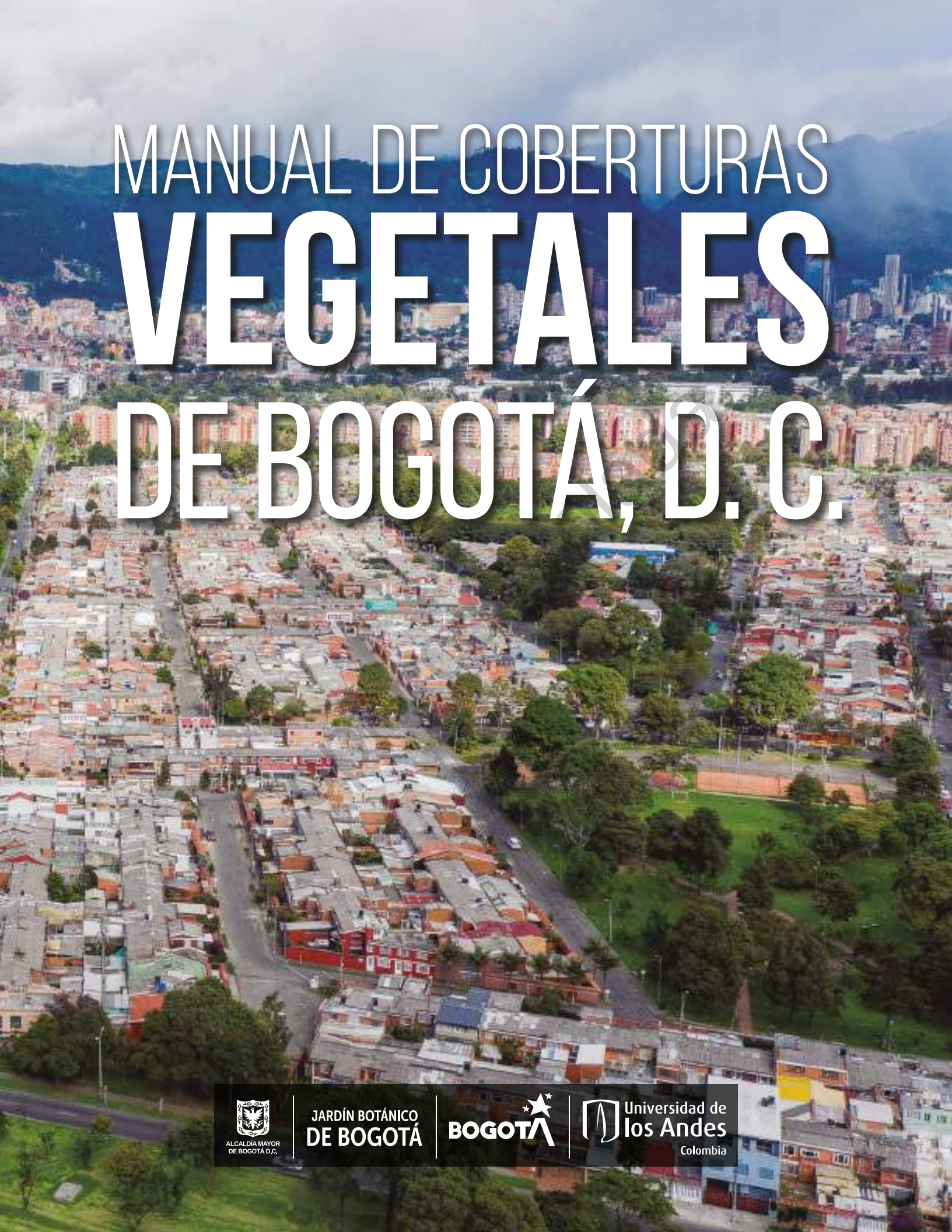
MANUAL DE COBERTURAS VEGETALES DE BOGOTÁ, D. C.



ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ
BOGOTÁ
Universidad de los Andes Colombia

Copia controlada

MANUAL DE COBERTURAS VEGETALES DE BOGOTÁ, D. C.

