



Biota colombiana

ISSN: 0124-5376

ISSN: 2539-200X

Instituto Alexander von Humboldt

Rodríguez-Alarcón, Slendy Julieth; Pinzón-Pérez,
Luisa; López-Cruz, José; Cabrera-Amaya, Diego
Rasgos funcionales de plantas leñosas en áreas verdes de Bogotá, Colombia
Biota colombiana, vol. 21, núm. 2, 2020, Julio-Diciembre, pp. 108-133
Instituto Alexander von Humboldt

DOI: <https://doi.org/10.21068/00632020.v21n02a08>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49164557010>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Artículo de datos

Rasgos funcionales de plantas leñosas en áreas verdes de Bogotá, Colombia

Functional traits of woody plants at green spaces in Bogotá, Colombia

Slendy Julieth Rodríguez-Alarcón¹, Luisa Pinzón-Pérez, José López Cruz, Diego Cabrera Amaya

Resumen

Los rasgos funcionales de plantas pueden utilizarse para examinar estrategias en el uso de recursos, y proporcionan información sobre respuestas de las especies a condiciones ambientales y su incidencia en el funcionamiento del ecosistema. Debido a la gran variedad de plantas, las bases de datos de rasgos aún presentan vacíos de información. Proporcionamos una base de datos de rasgos funcionales de plantas maderables nativas y exóticas de áreas verdes de Bogotá, Colombia. Se incluyen cinco rasgos funcionales (densidad de la madera, altura máxima, área foliar, área foliar específica y contenido foliar de materia seca) de 508 individuos pertenecientes a 101 especies, distribuidas en 44 familias taxonómicas. La medición de rasgos funcionales se realizó en las especies arbóreas y arbustivas más abundantes determinadas de la base de datos del Arbolado Urbano de Bogotá (SIGAU), y del muestreo de vegetación en microcuencas rurales y en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá. Este muestreo utilizó parcelas de 50 m² (arbustales) y 100 m² (bosques nativos y plantaciones forestales). La base de datos presentada incluye 3556 registros de rasgos de 68 especies nativas y 33 exóticas. Esta información permitirá comparar resultados de otros estudios y optimizar recursos, por su facilidad de acceso; también complementa bases nacionales y mundiales de rasgos funcionales, herramientas importantes en estudios ecológicos.

Palabras clave. Arbolado urbano. Área foliar específica. Densidad de madera. Plantación forestal.

Abstract

Plant functional traits can be used to test resource use strategies, and they provide information about species responses to environmental conditions and their incidence on ecosystem functioning. The databases of functional traits still have information gaps, due to the great diversity of native and exotic woody plants. We provide a functional trait database of native and exotic woody plants in the green spaces of Bogotá, Colombia. We include five functional traits (wood density, maximum height, leaf area, specific leaf area and dry matter content) of 508 individuals belonging to 101 species, distributed into 44 taxonomic families. The measurement of functional traits was made in the more abundant tree and shrub species determined from the database of Bogotá Urban Trees (SIGAU in Spanish), and according to the vegetation sampling on two rural micro-basins and on the Bogotá Eastern Forest Protective Forest Reserve. This sampling used plots of 50 m² (shrublands) and 100 m² (native forests and forest plantations). The database presented here includes 3556 trait records of 68 native and 33 exotic species. This information will allow to compare results of other studies, and to optimize resources, by facilitating access to these data. This database also complements national and global functional trait databases, important tools in ecological studies.

Key words. Amazonia. Forest plantation. Specific leaf areas. Urban trees. Wood density.

Introducción

Los rasgos funcionales de plantas son características morfológicas, fisiológicas, estructurales o fenológicas que influyen en el rendimiento o *fitness* de un individuo a través de sus efectos sobre el crecimiento, la reproducción o la supervivencia (Garnier *et al.*, 2015; Nock *et al.*, 2016). Estos rasgos proporcionan útil información acerca de la eficacia biológica de los organismos, los mecanismos de ensamblaje de la comunidad y sus respuestas a cambios en el ambiente (rasgos/respuesta) y la influencia de la comunidad sobre los procesos ecosistémicos (rasgos/efecto; Ackerly & Cornwell, 2007; Díaz *et al.*, 2013; Nock *et al.*, 2016). Los rasgos funcionales han sido utilizados para explorar y describir las estrategias de las plantas dentro de los ecosistemas, así como para entender la variación en las propiedades del ecosistema y la provisión de servicios (Garnier *et al.*, 2015; Lavorel, 2013; Salgado-Negret, 2015).

A pesar de que existe una amplia variedad de estudios vegetales con el enfoque basado en rasgos, la disponibilidad de datos del valor rasgo funcional por especie es limitada, especialmente para plantas de áreas urbanas. Este escenario implica realizar esfuerzos de muestreo y procedimientos de laboratorio que podrían ahorrarse y, en cambio, enfocarse en especies sin mediciones de rasgos funcionales conocidas o en la medición de rasgos para los que no existe información. Por tanto, la comunidad científica ha impulsado la disponibilidad de información con el desarrollo de bases de datos de rasgos funcionales como iniciativas que permiten la compatibilidad, almacenamiento y facilidad de acceso (Garnier *et al.*, 2015). Aportar en la construcción de bases de datos sobre rasgos funcionales de plantas constituye un insumo importante para la investigación en ámbitos donde la ecología basada en rasgos se ha venido desarrollando. Por ejemplo, sobre los mecanismos de funcionamiento y productividad de los ecosistemas, las estrategias de las plantas en el uso de recursos, y los efectos del cambio climático, la pérdida de biodiversidad o la transformación del paisaje sobre la diversidad funcional en el ecosistema, el potencial de especies invasoras desde la perspectiva funcional, entre otros.

La densidad de la madera (DM, gr.cm⁻³), la altura máxima de la planta (Hmax, m), el área foliar (AF, mm²), área foliar específica (AFE, cm².g⁻¹) y el contenido foliar de materia seca (CFMS, mg.g⁻¹), son rasgos funcionales de fácil medición (rasgos suaves) que están relacionados con supervivencia, capacidad competitiva, crecimiento, captura y uso de recursos, tolerancia a la sequía y propiedades ecosistémicas, como ganancia

de carbono en biomasa aérea, ciclos biogeoquímicos, descomposición de nutrientes, entre otros (Díaz *et al.*, 2016; Salgado-Negret, 2015). Son rasgos que suelen ser los mejor documentados y bastante utilizados en estudios relacionados con biomasa aérea (Montes-Pulido, 2014), guardando estrecha relación con los servicios ecosistémicos de regulación climática y fijación y almacenamiento de carbono (Houghton *et al.*, 2009), e incluso con la regulación de la calidad del aire en ciudades (Escobedo *et al.*, 2015). Estos servicios son unos de los principales aportados por los espacios verdes urbanos, aunque la literatura acerca de la importancia del arbolado urbano en el almacenamiento de carbono es aún reducida (Ngo & Lum, 2018).

En Colombia existen algunos estudios que relacionan estos o algunos de estos rasgos funcionales en ecosistemas andinos (Aldana & Stevenson, 2016; López, 2015; Montenegro & Vargas, 2008; Nieto *et al.*, 2017; Rodríguez-Alarcón *et al.*, 2018) y vegetación urbana (Escobedo *et al.*, 2015; Restrepo, *et al.*, 2013; Vásquez-Valderrama & Solorza-Bejarano, 2017), pero muchas de las especies utilizadas en estos estudios no han sido incorporadas en bases de datos globales de rasgos funcionales o de biodiversidad en general. Además, la información de rasgos funcionales para vegetación urbana o periurbana es escasa, a pesar de su gran utilidad para la toma de decisiones en la planificación de ciudades y para el diseño de estrategias de manejo, conservación y restauración desde el enfoque funcional (Laughlin *et al.*, 2016; Salgado-Negret, 2015), orientando la selección de especies vegetales que promuevan determinados servicios ecosistémicos (Palmer *et al.*, 2016), por ejemplo, especies que tengan un efecto potencial en la dinámica del carbono en biomasa aérea en ecosistemas boscosos y vegetación urbana (Conti & Díaz, 2013; Escobedo *et al.*, 2015; Finegan *et al.*, 2015).

Con el propósito de difundir y ampliar la información sobre los rasgos funcionales de plantas de los Cerros Orientales y la vegetación urbana de la capital colombiana, presentamos una base de datos con la compilación de los rasgos funcionales de plantas arbóreas y arbustivas en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (RFPBOB) y las microcuencas Fucha, Torca, Tinal, Chisacá y Mugroso. Teniendo en cuenta que estas áreas son consideradas importantes reguladores climáticos para la ciudad, los rasgos seleccionados fueron densidad de madera (DM), área foliar (AF), área foliar específica (AFE), Contenido foliar de materia seca (CFMS) y altura máxima (Hmax), ya que median la producción de biomasa aérea en plantas (Chave *et al.*, 2014; Conti & Díaz, 2013; Finegan *et al.*,

2015; Pérez-Harguindeguy *et al.*, 2013). La medición de estos rasgos se realizó a especímenes adultos de las especies leñosas más abundantes, durante salidas de campo realizadas entre 2014 y 2019, por lo cual esta investigación también aporta información florística para la región andina colombiana.

Datos del proyecto

Título. Proyecto de inversión 864: "Investigación y conservación de la flora y ecosistemas de la Región Capital como estrategia de adaptación al cambio climático". Proyecto de inversión 1121: "Investigación para la conservación de los ecosistemas y la flora de Bogotá D.C y la región".

Nombre. Jairo Solorza

Fuentes de financiación. Este estudio está enmarcado en dos proyectos macro de inversión del Jardín Botánico de Bogotá: 1. Proyecto 864: Investigación y conservación de la flora y ecosistemas de la Región Capital como estrategia de adaptación al cambio climático, que buscó generar conocimiento y caracterizar especies vegetales de Bogotá y la región capital, entre ellas las que hacen parte de las microcuencas Chisacá y Mugroso; y, 2. Proyecto 1121: Investigación para la conservación de los ecosistemas y la flora de Bogotá D.C y la región, cuya meta es caracterizar y valorar ecológicamente 10 áreas prioritarias de la Estructura Ecológica Principal (EEP) y espacios verdes de la ciudad región, entre ellas las microcuencas Fucha, Torca, Tintal, y los cerros orientales (Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá -RFPBOB). Enmarcado en estos proyectos, desde la línea de investigación en Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (BSE) del Jardín Botánico de Bogotá, adscrito a la Subdirección Científica, se han adelantado investigaciones para la caracterización funcional de la vegetación en las áreas mencionadas.

