

VEGETACIÓN EN LOS JARDINES DOMÉSTICOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA.

MARÍA CAMILA SIERRA GUERRERO

Trabajo de grado para optar por el título de Ecóloga

**Directora
Angela R. Amarillo-Suárez, Ph.D
Departamento de Ecología y Territorio
Pontificia Universidad Javeriana**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
CARRERA DE ECOLOGÍA
BOGOTÁ
MAYO DE 2013**

Tabla de Contenido

1. Manuscrito
2. Anexos
 - 2.1 Marco teórico y antecedentes
 - 2.2 Área de estudio
 - 2.3 Materiales y métodos
 - 2.4 Referencias citadas
 - 2.5 Lineamientos de publicación según revista Caldasia.

1. Manuscrito

VEGETACIÓN EN LOS JARDINES DOMÉSTICOS DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ, COLOMBIA.

Vegetation in domestic gardens of Bogotá, Colombia.

Título corto: Vegetación en jardines de Bogotá

M.CAMILA.SIERRA-G. .Calle 74 a # 66. 55, Bogotá, Colombia. sierra.camila.m@gmail.com

RESUMEN

Los jardines domésticos en zonas urbanas prestan servicios ecosistémicos, albergan una gran proporción de vegetación y son lugares propicios para la conservación de especies nativas. Para este estudio se seleccionaron 7 localidades de las 20 que conforman la ciudad con un total de 70 jardines. Se registraron un total de 4110 individuos, 240 especies de plantas, entre hierbas, arbustos, árboles, enredaderas, epifitas y trepadoras. La localidad de La Candelaria, presentó la abundancia promedio de especies mas alta (4,20). La riqueza promedio para Bogotá fue de 15,47 especies por jardín. La Candelaria presentó la mayor riqueza de especies (21,9) y las mas baja fue Barrios Unidos (11,4). Un total de 82 familias fueron halladas en todo el muestreo. En cuanto a la diversidad alfa, esta varió entre alta y muy alta. La Candelaria presentó la mayor dominancia (Simpson 1-D= 0.96), Teusaquillo la mayor diversidad (Shannon H= 4) y Usaquén la mayor equidad (Pielou J= 0.86). En diversidad beta el índice de Bray-Curtis mostró una afinidad por debajo del 48% entre todas las localidades. Asociaciones entre variables área de los jardines y riqueza de especies y área y familias fue significativa $R^2= 0.0672$; $P= 0.03$ y $R^2=0.1187$ $P=0,0037$ respectivamente. En el origen biogeográfico de las plantas, el mayor número fue Neotropical, seguido por Paleártico y Etiópica y en cuanto a usos el ornamental es el más común. Otros usos se registraron alimenticio, medicinales control de plagas, cultural y aromatizante.

Palabras clave: Jardines, Bogotá, Diversidad, Usos, Vegetación, .

ABSTRACT

For this study 7 localities was selected from 20 that exist in the city, a total of 70 gardens were chosen. 4110 individuals was registered, 240 species of flora of shrubs, trees, vines, epiphytes and climbers. La Candelaria had the highest abundance average (4.20). The richness average for the city was 15.47 species per garden. The highest average species richness was 21.9 in La Candelaria and the lowest was 11.4 in Barrios Unidos. 82 families were found at all sampling. Alpha diversity varied between high and very high. La Candelaria had the highest dominance (Simpson 1-D=0.96), Teusaquillo the highest diversity (Shannon H=4) and Usaquen the highest evenness. Beta diversity according Bray-Curtis index showed an affinity below 48% in all localities. Associations between gardens area and species richness was significant as well area and families. $R^2 = 0.0672$, $P = 0.03$ and $P = 0.1187$ $R^2 = 0.0037$ respectively. The origin of the species was in first place for the Neotropical region, followed it by Palearctic and Ethiopic. Different uses was registered, the most common as ornamental, alimentary, medicinal, pest control, cultural and flavoring.

Key words: Gardens, Bogotá, Diversity, Uses, Vegetation.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las ciudades son el hogar de cerca de la mitad de la población mundial y dentro de 30 años se espera que más de dos mil millones de personas habiten las zonas urbanas (Cohen, 2006). Las zonas urbanas cubren sólo un 3% de la superficie terrestre y se localizan muy a menudo sobre puntos importantes para la biodiversidad (biodiversity hot spots) (Kowarik, 2011). Debido al gran número de habitantes, que las ciudades albergan, es importante pensar en el bienestar de los residentes mejorando las áreas verdes que juegan un papel importante, ya que proporcionan beneficios ambientales, sociales y además, se están convirtiendo en refugios importantes para la biodiversidad nativa (Goddard et al., 2010). Dentro de estos espacios verdes

están los parques, que son áreas abiertas con vegetación y los jardines residenciales que corresponden a sitios privados que forman parte de las viviendas (Brigirimana et al., 2012).

Los paisajes urbanos son sistemas ecológicos complejos, que han sido afectados por prácticas humanas que alteran los ciclos biogeoquímicos, deteriorando los hábitats naturales, generando la pérdida de diversidad biológica, mediante la sustitución de especies nativas por exóticas, llevando a la extinción de algunas especies y homogenizando la biota (Barrico et al., 2012). Sin embargo las ciudades a menudo poseen una mayor riqueza de especies vegetales que su entorno natural, albergando asociaciones de especies nativas e introducidas (Kowarik, 2011).

Según el grupo de proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), Bogotá en el 2020 contará con una población aproximada de 8.380.801 habitantes lo cual incrementará la demanda de espacio en la ciudad. Actualmente la capital cuenta con 4.93 metros cuadrados de zonas verdes por habitante, estando lejos de lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que sugiere como mínimo un espacio de 10 metros cuadrados por ciudadano. Esta medida tiene en cuenta solamente los espacios públicos que dependen de la administración distrital, como parques y zonas verdes que suman 6.896 unidades (Secretaría Distrital de Planeación en 2009). Esto excluye todas las áreas verdes privadas, como lo son los jardines domésticos.

Los jardines domésticos constituyen un componente importante de la ciudad, proporcionando no sólo un espacio verde sino un mosaico complejo y heterogéneo de hábitats, con una importante diversidad de plantas y animales con características ecológicas únicas (Loram et al., 2007). Las áreas residenciales constituyen una alta proporción de las áreas urbanas, las cuales disponen en muchos casos de jardines privados, que según su manejo hace que el uso sea muy variable.

Aunque son espacios pequeños, su gran número contribuyen sustancialmente a las zonas verdes de las ciudades. Debido a la escasez de información confiable estas áreas tienden a quedar fuera

del control inmediato de los gobiernos locales y las autoridades administrativas. Los datos sobre la magnitud de recursos de flora y fauna que albergan los jardines domésticos son muy limitados. Sin embargo algunos estudios realizados para determinar el papel de los jardines domésticos muestran su gran potencial para mantener biodiversidad importante para las áreas urbanas. Existen evidencias que muestran que algunas especies que han sufrido disminución en sus poblaciones en zonas rurales han sido encontradas en números significativos en áreas urbanas, específicamente en jardines domésticos (Gaston et al., 2005). Estos pueden llegar a ser altamente heterogéneos en forma y función. Por un lado pueden comprender varios metros cuadrados de múltiples capas de vegetación y por otro, ser áreas de grandes dimensiones pavimentadas sin ningún tipo de vegetación (Davies et al., 2009). Estos espacios con vegetación pueden presentar retos positivos y negativos para la conservación de la biodiversidad. Mantienen una alta diversidad de especies pero también pueden actuar como dispersores de especies exóticas que pueden afectar los paisajes circundantes. Las plantas utilizadas en los jardines tienen características que incrementan la probabilidad de ser naturalizadas e invasivas. Entre estas están su fácil propagación, rápido crecimiento, alta adaptabilidad, resistencia a plagas y enfermedades, e incremento en el éxito de establecimiento (Bigirimana et al., 2012).

El único estudio relacionado con los jardines de la ciudad de Bogotá es el de Molina, Uribe y Osorio (1998) quienes presentan un catálogo ilustrado de flores que incluye 135 especies ornamentales usadas en los jardines. Sin embargo no se realiza ningún tipo de estudio en cuanto a composición y estructura de los jardines.

El objetivo de este estudio fue determinar la estructura, composición y uso que tienen los jardines domésticos en diferentes sectores de la ciudad de Bogotá, generando un inventario de las plantas. Así en primer lugar, se dividió la ciudad en siete localidades. Para cada una se determinó la estructura y composición de los jardines y se comparó la estructura y composición de las zonas

de muestreo. Finalmente, se estableció el uso que confieren los propietarios a las plantas. Así, este estudio es el primero que tiene en cuenta la vegetación que conforma los jardines de áreas residenciales de la ciudad, teniendo en cuenta edad de las construcciones, su estrato y posición de dentro de la ciudad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Área de estudio: Bogotá está ubicada en el centro de Colombia, en la cordillera oriental, de Los Andes (4°35'53"N 74°04'33"O, Google Earth, 2013) (Figura 1). La ciudad existe desde 1538 y ha tenido un crecimiento y una transformación con patrones muy variados. Las áreas residenciales de los estratos medios y altos han tenido una sustitución de vivienda unifamiliar por agrupaciones de edificios (Ferro, 2001). Posee una extensión de 163.660.94 hectáreas, de las cuales 23.41% corresponden a áreas urbanas y 76.59% es rural. Política y administrativamente se encuentra dividida en 20 localidades (Secretaría Distrital de Ambiente & Conservación Internacional, 2010), las cuales agrupan más de 1200 barrios. Las localidades divididas por Unidades de Planeación Zonal (UPZ), 112 en total (Secretaría Distrital de Planeación). Para este estudio se escogieron 7 localidades de las 20 que conforman la ciudad, una UPZ por localidad y 2 barrios por UPZ, (Tabla 1). Cada localidad seleccionada es representante de una unidad paisajística, se excluyeron aquellas localidades en donde hay un alto porcentaje de áreas comerciales o edificaciones industriales.

2.2 Muestreo y recopilación de datos: El muestreo se realizó durante los meses de febrero y marzo de 2013. Se seleccionaron únicamente casas residenciales. Se escogieron al azar 5 casas por barrio y para el caso de La Candelaria 10 casas para un total de 70 jardines. El acceso a los jardines se logró por contacto puerta a puerta (Daniels & Kirkpatrick, 2006). Para cada jardín se registró: Localidad, UPZ, Barrio, área, estrato social, edad de la casa, el tipo de control de plagas, tipo de fertilizantes utilizados, los cambios vistos por los propietarios en la fauna que visita el

jardín, persona a cargo del mantenimiento, la procedencia de los propietarios, usos para cada planta, presencia de mascotas y avistamiento de fauna durante la visita. Posteriormente se realizó un inventario de las especies, su nombre común, ubicación (suelo o matera), y el registro fotográfico de cada especie. Plantas como helechos, musgos y pastos no fueron tenidos en cuenta.

2.3 Identificación de especies: La identificación de las plantas se hizo a partir de las fotografías tomadas en cada jardín. Se emplearon los libros de Pérez (1978), Hessayon (1985), Sans (1996), Sans (1999), CAR (2004) y Alcaldía Mayor de Bogotá, (2010). También se acudió a la ayuda de los expertos Freddy Carpeta, del Jardín Botánico José Celestino Mutis de Bogotá, Néstor García y Augusto Repizo de la Pontificia Universidad Javeriana y Orlando Rivera del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Varias especies sólo pudieron ser identificadas hasta género. Las orquídeas al no estar florecidas al momento del estudio no pudieron ser identificadas.

3. ANÁLISIS

La representatividad del muestreo se evaluó a partir de a curva de acumulación de especies y del estimador Chao 1, el cual estima el número de especies esperadas, considerando la relación entre el número de especies representadas en las muestras por un individuo (singletones) y el número de especies representadas por dos individuos (doubletones) (IAVH, 2006), aplicando la fórmula según Colweell & Coddington (1994) $S_{\text{chao1}} = S_{\text{obs}} + F^2/2F_2$ en Magurran (2004).

Para cada localidad y para el conjunto de la muestra, se determinó la diversidad alfa (α) mediante el índice de dominancia de Simpson, el cual tiene en cuenta las especies que están mejor representadas, es decir, que dominan en la muestra. Para complementar la información sobre diversidad se usaron 2 índices de equidad. El índice Shannon-Wiener, el cual indica que tan uniformes están representadas las especies en las muestras y por último, el índice Pielou (J) que

expresa la equidad como la proporción de la diversidad observada en relación con la máxima diversidad esperada (IAVH, 2006).

Para determinar la diversidad beta (β) se realizó el análisis de similitud de Bray-Curtis, que cuantifica la disimilitud o similitud entre diferentes estaciones de muestreo. Se basa en la riqueza y abundancia de las especies (Ramírez, 2006). Estos análisis se realizaron con PAST.exe.

Relaciones entre diferentes variables se hallaron a partir de regresiones lineales. Las variables usadas para un primer análisis fueron el área de los jardines en m^2 (como variable independiente) y la riqueza de especies encontradas en el muestreo (como variable dependiente). Una segunda regresión evaluó la relación entre el área y el número de familias por jardín.

Se estimó la riqueza promedio para toda la ciudad y para cada localidad. Mediante análisis de varianza se determinó si existían diferencias en la riqueza de especies entre localidades. Todos estos análisis fueron realizados en el software Statistical Analysis System (SAS Institute Inc.)

Se determinó el porcentaje del origen de todas las plantas de acuerdo con la clasificación de zonas biogeográficas dada por Lomolino (2003).

4. RESULTADOS

Se registran un total de 4110 individuos, 240 especies de plantas, entre hierbas, arbustos, árboles, enredaderas, epifitas y trepadoras.

4.1 Representatividad del muestreo: La curva de acumulación de especies tiende a estabilizarse después de la muestra 30 (Figura 2), con la mayor riqueza de especies alcanzada en los primeros 20 jardines. Sin embargo, en el jardín 69 se siguieron encontrando nuevas especies, sólo que con una tasa de incremento mucho menor. El estimador Chao 1 arrojó 312.82 especies, con una diferencia de 72 especies a las encontradas en este estudio.

4.2 Composición y estructura de los jardines: Las especies más abundantes durante el muestreo fueron *Mentha spicata* Crantz. (236), *Lilium sp* L.(207), *Agapanthus orientalis*

F.M.Leight.(188), *Rosa sp* L.(178), *Petroselinum sativum* Hoffm (138)., *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng. (122) y *Pelargonium zonale* L'Hér (110) y las especies con abundancias de sólo 1 individuo fueron 66 de las 240.

En cuanto a la abundancia promedio de especies por localidad (Figura 3), La Candelaria con un promedio de 4.20 supera a las demás localidades, seguida por Chapinero, Puente Aranda y Teusaquillo. Usaquén presenta el promedio más bajo. En cuanto a número de individuos, La Candelaria presentó el valor más alto (Tabla 2).

4.3 Riqueza de especies: La riqueza promedio para Bogotá fue de 15.47 especies por jardín. Al comparar la riqueza promedio entre localidades se encontró que existen diferencias significativas ($F_{6,63}=2.87$; $P= 0.01$). La Candelaria presentó la mayor riqueza promedio con un valor de 21.9 especies y la más baja fue Barrios Unidos con 11.4 especies. La familia más dominante para la localidad de Barrios Unidos y Chapinero fue Rosaceae, para La Candelaria y Usaquén Araceae, para Puente Aranda y Engativá Lamiaceae y Teusaquillo Solanaceae. Un total de 82 familias fueron halladas en todo el muestreo.