Copia controlada

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ
BOGOTÁ
Universidad de los Andes Colombia

Alcaldía Mayor de Bogotá

Claudia Nayibe López Hernández
Alcaldesa Mayor de Bogotá

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Comité Directivo

Martha Liliana Perdomo Ramírez
Directora

Orlando Rodríguez Carvajal
Secretario General y de Control Disciplinario

Germán Darío Álvarez Lucero
Subdirector Técnico Operativo

Segundo Octavio Naranjo Velasco
Jefe Oficina de Arborización

Nubia Esperanza Sánchez Corredor
Subdirectora Educativa y Cultural

Claudia Alexandra Pinzón Osorio
Subdirectora Científica

José Alberto Amaya González
Jefe Oficina de Planeación

Óscar Hernández Serrano
Jefe Oficina de Control Interno

Aura Elvira Gómez Martínez
Jefe Oficina Asesora Jurídica

Copia controlada

Universidad de los Andes

Alejandro Gaviria Uribe
Rector

Silvia Restrepo Restrepo
Vicerrectora de Investigación y Creación

Rafael Hernando Barragán Romero
Decano de la Facultad de Arquitectura y Diseño

Alfonso Reyes Alvarado
Decano de la Facultad de Ingeniería

Ferney Rodríguez
Decano de la Facultad de Ciencias

Claudia Mejía Ortiz
Directora del Departamento de Arquitectura

Luis Alejandro Camacho Botero
Director del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Jorge Alberto Molina Escobar
Director del Departamento de Ciencias Biológicas

Ethel Segura Durán
Exjefe de Regulación y Nomatividad Urbana

Julio Paredes Castro
Editor General, Ediciones Uniandes

El espacio público bogotano se caracteriza por tener un sinnúmero de variables esenciales para su funcionamiento. En este convergen varios tipos de sistemas interconectados que contienen elementos condicionantes de las dinámicas urbanas, como la movilidad, los usos del suelo, el espacio público, los elementos naturales y la población, entre otros. Dichos componentes generan un desarrollo económico, urbano, ambiental y social, y a su vez le dan carácter e identidad a un contexto activo que es la ciudad en la que vivimos.

Dentro de estas variables se encuentran las coberturas vegetales que componen la infraestructura verde de la ciudad, la cual está integrada por áreas protegidas, ecosistemas estratégicos, espacio público o malla vial. Esta red es fundamental para la calidad de vida de los habitantes, por eso su reconocimiento, fortalecimiento y mantenimiento son indispensables para garantizar el futuro óptimo de la ciudad región.

En este contexto, el Jardín Botánico de Bogotá se ha enfocado en promover una visión integrada de las coberturas vegetales urbanas y periurbanas, a partir de la interacción de la arborización, la jardinería, la restauración o rehabilitación ecológica y la agricultura urbana. Esta permite intervenir el paisaje estratégicamente en los diferentes sistemas de la ciudad, incluyendo el futuro desarrollo de agroparques, bosques urbanos y periurbanos, planificados y gestionados de manera adecuada, como una contribución al objetivo de desarrollo de lograr ciudades sostenibles y resilientes, y aportando con el cambio de nuestros hábitos de vida para reverdecer a Bogotá.

Con el objetivo de generar intervenciones sostenibles, planeadas y adecuadas para Bogotá se elaboró el *Manual de coberturas vegetales de Bogotá, D. C.,* que aporta los lineamientos y las herramientas de diseño en el contexto urbano y periurbano de la ciudad, permitiendo, a través del aumento y mejoramiento de la cobertura vegetal, maximizar sus beneficios ambientales, sociales y urbanos mediante su adecuada planeación, diseño, enriquecimiento y manejo, con lo que se obtiene un panorama integral que los usuarios pueden utilizar en el momento de diseñar y realizar intervenciones, incorporando aspectos claves para transformar a Bogotá en una ciudad cuidadora, incluyente, sostenible y consciente de su entorno ambiental.

Martha Liliana Perdomo Ramírez
Directora
Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Copia controlada

FICHA CATALOGRÁFICA

Nombre: Álvarez Lucero, Germán Darío, autor. | Serrano Carranza, Claudia Marcela, autora. | Duque Osorio, Robinson, autor. | Guzmán Lugo, Diana Marcela, autora. | Carvajal Guacaneme, Laura, autora. | Arteaga Morales, Sara María, autora. | Rodríguez Sánchez, Juan Pablo, autor. | Madriñán Restrepo, Santiago, autor. | González Rosas, Camila, autora. | Guzmán Ramírez, Manuela, autora. | Cárdenas Toquica, Martha Emiliana, autora. | Pineda Torres, Yam Melissa, autora. | Rey Guerra, Carlos Vicente, autor. | Bautista Carrizosa, Daniel Felipe, autor. | Calderón Rodríguez, Johan Manuel, autor.
Título: Manual de coberturas vegetales de Bogotá, D. C.
Descripción: Bogotá : Universidad de los Andes, Ediciones Uniandes : Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 2020. | 452 páginas: ilustraciones; 21,5 x 27,9 cm.
Identificadores: ISBN 9789587980165 (rústica) | ISBN 9789587980172 (electrónico)
Materias: Coberturas vegetales | Arquitectura del paisaje – Bogotá (Colombia) | Árboles en ciudades – Bogotá (Colombia) | Restauración ecológica
Clasificación: CDD 635.977–dc23 SBUA