Descripción del área de estudio.

Las áreas de estudio abarcan la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (RFPBOB) y cinco microcuencas: río Mugroso, río Chisacá, Tintal, Fucha y Torca. Estas áreas fueron definidas de acuerdo a la planeación para el cumplimiento de metas establecidas para la Subdirección Científica del Jardín Botánico de Bogotá y hacen parte de la Estructura Ecológica Principal (EPP) de la ciudad de Bogotá en el

departamento de Cundinamarca. Son áreas de importancia ecológica para la ciudad, que conectan y soportan la biodiversidad y proveen diversos servicios ecosistémicos (Andrade & Montenegro, 2014; Veeduría Distrital, 2018b). Las Microcuencas de los ríos Mugroso y Chisacá se ubican en la parte alta de la cuenca del río Tunjuelo (IDEAM, 2007). La Microcuenca Tintal está localizada entre los ríos Fucha y Tunjuelo al occidente de la ciudad hasta el río Bogotá (Localidad Bosa, 2012). La Microcuenca Fucha está localizada hacia el sur de Bogotá en la cordillera oriental (SDP, 2015). La Microcuenca Torca nace en los cerros orientales y desemboca al sistema humedal Torca-Guaymaral a la altura de la Autopista Norte (SDA, 2015). Las dos últimas microcuencas (Fucha y Torca) hacen parte de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (RFPBOB), que está ubicada en los Cerros Orientales entre las coordenadas 4°49'29,36" N, 74°01'53,57" W, y 4°27'6,9" N, 74°00'41,3" W, presenta un área aproximada de 13.142 ha, en un rango altitudinal entre 2650 y 3600m (CAR, 2016). Estos cerros especialmente han sido considerados importantes sumideros de carbono y reguladores climáticos (Arias *et al.*, 2007).

Descripción del proyecto.

La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (RFPBOB) cubre gran parte de los Cerros Orientales que bordean la ciudad y provee distintos servicios ecosistémicos a nivel local y regional, en los que se incluye el mantenimiento de la biodiversidad y de procesos ecológicos de regulación climática, hídrica, eólica y edáfica (Veeduría Distrital, 2018a). De igual manera, el arbolado urbano de las microcuencas Fucha, Torca y Tintal, así como la vegetación en coberturas naturales y seminaturales de las microcuencas Chisacá, Mugroso, Fucha y Torca, son importantes generadores y reguladores de servicios ecosistémicos. Estos espacios verdes urbanos son claves para la absorción de contaminantes atmosféricos y la regulación de la calidad del aire, disminución de la escorrentía pluvial y de contaminación acústica, y la regulación climática por el secuestro de carbono (Niemelä *et al.*, 2010).

Como aproximación al conocimiento de los mecanismos de funcionamiento del ecosistema y de los servicios que provee, el estudio desde el ámbito funcional es un elemento clave e innovador. No obstante, muchas especies vegetales presentes en áreas rurales y urbanas de Bogotá no cuentan con información disponible de rasgos funcionales. De hecho, en las investigaciones con enfoque funcional suele no darse información del

valor del rasgo de las especies. El objetivo del presente estudio fue realizar la medición de cinco rasgos funcionales, asociados a la biomasa aérea por su relevancia en la regulación climática, de las especies vegetales maderables más abundantes de los cerros orientales y microcuencas de la capital colombiana. El uso científico de esta información, publicada en un artículo de datos o bases de datos asociadas a los mismos, constituye un insumo importante que podría usarse para futuras investigaciones, donde no solo se optimizarán los recursos, sino también se reducirán los vacíos de información en el ámbito funcional de la vegetación en Colombia, especialmente para especies maderables de sur América, que hacen parte de ecosistemas andinos y de áreas verdes urbanas. Datos con la información de rasgos de dicha vegetación son claves para desarrollar estudios que busquen ciudades más resilientes y conserven servicios ecosistémicos que contribuyan a la calidad de vida de sus habitantes y a la conservación de la biodiversidad.

Cobertura taxonómica

Descripción. Las plantas leñosas utilizadas en la medición de rasgos funcionales se identificaron siguiendo el sistema de clasificación de [Angiosperm Phylogeny Group \(2016\)](#), y se encuentran distribuidas en 101 especies (68 especies nativas y 33 exóticas) pertenecientes a 44 familias. Las familias con mayor número de especies registradas son Asteraceae, Melastomataceae y Myrtaceae. Para la RFPBOB se seleccionaron 19 especies; entre las más representativas se encuentran: *Bucquetia glutinosa*, *Gaultheria anastomosans*, *Bejaria aestuans* e *Hypericum goyanesii*. Para las microcuencas Mugroso y Chisacá se seleccionaron 24 especies, entre las cuales se encuentran: *Pentacalia ledifolia*, *Ageratina tinifolia* y *Hypericum juniperinum*. Para el arbolado urbano de las microcuencas Tintal, Torca y Fucha entre las especies más abundantes se encuentran: *Sambucus nigra*, *Pittosporum undulatum*, *Acacia melanoxylon* y *Fraxinus uhdei*.

Categorías

Reino. Plantae

Familias. Adoxaceae, Altingiaceae, Anacardiaceae, Araucariaceae, Asparagaceae, Asteraceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Cunoniaceae, Cupressaceae, Ericaceae, Escalloniaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Fagaceae, Hypericaceae, Juglandaceae, Loranthaceae, Lythraceae, Malvaceae, Melastomataceae, Meliaceae,

Moraceae, Myricaceae, Myrtaceae, Oleaceae, Onagraceae, Papaveraceae, Pentaphylacaceae, Pinaceae, Pittosporaceae, Podocarpaceae, Polygalaceae, Primulaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Solanaceae, Verbenaceae

Cobertura geográfica

Descripción. Este conjunto de datos recopila información de rasgos funcionales foliares y de tallo de especies vegetales leñosas que conforman bosques, plantaciones y arbustales de la *Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá* (RFPBOB) y las microcuencas Mugroso, Chisacá, Fucha y Torca de Bogotá, así como especies de plantas leñosas del arbolado urbano de las microcuencas Torca, Fucha y Tintal.

Coordinadas. 4°19'28.21"N y 4°49'2.32"N Latitud; 74°15'3.96"W y 73°57'55.63"W Longitud

Cobertura temporal

08 de junio de 2014 - 31 de mayo de 2019

Datos de la colección

Nombre de la colección. Herbario Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBB)

Identificador de la colección. Registro Nacional de Colecciones: 21

Identificador de la colección parental. LFP; LT; DMCA; SRA; JBBJCM

Método de preservación de los especímenes. Prensado y secado.

Materiales y métodos

Área de estudio

Las áreas de estudio abarcan la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (RFPBOB) y cinco microcuencas: río Mugroso, río Chisacá, Tintal, Fucha y Torca. Estas áreas fueron definidas de acuerdo a la planeación para el cumplimiento de metas establecidas para la Subdirección Científica del Jardín Botánico de Bogotá y hacen parte de la ciudad de Bogotá en el departamento de Cundinamarca ([Figura 1](#)).

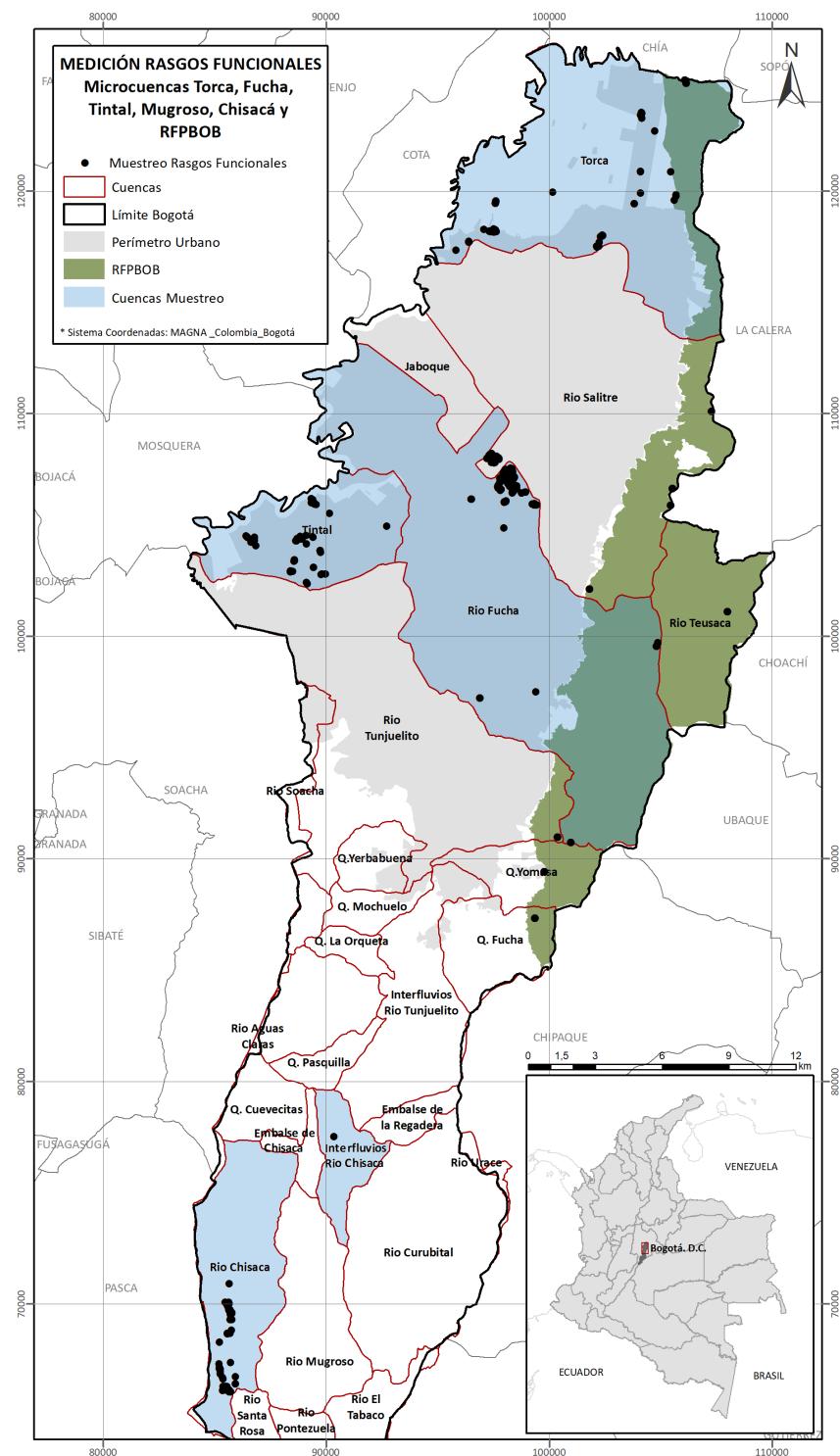


Figura 1. Área de estudio de rasgos funcionales de plantas leñosas en áreas verdes de Bogotá, Colombia. Los puntos representan los individuos a los que se les realizó medición de rasgos funcionales.