4.4 Diversidad alfa (α): En las localidades la diversidad varió entre alta y muy alta de acuerdo a los rangos de Ramírez (2006).La Candelaria presentó la mayor dominancia, Teusaquillo la mayor diversidad y Usaquén la mayor equidad (Tabla 2).

4.5 Diversidad beta (β): La similaridad entre las localidades varió entre 0.42 y 0.50, lo cual muestra diferencias marcadas entre los grupos de localidades según Ramírez (2006) (figura 5).Barrios Unidos y Usaquén son las localidades con una afinidad mayor. Chapinero es la localidad que presenta la mayor disimilaridad con las demás.

4.6 Asociación entre el área y la riqueza de especies y familias: La mayoría de los jardines están por debajo de los 100 m² y unos pocos arriba de los 300 m². Se encontró una relación directa entre la riqueza de especies y el área de los jardines ($R^2= 0.0672$; $P= 0.03$).Igualmente, se

encontró una relación altamente significativa entre la riqueza de familias y el área (R^2 de 0.1187 $P=0.0037$).

4.7 Origen de las plantas por localidad: El mayor porcentaje de especies tiene su origen en el Neotrópico (Figura 8), seguido por la región Paleártica y luego la Etiópica. Varias de las especies ubicadas en la región del Neotrópico son nativas de Colombia.

La Candelaria posee el porcentaje mas alto de especies provenientes del Neotrópico con un 44%, especies como *Meriana nobilis* Triana., *Morella pubescens* (Humb&Bonpl. ex Will) Wilbur, *Oreopanax floribundum* (Kunth.) Dence & Planch., *Smallanthus pyramidalis* Triana., *Cecropia angustifolia* Trecul., *Cecropia telenitida* Cuatrec., *Quercus humboldtii* Bonpl., *Geissanthus bogotensis* Mez. y *Anthurium crassinerviums* (Jacq.) Schott., se encontraron únicamente en esta localidad, en 3 de los 10 jardines visitados. Le sigue Barrios Unidos, con un 40%. Puente Aranda y Usaquén presentaron el mismo porcentaje (33%) en especies Neotropicales. Teusaquillo y Engativá representadas por el mismo porcentaje, (30%) en especies Neotropicales. Teusaquillo con las especies *Clusia multiflora* Kunth., *Ficus andicola* Standl., *Juglans neotropica* Diels. y *Senna multiglandulosa* (Jacq.) Irwin&Barneby. Chapinero presenta el porcentaje mas bajo de todas localidades, 29% de especies Neotropicales. Especies como *Tibouchina lepidota* (Bonpl.) Baill, *Brugmansia sp.* Pers., *Cluisa multiflora*, *Croton sp.* L.y *Solanum quitoense* Lamarck. fueron encontradas en varias localidades. Para las demás especies no se encontró información sobre su distribución natural. Las localidades de La Candelaria y Teusaquillo presentan el mayor número de especies nativas en los jardines. *Juglans neotropica*, encontrada en Teusaquillo está bajo la categoría de amenaza (IUCN,RedList of ThreatendSpecies).

Especies de otros orígenes, como algunos pinos asiáticos, *Platyclusus orientalis* (L.) Franco., de origen Mediterráneo *Cupressus sempervirens* L. y de Madagascar *Dypsis lutescens* (H.Wendl.)

Beentje & J. Dransf., se encuentran casi amenazadas en sus hábitats naturales (IUCN, Red List of Threatend Species), siendo muy comunes en los jardines de Bogotá.

4.8 Uso de las plantas: El uso ornamental es el más común. Control de plagas, esta solamente representado en las localidades de Chapinero, Teusaquillo y Puente Aranda. *Allium sativum* L., *Nicotiana tabacum* L. y *Ruta graveolens* L., son empleadas para mantener el jardín libre de plagas. Por otra parte, la categoría de cultural sólo se le dio a tres especies (*Monstera deliciosa* Liebm., *Conium maculatum* L. y *Aloe Vera*(L.) Burm.F., en la localidad de Puente Aranda. Estas especies también fueron encontradas en otras localidades, pero su uso registrado era ornamental o medicinal. En todas las localidades las categorías de ornamental, alimenticio y medicinal aparecieron en diferentes porcentajes. Solamente en la localidad de Engativá la categoría de aromatizante aparece con dos especies *Pelargonium odoratissimum* (L.) L'Hér. Y *Plectranthus madagascariensis* (Pers.) Benth.(Figura 6.)

4.9 Observaciones adicionales: A cada persona se le preguntó si había visto cambios en la fauna que visitaba el jardín desde que vivía en la casa y el 30% respondió afirmativamente. *Turdus fuscater* Lafresnaye & D'orbigny.(Mirla) aumentó y *Zonotrichia capensis* Muller. (Copetón) disminuyó debido a competencia entre ellas. En un jardín de La Candelaria se manifestó la desaparición de ranas al igual que de insectos como abejas. Por otra parte, en algunos jardines se hablaba de aumentos en la fauna desde la creación del espacio con plantas dentro de la casa, la llegada de distintas aves migratorias y comunes de la ciudad. De otra parte, al 20% de los jardines se les aplica algún tipo de fertilizante, con productos como triple 15, triple A, urea, gallinaza y abono orgánico. El 31% de los jardines usan algún método para el control de plagas. Algunas personas usan productos químicos como matababosas, matagusanos, manzate, sofarin, jabón y cloro y otras aplican remedios caseros, como tabaco hervido, ají en agua y el sumergir las plantas

en agua. El 40% de los jardines tenía algún tipo de mascota, como gatos, perros, gallinas y algunas especies diferentes de aves.

El 22% de las especies vegetales estaban ubicadas en macetas y el 78% en suelo. En el caso de las localidades de La Candelaria, Engativá y Puente Aranda se caracterizó la vegetación de patios. También se estimó el porcentaje del tipo de hábito, con el 49% de las plantas herbáceas, el 24% arbustivas, el 22% arbóreas, el 4% trepadoras, el 2% enredaderas y el 1% trepadoras. 23 de los 70 jardines presentaron dos estratos (herbáceo y arbustivo) y los 43 restantes 3 estratos (herbáceo, arbóreo y arbustivo). 32 de los jardines tenían una persona externa que mantenía el jardín y los 38 restantes hacían el mantenimiento por los propietarios.

5. Discusión

5.1 Composición y estructura de los jardines: El estudio sobre la riqueza y composición de plantas en jardines urbanos es un tema muy reciente en la literatura científica, no obstante la importancia que estos tienen las ciudades se ha empezado a tener en cuenta en recientes investigaciones, (Gaston et al., 2005, Smith et al., 2006, Loram et al., 2007, Davies et al., 2009, Bigirimana, 2012) sin embargo, son pocas las publicaciones comparables con los resultados aquí obtenidos. En este estudio se registraron 4110 individuos, 240 especies, para 70 jardines en 7 localidades de la ciudad. Un estudio realizado en la ciudad de Sheffield, Reino Unido, caracterizó la composición y riqueza de las plantas vasculares en 61 jardines domésticos, encontrando 1166 especies (Smith et al., 2006). Otro estudio realizado en Bujumbura, Burundi, África, analizó la flora de 1045 jardines, identificando 567 especies (Bigirimana, 2012).

La localidad de Chapinero presenta una diversidad alta y las demás muy alta, lo que indica que los jardines presentan una riqueza y abundancia muy variada. La Candelaria fue la localidad con la abundancia promedio más alta, esto se debe a que el número de jardines muestreados fue de 10, ya que sólo existe un barrio y una UPZ para este sector de la ciudad.

Por otra parte la riqueza en las localidades presentó diferencias significativas. La Candelaria, Teusaquillo y Puente Aranda obtuvieron el mayor valor en riqueza promedio. La Candelaria y Teusaquillo presentan casas que datan de épocas muy recientes de la ciudad. Muchas de las casas allí encontradas son de conservación para el patrimonio de la ciudad y del país. La Candelaria es el sector que le dio inicio a Bogotá, varias de las casas muestreadas existen desde la colonia, su diseño y distribución son típicas de la época. Amplios patios, huertas y solares dentro de las casas fueron dispuestos así, para suplir la carencia de parques y zonas verdes que fueron eliminadas tras construir estas grandes casas (Vargas, 2007). Cinco de las diez casas presentaban patios o solares, donde se localizaba la vegetación estudiada.

La localidad de Teusaquillo da su inicio en la década del veinte del siglo XX, marcando las pautas para el urbanismo y la arquitectura capitalina con casas con antejardines y jardines internos muy de moda en los años cuarenta. Surgen también avenidas amplias arborizadas (Vargas, 2007).

Por otra parte la localidad de Puente Aranda desde sus inicios en 1944 fue un sector dedicado exclusivamente a la industria. La zonas residenciales de esta localidad presentan varias urbanizaciones en donde cada casa cuenta con un jardín ya sea en la parte delantera o trasera de la casa, sin embargo muchas casas han sido modificadas y estos espacios se han ido perdiendo. La localidad de Chapinero con una riqueza promedio de 12.8 ha tenido una gran transformación de sus características iniciales. Sus terrenos conformando grandes haciendas eran usados como zonas de veraneo para la población que habitaba el centro de Bogotá (Vargas, 2007). Las casas visitadas presentan características modernas, sin embargo una sola casa, de conservación, presentó un jardín de 640m², teniendo características de las haciendas típicas del siglo XIX. Esta casa esta en estudios para ser demolida y reemplazada por edificios, lo que generaría una gran pérdida para la localidad y la fauna que hace uso del jardín.

Localidades como Engativá, Usaquén y Barrios Unidos presentan valores de riqueza promedios de 13.7, 11.6 y 11.4 respectivamente. Usaquén y Engativá fueron municipios adjuntados a la ciudad en 1954, los cuales tuvieron por un largo período de tiempo su desarrollo fuera del ámbito urbano de Bogotá. Barrios Unidos hace parte del crecimiento que tuvo la ciudad hacia el occidente, desde la herencia que le dejó a la ciudad José Joaquín Vargas con la hacienda El Salitre en 1936 (Vargas, 2007).

Las riquezas promedio más altas obtenidas en el análisis sitúan a las localidades más antiguas de la ciudad como lugares clave para la conservación de flora, además de su cercanía con los cerros orientales, los cuales son el eje verde de la ciudad. Los jardines proporcionan además un hábitat valioso para algunas especies de aves e insectos con funciones ecológicas diferentes que van desde el control biológico, hasta la polinización (Smith et al., 2006, Thompson, 2007, Matteson y Langellotto, 2010, Owen 2010, y Cameron et al. 2012). Estudios posteriores podrían encaminarse a determinar la relación entre la fauna y flora de jardines que circundan la franja de conservación de los cerros que rodean Bogotá.

El índice de Bray-Curtis muestra una afinidad por debajo del 48% entre todas las localidades lo que significa que cada una tiene especies únicas. Los jardines de la ciudad presentan al menos una especie en común entre sí. *Hydrangea corymbosa* (Thunb.) Ser., *Agapanthus orientalis*, *Fuchsia sp.*, *Begonia semperflorens* L., *Monstera deliciosa* y *Rosa sp* L., son muy comunes en todos los jardines de las casas de Bogotá. Jardines muy cercanos en cada localidad presentaban en varias ocasiones las mismas especies, por intercambio de los vecinos.

La riqueza de los jardines aumentó con el aumento del área del jardín. El área de 62 jardines es menor a 100 m². Un jardín de menos de 10m² presentó la mayor riqueza de especies, llegando casi a las 40. Los jardines con menos de 100 m² presentan una riqueza de 15 especies

aproximadamente. Al retirar los ocho jardines que están por encima de los 100 m² la regresión pasa de significativa a no significativa, siendo estos 8 jardines los que generan esta asociación (R^2 de 0.0 y $P = 0.98$). El jardín con mayor área tiene el mayor número de familias, arriba de las 30. Al eliminar estos 8 jardines de la regresión, la asociación no es significativa (R^2 de 0.008 y $P=0.4$), la pendiente es menor y la muestra es más uniforme. Los jardines presentan identidades distintas, reflejando la cultura, los significados, el género, el estrato de la vivienda y el interés por la jardinería de cada persona (Smith et al., 2006, Freeman et al., 2012).

Los jardines están ocupando áreas diversas dentro de las ciudades, contribuyendo sustancialmente a los espacios verdes urbanos, por lo que es importante tenerlos en cuenta dentro de los planes de acción para la conservación de la biodiversidad de la ciudad. Individual o colectivamente los jardines pueden servir como una extensión de espacios públicos, como corredores ecológicos que vinculan a otros espacios aumentando la conectividad. A medida que las áreas de las ciudades aumentan, la reducción de los espacios para los jardines incrementa . (Loram et al., 2007). Un patrón similar fue encontrado en este estudio en las localidades de Chapinero y Puente Aranda .

5.2 Origen de las plantas: La mayor riqueza de vegetación nativa fue encontrada en La Candelaria y Teusaquillo. Sin embargo en todas las localidades hay un alto porcentaje de vegetación procedente de regiones diferentes al Neotrópico. Estas últimas podrían llegar a ser invasoras con consecuencias dramáticas para la biodiversidad local (Bigirimana et al., 2012). Por su parte el incremento de las especies nativas generaría mayor estabilidad en la ciudad y ayudaría a retener la fauna nativa asociada. La creación de estrategias comunitarias que incentivan la conservación de flora y fauna nativas en las ciudades ha resultado ser un mecanismo efectivo en este sentido (Goddard et al., 2010).

5.3 Usos de las plantas: Los porcentajes en cuanto al uso ornamental fueron los mas altos en todas las localidades, mas de la mitad de las plantas son de esta característica, lo que indica que las personas siguen teniendo la visión del jardín como una zona estética de su casa. El nivel socio económico se relaciona con la función que se le de al jardín. Barrios de estratos mas altos suelen darle una función ornamental a las plantas y barrios con menor estrato una función mas utilitaria a las plantas, patrón compartido lo encontrado por Bigirimana et al., (2012). Especies aromáticas fueron encontradas en todas las localidades y tenían un uso medicinal.

El uso de los jardines para la siembra de alimentos se ve como un medio importante para superar algunos problemas causados por el desempleo, la desigualdad, la pobreza, la desnutrición y las enfermedades degenerativas causadas por falta de alimentos. La promoción formal, ampliación y mejora de los jardines capaces de producir alimentos puede generar la promoción de la seguridad alimentaria, por parte de los gobiernos y planificadores locales (Thaman, 1995).

Los jardines también son redes para la conexión de las personas que habitan una zona. Muchos de los jardines muestreados eran flujos para el intercambio de plantas entre los vecinos.