Primera edición: diciembre del 2020

© Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, 2020
© Universidad de los Andes, 2020

Universidad de los Andes
Facultad de Arquitectura y Diseño
Carrera 1 este n.° 18 A-70, bloque C
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfono: 339 49 49, ext. 2480
http://arqdis.uniandes.edu.co

Ediciones Uniandes
Calle 19 n.° 3-10, oficina 1401
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfono: 339 49 49, ext. 2133
infeduni@uniandes.edu.co
http://ediciones.uniandes.edu.co
http://ebooks.uniandes.edu.co

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
Avenida Calle 63 n.° 68-95
Bogotá, D. C., Colombia
Teléfono: 437 70 60

Coordinación editorial
Germán Darío Álvarez Lucero, Subdirector Técnico Operativo,
Jardín Botánico de Bogotá
Manuela Guzmán Ramírez, Arquitecta urbanista,
Departamento de Arquitectura, Universidad de los Andes

Corrección de estilo
Patricia Miranda

Autores del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
Germán Darío Álvarez Lucero - Subdirector Técnico Operativo / Claudia Marcela Serrano Carranza - Ingeniera Forestal. Especialista en SIG, Profesional Subdirección Científica / Robinson Duque Osorio – Biólogo, Profesional de apoyo STO / Diana Marcela Guzmán Lugo – Meteoróloga, Profesional de apoyo STO / Laura Carvajal Guacaneme - Arquitecta paisajista, Profesional de apoyo STO / Sara María Arteaga Morales – Arquitecta, Profesional de apoyo STO.

Autores de la Universidad de los Andes
Juan Pablo Rodríguez Sánchez - Profesor asociado, Departamento Ingeniería Civil y Ambiental / Santiago Madriñán Restrepo - Profesor titular, Departamento de Ciencias Biológicas / Camila González Rosas - Profesora asociada, Departamento de Ciencias Biológicas / Manuela Guzmán Ramírez - Profesora asistente, Departamento de Arquitectura / Martha Emiliana Cárdenas Toquica - Investigadora posdoctoral, Vicerrectoría de Investigación y Creación / Yam Melissa Pineda Torres - Profesora de cátedra, Departamento de Ciencias Biológicas / Carlos Vicente Rey Guerra - Ingeniero de Proyectos de Investigación, Departamento Ingeniería Civil y Ambiental / Daniel Felipe Bautista Carrizosa - Asistente graduado de maestría, Departamento de Ciencias Biológicas / Johan Manuel Calderón Rodríguez - Candidato a Ph. D. y asistente graduado, Departamento de Ciencias Biológicas.

Diseño y diagramación
Diego Hernández Cobos

ISBN: 978-958-798-016-5
ISBN *e-book*: 978-958-798-017-2

Impresión
Panamericana Formas e Impresos S. A.
Calle 65 n.º 95-28
Teléfono: 430 21 10
Bogotá, D. C., Colombia

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la editorial.

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949, Minjusticia. Acreditación institucional de alta calidad, 10 años: Resolución 582 del 9 de enero del 2015, Mineducación.

Los autores han puesto todo su empeño en contactar a aquellas personas que poseen los derechos de autor de las imágenes que se adaptaron para este volumen, pero en algunos casos su localización no ha sido posible. Por esta razón, sugerimos a los propietarios de tales derechos que se pongan en contacto con Ediciones Uniandes. Las reclamaciones justificadas se atenderán según los términos de los acuerdos habituales.