Los rasgos funcionales se midieron entre los años 2014 y 2019, a plantas maderables localizadas en cinco microcuencas y la Reserva de los Cerros Orientales. Las *Microcuencas de los ríos Mugroso y Chisacá* se ubican en la parte alta de la cuenca del río Tunjuelo, sobre la vertiente occidental de la cordillera oriental al sur del Distrito Capital, donde aún es posible encontrar relictos de ecosistemas nativos, como bosques altoandinos, riparios y páramos. Ambos afluentes, al unirse, forman parte del cauce principal del río Tunjuelo y alimentan los embalses Chisacá y La Regadera, que son componentes del sistema sur de abastecimiento del Acueducto de Bogotá (IDEAM, 2007). La *Microcuenca Tintal* está localizada entre los ríos Fucha y Tunjuelo, al occidente de la ciudad hasta el río Bogotá. Es un sistema de drenaje que conforma un elemento estructural del Canal Cundinamarca, recibe las aguas de las urbanizaciones aledañas para entregarlas al Río Bogotá (Localidad Bosa, 2012), y drena en dos áreas de humedal que recogen las aguas lluvias del sector en la localidad de Kennedy: el Burro y La Vaca (Localidad Kennedy, 2010). La *Microcuenca Fucha* está localizada en la cordillera oriental de los Andes colombianos, a una altura de 2600 metros sobre el nivel del mar, y presenta una extensión aproximada de 17 536 ha, de las cuales 12 991 ha se encuentran urbanizadas (SDP, 2015). La Microcuenca Torca nace en los cerros orientales y desemboca al sistema humedal Torca-Guaymaral a altura de la Autopista Norte, y su eje principal cuenta con una longitud de 13.06 km (SDA, 2015), que recibe las aguas de los canales San Cristóbal y Serrezuela y de los humedales Guaymaral y Torca, para finalmente llegar a la cuenca media del río Bogotá (cerca de Chía; CAR, 2009). Las dos últimas microcuencas (Fucha y Torca) hacen parte de la *Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá* (RFPBOB), que está ubicada en los Cerros Orientales entre las coordenadas 4°49'29.36" N, 74°01'53.57" W, y 4°27'6.9" N, 74°00'41.3" W (Figura 1), presenta un área aproximada de 13 142 ha, en un rango altitudinal entre los 2650 y los 3600 m s.n.m. (CAR, 2016).

Descripción del muestreo

La selección de especies representativas de plantas leñosas en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá (RFPBOB) y las microcuencas Fucha, Torca, Tintal, Chisacá y Mugroso de Bogotá, se realizó a partir de parcelas de muestreo en zonas naturales y seminaturales, y de la base de datos del Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano de Bogotá (SIGAU). El material vegetal para la medición de rasgos se recolectó durante 56 salidas de

campo y la medición de rasgos funcionales se realizó en individuos adultos y sanos. En lo posible, se tomaron cinco individuos por especie para la medición de rasgos funcionales foliares: área foliar (AF, mm²), área foliar específica (AFE, cm².g⁻¹), y contenido foliar de materia seca (CFMS, mg.g⁻¹); y rasgos de tallo: densidad de madera (DM, g.cm⁻³), altura máxima (Hmax, m), siguiendo protocolos establecidos (Pérez-Harguindeguy *et al.*, 2013; Salgado-Negret *et al.*, 2015). Los rasgos foliares se midieron en cinco hojas sanas por individuo (con peciolo) las cuales se escanearon usando un escáner Epson, para luego determinar su área foliar mediante el programa ImageJ. La densidad de madera se determinó a partir de muestras de ramas, tomando en lo posible tres trozos de ramas por individuo (Salgado-Negret *et al.*, 2015). Se hizo énfasis en la medición de rasgos funcionales de especies que no tuvieron registro de los mismos en estudios realizados en áreas cercanas (Garnica & Saldarriaga, 2015; López, 2015; Rodríguez-Alarcón, 2018).

Control de calidad

La medición de rasgos funcionales de plantas se realizó siguiendo los protocolos establecidos por Pérez-Harguindeguy *et al.* (2013) y Salgado-Negret *et al.* (2015), y se llevaron a cabo por personal con experiencia en toma y medición de rasgos foliares y de tallo. Se procuró que la medición de cada rasgo funcional estuviera a cargo de un solo investigador para reducir diferencias de estimación. Así mismo, valores atípicos provenientes de láminas foliares o de trozos de ramas del mismo individuo no se tuvieron en cuenta para el promedio del rasgo funcional por especie.

La identificación de las plantas leñosas utilizadas en la medición de rasgos funcionales se realizó, mediante claves taxonómicas y revisión de ejemplares de herbarios virtuales y material existente en el herbario del Jardín Botánico de Bogotá, donde personal con experiencia en curaduría de especímenes de herbario acompañaron el trabajo de campo y confirmaron las determinaciones taxonómicas. La taxonomía aceptada más reciente de cada especie se revisó mediante la aplicación web The Taxonomic Name Resolution Service (<http://tnrs.iplantcollaborative.org>), en la cual se tuvieron en cuenta los resultados de las siguientes bases de datos taxonómicas: Tropicos.org (<http://www.tropicos.org>), The PLANTS Database USDA, NRCS (<http://plants.usda.gov>), Global Compositae Checklist (<https://bit.ly/32rcg2R>), The Taxonomy Project (<https://bit.ly/2E1DWCH>),

The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>), e International Legume Database and Information Service (<http://www.ildis.org/>).

Para determinar la abundancia de especies vegetales maderables para las zonas urbanas de las microcuenca, de la base de datos del SIGAU se excluyeron determinaciones a género (por la incertidumbre de su identificación) o especies sin ramas maderables (como las del género *Schefflera*), ya que el equipo no contaba con un barreno Pressler para tomar muestras de madera en el tronco.

Para verificar las coordenadas se utilizó la herramienta GPS visualizer, y para la búsqueda de autores de los nombres científicos se utilizaron el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia (Bernal et al., 2019) y la plataforma Tropicos.org del Missouri Botanical Garden (<http://www.tropicos.org>).

Descripción de la metodología paso a paso

1. A partir de la base de datos del SIGAU (<https://bit.ly/2PLr8TN>) desarrollado por la subdirección Técnica del JBB, se determinó la abundancia de especies leñosas arbóreas y arbustivas, y se seleccionaron las especies que representan el 80% de la abundancia.
2. Se realizaron recorridos en el área urbana de las microcuenca, durante los cuales se tomaron muestras de hojas de al menos cinco individuos adultos y sanos de cada una de las especies seleccionadas (cuando fue posible), y se realizó la recolección de material vegetal necesario para la medición de rasgos funcionales foliares y de tallo.
3. Siguiendo la metodología para la delimitación de páramos del Instituto Alexander von Humboldt (UDFJC & IAvH, 2015), se establecieron 25 parcelas de 50 m² en arbustales y 63 de 100 m² en bosques y plantaciones en la RPPBOB y áreas rurales de las microcuenca Torca y Fucha.
4. Dentro de las parcelas se registraron individuos de especies leñosas con diámetro de altura al pecho (DAP) ≥ 2 cm en bosques y plantaciones, y con diámetro basal a 30 cm del suelo (DB) ≥ 2 cm en arbustales; se registró la altura y DAP de cada individuo.
5. A partir de estos levantamientos se seleccionaron las especies leñosas más abundantes por área de

muestreo (RPPBOB y área urbana). Se tomaron cinco repeticiones por especie (cuando fue posible) para la medición de rasgos funcionales foliares y de tallo, siguiendo protocolos establecidos (Pérez-Harguindeguy et al., 2013; Salgado-Negret et al., 2015). Algunas especies cuentan con menos de cinco individuos ya que no se encontraron óptimos para la recolección de muestras pertinentes para la medición de rasgos funcionales, o tomar dichas muestras implicaba causar grandes daños o incluso la muerte del espécimen. Algunas especies cuentan con más de cinco individuos, ya que no se tenía acceso a los datos de mediciones realizadas en años anteriores al momento de la recolección del material vegetal en campo. Se hizo énfasis en la medición de rasgos funcionales de especies que no tuvieran registro de los mismos en estudios realizados en áreas cercanas (Garnica & Saldarriaga, 2015; López, 2015; Rodríguez-Alarcón, 2018).

6. Entre 2014 y 2015 la medición de rasgos funcionales se realizó a las especies más abundantes de las microcuenca rurales Chisacá y Mugroso, las cuales se seleccionaron según lo reportado en los levantamientos de vegetación realizados previamente para el área (Trujillo, 2013).
7. Los ejemplares fértiles fueron recolectados y almacenados en el herbario del JBB bajo los números de colección de los investigadores Luisa Fernanda Pinzón (LFP), Ledy Trujillo (LT), Francisco Fajardo Gutiérrez (FFG), Slendy Rodríguez Alarcón (SRA) y Diego Mauricio Cabrera (DMCA). Varios de estos ejemplares están en proceso de montaje y están pendientes por ser incluidos a la colección del herbario JBB.