6. CONCLUSIONES

Al ser los jardines espacios muy dinámicos y altamente heterogéneos cada jardín es único y complejo. Esta particularidad depende de una multiplicidad de factores como, el momento de creación de la casa en el contexto urbanístico de la ciudad, el origen y costumbres de sus propietarios, y el tipo de manejo. Las especies *Petroselinum sativum* Hoffm., *Rosa sp*, *Zantedeschi aaethiopica*, *Agapantus orientalis* y *Bougainvillea glabra* Choisy. estuvieron presentes en todas las localidades. Siendo la rosas las mas abundantes de todas las especies. El jardín con menos área fue de 5.76 m² y el más grande tuvo un área de 750 m². Cinco de los 10 jardines de la candelaria superaban los 150 m², siendo la localidad con la mayor área ocupada por

jardines. A diferencia de otros estudios no se encontró una asociación significativa entre el área de los jardines y la riqueza

Se percibió una alta receptividad de los propietarios hacia estudios de esta naturaleza, lo cual puede ser aprovechado para la creación e implementación de estrategias que incentiven la conservación de los jardines y la propagación de especies nativas.

7. AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres y a mi hermana por estar siempre apoyándome en este proceso. A Alisson Soche por acompañarme a cada uno de los jardines y hacer parte de este lindo proyecto, a mis amigos que estuvieron pendientes y dispuestos a ayudarme, a cada una de las personas que me abrió las puertas de su casa para conocer su jardín, a mi directora, Angela Amarillo por brindarme tanto conocimiento en este camino y a los profesionales Freddy Carpeta, Néstor García, Augusto Repizo y Orlando Rivera que contribuyeron a la identificación de especies.

Lista de tablas y figuras

Tabla 1. Localidades, UPZ y Barrios muestreados con estratos sociales.

Tabla 2. Índices de diversidad Simpson, Shannon y Pielou, número de individuos y de especies, para Bogotá y las 7 localidades.

Tabla 3. Lista de familias y especies encontradas en el estudio.

Figura 1. Ubicación del área de estudio, Colombia, Bogotá D.C por localidades y localidades muestreadas (Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi <www.mapascolombia.igac.gov.co> Secretaria Distrital de Ambiente <www.ambientebogota.gov.co>)

Figura 2. Curva de acumulación de especies de plantas en 70 jardines de la ciudad de Bogotá

Figura 3. Abundancia promedio de individuos por especie de plantas en las 7 localidades muestreadas

Figura 4. Riqueza promedio de especies para las 7 localidades muestreadas.

Figura 5. Similaridad de Bray-Curtis entre 7 localidades de la Ciudad de Bogotá de acuerdo con la distribución de especies vegetales presentes en jardines.

Figura 6. Porcentajes según origen por regiones biogeográficas de las especies de plantas para todo el estudio y para las 7 localidades. a. General. b. Barrios Unidos. c. Chapinero. d. Teusaquillo. e. Engativá f. La Candelaria. G. Puente Aranda. h. Usaquén.

Figura 7. Porcentajes según usos designados a las plantas para todo el estudio y para las 7 localidades. . a. General. b. Barrios Unidos. c. Chapinero. d. Teusaquillo. e. Engativá f. La Candelaria. G. Puente Aranda. h. Usaquén

Tabla 1.

Localidad	UPZ	Barrios		Estrato
Barrios Unidos	Los Andes	Los Andes	La Castellana	4 , 5
Chapinero	Pardo Rubio	Pardo Rubio	Bosque Calderón	1, 4 ,5
La Candelaria	La Candelaria	La Candelaria		1 , 2
Engativá	Santa Cecilia	Normandía	Villa Luz	3 ,4
Puente Aranda	Ciudad Montes	Ciudad Montes	La Camelia	3
Teusaquillo	Teusaquillo	Teusaquillo	Palermo	1 , 4
Usaquén	Usaquén	Bella Suiza	Santa Ana Occidental	5

Tabla 2.

Índices	Simpson (1-D)	Shannon (H)	Equidad (J)	Individuos	Riqueza (S)
Bogotá	0.981	4.534	0.8193	4110	240
Barrios Unidos	0.9573	3.578	0.8539	375	66
Chapinero	0.8931	3.136	0.7197	645	78
Engativá	0,9622	3.767	0.8479	406	85
La Candelaria	0.9683	4.019	0.8425	1068	118
Puente Aranda	0.9437	3.529	0.7843	603	90
Teusaquillo	0.966	4.039	0.8437	568	120
Usaquén	0.9592	3.557	0.8618	344	62

Tabla 3.

Familia Acanthaceae	<i>Spondia purpurea</i> L.	Familia Caprifoliaceae
<i>Acanthus mollis</i> L.	Familia Apiaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.
<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B.SM	<i>Apium graveolens</i> L.	Familia Aurariaceae
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims.	<i>Arracacia xanthorrhiza</i> Bancr.	<i>Araucaria excelsa</i> Lamb.
Familia Agavaceae	<i>Conium maculatum</i> L.	Familia Asparagaceae
<i>Agave americana</i> L.	<i>Coriandrum sativum</i> L.	<i>Asparagus setaceus</i> (Kunth) Jessop.
<i>Agave attenuata</i> Salm.	<i>Daucus carota</i> L.	<i>Dracaena</i> sp. Vand. Ex L.
<i>Agave</i> sp. L.	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Familia Caryophyllaceae
<i>Chlorophy tumcomosum</i> Thunb.	<i>Petroselinum sativum</i> Hoffm.	<i>Dianthus deltoides</i> L.
<i>Cordyline australis</i> G.Forst	Familia Apocynaceae	Familia Clusiaceae
Familia Aizoaceae	<i>Mandevilla laxa</i> Lindl.	<i>Clusia multiflora</i> Kunth.
<i>Carpobrotus edulis</i> L.	<i>Trachelospermum jasminoides</i> Lindl.	Familia Commelinaceae
Familia Alstromeriaceae	<i>Vinca major</i> L.	<i>Commelina virginica</i> L.
<i>Alstroemeriae</i> sp. Dum.	Familia Araceae	Familia Convolvulaceae
Familia Amaranthaceae	<i>Anthurium crassinervium</i> Jacq.	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth.
<i>Beta vulgaris. var Cicla</i> L.	<i>Caladium</i> sp. Vent.	Familia Crassulaceae
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	<i>Crassula ovata</i> (Miller) Druce
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	<i>Monstera deliciosa</i> Liebm.	<i>Echeveria elegans</i> A.Berger
Familia Amaryllidaceae	<i>Philodendron bipinnatifidum</i> Schott ex Endl.	<i>Echeveria</i> sp. D.C.
<i>Agapanthus orientalis</i> F.M. Leight.	<i>Xanthosomasp.</i> Schott in H.W.Schott	<i>Kalanchoe beharensis</i> Drake.
<i>Allium cepa</i> L.	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	<i>Kalancho eblossfeldiana</i> Poelln.
<i>Allium sativum</i> L.	Familia Araliaceae	<i>Kalancho egastonis</i> Adans.
<i>Eucharis fosteri</i> Traub.	<i>Hederasp.</i> L.	<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.
<i>Sprekelia formosissima</i> L.	<i>Oreopanax floribundum</i> (Kunth) Dence&Planch.	<i>Kalanchoe pumila</i> Baker.
Familia Anacardaceae	<i>Schefflera</i> sp. J.R. Forst. & F. Forst.	<i>Sedum palmeri</i> L.

Familia Arecaceae	<i>Citrus nobilis</i> Lour.	Familia Caricaceae
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H.Wendl	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck.	<i>Carica papaya</i> L.
<i>Dyopsis lutescens</i> H.Wendl.	<i>Coleonema album</i> (Thunb.) Bartl&H.Wendl	<i>Ocimum basilicum</i> L.
<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud.	<i>Ruta graveolens</i> L.	<i>Carica pubescens</i> Lenné& C. Koch.
<i>Phoenix roebelinii</i> O'Brien	Familia Bignoniaceae	Familia Cupressaceae
Familia Asteraceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss ex Kunth	<i>Cupressus lusitánica</i> Mill.
<i>Ambrosia cumanensis</i> (Kunth)	Familia Begoniaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.
<i>Bellis perennis</i> L.	<i>Begonia semperflorens</i> L.	<i>Platyclusus orientalis</i> (L.) Franco.
<i>Calendula officinalis</i> L.	<i>Begonia sp.</i> L.	Familia Cyperaceae
<i>Chamaeme lumnobile</i> (L.) All	Familia Boraginaceae	<i>Cyperus papyrus</i> L.
<i>Chrysanthemum sp.</i> L.	<i>Symphytum officinale</i> L.	Familia Ericaceae
<i>Dahliasp.</i> Cav.	Familia Brassicaceae	<i>Rhododendron sp.</i> L.
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	<i>Brassica oleracea</i> L.	Familia Euphorbiaceae
<i>Gazania x hybrida</i> Gaertn.	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) A.Juss
<i>Helianthus annuus</i> L.	Familia Bromeliaceae	<i>Croton sp.</i> L.
<i>Lactuca sativa</i> L.	<i>Bromelia sp.</i> (L). Adams.	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd ex Klotzsch
<i>Leucanthemum x superbum</i> Bergmans	Familia Buxaceae	<i>Ricinus communis</i> L.
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	<i>Buxus microphylla</i> Siebold&Zuccarini	Familia Fabaceae
<i>Dimorphoteca ecklonis</i> DC.	Familia Cactaceae	<i>Senna multiglandulosa</i> Jacq.
<i>Smallanthus pyramidalis</i> Triana.	<i>Armatocereus sp.</i> Backeb.	<i>Acacia decurrens</i> (Wendl.F.) Willd.
<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni.	<i>Echinopsis pachanoi</i> Britton& Rose	<i>Crotalaria agatiflora</i> Schweinf.
<i>Taraxacum officinale</i> Weber ex F.H. Wigg	<i>Mammillaria sp</i> Haw.	<i>Genista monspessulana</i> (L.) O.Bolòs& Vigo
Familia Balsaminaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.
<i>Impatiens balsamina</i> L.	<i>Opuntia subulata</i> Mühlenpfordt,	<i>Pisum sativum</i> L.
<i>Impatienshawkeri</i> W.Bull	<i>Schlumbergera truncata</i> (Haw.) Morán	<i>Vicia faba</i> L.
Familia Rutaceae	Familia Cannaceae	Familia Fagaceae
<i>Citrus limón</i> (L.) Burm.F.	<i>Canna glauca</i> L.	<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl.

Familia Cucurbitaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	<i>Centradenia grandiflora</i>
<i>Cyclanthera pedata</i> (L.) Schrader.	<i>Plectranthus madagascariensis</i> (Pers.) Benth	<i>Meriania nobilis</i> Triana.
<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	<i>Tibouchina lepidota</i> (Bonpl.) Baill.
Familia Geraniaceae	<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Schult.	Familia Moraceae
<i>Geranium sp.</i> L.	<i>Solenostemon sp.</i>	<i>Ficus andicola</i> Standl.
<i>Pelargonium doratissimum</i> (L.) L'Hér.	<i>Thymu svulgaris</i> L.	<i>Ficus benjamina</i> L.
<i>Pelargonium zonale</i> L'Hér	<i>Plectranthu saustralis</i> R. Br.	<i>Ficus benjamina variegata</i>
Familia Gesneriaceae	Familia Lauraceae	<i>Ficus carica</i> L.
<i>Gloxinia sp.</i> L'Hér.	<i>Laurus nobilis</i> L.	<i>Ficus elástica</i> Roxb ex Hornem.
<i>Nemanthus gregarius</i>	Familia Liliaceae	Familia Musaceae
Familia Hydrantheaceae	<i>Lilium bulbiferum</i> L.	<i>Musa ensete</i> L.
<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	<i>Lilium sp.</i> L.	Familia Myricaceae
Familia Hypericaceae	Familia Onograceae	<i>Morella pubescens</i> Humb&Bonpl. ex Will
<i>Hypericum sp.</i> L.	<i>Fuchsia sp.</i>	Familia Myrsinaceae
Familia Iridaceae	<i>Fuchsia boliviana</i> Carrière	<i>Geissanthus bogotensis</i> Mez
<i>Gladiolus sp.</i> L.	Familia Magnoliaceae	Familia Oleaceae
<i>Neomarica sp.</i> Sprague.	<i>Magnolia grandiflora</i> L.	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.
Familia Juglandaceae	Familia Malvaceae	<i>Jasminum officinale</i> L.
<i>Juglans neotropica</i> Diels.	<i>Abutilon hybridum</i> Miller	<i>Jasminum polyanthum</i> Franch.
Familia Lamiaceae	<i>Abutilon megapotamicum</i> A. Spreng.	<i>Jasminum sp.</i> L.
<i>Lavandulaangustifolia</i> Mill.	<i>Alcea rosea</i> L.	Familia Nyctaginaceae
<i>Lepechinia schiedeana</i> (Schltdl.) Vatke	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy
<i>Melissa officinalis</i> L.	<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth.	Familia Primulaceae
<i>Lippia alba</i> Mill.	<i>Cupheaignea</i> A.DC.	<i>Cyclamen persicum</i> Mill.
<i>Mentha piperita</i> L.	Familia Marantaceae	Familia Violaceae
<i>Mentha spicata</i> Crantz	<i>Calatheasp.</i> G. Mey	<i>Lippia citriodora</i> (L'hér) Britton
<i>Origanum majorana</i> L.	Familia Melastomataceae	<i>Viola wittrockiana</i>

Familia Myrtaceae	Familia Polygonaceae	<i>Solanum capsicastrum</i> Link ex Schau
<i>Eucalyptus pulverulenta</i> Link.	<i>Persicaria capitata</i> Buch.-Ham. Ex D.Don	<i>Solanum laxum</i> Spreng.
<i>Eugenia myrtifolia</i> Salisb.	Familia Rosaceae	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
<i>Leptospermum scoparium</i> J.RForst& G.F	<i>Fragaria sp.</i> L.	<i>Solanum quitoense</i> Lamarck.
<i>Psidium guajava</i> L.	<i>Malus domestica</i> Borkh.	<i>Solanum sp.</i> L.
<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg.) Burret	<i>Mespilus germanica</i> L.	<i>Solanum tuberosum</i> L.
<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	<i>Prunus pérsica</i> L.	<i>Streptosolen jamesonii</i> (Benth.) Miers
Familia Oxalidaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Familia Tialiaceae
<i>Oxalis regnellii atropurpurea</i>	<i>Pyracanth acoccinea</i> M.Roem.	<i>Sparrmannia africana</i> L.f.
<i>Oxalissp.</i> L.	<i>Rosa sp.</i> L.	Familia Tropaeolaceae
Familia Papaveraceae	<i>Rubus fruticosus</i> L.	<i>Tropaeo lummajus</i> L.
<i>Bocconia frutescens</i> L.	Familia Salicaceae	Familia Urticaceae
Familia Pinaceae	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	<i>Cecropia angustifolia</i> Trécul.
<i>Pinus patula</i> Schiede ex Schltdl. &Cham.	Familia Saxifragaceae	<i>Cecropia telenitida</i> Cuatrec.
Familia Piperaceae	<i>Bergenia cordifolia</i> Moench.	<i>Urtica urens</i> L.
<i>Peperomia jayde</i>	<i>Tolmiea menziesii</i> (Pursh) Torr & Gray.	Familia Valerianaceae
<i>Piper auritum</i> Kunth.	Familia Scrophulariaceae	<i>Valeriana officinalis</i> L.
<i>Peperomia galioides</i> Kunth.	<i>Antirrhinum majus</i> L.	Familia Verbenaceae
Familia Pittosporaceae	Familia Solanaceae	<i>Aloysia triphylla</i> Palau.
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	<i>Brugmansia sp.</i> Pers.	<i>Durantasp.</i> L.
Familia Plantaginaceae	<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. &Schltdl) Benth	<i>Lantana cámara</i> L.
<i>Plantag omajor</i> L.	<i>Capsicum sp.</i> L.	Familia Xanthorrhoeaceae
Familia Poaceae	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	<i>Aloe vera</i> (L.) Burm.F.
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf.	<i>Cyphomandra betacea</i> (Cav.) Sendtner	<i>Haworthia fasciata</i> (Willd). Haw.
<i>Festuca glauca</i> Vill.	<i>Nicotiana tabacum</i> L.	
<i>Zea mays</i> L.	<i>Physalis peruviana</i> L.	