Copia controlada

CONTENIDO

01 CONTEXTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES DE BOGOTÁ 6

02 ZONAS CLIMÁTICAS URBANAS 32

03 DETERMINANTES DE DISEÑO 78

04 CATÁLOGO DE ESPECIES 158

05 DIRECTRICES TÉCNICAS PARA EL MANEJO DE LAS COBERTURAS VEGETALES EN BOGOTÁ 364

Glosario 426
Índice de nombres comunes 430
Índice de nombres científicos 434
Siglas 436
Listado de fotos 437
Listado de gráficos 438
Listado de tablas 441
Bibliografía 442
Normatividad 446
Autores 448

Copia controlada

01 CONTEXTO DE LAS COBERTURAS VEGETALES DE BOGOTÁ

Foto 1. Coberturas verdes urbanas

Las ciudades son escenarios de fuertes contrastes entre el desarrollo planificado y la consolidación lenta y espontánea de los conflictos por el uso incompatible del suelo urbano, que perjudican el bienestar de sus habitantes.

Las coberturas vegetales urbanas no son ajenas a la improvisación, la cual se manifiesta en la inadecuada selección de especies, la ausencia de mantenimiento y las malas prácticas de poda y manejo; o, en general, en un panorama de limitaciones que conducen a que los ejemplares vivos compitan con la ciudad en la búsqueda de su mínimo vital. Adicionalmente, las plantas son los únicos seres vivos capaces de captar la energía del sol para fabricar materia orgánica y liberar oxígeno, por esta razón son indispensables para la vida de otros organismos y el equilibrio ambiental en el entorno urbano.

En este capítulo se hará un breve recorrido por los antecedentes históricos de las coberturas verdes urbanas de Bogotá, los principales aspectos normativos que regulan su intervención y la comprensión del paisajismo como el concepto básico integrador que orienta la planeación, el diseño y la gestión del paisaje urbano, combinando diversas formas de intervención de la ciudad a través de la arborización, la jardinería urbana y la rehabilitación ecológica.

1.1

INTRODUCCIÓN

El ordenamiento territorial comprende un conjunto de acciones político-administrativas y de planeación física concertadas, emprendidas en el ejercicio de la función pública que les compete a los entes territoriales dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio de acuerdo con las estrategias de desarrollo socioeconómico y en armonía con el medio ambiente y las tradiciones históricas y culturales. El Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá es la herramienta para crear las condiciones de habitabilidad urbana y rural requeridas, abarcando las relaciones de integración con el entorno físico natural, un crecimiento razonable y ejemplar a escala regional, una consolidación basada en la modernización y dotación de infraestructuras y servicios suficientes para todos, y las condiciones necesarias para seguir impulsado su capacidad de innovación y producción de espacios de calidad para todos sus ciudadanos.

La Estructura Ecológica Principal (EEP) y el Sistema de Espacio Público (SEP) se definen como el conjunto de los elementos naturales y artificiales del territorio distrital que, por su condición de ser a la vez soportes ecosistémicos y espacios abiertos, conforman un sistema articulado y continuo, dando forma e integrando biofísica y socialmente el territorio, así como generando zonas para la rehabilitación ecológica, el encuentro, la interacción, la contemplación, la integración social, la recreación y la libre circulación de quienes habitan los ámbitos urbano y rural de Bogotá.

A través de la EEP y del SEP, la ciudad sostiene y conduce la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales del Distrito Capital. Estos permiten dotar de bienes y servicios ambientales a la capital para su desarrollo sostenible, incentivar el contacto y disfrute de la naturaleza en formas que sean compatibles con la conservación, y generar la apropiación necesaria para vincular activamente a la ciudadanía en torno a la protección de las áreas de la EEP, el SEP y la naturaleza en general. La función de conservación de la biodiversidad y la generación de servicios ecosistémicos de la EEP aporta y complementa a los demás sistemas de la ciudad.

Por medio de la EEP y el SEP se pueden propiciar las condiciones de conectividad ecológica en el territorio distrital y regional mediante la implementación de acciones de preservación y rehabilitación, consolidando los núcleos biodiversos y la prestación de servicios ecosistémicos en el marco de los lineamientos definidos por las autoridades ambientales. Para lograr este objetivo, el adecuado proceso de planeación e intervención de las coberturas verdes urbanas requiere definir directrices y técnicas para la apropiada selección de especies vegetales con fines de arborización, jardinería urbana y rehabilitación ecológica, acorde con las condiciones urbanas y ambientales de cada localidad de la ciudad y mediante la aplicación de lineamientos de diseño con base en los diferentes lugares de intervención.