Resultados

Descripción del conjunto de datos

La base de datos presentada incluye 3556 registros que corresponden a rasgos funcionales de 101 especies (1524 rasgos foliares y 1016 rasgos de tallo) e incluyen datos de altura y diámetro a la altura del pecho por individuo (1016 registros). Se presentan 508 registros de cada uno de los rasgos funcionales de 68 especies nativas y 33 exóticas, pertenecientes a 44 familias, de las cuales las que presentan el mayor número de especies son Asteraceae, Melastomataceae y Myrtaceae.

Las especies nativas representan el 70% de las especies del presente conjunto de datos. Las familias representadas por un mayor número de especies son: Asteraceae (16 especies), Melastomataceae (6), Fabaceae (5), Ericaceae (3), Hypericaceae (3), Salicaceae (2), Myrtaceae (2), Moraceae (2), Solanaceae (2), Primulaceae (2), Escalloniaceae (2), Bignoniaceae (2), Verbenaceae (2). Entre las especies nativas se encuentran: *Abatia parviflora*, *Ageratina tinifolia*, *Baccharis macrantha*, *Baccharis prunifolia*, *Duranta mutisii*, *Ficus tequendamae*, *Miconia salicifolia*, *Monnieria salicifolia*, *Hypericum goyanesii*, *Miconia elaeoides* y *Ternstroemia meridionalis*, entre otras.

Por otro lado, las especies exóticas representan el 30% de las especies del presente conjunto de datos. Las familias representadas por un mayor número de especies son: Myrtaceae (5), Rosaceae (3), Oleaceae (2), Fabaceae (2), Malvaceae (2), Moraceae (2). Entre

las especies exóticas se encuentran: *Hibiscus rosa-sinensis*, *Pyracantha coccinea*, *Prunus persica*, *Acacia baileyana*, *Acacia melanoxylon*, *Hesperocyparis lusitanica*, *Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Fraxinus uhdei*, *Liquidambar styraciflua* y *Pinus patula*, entre otras.

En la Tabla 1 se muestra la estadística descriptiva de los rasgos de las especies medidas. Los errores estándar más altos corresponden al área foliar, debido principalmente a la variabilidad de las especies con hojas grandes como *Bocconia frutescens*, *Cedrela montana* y *Ricinus communis*. Dado que para el rasgo de altura máxima solo se registra un valor por especie que corresponde a la estatura máxima que alcanza en un hábitat determinado, es un rasgo que no presenta las medidas de resumen que se muestran en la Tabla 1. No obstante, en la misma tabla se muestran los datos resumen de la altura (H) en metros registrada en el campo para los individuos de las especies muestreadas.

Tabla 1. Estadística descriptiva para los cinco rasgos funcionales de especies de plantas en Bogotá, Colombia. Media, promedio; n, número de individuos medidos; EE, error estándar; Min, valor mínimo; Max, valor máximo; AF, área foliar (mm^2); AFE, área foliar específica ($\text{cm}^2 \cdot \text{g}^{-1}$); CFMS, contenido foliar de materia seca ($\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$); DM, densidad de madera ($\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$); H, altura (m).

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
<i>Abatia parviflora</i>	H	5	7.3	1	4	10	7.5
	AF	5	4878.7	529.8	3192.4	6174.8	4725.8
	AFE	5	118.7	4.9	107.3	134	118.1
	CFMS	5	305.7	9	286.1	330.3	299.8
	DM	5	0.4	0.01	0.4	0.5	0.4
<i>Acacia baileyana</i>	H	3	7.8	0.6	7	9	7.5
	AF	3	3.5	0.7	2.2	4.5	3.8
	AFE	3	100.5	6.1	90.2	111.4	99.9
	CFMS	3	527.7	7.9	512.8	539.7	530.5
	DM	3	0.7	0.02	0.6	0.7	0.7
<i>Acacia decurrens</i>	H	5	14.2	0.9	12	17	14
	AF	5	2.2	0.2	1.8	2.7	2.1
	AFE	5	117.1	2.9	108.5	122.8	120.4
	CFMS	5	470.8	10.7	441.2	505.9	463.9
	DM	5	0.7	0.02	0.7	0.7	0.7

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
<i>Acacia melanoxylon</i>	H	5	14.4	1.2	10	17	15
	AF	5	823.2	134.2	454.4	1272.3	802.3
	AFE	5	65.6	8.1	47.6	94.9	58.3
	CFMS	5	441.6	17.2	398.9	483.4	461.3
	DM	5	0.7	0	0.7	0.8	0.7
<i>Ageratina tinifolia</i>	H	6	3.6	0.2	2.8	4.5	3.6
	AF	6	1631.3	163	1273.1	2339.5	1581.6
	AFE	6	69.2	3.4	58.8	79.8	71.9
	CFMS	6	314.3	19.7	270.3	385.7	302.3
	DM	6	0.5	0	0.4	0.7	0.6
<i>Alnus acuminata</i>	H	5	9.7	1.7	6	15	8
	AF	5	4056.6	221	3448.9	4650.2	4137.6
	AFE	5	96.4	4.8	86.5	114.4	93.7
	CFMS	5	381.3	9.3	351.9	409	378.5
	DM	5	0.4	0.01	0.4	0.4	0.4
<i>Araucaria heterophylla</i>	H	5	10	1	8	13	9
	AF	5	15.6	2.1	11.1	22.5	16.2
	AFE	5	40	2.4	34.6	46.1	37.2
	CFMS	5	422.7	9.9	389	442.3	430.7
	DM	5	0.6	0.02	0.5	0.6	0.6
<i>Arcytophyllum nitidum</i>	H	4	1.3	0.2	1	1.8	1.2
	AF	4	89.7	11.1	58.8	109	95.4
	AFE	4	77.5	4.6	65.1	85.2	79.9
	CFMS	4	332.3	30	267.2	400	331
	DM	4	0.6	0.01	0.6	0.7	0.6
<i>Axinaea macrophylla</i>	H	3	4.8	0.6	4	6	4.5
	AF	3	3523.9	757.6	2027.1	4476.5	4068
	AFE	3	66.1	5.7	54.7	72.2	71.2
	CFMS	3	271.3	7.4	256.6	278.7	278.7
	DM	3	0.4	0.03	0.4	0.5	0.4
<i>Baccharis latifolia</i>	H	5	3.2	0.3	2.5	4.3	3
	AF	5	2093.1	260.3	1533.4	3052.2	1943.4
	AFE	5	120.4	4.5	110.5	135.8	120
	CFMS	5	314.3	9.3	279.2	332.3	320.7

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	DM	5	0.5	0	0.4	0.6	0.4
<i>Baccharis macrantha</i>	H	5	3.3	0.3	2.1	4.1	3.4
	AF	5	443.7	37.6	331.4	536.8	474.1
	AFE	5	80.2	7.8	66.6	110.2	76.1
	CFMS	5	319.8	22.4	237.3	373.8	329
	DM	5	0.5	0.01	0.5	0.5	0.5
<i>Baccharis prunifolia</i>	H	5	2.7	0.3	1.8	3.2	3.2
	AF	5	447.2	76.4	296.5	717.4	391.6
	AFE	5	126.4	12.1	102.3	168.2	123.7
	CFMS	5	256.9	19.4	205	307.5	268.9
	DM	5	0.5	0.01	0.5	0.6	0.5
<i>Bejaria aestuans</i>	H	5	3.8	0.6	1.8	5.5	4
	AF	5	154.8	12.6	122	200	149.3
	AFE	5	64.1	4.5	49.1	75.7	65.1
	CFMS	5	437.1	32.5	310.1	486.8	458.1
	DM	5	0.5	0.02	0.5	0.6	0.5
<i>Boconia frutescens</i>	H	5	6.6	0.6	4.5	8	7
	AF	5	65527.4	5695	52779.9	81011.8	66047.8
	AFE	5	229.2	17.9	187.3	275.6	233.1
	CFMS	5	122.9	5	108.2	137	126.3
	DM	5	0.1	0.01	0.1	0.2	0.1
<i>Bucquetia glutinosa</i>	H	10	4.2	0.7	2.2	9	3.6
	AF	10	474.8	67.6	258.8	1014	456
	AFE	10	98.8	4.5	84.5	125.3	97.4
	CFMS	10	321.1	9.9	268.5	356.1	321.5
	DM	10	0.6	0	0.5	0.7	0.6
<i>Callianthe vexillarium</i>	H	5	2.4	0.2	2	3	2.5
	AF	5	3441.1	302.8	2545.9	4264	3660.3
	AFE	5	182.7	11.3	162.2	226.8	174.9
	CFMS	5	326.1	10.4	287.5	346.5	331.9
	DM	5	0.6	0.02	0.5	0.6	0.6
<i>Callistemon speciosus</i>	H	5	3.4	0.4	2.3	4.6	3.4
	AF	5	371.4	52.1	187.3	498.1	412.8
	AFE	5	41	1.8	35.8	44.8	42.5

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	CFMS	5	642.2	22.3	568.1	700.2	653.3
	DM	5	0.7	0	0.6	0.8	0.7
<i>Callistemon viminalis</i>	H	5	4.6	0.3	3.6	5.4	4.3
	AF	5	379.7	25.9	340.4	479.1	357.9
	AFE	5	52.4	2.5	43.1	57	53.3
	CFMS	5	562.1	12.7	536.8	607.1	552.9
	DM	5	0.6	0.1	0.3	0.7	0.6
<i>Cedrela montana</i>	H	5	6.6	0.6	5	8	6
	AF	5	40353.3	6459.1	22468.4	56203.5	39604.2
	AFE	5	66	11.1	43.5	108.4	57.9
	CFMS	5	431.7	46.5	275.1	535.8	462.2
	DM	5	0.3	0	0.3	0.4	0.3
<i>Cestrum nocturnum</i>	H	5	1.7	0.1	1.4	2	1.6
	AF	5	1395.3	147.1	1019.2	1828.8	1443
	AFE	5	125.8	14.8	93.7	173.2	131.7
	CFMS	5	262.8	32.8	186.4	366.2	274
	DM	5	0.5	0	0.4	0.6	0.5
<i>Citharexylum subflaves-cens</i>	H	5	9	1.5	6	13	8
	AF	5	6903.2	208.9	6460.7	7685.9	6836.3
	AFE	5	61.1	5.1	48.5	79.8	59.6
	CFMS	5	343.3	19.8	275.9	395	342.2
	DM	5	0.4	0	0.3	0.5	0.4
<i>Citrus sinensis</i>	H	5	2.2	0.3	1.6	3.5	2
	AF	5	2033.7	378.1	987.6	3216.2	1918.2
	AFE	5	78.8	10	54.2	109.7	69.7
	CFMS	5	440.3	36.1	334.6	539.6	454.9
	DM	5	0.8	0	0.7	0.9	0.7
<i>Cotoneaster pannosus</i>	H	5	4.1	0.5	3.2	6.1	3.8
	AF	5	1060.7	65.7	823.5	1223.3	1079.9
	AFE	5	76.4	7	62.6	94.9	68.7
	CFMS	5	438.8	2.3	432.6	446.8	437.9
	DM	5	0.7	0.01	0.7	0.7	0.7
<i>Croton mutisianus</i>	H	5	9.6	0.9	7	12	10