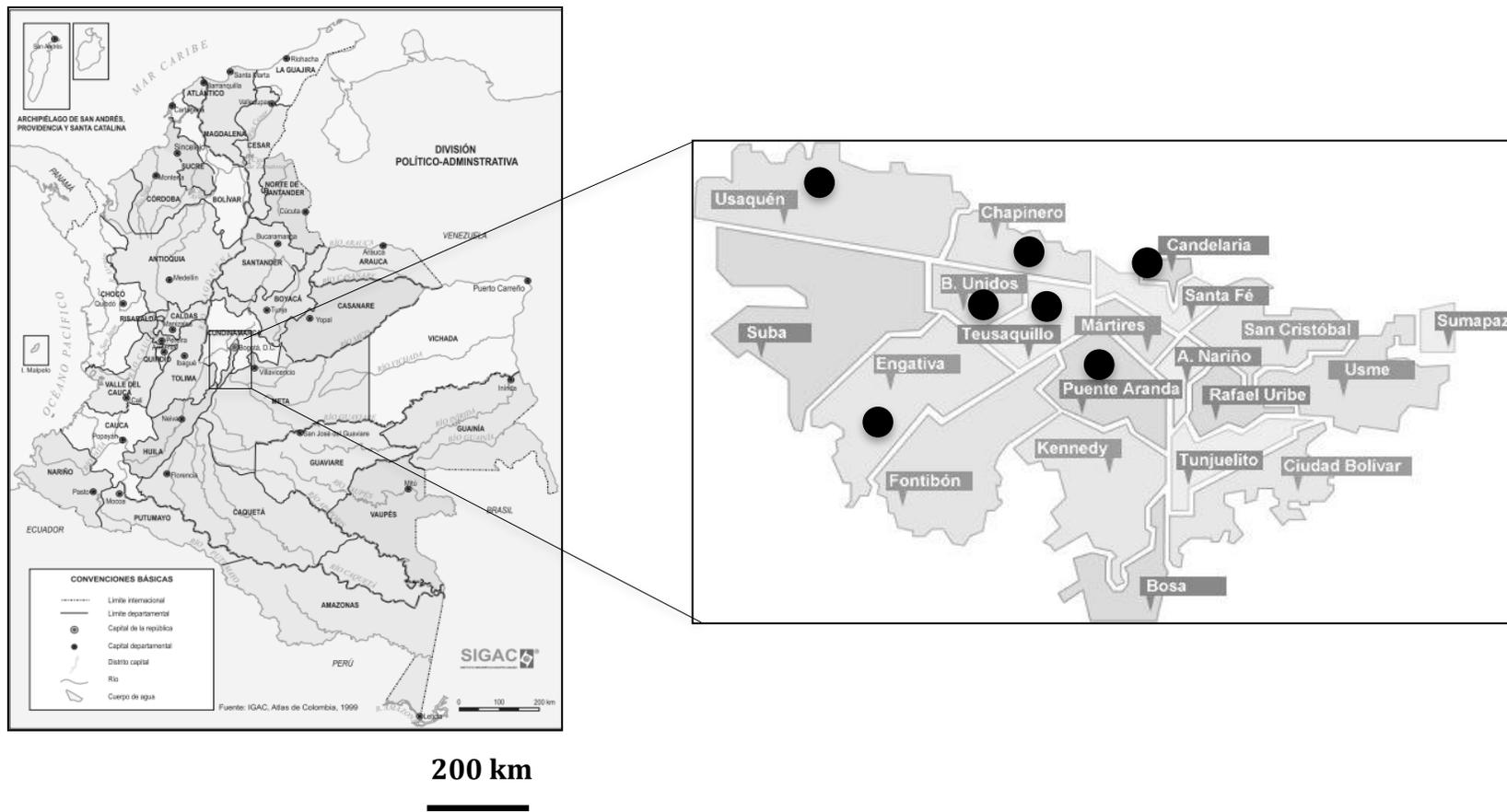


Figura 1.

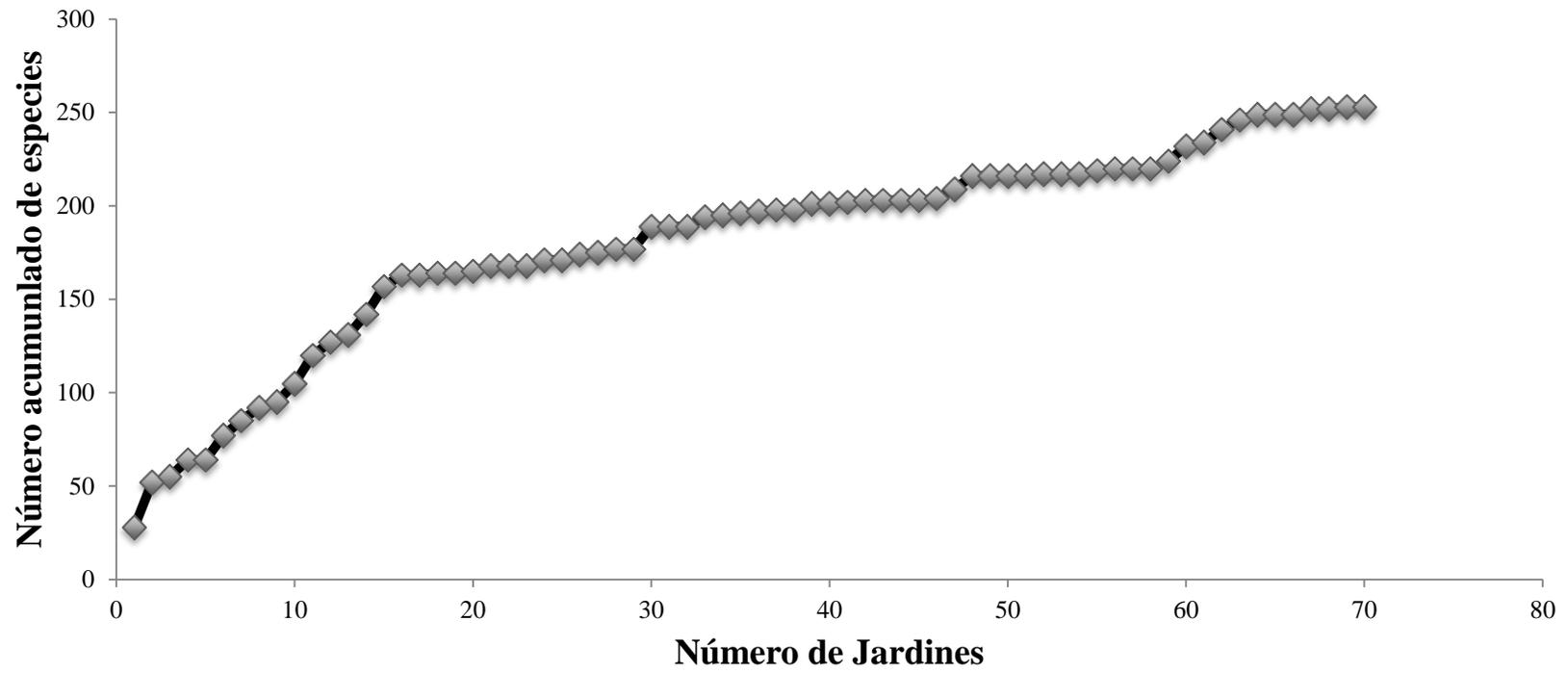


Figura 2.

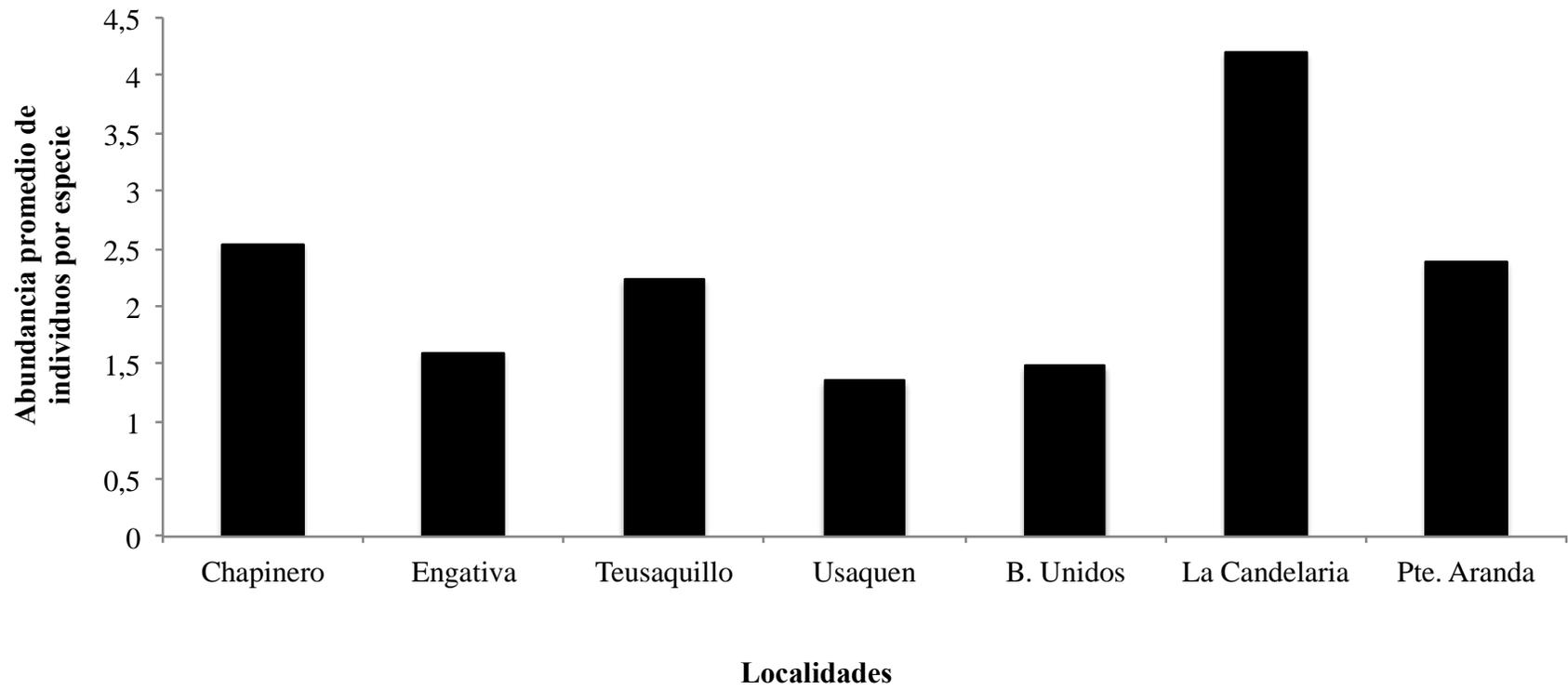


Figura 3.