Por otro lado, el correcto proceso de planeación de las coberturas verdes urbanas contribuye no solo con estos objetivos; también aporta con las medidas definidas para la adaptación al cambio climático en concordancia con el Plan Regional Integral de Cambio Climático (PRICC), el cual establece dentro de sus directrices de ordenamiento territorial el manejo y conservación de ecosistemas, y el reverdecimiento urbano a través del incremento del área verde del arbolado urbano de la ciudad. Esto con el fin de aumentar la calidad ambiental urbana, la permeabilidad del suelo y la ecoeficiencia de las edificaciones, regulando además el ciclo hidrológico.

Para garantizar el adecuado proceso de selección, diseño, adaptación y desarrollo de las coberturas verdes urbanas, que permitan cumplir con sus funciones ecológicas de conectividad, regulación climática, provisión de hábitats y, en general, mejorar condiciones ambientales de la EEP y el SEP, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis elaboró el *Manual de coberturas vegetales de Bogotá, D. C.*, orientado a integrar las funciones paisajísticas que proporciona la vegetación asociada a la arborización, jardinería urbana y rehabilitación ecológica, con el bienestar y confort de los habitantes.

Copia controlada

Foto 2. Carrera 7.ª con calle 92

1.2

ANTECEDENTES

1.2.1. COBERTURA VEGETAL EN BOGOTÁ

La palabra *ciudad* viene del latín *civitas*, que significa "civilización". Por ello se dice que hacer ciudad es hacer ciudadanía, lo cual fue uno de los puntos de partida del decidido interés por construir, a partir de los años veinte, un plan de ordenamiento que se llamó "La ciudad posible: Bogotá Futuro 1919-1925". Dicho plan se caracterizó por ser pensado para el aprovechamiento máximo del terreno a desarrollar, definiendo relaciones porcentuales entre áreas construidas y áreas libres así: 65 % de área construida y 35 % de área libre. El área libre se discriminó en un 20 % para calles y avenidas, un 10 % para parques y un 5 % para plazas. Incluía, además, la reserva del bosque en las estribaciones de los cerros de Monserrate y Guadalupe, con el fin de conservar la belleza del paisaje y las fuentes de agua para la ciudad. En Bogotá Futuro se habló por primera vez de una jerarquía vial dada por el ancho y la arborización de las calles. Las vías principales se proyectaron con doble arborización y las más angostas con arbolado sencillo. Sin embargo, la aplicación del plan no se hizo efectiva, perdiéndose al final la idea de un ensanche ordenado y coherente proyectado a largo plazo (Saldarriaga Roa, 2006).

La década de los treinta fue para el país una época definitiva en la creación de las ciudades, ya que comenzó el proceso de urbanización de Colombia. Bogotá pasó de la ciudad colonial y republicana a la ciudad moderna, y se construyeron elegantes urbanizaciones y espacios públicos como los parques urbanos, alamedas, bulevares y avenidas, que no podían ser ajenos a esta modernidad y a las necesidades del ya latente crecimiento poblacional y físico de la capital. En consecuencia, mediante la Ley 50 del 17 de abril de 1931, el gobierno liberal de Enrique Olaya Herrera, atendiendo a una necesidad sentida y demandada por los capitalinos, creó el primer parque metropolitano de Bogotá, el Parque Nacional, que más tarde merecidamente llevó su nombre. En conclusión, fue una década rica en la búsqueda de una ciudad moderna con oportunidades para todos los ciudadanos.

En esta época se pensó en la construcción de una urbe incluyente, en la que la igualdad y la fraternidad fueran piedra angular de la concepción de la Bogotá del siglo XX, y en la que la arborización, el espacio público y los parques, como corresponde a estos postulados, tuvieran definitivo protagonismo. Dicho interés no se volvió a ver sino hasta 1966, cuando llegó a la alcaldía el ingeniero Virgilio Barco Vargas, creador del Parque del Salitre (IDCT, 1999), más tarde Parque Simón Bolívar, quien con una acertada visión de futuro adquirió las 280 hectáreas de los cerros orientales contiguas al sector histórico del Parque Nacional, para hacer de ellas no solo un pulmón de la ciudad, sino un lugar de esparcimiento y contemplación de una urbe que podría sobrepasar los 7 millones de habitantes pocas décadas después. En su momento, Bogotá contaba únicamente con 2 millones de habitantes.