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	AF	5	7259.6	1171.9	4634.4	10399.9	6275
	AFE	5	97	6	74.2	107.3	103.8
	CFMS	5	274.3	13.1	240.8	320.6	267.2
	DM	5	0.4	0	0.3	0.4	0.4
<i>Dalea coerulea</i>	H	5	2	0.1	1.9	2.3	2
	AF	5	156.2	15.9	102.5	193	157.1
	AFE	5	97.6	9.6	67.7	118.4	106.5
	CFMS	5	325.9	3.3	318	335.4	323.8
	DM	5	0.7	0	0.6	0.8	0.7
<i>Delostoma integrifolium</i>	H	5	3.9	1	1.9	7.6	3.2
	AF	5	3146.3	231	2572.9	3900.4	3182
	AFE	5	127.1	7.6	104.3	147.4	130
	CFMS	5	242.5	15.2	211.3	286.3	226.9
	DM	5	0.4	0	0.3	0.4	0.4
<i>Diplostephium alveolatum</i>	H	5	2	0.1	1.8	2.2	2
	AF	5	101.5	9.2	69.2	125.8	102.3
	AFE	5	127.2	9.5	104.3	154.1	118.9
	CFMS	5	246.1	18.9	206.6	309.2	251.1
	DM	5	0.7	0.01	0.7	0.8	0.8
<i>Diplostephium phylicoides</i>	H	5	1.2	0	1.1	1.3	1.2
	AF	5	56.1	28.3	18.7	167.9	24.3
	AFE	5	40.4	3.2	32.9	50.3	40
	CFMS	5	377.8	33.3	302.1	502	362.8
	DM	5	0.7	0	0.7	0.8	0.7
<i>Diplostephium revolutum</i>	H	3	2.4	0.4	1.7	3.1	2.5
	AF	3	27.6	2.6	23.2	32.2	27.4
	AFE	3	74.8	6.8	61.9	85	77.4
	CFMS	3	297.1	23.5	270.3	344	277
	DM	3	0.8	0.002	0.8	0.8	0.8
<i>Dodonaea viscosa</i>	H	5	3.5	0.4	2.8	5	3.3
	AF	5	592.5	80.6	351.5	853.4	606
	AFE	5	91.7	2.4	86.9	100.1	91.7
	CFMS	5	370	10	342.4	400.1	362.6
	DM	5	0.8	0.02	0.7	0.8	0.8

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
<i>Duranta mutisii</i>	H	5	4.2	0.4	3.2	5.5	4
	AF	5	872.4	97.8	618.8	1217	845.7
	AFE	5	99.8	11.4	75.9	141	89.9
	CFMS	5	393.8	14.7	343.4	420.9	408
	DM	5	0.5	0.02	0.5	0.6	0.5
<i>Escallonia myrtilloides</i>	H	5	3.3	0.5	2.2	5.1	3.1
	AF	5	67.6	11.4	36.9	102.5	67.7
	AFE	5	117.3	9.2	96.2	149.9	111.6
	CFMS	5	294.7	13.7	247.5	333	297.4
	DM	5	0.6	0.01	0.6	0.6	0.6
<i>Escallonia pendula</i>	H	5	3.4	0.3	2.4	4	3.8
	AF	5	5973.8	687	4802.7	8502.8	5186.4
	AFE	5	74.1	4.9	63.4	91.9	70.9
	CFMS	5	341.4	8.1	313.6	363.4	342.7
	DM	5	0.4	0	0.3	0.5	0.4
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	H	5	11.6	1.6	8	16	10
	AF	5	1258.4	76.2	1071.9	1521.1	1239.5
	AFE	5	66.7	3.2	59.6	77.5	65.8
	CFMS	5	492.5	10.5	463.5	528.5	488
	DM	5	0.6	0.02	0.6	0.7	0.6
<i>Eucalyptus globulus</i>	H	10	13.4	1.7	6	22	13
	AF	10	4740.4	489.4	2863.2	8322.6	4535.9
	AFE	10	46.4	1.5	39.3	55.9	45.8
	CFMS	10	451.8	15	391.6	520.6	449.9
	DM	10	0.7	0.01	0.6	0.7	0.7
<i>Ficus benjamina</i>	H	9	4	0.7	2.5	9	3.6
	AF	9	807.3	102.6	479.8	1393.9	790.7
	AFE	9	86.8	5.9	69.7	123	81.9
	CFMS	9	358.4	12.5	304.6	404.8	364.4
	DM	9	0.5	0	0.5	0.7	0.5
<i>Ficus elastica</i>	H	5	6.9	0.5	5.9	8.7	6.4
	AF	5	16619.7	3383.1	7872.6	25152.8	19062.7
	AFE	5	32.5	1.8	28.6	39.1	31.3
	CFMS	5	370.2	14.8	325	402.4	382.3

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	DM	5	0.5	0.02	0.5	0.6	0.5
<i>Ficus soatensis</i>	H	5	10.4	1.7	4	14	11
	AF	5	3624.2	480.9	2650.1	5319.8	3189.4
	AFE	5	57.2	6.2	39.6	74.2	54.1
	CFMS	5	367.5	23	305.1	432.7	355.1
	DM	5	0.4	0.02	0.4	0.5	0.4
<i>Ficus tequendamae</i>	H	5	4.1	0.9	2.3	7	3
	AF	5	18495.2	1680.1	14901.2	23201	17903
	AFE	5	39.3	3	31.6	47.8	37
	CFMS	5	454	39.9	390.6	609	423.6
	DM	5	0.4	0.1	0.2	0.5	0.4
<i>Fraxinus uhdei</i>	H	5	12.2	1.2	10	16	11
	AF	5	2936	193.7	2437.2	3616.1	2870.3
	AFE	5	156.6	6.1	141.8	178.3	157
	CFMS	5	260.2	12.1	232.1	301.3	263.2
	DM	5	0.4	0	0.3	0.4	0.4
<i>Fuchsia boliviiana</i>	H	5	2.6	0.2	2	3	2.5
	AF	5	3870.1	1248	990.4	8051.2	3646.1
	AFE	5	202.5	12.9	173.1	239.7	208.3
	CFMS	5	179	11.3	146.4	204.9	182.6
	DM	5	0.3	0.02	0.2	0.3	0.3
<i>Gaiadendron punctatum</i>	H	2	2.3	0.3	2	2.5	2.3
	AF	2	1190.6	328.5	862.2	1519.1	1190.6
	AFE	2	78.4	19	59.4	97.5	78.4
	CFMS	2	352.5	15.9	336.6	368.4	352.5
	DM	2	0.4	0.01	0.4	0.4	0.4
<i>Gaultheria anastomosans</i>	H	11	2.1	0.2	1.1	4	2.2
	AF	11	59.5	5.5	40.1	102	51.1
	AFE	11	60	3.1	46.4	82.2	61.4
	CFMS	11	426.8	12.6	367.7	492.6	416.1
	DM	11	0.5	0	0.4	0.5	0.4
<i>Geissanthus andinus</i>	H	1	5	NA	5	5	5
	AF	1	1596.6	NA	1596.6	1596.6	1596.6
	AFE	1	56.5	NA	56.5	56.5	56.5

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	CFMS	1	396.4	NA	396.4	396.4	396.4
	DM	1	0.5	NA	0.5	0.5	0.5
<i>Gynoxys fuliginosa</i>	H	5	5.2	0.5	3.7	6.5	5.1
	AF	5	753.4	60.9	609.2	951.9	703.8
	AFE	5	73.4	4.1	63.6	87.9	72
	CFMS	5	243.9	14.3	195.9	273	254.5
	DM	5	0.6	0.02	0.5	0.6	0.6
<i>Gynoxys hirsuta</i>	H	6	2.7	0.3	1.6	3.4	2.6
	AF	6	946.9	114	473.6	1334.6	970.9
	AFE	6	76.5	6.4	58.1	90.9	78.9
	CFMS	6	240.4	10.9	210.7	288.4	233.3
	DM	6	0.5	0.02	0.5	0.6	0.5
<i>Hesperocyparis lusitanica</i>	H	5	11.6	1.6	6	15	12
	AF	5	18.3	1.5	13.5	21.7	20.1
	AFE	5	39.2	1	35.5	41.4	40
	CFMS	5	398.7	16.5	358.2	448	396.9
	DM	5	0.6	0.01	0.6	0.7	0.6
<i>Hesperomeles goudotiana</i>	H	1	2.1	NA	2.1	2.1	2.1
	AF	1	316.7	NA	316.7	316.7	316.7
	AFE	1	43	NA	43	43	43
	CFMS	1	474.6	NA	474.6	474.6	474.6
	DM	1	0.5	NA	0.5	0.5	0.5
<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	H	8	2.6	0.2	1.6	3.5	2.5
	AF	8	170.9	15.6	114.9	243.7	152.9
	AFE	8	66.4	3.8	49.5	86.3	65.5
	CFMS	8	416	25.7	288.9	513	426.6
	DM	8	0.6	0.01	0.6	0.7	0.6
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	H	5	2.7	0.6	1.6	5	2
	AF	5	2020.8	479.3	674	3571.3	2142.9
	AFE	5	43.9	5.7	31.1	65	40.6
	CFMS	5	278.1	16.1	231	329.4	281.5
	DM	5	0.4	0	0.3	0.6	0.4
<i>Hypericum goyanesii</i>	H	6	2.1	0.3	1.7	3.5	1.8
	AF	6	2.9	0.4	1.7	4.2	2.9