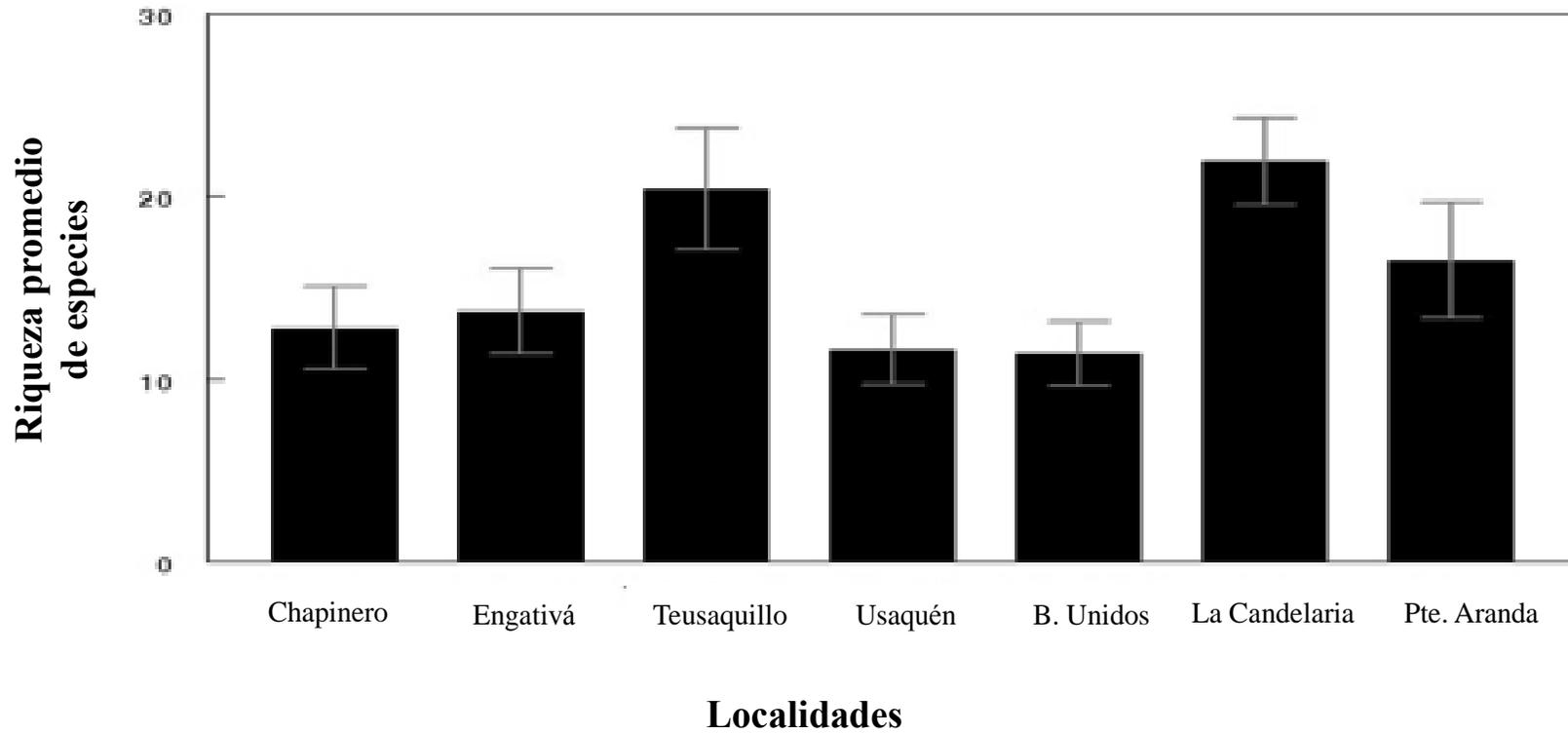
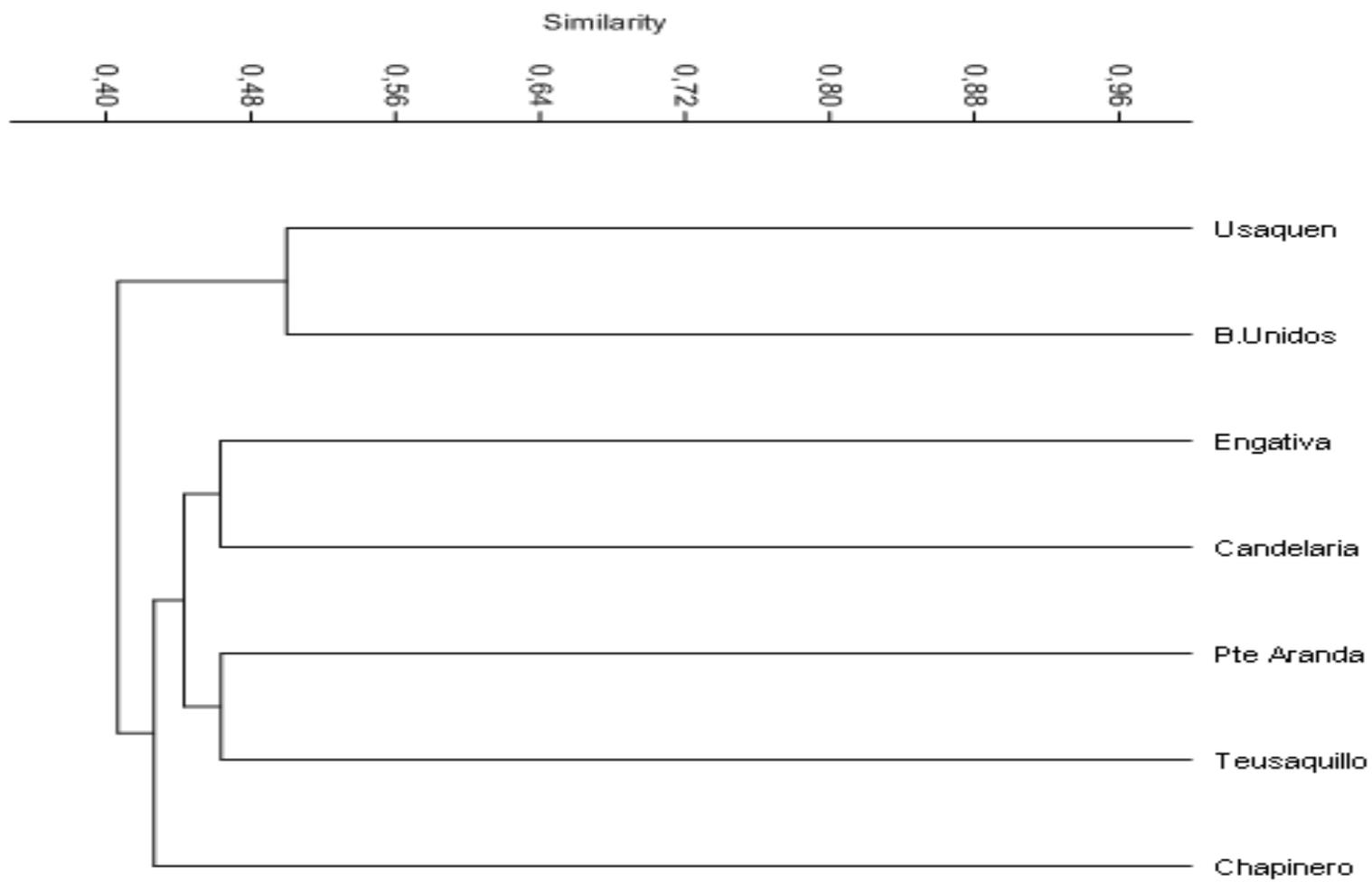


Figura 4.



Figura

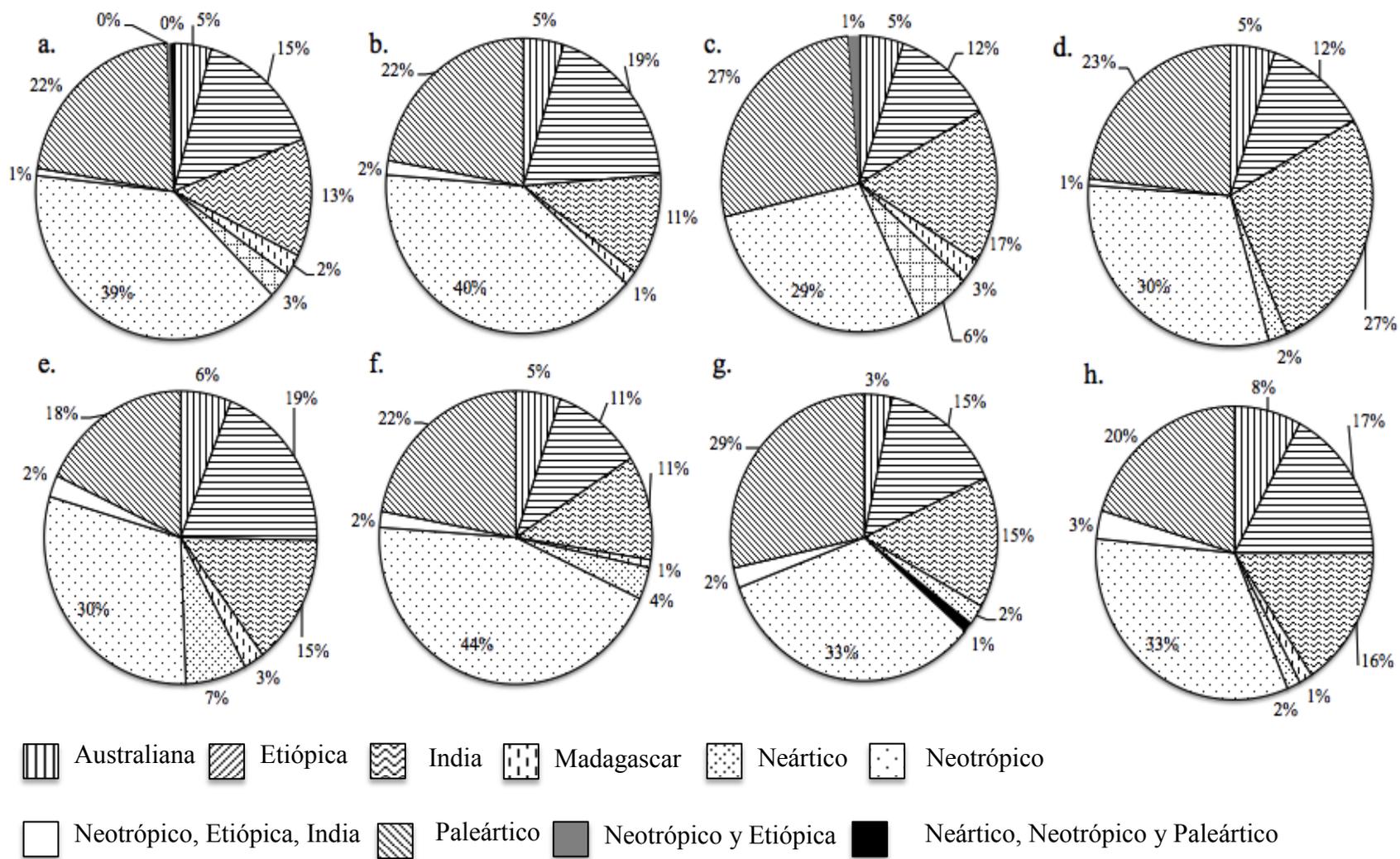


Figura 6.

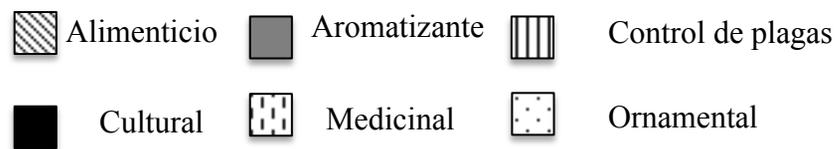
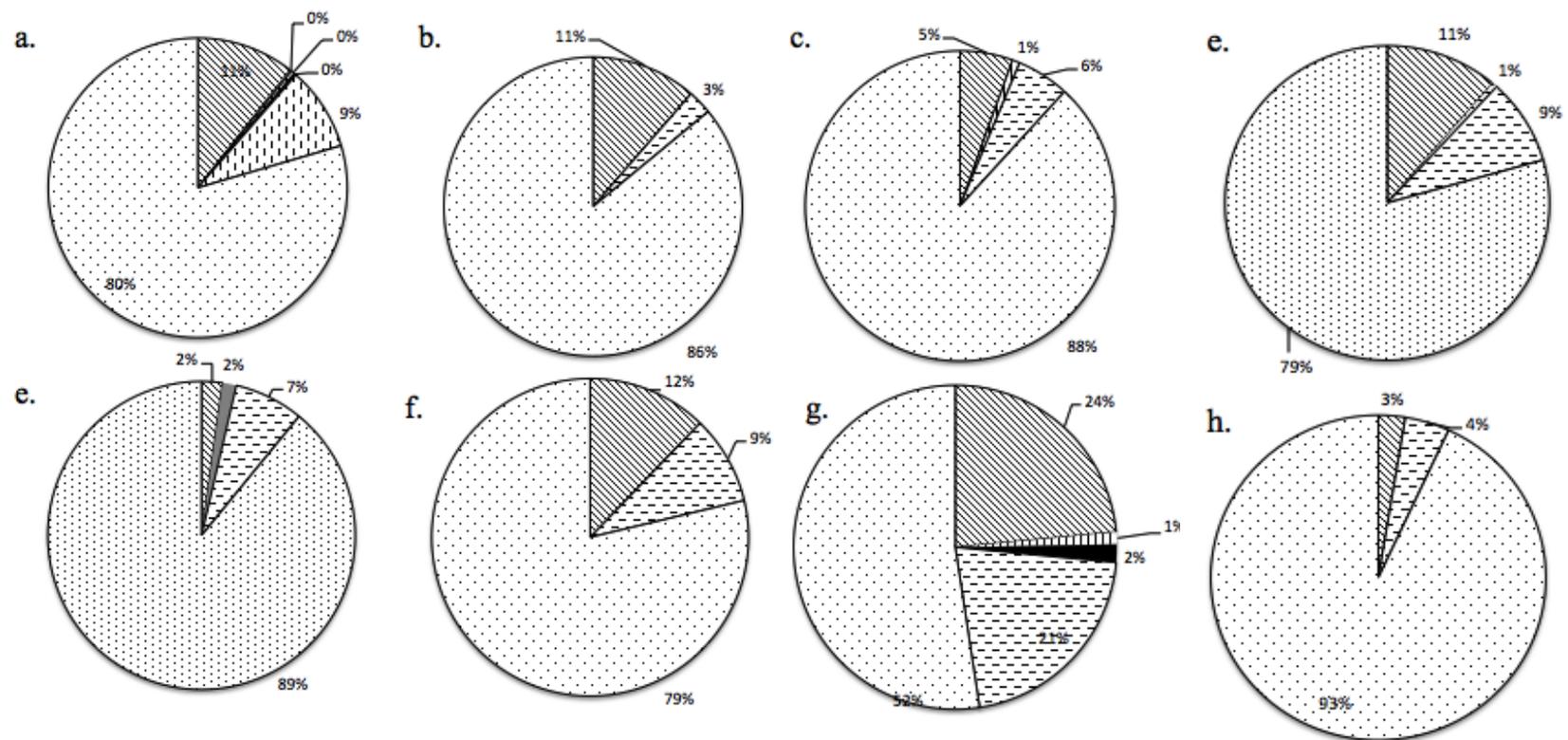


Figura 7.

8. Literatura citada

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DISTRITAL. 2006. *Cartillas pedagógicas del POT*. Bogotá D.C .

Consultado el 10 de marzo de 2013 en:

<http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionEnLinea/InformacionDesCargableUPZs>

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. 2010. *Arbolado Urbano de Bogotá, identificación, descripción y base para su manejo*. 389 pp.

BARRICO, L., AZUL, A. M., MORAIS, M. C., PEREIRA COUTINHO, A., FREITAS, H., & CASTRO, P. 2012. Biodiversity in urban ecosystems: Plants and macromycetes as indicators for conservation planning in the city of coimbra (portugal). *Landscape and Urban Planning*, 106: 88-102.

BIGIRIMANA, J., BOGAERT, J., De CANNIÈRE, C., BIGENDAKO, M. J., & PARMENTIER, I. 2012. Domestic garden plant diversity in bujumbura, burundi: Role of the socio-economical status of the neighborhood and alien species invasion risk. *Landscape and Urban Planning*, 107: 118-126.

CAMERON, R. W. F., BLANUSA, T., TAYLOR, J. E., SALISBURY, A., HALSTEAD, A. J., HENRICOT, B., & THOMPSON, K. 2012. The domestic garden – its contribution to urban green infrastructure. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11: 129-137.

COHEN, B. 2006. Urbanization in developing countries: Current trends, future projections, and key challenges for sustainability. *Technology in Society*, 28: 63-80.

CORPORCIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. 2004. *Vegetación del territorio CAR*. Corporación autónoma regional de Cundinamarca, CAR. Bogotá, D.C. 871 PP.

DANIELS, G. D., & KIRKPATRICK, J. B. 2006. Comparing the characteristics of front and back domestic gardens in hobart, tasmania, australia. *Landscape and Urban Planning*, 78: 344-352.

DAVIES, Z. G., FULLER, R. A., LORAM, A., IRVINE K. N., SIMS, V., & GASTON, K. J. 2009. A national scale inventory of resource provision for biodiversity within domestic gardens. *Biological Conservation*, 142: 761-771.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA.

Proyecciones de Población 2005-2020, Bogotá. Consultado el 17 de abril de 2013. En:

http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=72

FERRO, J. 2001. ¿Expansión o densificación? *Bitácora* 5, 2 Sem: 21-35

FREEMAN, C., DICKINSON, K. J. M., PORTER, S., & VAN HEEZIK, Y. 2012. “My garden is an expression of me”: Exploring householders' relationships with their gardens. *Journal of Environmental Psychology*, 32: 135-143.

GASTON, K.J., WARREN P.H., THOMPSON, K., SMITH R.M. 2005. Urban domestic gardens (IV): The extent of the resource and its associated features. *Biodiversity and Conservation*, 14: 3327-3349.

GODDARD, M. A., DOUGILL, A. J., & BENTON, T. G. 2010. Scaling up from gardens: Biodiversity conservation in urban environments. *Trends in Ecology&Evolution*, 25: 90-98.

HESSAYON, DR.D.G. 1985. *Flores de Jardín, manual de cultivo y conservación*. Royal Horticultural Society. Blume. Barcelona: 160 pp.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2006. Métodos para el análisis de datos: una aplicación para resultados provenientes de caracterizaciones de biodiversidad. En: *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. Bogotá D.C. 187-225.

IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. Consultado el 23 de abril de 2013. En: www.iucnredlist.org

- KOWARIK, I.** 2011. Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution*, 159: 1974-1983.
- LOMOLINO, M.V.** 2006. *Biogeography*. Sinauer Associates Inc, Publishers. Sunderland, Massachusetts. 845 pp.
- LORAM, A., TRATALOS, J., WARREN, P. H., & GASTON, K. J.** 2007. Urban domestic gardens (X): The extent & structure of the resource in five major cities. *Landscape Ecology*, 22: 601-615.
- MAGURRAN, A.** 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Publishing (ed). UK. 256 pp.
- MOLINA, L.F, URIBE, E., OSORIO, J.** 1998. *Las Flores de los jardines de Santa Fe de Bogotá*. Departamento técnico administrativo medio ambiente. Santa Fe de Bogotá.
- MOLINA, L.F., SÁNCHEZ, G., GONZÁLES, M.** 1999. *Guía de árboles: Santa Fe de Bogotá* (2ª Ed.). Departamento técnico administrativo medio ambiente. Santa Fe de Bogotá. 166 PP.
- PÉREZ, E.** 1978. *Plantas útiles de Colombia* (4ª Ed.). Sucesores de Rivadeneyra S.A. Madrid. 831 PP.
- RAMÍREZ, A.** 2005. *Ecología aplicada, diseño y análisis estadístico*. Fundación Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá D.C. 325 pp.
- RAMIREZ, A.** 2006. *Ecología: Métodos de muestreos y análisis de poblaciones y comunidades*. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. D.C. 271 pp.
- SANS, DR. F.X.** 1996. *Arbustos y trepadoras*. Royal Horticultural Society. Blume. Barcelona. 336 pp.
- SANS, DR. F.X.** 1999. *Todas las plantas del jardín*. Royal Horticultural Society. Blume. Barcelona. 672 pp.

SECRETARIA DE PLANEACIÓN. 2009. Conociendo la localidad de La Candelaria: Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos. Alcaldía mayor de Bogotá. Bogotá D.C. 127 pp.

SECRETARIA DE PLANEACIÓN. 2009. Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos. Alcaldía mayor de Bogotá. Bogotá D.C. 140 pp.

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE & CONSERVACIÓN

INTERNACIONAL. 2010. *Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital.* Primera (1ª Ed.). Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 116 pp.

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. 2009. Bogotá Ciudad de Estadísticas: La ciudad verde cuenta y se cuenta. Plan de Ordenamiento Territorial. Alcaldía Mayor de Bogotá, Documento5: 1-27.

SMITH, R. M., THOMPSON, K., HODGSON, J. G., WARREN, P. H., & GASTON, K. J. 2006. Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity. *Biological Conservation*, 129: 312-322.

THAMAN, R. R. 1995. Urban food gardening in the pacific islands: A basis for food security in rapidly urbanising small-island states. *Habitat International*, 19: 209-224.

VARGAS, L.J. 2007. *Historia de Bogotá.* Villegas Editores, Bogotá D.C. 3 v.

2. Anexos

2.1 Marco teórico y antecedentes

2.1.1 Jardines urbanos domésticos

Los jardines doméstico privados se definen como áreas adyacentes a una vivienda doméstica, que puede ser propia o arrendada. Un elemento clave es que el residente tiene autonomía sobre el jardín aunque puede ser posible que la responsabilidad sea delegada a otra persona (diseñador, jardinero, entre otros) (Cameron et al., 2012).

Las áreas residenciales constituyen una alta proporción de las áreas urbanas, las cuales disponen en muchos casos de jardines privados, que según su forma hace que su uso sea muy variable. Son espacios pequeños, pero el gran número que constituyen contribuyen sustancialmente a las zonas verdes de las ciudades. Debido a la escasez de información confiable estas áreas tienden a quedar fuera del control inmediato de los gobiernos locales y las autoridades administrativas. Los datos sobre la magnitud de recursos de flora y fauna que albergan los jardines domésticos es muy limitada, sin embargo algunos estudios realizados para determinar el rol de los jardines domésticos proveen su gran potencial para mantener biodiversidad importante para las áreas urbanas. Existen evidencias que muestran que algunas especies que han sufrido una declinación en su población en zonas rurales han sido encontradas en números significativos en áreas urbanas, específicamente en jardines domésticos (Gaston et al., 2005).

En sociedades altamente urbanizadas el 90% de la población vive en ciudades. En Reino Unido el 87% de los hogares tiene acceso a un jardín interno. Dependiendo de la edad y la ubicación de las ciudades los jardines contribuyen entre un 22 y un 36% del total de área urbana tal vez del 3 al 4% de la masa total de la tierra. Los jardines domésticos constituyen una parte importante del espacio verde urbano, sin embargo el desarrollo de nuevas edificaciones está generando la reducción de estos espacios en las ciudades (Cameron et al., 2012). Los jardines privados son un componente importante de las urbes tanto de países desarrollados como de países en desarrollo, la manera en que las personas gestionan estos espacios tiene un impacto sustancial en la disposición de la biodiversidad en las áreas urbanas (Goddard et al, 2013).

Los jardines son altamente heterogéneos en forma y función, por un lado, pueden comprender varios metros cuadrados de múltiples capas de vegetación y por otro ser áreas

de grandes dimensiones pavimentadas sin ningún tipo de vegetación (Davies et al., 2009). Estos espacios con vegetación pueden presentar retos positivos y negativos para la conservación de la biodiversidad. Mantienen una alta diversidad de especies pero también pueden actuar como dispersores de especies exóticas que pueden afectar los paisajes circundantes. Las plantas utilizadas en los jardines tienen características que incrementan la probabilidad de ser naturalizadas e invasivas como su fácil propagación, rápido crecimiento, alta adaptabilidad, resistencia de plagas y enfermedades, además las plantas ornamentales son generalmente introducidas en grandes proporciones las cuales incrementen su éxito de establecimiento. Entre las 554 especies intencionalmente introducidas en los jardines de Tanzania a principios del siglo XX, un 61% se han naturalizado y entre este porcentaje el 30% han empezado a ser invasivas (Bigirimana et al., 2012).

El conocimiento de la composición de los jardines domésticos en las ciudades es muy importante ya que pueden determinar las fuertes relaciones que tienen con algunos organismos asociados a estas, como herbívoros y nectarívoros. Las descripciones de los taxones de plantas en jardines son necesarias para comprender la afectación de la vida silvestre. De igual manera conocer la composición de la flora de los jardines es muy importante no sólo ecológicamente sino económicamente debido a las plantas exóticas invasoras. Las descripciones cuantitativas del conjunto de plantas en los jardines contribuiría a una mejor comprensión de cómo los jardines están interactuando con el medio ambiente en general (Smith et al., 2006).

2.1.2 Ecología Urbana

La ecología urbana se puede utilizar en dos niveles diferentes, por un parte para describir los programas de diseño y planificación urbana y por otra parte hacia las ciencias naturales que se refiere al área biológica que ocupan las zonas urbanas (Sukopp, 1998). El término de “ecología urbana” ha sido usado tradicionalmente para estudios de distribución y abundancia dentro y alrededor de las ciudades, enfocándose en diseñar ciudades ambientalmente agradables para las personas, reduciendo los impactos negativos sobre las regiones urbanas (Deelstra, 1998). En la última década se ha visto un cambio en el enfoque

de la ecología urbana, debido a investigaciones globales que se centran en la heterogeneidad de los ecosistemas urbanos.

Los ecosistemas urbanos son aquellos donde las personas viven en altas densidades y las construcciones e infraestructura cubren más que la superficie terrestre (Pickett, 2011). Las ciudades y regiones urbanizadas son complejos sistemas naturales acoplados donde los humanos son el agente dominante. Los humanos transforman los paisajes naturales en ambientes totalmente dominados por ellos mismos cambiando procesos y dinámicas de los ecosistemas. La urbanización cambia los hábitats naturales y la composición de especies, alterando los sistemas hidrológicos, modificando los flujos de energía y los ciclos de nutrientes, además, los impactos del desarrollo urbano ocurren localmente, causando cambios ambientales a grandes escalas. Últimamente ha sido muy evidente que los ecosistemas de la tierra están siendo influenciados por el crecimiento urbano. Las ciudades han estado creciendo rápidamente en las últimas décadas (Alberti, 2008), para el 2030, 5 billones de personas aproximadamente, ocuparan las áreas urbanas. Para los próximos 25 años se espera que la población rural decline. El aumento de la población y la demanda espacial de las áreas urbanas es razón suficiente para estudiar sus procesos ecológicos, necesarios para la toma de decisiones relacionados con la planificación regional y la conservación de la biodiversidad (Pickett et al., 2011).

2.1.2.1 Áreas Verdes

En un sentido amplio se entiende como área verde urbana cualquier vegetación que se encuentre en torno a la ciudad, incluyendo parques, espacios abiertos, jardines residenciales o árboles de la calle que proveen importantes beneficios ambientales (Kabisch & Haase 2012). Los espacios verdes urbanos son altamente desiguales, con dinámicas diversas y con diferentes formas de administración, lo que hace que sea fundamental entender el papel socio-ecológico que están jugando estas áreas alrededor de las ciudades, debido a los problemas ambientales que se generan tras el crecimiento urbano (Qureshi et al., 2010)

Según el tamaño de las áreas, la probabilidad de mantener mayor diversidad y riqueza de especies vegetales aumenta, acompañado de una mayor diversidad de fauna, favoreciendo la plantación de vegetación nativa que incrementa la presencia de aves nativas, mejorando así la conservación de biodiversidad local. Las áreas verdes de mayor tamaño contribuyen

de manera más efectiva a la regulación de las inundaciones ocasionadas por las épocas lluviosas, manteniendo alta permeabilidad en el suelo (Päcke & Figueroa, 2010).

Los espacios verdes en las ciudades son las únicas infraestructuras que responden a necesidades determinadas para la convivencia y la socialización de diferentes grupos humanos, debido a su importante función social de conectar y mantener lazos con el pasado, como zonas monumentales e históricas que están acompañadas de vegetación y permiten no sólo una conexión cultural sino natural también (Gómez et al., 2011).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las ciudades dispongan como mínimo de 10 a 15 m² de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de la población. Según la Secretaría Distrital de Planeación en un informe realizado en 2009, estableció que Bogotá cuenta con 4.35 m² de zona verde por habitante, inventariando un área de 31.553.837 m² de parques a escala vecinal¹, zonal² y metropolitana³, proyectando una población de 7.259.597 para 2009 (DANE). Once de las veinte localidades de Bogotá se encuentran por debajo del promedio de zonas verdes por habitante. Para 2015 el Plan Especial de Manejo y Protección (PEMP) tiene como meta alcanzar la cifra de 6 m² por habitante de espacio público, vecinal, zonal y metropolitano y para 2019 la ciudad tiene previsto haber alcanzado un indicador de 10 m² por habitante (Cámara de Comercio de Bogotá). En total Bogotá cuenta con 5.413 parques y 1.485 zonas verdes que totalizan 8.838.69 hectáreas.

El desarrollo sostenible de una ciudad es un asunto de vital importancia. Incrementar las áreas verdes y la calidad ambiental es un tema crucial para las ciudades. Sin embargo este tema tiene un desarrollo muy diferente en países desarrollados comparado con países en desarrollo. En países desarrollados las áreas verdes son mayormente protegidas, pero se ven amenazadas por la industria y la contaminación, mientras que en países en desarrollo las zonas verdes se ven amenazadas por la rápida urbanización. Los espacios abiertos son muy importantes en la evolución de la ciudad moderna por medio del diseño y la planificación adecuada (Sinemillioglu et al., 2010).

¹ Áreas libres, destinadas a la recreación, la reunión y la integración de la comunidad, que cubren las necesidades de los barrios.

² Áreas libres, con una dimensión de 1 a 10 hectáreas, destinadas a las satisfacciones de necesidades de la recreación activa de un grupo de barrios.

³ Áreas libres que cubren una superficie superior a 10 hectáreas, destinadas al desarrollo de usos recreativos activos y/o pasivos y la generación de valores paisajísticos y ambientales, cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad.

2.1.2.2 Áreas Residenciales

Las áreas residenciales se entienden como una función urbana que se establecen como parte definida y diferenciada de la ciudad, definitivas en su desarrollo urbano. La aparición de las zonas residenciales puede verse en Europa, desde la revolución industrial, momento desde el cual se ha experimentado un proceso de transformación que ha conducido a la forma moderna. La

nueva forma que se adopta es caracterizada por proyectos de vivienda masiva, encarnando un nuevo significado de residir (Maya, 2007).

La ciudad moderna aporta la decisión de concebir y producir unidades residenciales o unidades de habitación que reconstruyan el tejido urbano, destrozado y desequilibrado por la dinámica de la ciudad industrial (condición de miseria humana y urbana). Nuevos modelos de ciudad, inspirados en nuevos espacios habitables y en nuevas formas de ordenamiento social para las emergentes comunidades trabajadores del siglo XX. Sin embargo estos modelos de ciudad no prosperaron debido al aumento de las migraciones, que limitaron las acciones para desarrollar el proyecto moderno, que estaba en más en la cabeza de las vanguardias, que en el corazón y la voluntad de los inmigrantes.

Las unidades residenciales generan o proporcionan identidad a la ciudad moderna, sin embargo este pensamiento urbanístico del siglo XX sufrió grandes transformaciones que lo desnaturalizaron, debido a las formas en las que se gestaron las áreas residenciales. La idea principal de generar una articulación del tejido urbano fue rompiéndose, primero en enfoques sectoriales y segundo, en formas de gestión autónomas de diversos agentes sociales, como el caso de Bogotá (Del Castillo, 2007).

Las áreas residenciales son complejos sistemas socio-ecológicos, los cuales de acuerdo a su estratificación social presentan diferentes patrones de la biodiversidad urbana. Ejemplos de barrios más ricos muestran el apoyo por niveles más altos de cobertura vegetal o mayor diversidad de plantas y también existe una correlación en la riqueza de vertebrados (Goddard et al, 2013).

Recientes estudios ecológicos han resaltado la importancia que tienen los hogares sobre el comportamiento biofísico del ambiente. Los hogares incrementan mucho más rápido que el total de la población, teniendo implicaciones en la biodiversidad y en el consumo de los

recursos naturales. Varias características como la clase social, el estilo de vida, la actividad de las personas y su origen pueden explicar las variaciones entre los hogares (Grove et al, 2006).

2.1.3 Biodiversidad en espacios urbanos

A medida que la proporción de la población urbana aumenta cada año en todo el mundo, la naturaleza de los ecosistemas urbanos se convierte en un tema importante, en cuanto a que su conservación y su restauración ayude a mejorar la biodiversidad de las zonas urbanas (Savard et al., 2000).

El crecimiento urbano ha provocado una profunda transformación a nivel de paisaje, considerándose como una gran amenaza para la biodiversidad y un gran desafío para la conservación. Las ciudades no se dispersan al azar a escala global, pero a menudo se encuentran en puntos críticos para la biodiversidad, la cual es gobernada por los humanos, quienes están directamente relacionados con la pérdida de hábitat, la introducción de nuevas especies e indirectamente mediante el cambio del clima, los suelos, la hidrología y los ciclos biogeoquímicos. Más allá de las alteraciones físicas en el entorno urbano, las actividades socioeconómicas afectan directamente los patrones de biodiversidad, perturbando la composición de la biota urbana (Kowarik, 2011).