Volviendo a los años treinta, sin duda una década definitiva para la construcción de país y de ciudades en Colombia, el presidente Olaya Herrera, consciente de esto, trajo al ya conocido internacionalmente urbanista austriaco Karl Brunner para que se encargara de cambiar la cara de Bogotá, y así esta dejara de ser una ciudad colonial con atisbos republicanos, para convertirse en la capital moderna que el país necesitaba. Karl Brunner, en su calidad de director del Departamento Municipal de Urbanismo (Hofer, 2003) y más tarde consejero de urbanismo del Gobierno Nacional, lideró, tuteló y diseñó directamente proyectos de alta importancia para Bogotá (la avenida Caracas, el Park Way de La Soledad, la calle 57 y los barrios El Campín, Modelo y Bosque Izquierdo, principalmente). Este plan adoptó elementos de ciudad-jardín y nuevas concepciones urbanísticas, e introdujo el concepto de la integración de la ronda de los ríos como generadora y soporte de una estructura de espacio público.

Copia controlada

Foto 3. Foto histórica de Bogotá. Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá - Dirección Distrital de Archivo de Bogotá / Colección fotográfica Leo Matiz / Carpeta 2-Arquitectura Moderna / 007640

En 1948, Fernando Mazuera, el entonces alcalde de Bogotá, invitó al más célebre de los urbanistas del mundo en su momento, Le Corbusier, para que trabajara en la concepción de una ciudad moderna, competitiva, actual y con características de metrópoli. Una vez más, los alcaldes con visión de mundo fueron quienes pensaron para Bogotá los más altos estándares de urbanismo y calidad de vida. Coincidió este interés del alcalde Mazuera con los hechos violentos y la destrucción del centro de Bogotá el 9 de abril de 1948 (Bogotazo), que hicieron imperativa la necesidad de contar con la propuesta del Plan Director de Le Corbusier (Saldarriaga Roa, 2006), en el que se tomaban en consideración cuatro escalas: regional, metropolitana, urbana y de centro cívico. Dentro de los criterios corbusianos se destaca la generación de parques o zonas verdes lineales en los recorridos de los ríos y quebradas, y en las estribaciones de los cerros orientales, donde una extensa área se catalogó como reserva forestal.

En 1960 se presentó por primera vez un informe con el balance de las zonas verdes capitalinas, estudio que evidenció el bajo índice de metros cuadrados por habitante que por ese entonces tenía la ciudad: 2,84 m^2 por habitante (Martínez & Schrader, 1960). Para finales de la década de los cincuenta, el Parque Nacional era el único de carácter metropolitano, con una infraestructura de servicios adecuada para una población en constante aumento.

El Plan Distrital de 1961 dispuso áreas de reserva forestal en toda la extensión de los cerros orientales y surorientales. Un porcentaje importante de las zonas verdes lo constituyó las áreas inundables en las zonas bajas de los ríos Tunjuelo, Fucha y Salitre (Acuerdo 38 de 1961). Más tarde, en la alcaldía de Virgilio Barco Vargas (1966-1968), se crearon los parques distritales. Y es en 1968 cuando se establece el Fondo Rotatorio de Zonas Verdes y Comunales, programa con el que se pretendía incrementar el índice existente de áreas verdes y recreativas a 6,5 m^2 por habitante, priorizando la ubicación de estos nuevos parques en las áreas de la ciudad más densamente pobladas. De este proceso surgieron los parques distritales: La Florida, El Salitre, Montes, Distrital del Sur, El Tunal, Popular de Diversiones, Timiza, Arqueológico de Suba, Kennedy y Jorge Gaitán. Adicionalmente, en el sector del norte de la ciudad estaba el Parque del Lago Gaitán[1] o del Lago, que le dio nombre al barrio que allí se localiza, donde hoy se encuentra el centro comercial de tecnología Unilago.

Hasta ese momento, los grandes proyectos de ciudad se caracterizaron por la implementación de programas de arborización con especies como eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), acacias (*Acacia* spp.), pinos (*Pinus* spp.) y araucarias (*Araucaria* spp.); estos se desarrollaron básicamente en las laderas de los cerros orientales, que hasta finales de los años cuarenta fueron las canteras que proveyeron de material a la construcción de una gran parte de la ciudad. En los parques fueron comunes las casuarinas (*Casuarina equisetifolia*). En la década de los treinta se introdujeron, entre otros, las palmas fénix (*Phoenix canariensis*) –que se plantaron principalmente en dos espacios públicos emblemáticos de la ciudad en su momento: la avenida 57, diseñada como la gran conexión de la ciudad con el estadio El Campín, y la alameda principal del Parque Nacional sobre la carrera 7.ª–, los falsos pimientos (*Schinus molle*) –árbol nativo del Perú– y los imponentes urapanes (*Fraxinus chinensis*), protagonistas de primera línea en la arborización de Bogotá desde la década de los cincuenta hasta la década de los ochenta.