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	AFE	6	165.4	17.4	102.9	211.5	167.4
	CFMS	6	320.7	31.8	222.2	430	303.5
	DM	6	0.5	0.01	0.4	0.5	0.5
<i>Hypericum juniperinum</i>	H	4	0.9	0	0.8	1	0.9
	AF	4	152.7	16.8	109.6	188.6	156.3
	AFE	4	84.8	3.8	75.6	91.4	86.1
	CFMS	4	473.8	26.2	409.2	532.7	476.6
	DM	4	0.6	0.01	0.6	0.7	0.6
<i>Hypericum myricariifolium</i>	H	1	1.5	NA	1.5	1.5	1.5
	AF	1	127.8	NA	127.8	127.8	127.8
	AFE	1	170.4	NA	170.4	170.4	170.4
	CFMS	1	348.8	NA	348.8	348.8	348.8
	DM	1	0.6	NA	0.6	0.6	0.6
<i>Juglans neotropica</i>	H	5	10.2	0.8	8	12	10
	AF	5	2338	192	1751.5	2716.4	2532
	AFE	5	122	16.1	86.2	169	122.4
	CFMS	5	323.4	19.8	257.7	369.8	331.1
	DM	5	0.4	0	0.3	0.4	0.4
<i>Lafuensia acuminata</i>	H	6	10.3	1.1	7	13	11
	AF	6	2708.7	287.7	1956.1	3983.1	2565.5
	AFE	6	90.6	4.5	70	103	92.2
	CFMS	6	422.7	4.4	407.4	434.9	423.3
	DM	6	0.6	0.02	0.6	0.7	0.6
<i>Ligustrum lucidum</i>	H	5	5.5	0.6	4	7	5
	AF	5	3315.7	323.5	2419.7	4235.9	3514
	AFE	5	64.6	3.4	56.8	73.9	62.5
	CFMS	5	371.7	22	321.8	424.1	371.8
	DM	5	0.7	0	0.7	0.8	0.7
<i>Liquidambar styraciflua</i>	H	5	13.3	1	9.5	15	14
	AF	5	4590.9	429.6	3744.1	5669.1	4031.2
	AFE	5	91.2	2.6	83.4	97.8	91.5
	CFMS	5	415.8	4.3	403.3	425.3	421
	DM	5	0.6	0.02	0.5	0.6	0.6

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
<i>Melaleuca citrina</i>	H	5	5.7	0.4	5	7	5.5
	AF	5	501.1	100.3	358.7	896.7	399.4
	AFE	5	55	6	41.8	73.7	56.5
	CFMS	5	500.4	16.7	461.4	539.3	496.3
	DM	5	0.7	0.02	0.7	0.8	0.7
<i>Miconia elaeoides</i>	H	5	5.6	0.2	5	6	6
	AF	5	614.6	144.5	200.2	1010.4	539.1
	AFE	5	104	9.6	81.6	139	96.8
	CFMS	5	331.9	5.8	312.5	344.7	330.1
	DM	5	0.5	0.02	0.4	0.5	0.5
<i>Miconia salicifolia</i>	H	12	2.8	0.2	1.8	3.9	2.8
	AF	12	211.2	15.7	150.6	317.9	205.6
	AFE	12	49.1	1.1	42.4	54.9	48.5
	CFMS	12	396.1	18	267.8	476.4	381.6
	DM	12	0.5	0	0.5	0.7	0.5
<i>Miconia squamulosa</i>	H	7	6.6	0.4	5	8	6
	AF	7	1805.2	227.1	1197.5	2985.6	1691.8
	AFE	7	63.8	3.1	53.7	76.4	60.9
	CFMS	7	421.3	8.5	386.6	449.4	426
	DM	7	0.6	0	0.5	0.7	0.7
<i>Miconia summa</i>	H	2	1.7	0.2	1.5	1.9	1.7
	AF	2	86.9	17.6	69.3	104.5	86.9
	AFE	2	63.7	1.4	62.3	65.2	63.7
	CFMS	2	383.9	16.3	367.6	400.2	383.9
	DM	2	0.5	0.02	0.5	0.5	0.5
<i>Monnieria salicifolia</i>	H	5	2.5	0.3	1.7	3.3	2.4
	AF	5	337.5	41.8	243.7	485.7	329.7
	AFE	5	85.8	2.6	76.2	91.5	88
	CFMS	5	219.5	10.3	189.9	251.3	220.6
	DM	5	0.7	0.1	0.6	0.9	0.7
<i>Morella parvifolia</i>	H	5	5.6	0.6	4.3	7.5	5
	AF	5	187	14.4	139.8	230.2	191.1
	AFE	5	61.7	5.9	47	82.3	59.9
	CFMS	5	449.5	14.3	401.1	486.6	460.2

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	DM	5	0.6	0.01	0.5	0.6	0.6
<i>Myrcianthes leucoxyla</i>	H	5	3.6	0.4	2	4.4	3.8
	AF	5	503.5	90.4	234.5	740.5	577.3
	AFE	5	56.1	5	47	75.3	54.4
	CFMS	5	480.7	15.2	435.6	521	474.1
	DM	5	0.7	0	0.7	0.8	0.7
<i>Myrsine guianensis</i>	H	7	5.7	0.6	4	8	6
	AF	7	2117.1	352.4	1395.7	4085.7	1683.4
	AFE	7	81.3	14.8	51.4	165.7	76.6
	CFMS	7	349	22.3	232.8	399.1	372.4
	DM	7	0.5	0.01	0.5	0.6	0.5
<i>Paraserianthes lophantha</i>	H	5	8.5	0.5	7	10	8.5
	AF	5	12.8	1.2	9.1	16	13.2
	AFE	5	133.1	3	124.1	139.3	134.7
	CFMS	5	381.8	2.4	372.6	385.9	383.7
	DM	5	0.6	0.01	0.6	0.6	0.6
<i>Pentacalia andicola</i>	H	2	2.4	0.9	1.5	3.3	2.4
	AF	2	493.7	183.7	310	677.4	493.7
	AFE	2	72.8	8.7	64.1	81.6	72.8
	CFMS	2	296.7	14.3	282.4	311	296.7
	DM	2	0.8	0.1	0.7	0.9	0.8
<i>Pentacalia ledifolia</i>	H	5	1.7	0.2	1.3	2.4	1.4
	AF	5	37.8	2.8	30.1	44.7	36.7
	AFE	5	91.8	6.9	72.5	113.3	93.9
	CFMS	5	324.9	22.1	263.9	399.7	321.8
	DM	5	0.7	0.01	0.6	0.7	0.7
<i>Pentacalia nitida</i>	H	5	1.6	0.2	0.9	2.2	1.5
	AF	5	197.9	21.3	122.4	240.8	222.8
	AFE	5	67	3	60.2	77.5	67.2
	CFMS	5	363.8	15.6	306	395.1	378.3
	DM	5	0.7	0.02	0.6	0.8	0.7
<i>Pentacalia pulchella</i>	H	2	2.5	0.5	2	3	2.5
	AF	2	178.2	8.8	169.4	187	178.2
	AFE	2	79.6	3.7	75.9	83.3	79.6

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	CFMS	2	302.7	2.8	299.9	305.5	302.7
	DM	2	0.5	0.02	0.5	0.5	0.5
<i>Pentacalia reissiana</i>	H	3	0.7	0.1	0.6	0.9	0.7
	AF	3	270.5	25	228.1	314.6	268.9
	AFE	3	127.2	15.2	100.4	153.2	128.1
	CFMS	3	207.1	16.1	174.9	223.3	223.1
	DM	3	0.7	0	0.7	0.7	0.7
<i>Pentacalia vaccinioides</i>	H	1	2.5	NA	2.5	2.5	2.5
	AF	1	237.7	NA	237.7	237.7	237.7
	AFE	1	77	NA	77	77	77
	CFMS	1	228	NA	228	228	228
	DM	1	0.7	NA	0.7	0.7	0.7
<i>Pinus patula</i>	H	10	21.9	3.8	6	35	23.5
	AF	10	306.5	57	115	603.8	275
	AFE	10	71.5	4.1	56.1	91.8	66.3
	CFMS	10	419.3	25.2	350.9	617.1	402.3
	DM	10	0.5	0	0.4	0.6	0.5
<i>Pittosporum undulatum</i>	H	5	7.7	0.8	6	10	7
	AF	5	1975.1	232.2	1224.3	2534.4	2121.1
	AFE	5	65.8	3.3	55.1	73.3	68.2
	CFMS	5	452	12	420.4	489.1	442.4
	DM	5	0.6	0.02	0.6	0.7	0.6
<i>Platycladus orientalis</i>	H	4	3.9	0.5	2.3	4.5	4.3
	AF	4	14	1.2	10.4	15.8	14.9
	AFE	4	53.6	2.9	48.8	62	51.9
	CFMS	4	385.1	8.5	368.8	408.1	381.7
	DM	4	0.7	0.02	0.7	0.7	0.7
<i>Prunus integrifolia</i>	H	1	7.5	NA	7.5	7.5	7.5
	AF	1	1749.9	NA	1749.9	1749.9	1749.9
	AFE	1	55.7	NA	55.7	55.7	55.7
	CFMS	1	500.7	NA	500.7	500.7	500.7
	DM	1	0.6	NA	0.6	0.6	0.6
<i>Prunus persica</i>	H	5	4.7	0.9	2.8	7	4.3
	AF	5	2853.3	237.9	1969.7	3295.4	2913.7

