; o que se le asigne la Licencia de Construcción. Porque en ninguna Oficina de Planeación Municipal, Curaduría Urbana o Facultad de Arquitectura exigirán, ni los nombres comunes ni los nombres científicos de los árboles representados en los planos.

Esto no tiene nada de extraño, pues los curadores urbanos, los directores de planeación de los municipios y los profesores de taller, son arquitectos; y en consecuencia desconocen —por formación profesional— las especies empleadas en la arborización urbana de las ciudades colombianas, así como sus dimensiones y características botánicas.

Con licencia para plantar

Al expedir la Licencia de Construcción, la ciudad o el municipio autorizan al arquitecto para que plante árboles en su proyecto, y en la ciudad; pese a que, ni el curador ni el jefe de planeación saben de qué especies se trata, ni cuál será el impacto que ellas generarán en el espacio urbano. El árbol que se planta finalmente depende del azar (o de la moda impuesta por los viveros), pues carece de nombre en los planos, y sus dimensiones son completamente arbitrarias. Todo se resuelve al finalizar la obra, cuando el arquitecto va a un vivero y escoge allí los “arbolitos” para el proyecto. Para esta selección carece de preparación, de manera que se deja guiar por su, “buen gusto” o se deja “asesorar” por el vendedor del vivero.

Aunque el arquitecto ignora las características de los árboles que le venden en el vivero, está autorizado para plantarlos, y lo hace; sin tener en cuenta que el hermoso arbolito que compró a último momento puede ser demasiado grande para el lugar en que se plantará, por lo que afectará los cimientos, los muros y los pisos del inmueble en cinco años; o será necesario talarlo en diez años, para que no afecte la estabilidad de la construcción. El arquitecto no tiene en cuenta que el árbol ornamental que planta, puede tener raíces agresivas, por lo que en el futuro taponará las tuberías hidráulicas y sanitarias del proyecto y su entorno, generando costosas reparaciones que deben asumir los dueños del inmueble o las entidades locales.

.....
² Palabra que no existe en el diccionario de la Lengua española (DRAE, 2001).



Izquierda: árbol del pan *Artocarpus Sp.*
Derecha: Flamboyán *Delonix regia.*

Especies exóticas ornamentales y daños físicos

Algunas “especies ornamentales” empleadas frecuentemente en las arborizaciones de ciudades y municipios en Colombia, han sido reportadas por causar daños severos y muy numerosos a construcciones arquitectónicas, obras civiles y redes de servicios públicos; estas especies introducidas o exóticas son las siguientes

- ◆ Árbol del pan *Artocarpus Sp.* (Varón & Morales, 1996: 93).
- ◆ Caucho *Ficus elastica* (Caldas, 1975: 96).
- ◆ Caucho lira *Ficus lyrata* (Varón & Morales, 1996: 96).
- ◆ Ficus o laurel *Ficus benjamina* (Varón & Morales, 1996: 94), (Konya, 1981: 135).
- ◆ Flamboyán o acacia de Girardot *Delonix regia* (Caldas, 1975: 83), (IGAC, 1997: 57).
- ◆ Tulipán africano o mión *Spathodea campanulata* (Caldas, 1975: 93), (UICN: 2000).

Hace casi 30 años se reportan los daños causados por estas seis (6) especies introducidas, pero continúan plantándose en nuestras ciudades, algunas de ellas en forma masiva; como en la ciudad de Villavicencio:

El ficus *Ficus benjamina* posee altísimas poblaciones (3725 individuos), que representan más de la cuarta parte de los individuos plantados en la ciudad, aunque a nivel mundial ha sido reportado como especie que genera daños a la infraestructura urbana. El ficus es causante, según el *Estudio Diagnóstico y Formulación de Solución a las Afectaciones de la Flora 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 (Bernal, 2000).

El arquitecto es responsable de sus diseños, así como de la estabilidad, calidad y duración de sus obras. De igual manera, la afectación de una obra, cinco o diez años después de terminada, por causa de un árbol inapropiado, es responsabilidad del arquitecto que escogió y plantó —a la ligera y sin ningún tipo de conocimiento previo— ese árbol.

Arquitectura con Botánica: arte del siglo XXI

En lo que va corrido del siglo se han construido muchos proyectos ambientales, verdes, ecourbanos, sustentables, entre otros, de los que dan cuenta muchos libros y revistas de arquitectura. Proyectos que demuestran el interés de los arquitectos del mundo por el medio ambiente; proyectos que involucran árboles, arbustos o plantas (con nombre propio) como elementos fundamentales para el diseño.

El interés de los arquitectos colombianos también ha ido en ascenso, muchos arquitectos se han empezado a interesar por los árboles y por las publicaciones que dan cuenta de ellos; van a los viveros con mayor información y seleccionan con mayor criterio. Pero se trata de casos excepcionales o poco frecuentes, que además, poseen un saber de autodidacta, pues ni la Botánica ni las arborizaciones urbanas son estudiadas en la Facultades de Arquitectura, con el rigor que exigen las Ciencias Naturales.

Este gran vacío en la formación del arquitecto le genera grandes barreras. Cuando consulta la ficha técnica de un árbol (elaborada por un biólogo o un ingeniero forestal) no sabe qué es lo importante, qué le sirve de la ficha como dato clave para el diseño (nombre, dimensiones, tipo de raíz), así que mira las fotos o las ilustraciones, pero no le dicen nada —porque no se ha detenido a observar los árboles—; de manera

.....
³ Aporta datos relativos a épocas de floración, fructificación y brote de follaje (o caída).

⁴ Disciplina usada para identificar los árboles por caracteres vegetativos como raíces, tronco, exhudados.