Un hito importante en el pensar y ejecutar proyectos de arborización se dio en 1978 con la publicación del Banco de la

1. No se tiene precisión de la procedencia del nombre Gaitán. Pudo haber sido un político –aun cuando no es muy probable, pues de ser así, se sabría (Jorge Eliecer Gaitán o Jorge Gaitán Cortés eran los más destacados en la época)– o el dueño de los terrenos en el que estaba localizado.

Copia controlada

República, como un homenaje a la memoria del doctor Enrique Pérez Arbeláez, fundador del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, del documento de su autoría *Arborizaciones urbanas con especial atención a Bogotá*, en el cual se analizaba para la época las arborizaciones urbanas, sus beneficios, la selección de especies y las ubicaciones más adecuadas para cada una en la ciudad, además de un detallado análisis de los errores más comunes en su manejo. En la introducción se concluía que "se requiere la expedición, al más alto nivel gubernamental y coercitivo, de un estatuto de las arborizaciones urbanas en Colombia, con él se les daría importancia, eficacia, unidad de criterio y continuidad cronológica", de la que además se extrae una frase representativa de una problemática universal: "No hay árboles malos, sino árboles mal sembrados" (Pérez Arbeláez, 1978, p. 13). Por mal sembrados se entiende plantados en lugares inadecuados de acuerdo con su especie.

Al inicio de la década de los ochenta se creó el concepto de sesiones tipo A, las franjas de control ambiental al plan vial y la peatonalización de ciertas vías[2], todo ello acompañado de arborización. Además, para esa época, la Secretaría de Obras Públicas del Distrito, junto con el Jardín Botánico y con la participación de la Sociedad de Mejoras y Ornato, inició la plantación de nuevas especies como el caucho sabanero (*Ficus soatensis*), el guayacán de Manizales (*Lafoensia acuminata*), el cedro (*Cedrela montana* spp.) y el nogal (*Juglans neotropica*), entre otras, en avenidas como la calle 26. En el gobierno de Andrés Pastrana se incluyeron además proyectos de jardinería con la siembra de agapantos (*Agapanthus* spp.) y hemerocallis (*Hemerocallis* spp.), que se volvieron emblemáticos de la entrada al Aeropuerto El Dorado, la calle 63 –que el alcalde Augusto Ramírez Ocampo (1982-1984) denominó la avenida del Caucho Sabanero–, la carrera 7.ª, la avenida Caracas y la calle 80. Así mismo, el Parque El Tunal fue destino de muchos árboles bloqueados, así como el Parque Timiza. Por otro lado, la Cámara de Comercio de Bogotá implementó el Programa Hojas Verdes, realizando arborizaciones urbanas con especies nativas principalmente en la Autopista Norte, como producto de un programa de donaciones en memoria de los difuntos, a quienes sus deudos homenajeaban mediante la plantación de un árbol; en un principio, al pie de la especie se ponía una placa con el nombre de la persona fallecida.

A finales de los ochenta se desarrollaron proyectos con especial cuidado en la arborización y el diseño del espacio público, como Ciudad Salitre. Este proyecto es herencia de la alcaldía de Virgilio Barco, como complemento al entonces Parque del Salitre ya ejecutado durante su presidencia. También se construyeron por esa misma época el Parque Central Bavaria en el Centro Internacional, la Ciudadela Colsubsidio al noroccidente de la ciudad y Ciudad Bolívar al sur de Bogotá, relevantes desarrollos urbanos en lo relativo al cuidado y concepción del espacio público y la arquitectura vegetal.