Tradicionalmente las áreas urbanas han sido consideradas como lugares de baja biodiversidad, las cuales están dominadas por especies no nativas. Sin embargo, hay evidencias de que las áreas urbanas y suburbanas pueden contener niveles relativamente altos de biodiversidad (Alvey, 2006), es por esta razón que las ciudades tiene que ser consideradas como un nuevo tipo de medio ambiente con una composición de especies y hábitats propios de zonas urbano-industriales (Zerbe et al., 2003).

La biodiversidad en las ciudades proporciona importantes funciones, mejora los microclimas urbanos, en particular las temperaturas extremas y la modificación de la humedad del aire, el albedo y las cargas de radiación se pueden reducir gracias a la vegetación. La ubicación adecuada de plantas leñosas pueden reducir las necesidades de calefacción y aire acondicionado. Por otra parte la vegetación puede absorber partículas de la contaminación atmosférica, puede contribuir al secuestro de carbono y proporcionar hábitat para los animales (Grove et al, 2006).

2.1.4 Etnobotánica

La etnobotánica es una disciplina académica que tiene sus raíces en numerosas observaciones de exploradores, comerciantes, misioneros, naturalistas, antropólogos, y botánicos que se refieren al uso de las plantas por diferentes culturas del mundo (Davis, 1995). El término de etnobotánica se refiere al estudio de las plantas y su relación con las personas. Desde el siglo XX la etnobotánica empezó a ser incluida como rama de las ciencias naturales. La etnobotánica tiene numerosas definiciones, la más usada es “el uso de las plantas en sociedades primitivas”, en contraposición del término economía botánica, el cual es usado para indicar el estudio de las plantas usadas en avanzadas sociedades agroindustriales. Otro significado se refiere a que la etnobotánica comprende el registro y entendimiento completo de la clasificación, usos, y prácticas, religiosas y supersticiosas referentes a las plantas en sociedades primitivas o analfabetas. La etnobotánica es una ciencia interdisciplinaria que incluye la antropología, arqueología, fotoquímica, farmacología, medicina, historia, religión, geografía y numerosas ciencias. El interés por esta ciencia ha demostrado que el conocimiento y prácticas populares referente a las plantas puede también ser investigado en las sociedades más complejas (Schultes & Von Reis, 1995).

Relativamente, la etnobotánica es una nueva disciplina social y científica que investiga la relación que existe entre los usos intrínsecos y culturales que tiene las plantas con las sociedades humanas, ya sea de tipo alimenticio, médico, cosmético, religioso, para la construcción, entre otros, indagando sobre las propiedades de las plantas. Numerosas publicaciones han demostrado la importancia de la etnobotánica en la conservación y administración de los recursos vegetales (De Albuquerque et al., 2008).

2.1.5 División de Bogotá

La ciudad está ubicada dentro del Distrito Capital de Bogotá, el cual está dividido en 20 localidades en las cuales se agrupan más de 1200 barrios. Desde el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) se determinaron una serie de lineamientos y propuestas para toda la ciudad, sin embargo para poder seguir planificando se crearon las Unidades de Planeación Zonal (UPZ), que ayudan especificar las oportunidades y problemas y, como respuesta, planear propuestas y normas acordes a las características específicas de cada lugar. La

ciudad presenta 112 sectores más pequeños a las localidades y más grandes que los barrios, lo que corresponde a las UPZ.

El POT define una serie de condiciones para la localización y desarrollo de actividades dependiendo de cada UPZ. Existen 7 áreas de actividad establecidas: residencial (vivienda), dotacional (equipamientos), comercio y servicios, central (centro de la ciudad y los cascos fundacionales), urbana integral (zonas que deben desarrollar proyectos urbanísticos que combinen armónicamente diversos usos, industrial y minera. Por otra parte, además de las áreas de actividad, existe otro componente fundamental de la norma urbana, los tratamientos. Estos determinan aspectos generales de la forma como se puede construir o intervenir en un predio o edificación. Desarrollo (zonas que no están urbanizadas ni construidas), consolidación (zonas ya urbanizadas y construidas, en las que se pueden adelantar nuevas construcciones con distintas formas de intervención, desde añadir uno o dos pisos hasta reemplazar casas por edificios), renovación urbana (zonas o lugares que la ciudad quiere transformar sustancialmente para crear nuevas condiciones urbanas. Esto puede incluir cambio de sus vías y sus edificaciones), conservación (zonas con casas y edificios representativos de épocas anteriores y de diferentes momentos de la construcción de la ciudad), mejoramiento integral (partes de la ciudad que, como consecuencia de su origen informal no planificado, carecen de malla vial, infraestructura de servicios públicos, zonas para estacionamiento, espacios recreativos, equipamientos de salud, educación, entre otras).

Cada UPZ de la ciudad presenta diferentes áreas de actividades y tratamientos, dependiendo del uso y la transformación que se este presentando en cada barrio que la conforma. Los barrios se caracterizan por el conjunto de actividades que contienen, el tipo de construcciones con que cuentan, los cuales les dan una identidad y diferencia ante los demás (Alcaldía Mayor de Bogotá, Departamento Administrativo de Planeación Distrital, 2006).

2.1.6 Diagrama conceptual

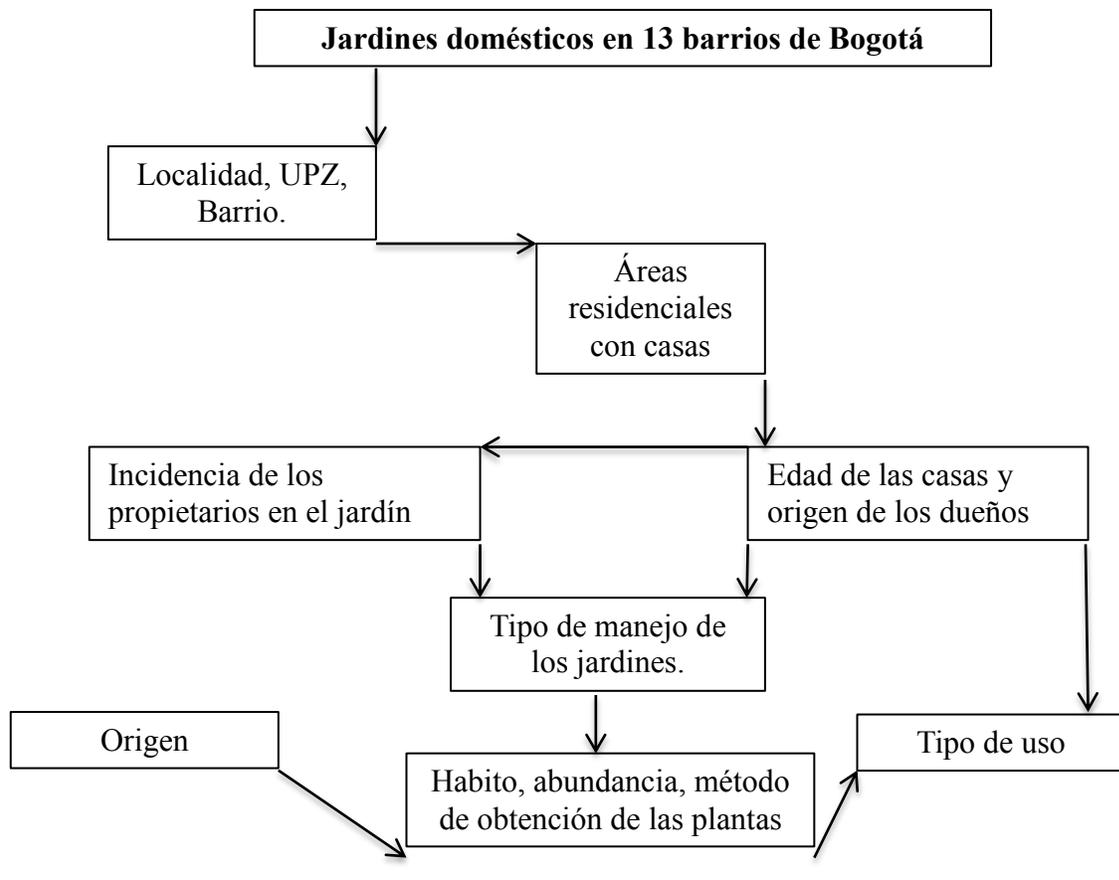


Figura 1. Diagrama conceptual

2.1.7 Antecedentes

El único estudio relacionado con los jardines de la ciudad de Bogotá es el de Molina, Uribe y Osorio (1998) quienes presentan un catálogo ilustrado de flores que incluye 135 especies ornamentales usadas en jardines Bogotá. Sin embargo no se realiza ningún tipo de estudio en cuanto a composición y estructura de los jardines.

En Santiago de Chile se realizó un análisis sobre la superficie y la cobertura de los jardines en la ciudad, definiendo composición, porcentaje de coberturas y conectividad de algunos jardines en zonas periféricas con espacios naturales, esta investigación fue realizada por Luis Adrián Meza Moya de la Pontificia Universidad Católica de Chile en el 2009.

En Reino Unido se realizó una serie de estudios sobre jardines domésticos. Uno de ellos evaluó la composición y riqueza de plantas vasculares y las implicaciones que esta tiene sobre la biodiversidad nativa. 61 jardines de la ciudad de Sheffield fueron muestreados. Se

encontraron 1166 especies, de las cuales el 30% eran nativas y el 70% exóticas. La flora de los jardines contenían 146 familias de plantas.

Por otra parte en Bujumbura, Burundi, África se analizaron 1405 jardines. Alrededor de 567 especies fueron identificadas de las cuales el 85% fueron exóticas.

Una comparación de las características de jardines domésticos traseros y delanteros se llevó a cabo en Hobart, Tasmania, Australia. 107 jardines en 10 suburbios de Hobart fueron analizados. Su composición florística, características estructurales y algunos atributos fueron colectados. Los jardines traseros contenían plantas de uso alimenticio, mayor terreno con perros y gallinas, mientras que los jardines delanteros contenían plantas llamativas y ornamentales, menor cobertura, y mayor intensidad en su manejo. Sin embargo, la mayoría de los dos tipos de jardines presentaron el mismo patrón.

2.2 Área de estudio

Bogotá Distrito Capital tiene una extensión de 163.660,94 hectáreas, ubicada en el centro del país, en la cordillera oriental, de Los Andes en una sabana con gran variedad de climas, tipos de suelos, cuerpos de agua y otras formaciones naturales. Contaba para el 2010 con una población de 7.363.782 habitantes y para el 2020 se espera que la población crezca a 8.380.801 habitantes (DANE). Posee una diversidad de ecosistemas los cuales ascienden a más de 90 tipos rurales y más de 400 unidades ambientales urbanas, en donde existen más de 600 especies de flora y potencialmente más de 200 especies de fauna. Bogotá presenta una temperatura media anual, hacia el noroccidente de 6 a 12°C, 12 a 18°C del nororiente hacia al centro y sobre la zona oriental (sub páramo) 3 y 6°C. Su precipitación varía entre 500 y 1000 mm anuales en la zona nororiental y parte central de la ciudad, 1000 y 1500 mm anuales en el sur y hasta 2000 mm anuales hacia el oriente. (Secretaría Distrital de Ambiente & Conservación Internacional, 2010). Para este estudio se escogieron 7 de las 20 localidades de la ciudad.

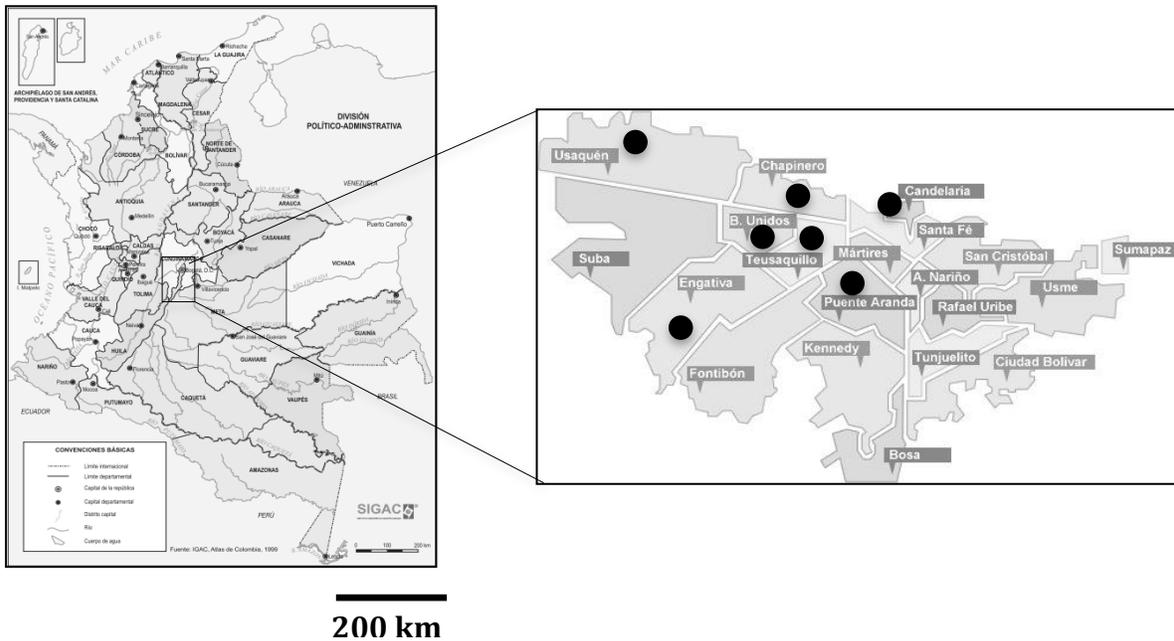


Figura 1. Ubicación del área de estudio, Colombia, Bogotá D.C por localidades. (Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi <www.mapascolombia.igac.gov.co> Secretaria Distrital de Ambiente <www.ambientebogota.gov.co>)

2.3 Materiales y métodos

El trabajo se desarrollo durante le primer semestre del año 2013. La primera fase estuvo compuesta por el desarrollo de la metodología, la manera como iba a ser dividida la ciudad para el muestreo de los jardines, la segunda fase, la toma y recolección de datos en los 13 barrios escogidos y la tercera y última fase, el análisis y discusión de los resultados obtenidos.

2.3.1 Fase 1. Desarrollo de metodología

A finales de enero y principios de febrero se definió la manera en cómo iba a ser dividida la ciudad para realizar el muestreo de los jardines. Una primera parte se centro en investigar cómo se había dado el crecimiento de la ciudad y que zonas podrían ser de interés, de acuerdo a características arquitectónicas, antigüedad y áreas residenciales. Otra parte en entender como esta dividida la ciudad y que normas urbanas rigen las zonas para poder tener cierto tipo de actividad y uso del suelo.