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	AFE	5	106.9	4.1	96.3	118.7	108.8
	CFMS	5	442.6	16.3	398.8	498.9	440.2
	DM	5	0.7	0	0.5	0.8	0.7
<i>Prunus serotina</i>	H	5	8.6	1.5	4.9	13	8
	AF	5	2518.2	344.6	1434	3336	2729.2
	AFE	5	135.5	16.6	106.3	193.2	114.7
	CFMS	5	344.7	16	283.4	377.2	354.7
	DM	5	0.6	0.02	0.5	0.7	0.6
<i>Pyracantha coccinea</i>	H	5	3.6	0.2	3	4	3.5
	AF	5	179.4	26.9	110.8	260.8	160.6
	AFE	5	49	3.6	38.1	60.7	48.9
	CFMS	5	511.4	11.8	468.2	536.6	517.1
	DM	5	0.6	0.01	0.6	0.7	0.6
<i>Quercus humboldtii</i>	H	5	7.9	1.9	4	15	7.5
	AF	5	3711.3	501.2	2188.6	4796.4	4025.9
	AFE	5	80.1	4.1	71	92.1	76.9
	CFMS	5	486.6	12	446.7	511.5	486.3
	DM	5	0.6	0.02	0.6	0.7	0.6
<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	H	5	6.2	0.4	5	7	6
	AF	5	48.1	5.3	33.1	63.8	46.1
	AFE	5	66.1	5.7	46.3	81.3	69.1
	CFMS	5	356.5	7.8	336	377.9	361.4
	DM	5	0.4	0.02	0.4	0.5	0.5
<i>Ricinus communis</i>	H	5	2.7	0.3	1.7	3.6	3
	AF	5	53570.2	14574.6	13651.3	88487.8	46001.1
	AFE	5	122.3	9.1	103.4	152.9	122.2
	CFMS	5	259.5	14.8	203.8	288.7	271.1
	DM	5	0.3	0	0.2	0.4	0.3
<i>Salix humboldtiana</i>	H	10	9.6	1	6	15	8.5
	AF	10	544.8	40	348	762.2	516.4
	AFE	10	148.5	7.6	125	198.3	140.2
	CFMS	10	389.8	6.4	362.9	418.8	388.9
	DM	10	0.4	0.01	0.3	0.5	0.4
<i>Sambucus nigra</i>	H	5	5	0.3	4.5	6	4.8

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	AF	5	1326.8	186.3	892.2	1841.7	1347.3
	AFE	5	164.7	10.8	140.6	204.2	160.6
	CFMS	5	245.2	8.8	214.2	267	245.4
	DM	5	0.5	0	0.4	0.6	0.5
<i>Schinus areira</i>	H	5	4.6	0.8	2.7	7	4
	AF	5	104.2	14.3	71.3	155.7	99.4
	AFE	5	125.5	5.1	110.8	140.5	126.4
	CFMS	5	317.7	9.6	292.5	344	310.6
	DM	5	0.6	0	0.5	0.7	0.6
<i>Senna multigrandulosa</i>	H	5	2	0.1	1.7	2.5	1.9
	AF	5	1854.7	245.8	1433.2	2606.6	1520.6
	AFE	5	70	5	60.2	89.4	67.6
	CFMS	5	297.8	8.8	270.8	321.9	292.9
	DM	5	0.7	0.02	0.6	0.7	0.7
<i>Senna viarum</i>	H	5	5.6	0.4	4.5	7	5.5
	AF	5	2247.9	219.7	1432	2716.6	2347.9
	AFE	5	131.2	4.4	118.5	141.5	128.1
	CFMS	5	294.9	13.2	270.4	338.6	278.2
	DM	5	0.5	0	0.4	0.6	0.5
<i>Smallanthus pyramidalis</i>	H	5	8.5	1.4	5	13	8
	AF	5	9448.5	1421.8	4241.4	12560	10398.9
	AFE	5	227.4	14.4	181.8	258.4	224.1
	CFMS	5	183.5	9.8	157.2	216.7	178.3
	DM	5	0.2	0.02	0.2	0.3	0.2
<i>Solanum oblongifolium</i>	H	5	3.7	0.3	2.5	4	4
	AF	5	5566.3	986.1	3831	8536.6	4124.6
	AFE	5	177	13.2	141.9	213.9	175
	CFMS	5	195.1	10.2	174.9	228.1	185.5
	DM	5	0.4	0.01	0.3	0.4	0.4
<i>Solanum stenophyllum</i>	H	5	3.2	0.3	2.3	3.8	3.3
	AF	5	536.9	136.6	274.2	1006.5	427.8
	AFE	5	74	7.3	57.8	91.7	68.4
	CFMS	5	237.9	13.2	208.6	274.4	228.3
	DM	5	0.6	0.02	0.5	0.6	0.6

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
<i>Syzygium paniculatum</i>	H	5	6	0.7	4.5	8	5.5
	AF	5	1076.4	38.3	934.1	1160.7	1094.1
	AFE	5	73.2	0.9	70.8	76.2	73.1
	CFMS	5	342.9	7.7	318.6	361.9	350.7
	DM	5	0.6	0.01	0.6	0.6	0.6
<i>Tara spinosa</i>	H	5	3	0.4	2.3	4.2	2.8
	AF	5	6489.4	872.7	4171.4	8804.5	6288.6
	AFE	5	62.6	5.2	51.9	81.3	61.1
	CFMS	5	435.3	23	371.7	509	440.5
	DM	5	0.6	0	0.5	0.8	0.6
<i>Tecoma stans</i>	H	5	4.9	0.7	3.5	6.5	4
	AF	5	2988.4	460.1	2221.4	4792.4	2708
	AFE	5	127.2	13.1	84.7	163.2	124.5
	CFMS	5	292.6	23.8	243.5	383	276.7
	DM	5	0.4	0	0.3	0.5	0.4
<i>Ternstroemia meridionalis</i>	H	7	5.6	1	2.3	9	5
	AF	7	642	61.4	380.4	920.3	644.7
	AFE	7	54.1	4.1	45.9	74.7	47.6
	CFMS	7	429.6	13.1	385	472.2	442.8
	DM	7	0.5	0	0.3	0.5	0.5
<i>Tibouchina urvilleana</i>	H	3	2.5	0.3	2	3	2.5
	AF	3	1010.6	94.2	867.4	1188.1	976.2
	AFE	3	64.9	1.3	62.7	67.1	64.9
	CFMS	3	306.3	6.4	298.3	318.9	301.5
	DM	3	0.6	0.01	0.6	0.6	0.6
<i>Vaccinium floribundum</i>	H	4	1.5	0.2	1.1	1.8	1.5
	AF	4	55.4	4.2	42.8	60.6	59
	AFE	4	54	2.8	49.7	61.9	52.1
	CFMS	4	412.5	10.8	387.9	440.4	410.8
	DM	4	0.6	0.02	0.6	0.6	0.6
<i>Varronia cylindrostachya</i>	H	5	6.6	0.4	6	8	6
	AF	5	3358.2	722	2172.2	6143.1	2722.9
	AFE	5	123.4	7	109.2	149	119.9
	CFMS	5	239.9	11.7	215	278.1	226.2

Especie	Rasgo funcional	n	Media	EE	Min	Max	Mediana
	DM	5	0.3	0.02	0.3	0.4	0.3
<i>Weinmannia fagaroides</i>	H	5	4.6	0.6	3.9	7	4
	AF	5	203.5	19.9	138	252.2	219.1
	AFE	5	105	8.9	73.8	129	107
	CFMS	5	322.9	18	282.8	387.2	308.3
	DM	5	0.5	0.02	0.5	0.6	0.5
<i>Xylosma spiculifera</i>	H	5	3.4	0.5	2.2	4.5	3.9
	AF	5	1306.8	142.3	954.3	1707.8	1164.9
	AFe	5	52.4	3.5	44.8	65.1	51.7
	CFMS	5	493.4	6.2	479.4	511.5	497.5
	DM	5	0.6	0	0.5	0.7	0.6
<i>Yucca gigantea</i>	H	4	5.9	0.4	5	7	5.8
	AF	4	19896.6	545.8	18438.5	20753.4	20197.3
	AFe	4	23.6	0.9	21.7	25.9	23.4
	CFMS	4	303.6	3.3	298	313.1	301.7

URL del recurso. Para acceder a la última versión del conjunto de datos:

IPT. <https://doi.org/10.15472/xmkibe>

Portal SiB Colombia. <https://datos.biodiversidad.co/dataset/82c968f1-2399-40ec-9b85-5fe3e02a29a4>

Portal GBIF. <https://www.gbif.org/dataset/82c968f1-2399-40ec-9b85-5fe3e02a29a4>

Nombre. Rasgos funcionales de plantas leñosas nativas y exóticas en áreas verdes de Bogotá, Colombia

Idioma. Español

Codificación de caracteres. UTF-8

URL del archivo. Para acceder a la versión del conjunto de datos descrita en este artículo:

IPT. https://ipt.biodiversidad.co/biota/resource?r=rasgos_funcionales

Formato del archivo. Darwin Core Archive (DwC-A)

Versión del formato del archivo. 1.0

Nivel de jerarquía. Dataset

Fecha de publicación de los datos. 2019-07-11

Idioma de los metadatos. Español

Fecha de creación de los metadatos. 2019-06-06

Licencia de uso. Creative Commons Attribution Non Commercial (CC-BY-NC) 4.0 License

Agradecimientos

Agradecemos al Jardín Botánico de Bogotá (JBB) José Celestino Mutis por permitirnos el espacio y la financiación para este estudio. También damos especial agradecimiento a Carlos Fonseca, Ana María Medina y Vanessa Cendales por su colaboración en campo y laboratorio, así como a Jairo Solorza como coordinador de la línea de investigación en Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del JBB, y a Natalia Caro por la elaboración del mapa área de estudio. Agradecemos al herbario del JBB, especialmente a Diego Moreno, profesional en informática para la biodiversidad del JBB, por su gran ayuda en la publicación de los datos a través del SiB Colombia.