⁵ Parte de la botánica que se dedica a la clasificación de las plantas mediante sistemas (Mahecha, 1997: 7).

que lee la ficha pero ante palabras como fenología,³ dendrología,⁴ o taxonomía,⁵ queda perplejo; pues no cuenta con la preparación académica para interpretarlas.

Los daños físicos a estructuras urbanas y los costos requeridos para su reparación, causados por arborizaciones improvisadas o de último minuto, carentes de planificación y análisis, deben ser asumidos por los dueños de los inmuebles afectados y por las administraciones locales, muchos años después de construido el proyecto.

El estudio de los árboles —urbanos y no urbanos— sólo se logra a través de la disciplina que los estudia, es decir, la Botánica. Pero el arquitecto —durante su formación—, no se aproxima a las Ciencias Naturales ni se familiariza con ella. El arquitecto del siglo XXI, debe hacerlo, o seguirá cometiendo los costosos errores de sus antecesores.

Conclusiones

Las Facultades de Arquitectura deben revisar sus programas e incluir en ellos una cátedra en la que se estudien las especies empleadas en las arborizaciones urbanas (de la ciudad en que tenga sede la Facultad) con el rigor botánico que ello exige.

El arquitecto trabaja con materiales inertes, carentes de vida, estables e inmóviles en el tiempo (salvo un terremoto), pero los árboles son seres vivos que, partiendo todos ellos de una pequeña semilla, crecen de manera muy distinta cada uno. Por eso es la Botánica (incluidas fenología, dendrología y taxonomía) la ciencia que estudia los árboles; y el arquitecto debe conocer a través de estas ciencias, los árboles urbanos; o seguirá tratándolos de manera homogénea (sin nombre, sin dimensiones, sin características) como si se tratara de árboles de concreto o plástico, a los que se puede otorgar el tamaño y la forma que desee el diseñador.

Las Facultades de arquitectura deben formar profesionales que:

- ◆ Cuando consulten las normas para su proyecto: consulten las relacionadas con la arborización urbana y con las especies locales recomendadas, así como sus formas y dimensiones, entre otras características botánicas.
- ◆ Cuando representen un árbol: le otorguen el nombre y las dimensiones de un árbol real, de preferencia recomendado para la ciudad donde adelanten sus proyectos.
- ◆ Cuando visiten el vivero: lo hagan como si fueran a la ferretería, o

sea, con una lista de necesidades (especies a plantar, cantidades); y si no encuentran una especie, busquen en otros viveros, o la reemplacen por un árbol de forma y tamaño similares, pues no van a cambiar sus diseños en el último minuto.

Arquitectos que comprendan la responsabilidad que implica seleccionar y plantar un árbol, para con sus propias obras, para con los futuros propietarios del inmueble y para con las infraestructuras físicas de las ciudades.

Para que todo lo anterior sea posible, es necesario que, en los talleres de diseño de los pregrados de arquitectura, se exija, al ver un árbol en un proyecto, su nombre (común y científico), y que su representación se ajuste a las dimensiones reales de una especie conocida y recomendada para plantar en la ciudad o municipio en el que desarrolle el proyecto.

Referencias

- ◆ Caldas L. (1975), *La flora ornamental tropical y el espacio urbano*, Cali, Cespedesia, boletín científico del Departamento del Valle del Cauca.
- ◆ Cárdenas, D., Arias, J. C. & R. López (204) *Árboles y arbustos de la ciudad de Leticia*. Bogotá: Sinchi.
- ◆ Carvajal E. & J. Chacón. (1999), *Cúcuta verde y exuberante*, Cúcuta, Corponor.
- ◆ Consejo de Neiva. (2003) Acuerdo N° 044 de 2000. Neiva: Consejo de Neiva.
- ◆ Consejo Municipal de Ibagué. (1989) *Acuerdo XX de 2003, Por el que se expide el Estatuto del árbol urbano*. Ibagué: Consejo Municipal de Ibagué.
- ◆ DAMA-CONIF. (1998) *Manual de arborización urbana para Santa Fe de Bogotá*. Bogotá: DAMA-CONIF.
- ◆ Herrera, S. (2009) *Árboles de la Universidad del Valle*. Cali: Universidad del Valle
- ◆ Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (1999) *Manual verde*. Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis.
- ◆ IUCN (2000), *100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo*, GEEI, Auckland, Nueva Zelanda.
- ◆ Konya, A. (1981) *Diseño en climas cálidos*. Madrid: Blume ediciones.
- ◆ Leyva, A. (1980) *Árboles de la Sabana de Bogotá*. Bogotá: Uniandes.
- ◆ Mehecha, G. E. (1997) *Fundamentos y metodología para la identificación de las plantas*. Bogotá: Proyecto Biopacífico.
- ◆ Molina, L. F. (2007) Árboles para Palmira. *Revista nodo* N° 3: 69-84.
- ◆ Molina, L. F. & B. P. Vargas (2008) Árboles para Popayán. *Revista nodo* N° 4: 55-69.
- ◆ Molina, L. F. (2008) Árboles para Ibagué. En *Revista nodo* N° 5: 71-84.
- ◆ Molina L. F., G. Sánchez & M. González. (1994) *Guía de árboles de Santafé de Bogotá*. Bogotá: DAMA. Molina, L.F. & B. P. Vargas (2008) ◆ *Árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la Estructura Ecológica principal*. Bogotá: CDMB-UAN
- ◆ Orlando, J. (2009) Índice de confort de la vegetación. *Revista nodo* N° 5: 49-70.
- ◆ Puccini, E. (2001) *Arborizaciones en el Distrito de Barranquilla*. Barranquilla: DADIMA.
- ◆ Varón, T. & L. Morales. (1995) *Árboles del Valle de Aburrá, área metropolitana del Valle de Aburrá*. Medellín: Editorial Colina.
- ◆ 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.