Se escogieron 7 localidades de las 20 que conforman la ciudad y para cada una de ellas una unidad de planeación zonal (UPZ), las cuales fueron divididas en dos barrios con áreas de actividad residencial y con tratamientos de consolidación con densificación moderada y consolidación urbanísticas, siendo barrios con una buena infraestructura, vías y espacio público definido, su desarrollo es estable y se rige bajo cierto tipo de normas urbanísticas. De acuerdo a las Cartillas Pedagógicas del POT de la Secretaria Distrital de Planeación, 2008, para cada UPZ, se escogieron dos barrios que presentaban las características y criterios seleccionados para este estudio. Cada barrio presenta un tipo de tratamiento, mencionados anteriormente y sólo un tipo de actividad, residencial, para este caso.

Localidad	UPZ	Barrios		Estrato
Barrios Unidos	Los Andes	Los Andes	La Castellana	4 , 5
Chapinero	Pardo Rubio	Pardo Rubio	Bosque Calderón	1, 4 ,5
La Candelaria	La Candelaria	La Candelaria		1 , 2
Engativá	Santa Cecilia	Normandía	Villa Luz	3 ,4
Puente Aranda	Ciudad Montes	Ciudad Montes	La Camelia	3
Teusaquillo	Teusaquillo	Teusaquillo	Palermo	1 , 4
Usaquén	Usaquén	Bella Suiza	Santa Ana Occidental	5

Tabla 1. Localidades, UPZ y Barrios muestreados con estratos sociales.

2.3.2 Fase 2. Muestreo y recopilación de datos

El muestreo se realizó durante los meses de febrero y marzo de 2013. Se seleccionaron únicamente casas residenciales con jardines o patios que tuvieran cualquier tipo de vegetación. Se escogieron al azar 5 casas por barrio y para el caso de La Candelaria 10 casas para un total de 70 jardines. El acceso a los jardines se logró por autorización de sus propietarios en un contacto puerta a puerta (Daniels & Kirkpatrick, 2006). Para cada jardín se registró: Localidad, UPZ, Barrio, área, estrato social, edad de la casa, el tipo de control de plagas, tipo de fertilizantes utilizados, los cambios vistos por los propietarios en la fauna que visita el jardín, persona a cargo del mantenimiento, la procedencia de los propietarios,

usos para cada planta, presencia de mascotas y avistamiento de fauna durante la visita. Posteriormente se realizó un inventario de las especies, su nombre común, ubicación (tierra o matera), el método de obtención de cada especie, ya fuera propio, es decir, comprado en algún vivero, almacén o traído de alguna otra parte diferente a Bogotá y el registro fotográfico de cada especie que sirvió como base para la identificación posterior. Para este estudio plantas como helechos, musgos y pastos fueron descartados. Se estratificaron los jardines de acuerdo al tipo de vegetación que lo conformara, herbáceo, arbustivo y arbóreo.



Figura 2. Casas de diferentes barrios de la ciudad de Bogotá.

2.3.3 Fase 3. Identificación de las especies.

La identificación de las plantas se hizo a partir de las fotos tomadas en cada jardín. Se utilizaron libros de vegetación que ayudaran a identificar las especies, su origen y hábito: Plantas útiles de Colombia (Pérez, 1978), Vegetación del territorio CAR (Corporación autónoma regional de Cundinamarca, 2004), Flores de jardín: manual de cultivo y conservación (Hessayon, 1985), Todas las plantas del jardín (Sans, 1999), Arbustos y trepadoras: manual de identificación (Sans, 1996), Arbolado urbano de Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010). También se acudió a la ayuda de los expertos Freddy Carpetta, del Jardín Botánico José Celestino Mutis de Bogotá, Néstor García y Augusto Repizo de la Pontificia Universidad Javeriana y Orlando Rivera del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Varias especies sólo pudieron ser identificadas hasta género. Las orquídeas al no estar florecidas al momento del estudio no pudieron ser identificadas.

2.3.4 Diagrama de flujo metodológico

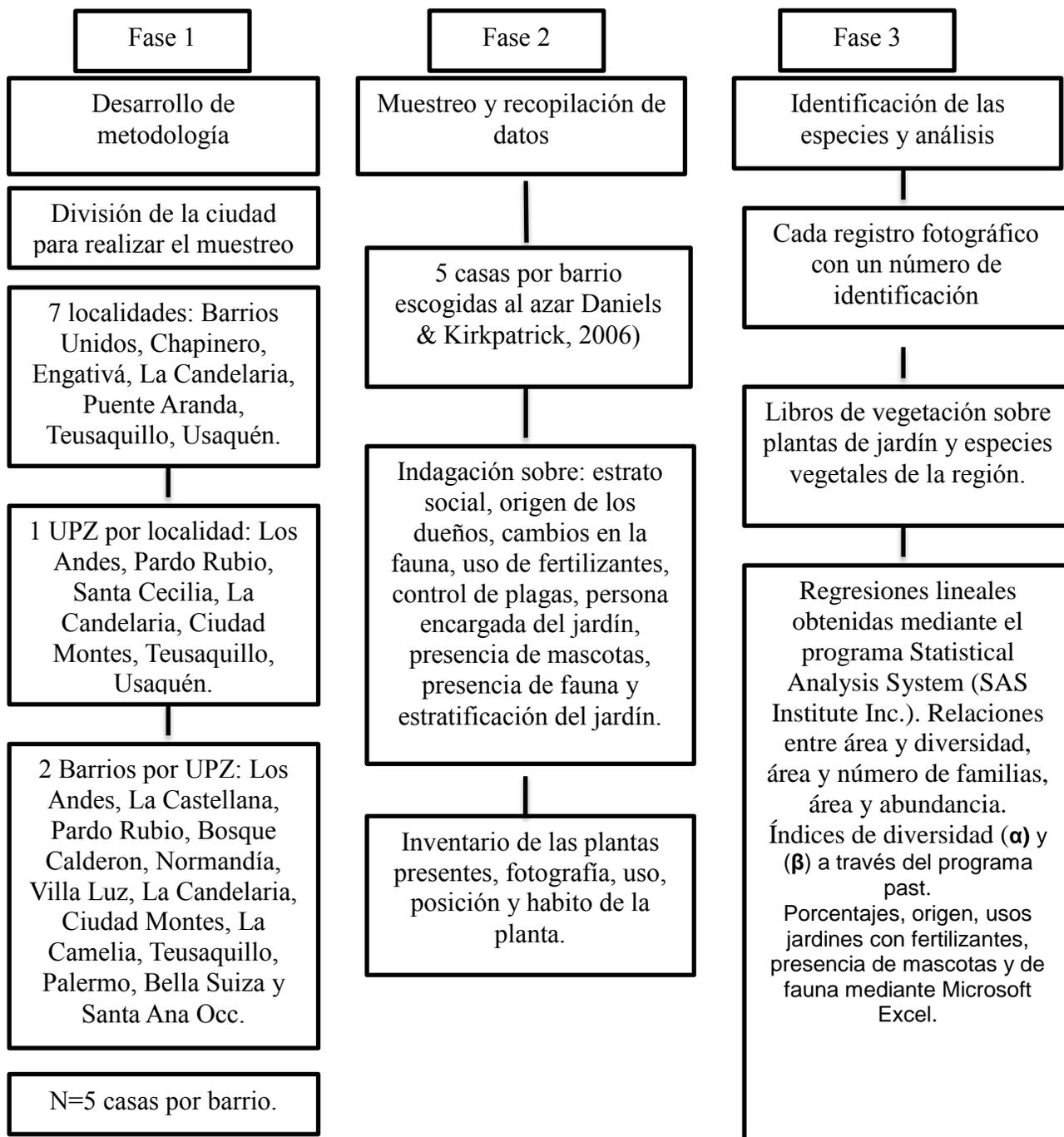


Figura 3. Diagrama de flujo metodológico.

2.4. Referencias citadas

ALBERTI, M. 2008. *Advances in urban ecology: Integrating humans and ecological processes in urban ecosystems* Springer Press. Seattle, Washington, USA .366 pp.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ, DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DISTRITAL. 2006. *Cartillas pedagógicas del POT.* Bogotá D.C .

Consultado el 10 de marzo de 2013 en:

<http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionEnLinea/InformacionDescargableUPZs>

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. 2010. Arbolado Urbano de Bogotá, identificación, descripción y base para su manejo. 389 pp.

ALVEY, A. A. 2006. Promoting and preserving biodiversity in the urban forest. *Urban Forestry & Urban Greening*, 5: 195-201.

BIGIRIMANA, J., BOGAERT, J., De CANNIÈRE, C., BIGENAKO, M. J., & PARMENTIER, I. 2012. Domestic garden plant diversity in bujumbura, burundi: Role of the socio-economical status of the neighborhood and alien species invasion risk. *Landscape and Urban Planning*, 107: 118-126

CAMERON, R. W. F., BLANUSA, T., TAYLOR, J. E., SALISBURY, A., HALSTEAD, A. J., HENRICOT, B., & THOMPSON, K. 2012. The domestic garden – its contribution to urban green infrastructure. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11: 129-137.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA. 2004. *Vegetación del territorio CAR.* Bogotá, D.C: Corporación autónoma regional de Cundinamarca, CAR. 871 PP.

DANIELS, G. D., & KIRKPATRICK, J. B. 2006. Comparing the characteristics of front and back domestic gardens in hobart, tasmania, australia. *Landscape and Urban Planning*, 78: 344-352.

DAVIES, Z. G., FULLER, R. A., LORAM, A., IRVINE K. N., SIMS, V., & GASTON, K. J. 2009. A national scale inventory of resource provision for biodiversity within domestic gardens. *Biological Conservation*, 142: 761-771.

DE ALBUQUERQUE, U.P., DE SOUSA ARAÚJO, T.A., RAMOS, M.A., DO NASCIMENTO, V.T., DE LUCENA, P., MONTEIRO, J.M., ALENCAR, N.L., DE LIMA ARAÚJO, E.2009. How ethnobotany can aid biodiversity conservation; reflection on investigations in the semi-arid región of NE Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 18: 127-150.

DEELSTRA, T. 1998. Towards ecological sustainable cities: Strategies, models and tools. *Urban Ecology*, 17-22.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA.

Proyecciones de Población 2005-2020, Bogotá. Consultado el 17 de abril de 2013. En:

http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=72

GASTON, K. J., SMITH, R. M., THOMPSON, K., & WARREN, P. H. 2005. Urban domestic gardens (II): Experimental tests of methods for increasing biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 14: 395-413.

GODDAR, M. A., DOUGILL, A. J., & BENTON, T. G. 2013. Why garden for wildlife? social and ecological drivers, motivations and barriers for biodiversity management in residential landscapes. *Ecological Economics* 86: 258-273.

GÓMEZ, F., JABALOYES, J., MONTERO, L., DE VICENTE, V., & VALCUENDE, M. 2011. Green areas, the most significant indicator of the sustainability of cities: Research on their utility for urban planning. *Journal of Urban Planning & Development*, 137: 311-328.

GROVE, J., TROY, A., O'NEIL-DUNNE, J. P. M., BURCH, W., CADENASSO, M., & PICKETT, S. 2006. Characterization of households and its implications for the vegetation of urban ecosystems. *Ecosystems*, 9: 578-597.

HESSAYON, DR.D.G. 1985. *Flores de Jardín, manual de cultivo y conservación*. Royal Horticultural Society. Blume. Barcelona: 160 pp.

JUAN CARLOS DEL CASTILLO DAZA. 2007 Áreas residenciales como tema del urbanismo. En: Unibiblos Publicaciones Universidad Nacional De Colombia (ed). *Urbanismos N°2: Áreas Residenciales En Bogotá*: 6-12.

KABISCH, N., & HAASE, D. 2013. Green spaces of european cities revisited for 1990–2006. *Landscape and Urban Planning*, 110: 112-122.

- KOWARIK, I. (2011).** Novel urban ecosystems, biodiversity, and conservation. *Environmental Pollution*, 159: 1974-1983.
- MEZA, A.M.** 2009. Contribución de los jardines domésticos urbanos a la cobertura vegetal de Santiago de Chile. Tesis para optar al título de Magíster en asentamiento humanos y medio ambiente. Facultad de Arquitectura, diseño y estudio urbanos. Instituto de estudios urbanos y territoriales. Pontificia Universidad católica de Chile. 118 pp.
- MOLINA, L.F., SÁNCHEZ, G., GONZÁLES, M.** 1999. *Guía de árboles: Santa Fe de Bogotá* (2ª Ed.). Departamento técnico administrativo medio ambiente. Santa Fe de Bogotá. 166 PP.
- PÉREZ, E.** 1978. *Plantas útiles de Colombia* (4ª Ed.). Sucesores de Rivadeneyra S.A. Madrid. 831 PP.
- PICKETT S. T. A., CADENASSO, M. L., GROVE, J. M., BOONE, C. G., GROFFMAN P. M., IRWIN E., WARREN, P.** 2011. Urban ecological systems: Scientific foundations and a decade of progress. *Journal of Environmental Management*, 92: 331-362.
- QURESHI, S., BREUSTE, J. H., & LINDLEY, S. J.** 2010. Green space functionality along an urban gradient in karachi, pakistan: A socio-ecological study. *Human Ecology*, 38: 283-294.
- R. PÄCKE, S., & FIGUEROA A, I. M.** (2010). Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en santiago de chile. *EURE (Santiago)*, 36: 89-110.
- SANS, DR. F.X.** 1996. *Arbustos y trepadoras*. Royal Horticultural Society. Blume. Barcelona. 336 pp.
- SANS, DR. F.X.** 1999. *Todas las plantas del jardín*. Royal Horticultural Society. Blume. Barcelona. 672 pp.
- SAVARD, J. P. L., CLERGEAU, P., & MENNECHEZ, G.** 2000. Biodiversity concepts and urban ecosystems. *Landscape and Urban Planning*, 48:131-142.
- SCHULTES, R.E & VON REIS, S.** 1995. *Ethnobotany: evolution of a discipline*. Portland, OR: Dioscorides press. 414 pp.
- SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE & CONSERVACIÓN INTERNACIONAL.** 2010. *Política para la Gestión de la Conservación de la*

Biodiversidad en el Distrito Capital. Primera (1° Ed.). Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 116 pp.

SECRETARIA DISTRITAL DE PLANEACIÓN. 2009. Bogotá Ciudad de Estadísticas: La ciudad verde cuenta y se cuenta. Plan de Ordenamiento Territorial. Alcaldía Mayor de Bogotá, Documento5: 1-27.

SINEMILLIOGLU, M. O., AKIN, C. T., & KARACAY, N. 2010. Relationship between green areas and urban conservation in historical areas and its reflections: Case of diyarbakir city, turkey. *European Planning Studies*, 18: 775-789.

SMITH, R. M., THOMPSON, K., HODGSON, J. G., WARREN, P. H., & GASTON, K. J. 2006. Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity. *Biological Conservation*, 129: 312-322.

SUKOPP, H. 2004. Human-caused impact on preserved vegetation. *Landscape and Urban Planning*, 68, 347-355.

TANIA BEATRIZ MAYA SIERRA. 2007. Áreas Residenciales En Bogotá. En: Monestiroli, A (ed). *La Arquitectura de la Realidad. Urbanismos N°2*: 260 – 270. Unibiblos Publicaciones, Universidad Nacional De Colombia , Bogotá.

ZERBE, S., MAURER, U., SCHMITZ, S., & SUKOPP, H. 2003. Biodiversity in berlin and its potential for nature conservation. *Landscape and Urban Planning*, 62: 139-148.