Referencias

- Ackerly, D. D., & Cornwell, W. K. (2007). A trait-based approach to community assembly: Partitioning of species trait values into within- and among-community components. *Ecology Letters*, 10(2), 135-145. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2006.01006.x>
- Aldana, A., & Stevenson, P. (2016). Forest fragments of the Andean piedmont as carbon sinks: Short-term gain of above ground biomass in fragments used by cattle ranches. *Tropical Conservation Science*, 9(4), 1-9. <https://doi.org/10.1177/1940082916667339>
- Andrade, G. I., & Montenegro, F. (2014). La estructura ecológica principal en lo local. Propuesta de aplicación en la renovación urbana de Fenicia, Las Aguas, Bogotá. *Revista Nodo*, 8(16), 12.
- Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1), 1-20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
- Arias, H., Martínez, I., & Sánchez, M. (2007). *Cerros Orientales Desafío Institucional*. Bogotá D.C.: Personería de Bogotá D.C.
- Bernal, R., Gradstein S. & Celis, M. (eds.). (2019). Catálogo de plantas y líquenes de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Recuperado de: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co>
- CAR. (2009). *Río Bogotá: Adecuación hidráulica y recuperación ambiental. Evaluación ambiental y plan de gestión ambiental*. Recuperado de <https://bit.ly/2DMtoaP>
- CAR. (2016). *Modificación al plan de manejo Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá*. Bogotá D.C., Colombia.
- Chave, J., Réjou-Méchain, M., Bürquez, A., Chidumayo, E., Colgan, M., Delitti, W., ... Vieilledent, G. (2014). Improved allometric models to estimate the aboveground biomass of tropical trees. *Global Change Biology*, 20(10), 3177-3190. <https://doi.org/10.1111/gcb.12629>
- Conti, G., & Díaz, S. (2013). Plant functional diversity and carbon storage – An empirical test in semi-arid forest ecosystems. *Journal of Ecology*, 101(1), 18-28. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12012>
- Díaz, S., Kattge, J., Cornelissen, J. H. C., Wright, I. J., Lavorel, S., Dray, S., ... Gorné, L. D. (2016). The global spectrum of plant form and function. *Nature*, 529(7585), 167-171. <https://doi.org/10.1038/nature16489>
- Díaz, S., Purvis, A., Cornelissen, J. H. C., Mace, G. M., Donoghue, M. J., Ewers, R. M., ... Pearse, W. D. (2013). Functional traits, the phylogeny of function, and ecosystem service vulnerability. *Ecology and Evolution*, 3(9), 2958-2975. <https://doi.org/10.1002/ece3.601>
- Escobedo, F. J., Clerici, N., Staudhammer, C. L., & Corzo, G. T. (2015). Socio-ecological dynamics and inequality in Bogotá, Colombia's public urban forests and their ecosystem services. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4), 1040-1053. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.09.011>
- Finegan, B., Peña-Claros, M., de Oliveira, A., Ascarrunz, N., Bret-Harte, M., Carreño-Rocabado, G., ... Poorter, L. (2015). Does functional trait diversity predict above-ground biomass and productivity of tropical forests? Testing three alternative hypotheses. *Journal of Ecology*, 103(1), 191-201. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12346>
- Garnica, C., & Saldarriaga, S. (2015). *Diversidad funcional en un gradiente altitudinal del complejo de páramos Sumapaz – Cruz Verde*. (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Garnier, E., Navas, M.-L., & Grigulis, K. (2015). *Plant Functional Diversity: Organism traits, community structure, and ecosystem properties* (First edition). Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Houghton, R., Hall, F., & Goetz, S. (2009). Importance of biomass in the global carbon cycle. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 114(G2), G00E03 1-13. <https://doi.org/10.1029/2009JG000935>
- IDEAM. (2007). *Estudio de la caracterización climática de Bogotá y cuenca alta del río Tunjuelo*. Bogotá, Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
- Laughlin, D. C., Strahan, R. T., Huffman, D. W., & Meador, A. J. S. (2016). Using trait-based ecology to restore resilient ecosystems: Historical conditions and the future of montane forests in western North America. *Restoration Ecology*, 25(S2), S135-S146. <https://doi.org/10.1111/rec.12342>
- Lavorel, S. (2013). Plant functional effects on ecosystem services. *Journal of Ecology*, 101(1), 4-8. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12031>
- Localidad Bosa (2012). *Diagnóstico ambiental de la localidad de bosa*. Bogotá D.C.: Comisión ambiental local Bogotá D.C.
- Localidad Kennedy (2010). *Diagnóstico local con participación social 2009-2010*. Bogotá D.C.: Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.
- López, G. (2015). *Análisis de la diversidad funcional en bosques secundarios altoandinos y su relación con el almacenamiento de carbono* (Tesis de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, D.C.
- Montenegro, A., & Vargas, O. (2008). Atributos vitales de especies leñosas en bordes de bosque altoandino

- de la Reserva Forestal de Cogua (Colombia). *Revista de Biología Tropical*, 56(2), 705–720.
<https://doi.org/10.15517/rbt.v56i2.5618>
- Montes-Pulido, C. (2014). Uso de rasgos funcionales como estimadores de carbono almacenado en biomasa aérea. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 5(2). <https://doi.org/10.22490/21456453.1339>
- Ngo, K. M., & Lum, S. (2018). Aboveground biomass estimation of tropical street trees. *Journal of Urban Ecology*, 4(1). <https://doi.org/10.1093/jue/jux020>
- Niemelä, J., Saarela, S.-R., Söderman, T., Koppenothen, L., Yli-Pelkonen, V., Väre, S., & Kotze, D. J. (2010). Using the ecosystem services approach for better planning and conservation of urban green spaces: A Finland case study. *Biodiversity and Conservation*, 19(11), 3225–3243. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9888-8>
- Nieto, J., González-M, R., Aldana, A. M., Álvarez, E., Avella, A., Lee Berdugo, M., ... Salgado-Negret, B. (2017). Diversidad funcional en los bosques de Colombia. En *Biodiversidad 2016. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia* (p. 106). Bogotá D.C, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Nock, C. A., Vogt, R. J., & Beisner, B. E. (2016). Functional Traits. En John Wiley & Sons Ltd (Ed.), ELS (pp. 1-8). <https://doi.org/10.1002/9780470015902.a0026282>
- Palmer, M. A., Zedler, J. B., & Falk, D. A. (Eds.). (2016). *Foundations of Restoration Ecology* (2.a ed.). Recuperado de <https://bit.ly/2Fj3ZWP>
- Pérez-Harguindeguy, N., Díaz, S., Garnier, E., Lavorel, S., Poorter, H., Jaureguiberry, P., ... Cornelissen, J. H. C. (2013). New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany*, 61(3), 167–234. <https://doi.org/10.1071/BT12225>
- Restrepo, Z., Idárraga, A., Álvarez, E., & Gonzales, S. (2013). *De las especies a los servicios ecosistémicos: El caso del arbolado urbano en la ciudad de Medellín, Colombia*. 11. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Rodríguez-Alarcón, S. (2018). *Efectos de la fragmentación sobre la diversidad funcional asociada a la biomasa aérea de un bosque alto andino de Cundinamarca* (Tesis de maestría). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá D.C.
- Rodríguez-Alarcón, S., Rodríguez-Eraso, N., Pineda-Rincón, I., & López-Camacho, R. (2018). Effects of fragmentation on functional diversity associated with aboveground biomass in a high Andean forest in Colombia. *Landscape Ecology*, 33(11), 1851–1864. <https://doi.org/10.1007/s10980-018-0719-8>
- Salgado-Negret, B. (Ed.). (2015). *La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: Protocolos y aplicaciones*. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Salgado-Negret, B., Pulido-Rodríguez, N., Cabrera, M., Ruiz-Osorio, C., & Paz, H. (2015). Protocolo para la medición de rasgos funcionales en plantas. En B. Salgado-Negret (Ed.), *La ecología funcional como aproximación al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad: Protocolos y aplicaciones* (p. 236). Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- SDA (2015). Secretaría Distrital de Ambiente. Informe Técnico No. 01575. *Descripción y contexto de las cuencas hídricas del Distrito Capital (Torca, Salitre, Fucha y Tunjuelo)*. Grupo Recurso Hídrico Superficial. Bogotá D. C. Colombia.
- SDP. (2015). *Secretaría distrital de Planeación. Plan de manejo para el área de canteras, vegetación natural, pastos, plantaciones de bosques y agricultura que corresponde al área de ocupación pública prioritaria de la franja de adecuación*. Bogotá D. C. Colombia.
- Trujillo, O. (2013). *Caracterización florística y estructural e identificación, distribución y espacialización de comunidades vegetales en las áreas priorizadas por el Jardín Botánico para la conservación en Bogotá D.C. y la región*. Informe Técnico, Contrato 811-2012. Bogotá D.C.: Jardín Botánico José Celestino Mutis.
- UDFJC, & IAvH, I.-Universidad Distrital Francisco José de Caldas & Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2015). *Caracterización biótica del complejo de Páramos Cruz Verde-Sumapaz en jurisdicción de la CAM, CAR, Cormacarena, Corporinoquia y la SDA*. Recuperado de Instituto Alexander von Humboldt website: <https://bit.ly/30NiDxL>
- Vásquez-Valderrama, M. Y., & Solorza-Bejarano, J. (2017). Agrupación funcional de especies vegetales para la restauración ecológica de ecosistemas de montaña, Bogotá, Colombia. *Colombia forestal*, 21(1), 5. <https://doi.org/10.14483/2256201X.11730>
- Veeduría Distrital. (2018a). *Los cerros orientales de Bogotá; recomendaciones para la revisión general del POT*. Recuperado de <https://bit.ly/3fQUDht>
- Veeduría Distrital. (2018b). *Referentes técnicos de la estructura ecológica principal: Elementos de discusión para el POT*. Bogotá, Colombia.

Slendy Julieth Rodríguez-Alarcón

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Bogotá, Colombia

slendyroalbio@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0519-0398>

Luisa Pinzón-Pérez

Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

luisafernanda24@gmail.com

José López Cruz

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Bogotá, Colombia

jlopez@jbb.gov.co

Diego Cabrera Amaya

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Bogotá, Colombia

dcabrera@jbb.gov.co

Rasgos funcionales de plantas leñosas en áreas verdes de Bogotá, Colombia

Citación del artículo: Rodríguez-Alarcón, S.J., Pinzón-Pérez, L., López-Cruz, J. & Cabrera-Amaya, D. (2020). Rasgos funcionales de plantas leñosas en áreas verdes de Bogotá, Colombia. *Biota colombiana*, 21(2), 108-133. DOI: [10.21068/c2020.v21n02a08](https://doi.org/10.21068/c2020.v21n02a08).

Recibido: 18 de julio 2019

Aceptado: 23 de abril 2020