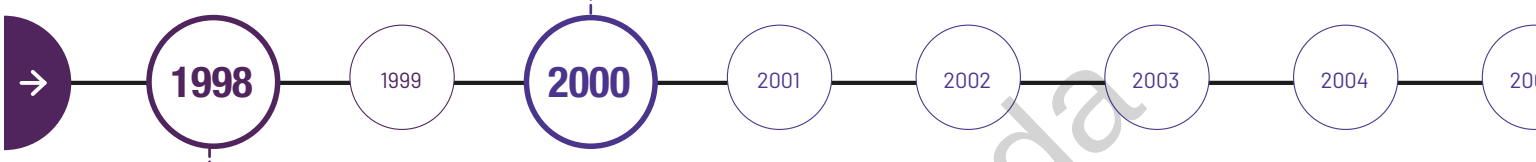
En los avances por la regulación del espacio urbano son de gran reconocimiento la Ley 9 de 1989 y la Ley 388 de 1997, con objetivos que establecen la creación y defensa del espacio público y la protección del medio ambiente, incluyendo como principio la función ecológica de la propiedad. La normativa determinó como componentes del espacio público a los parques, plazas, zonas verdes y, en general, todas aquellas áreas necesarias para la conservación y preservación del paisaje y los elementos naturales del entorno de la ciudad. Así mismo, definió las áreas de interés para el mantenimiento de las zonas verdes y el enriquecimiento de la arborización urbana.

2. Acuerdo 7 de 1979, por el cual se define el Plan General de Desarrollo integrado y se adoptan políticas y normas sobre el uso de la tierra en el Distrito Especial de Bogotá.

Copia controlada

Gráfico 1.
Línea de tiempo de manuales y documentos de arborización

Arborización urbana. Manual verde
Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis
Universidad de los Andes



Manual de arborización urbana para Santa Fe de Bogotá
CONIF-DAMA

Copia controlada

De la misma forma, en los años ochenta se inauguró el Parque Simón Bolívar, cuyo diseño paisajístico fue encargado a la Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Colombia con la colaboración de la Agencia de Cooperación Japonesa JICA, equipo que fue liderado por el arquitecto colombiano Arturo Robledo. El diseño de la arborización incluyó la plantación de acacias (*Acacia* spp.), álamos (*Populus nigra*), cauchos (*Ficus* spp.), cedros (*Cedrela montana*), cerezos (*Prunus serotina*), floramarillos (*Tecoma stans*), nogales (*Juglans neotropica*), robles (*Quercus humboldtii*), palmas de cera (*Ceroxylon* spp.) y pinos colombianos (*Podocarpus oleifolius*), entre otras especies.

A principios de la década de los noventa se creó en Bogotá el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), entidad que trabajó en la consolidación del sistema de zonas verdes de la ciudad con la elaboración de un plan de manejo de la cobertura vegetal y la creación de una red de viveros distritales, realizando varias campañas de arborización para las 19 localidades. Esta entidad, junto con la Secretaría de Obras Públicas, el Fondo de Vigilancia, la Caja de Vivienda Popular y la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF), establecieron el centro de desarrollo y crecimiento de material vegetal en el vivero Torquigua, una herramienta para promover y estimular la participación ciudadana y la protección del espacio público, enfocado principalmente en la producción de especies aptas para la arborización de la capital.

No fue sino hasta las administraciones de Enrique Peñalosa (1998-2000) y Antanas Mockus (2001-2003) cuando se volvió a priorizar el ornato y la arborización de la ciudad con algunos proyectos emblemáticos que involucraron la plantación de palmas de cera (*Ceroxlyon* spp.), magnolios (*Magnolia grandiflora*) y otras especies, algunas nativas de los Andes colombianos y otras adaptadas, como, por ejemplo, el liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*).

Previo a esto, la arborización era manejada principalmente por particulares que por iniciativa propia plantaban e intervenían las zonas verdes públicas, sin mayor criterio técnico o de planeación, y sin que hubiese ningún control sobre estas actividades. Las consecuencias de este manejo fueron costosas

Manual de silvicultura urbana para Bogotá
Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

05 — 2006 — **2007** — 2008 — 2009 — 2010 — **2011**

Manual de arborización para Bogotá, D. C.
Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Copia controlada

desde todo punto de vista e hicieron urgentes los programas de sustitución que requirió la ciudad en los años 1998, 1999 y 2000.

En la administración de Enrique Peñalosa, con el Plan de Desarrollo 1998-2001, denominado "La Bogotá que queremos", se estableció como prioridad el sistema distrital de parques. Este plan buscaba recuperar y construir alrededor de 350 parques de barrio y recuperar áreas como la ronda del río Tunjuelo y los humedales de Juan Amarillo y Córdoba.

Es así que, mediante el Decreto 984 de 1998, se definieron competencias institucionales en materia de arborización, asignando el manejo de las áreas verdes recreativas al IDRD; las rondas hídricas, canales y humedales a la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB); los cerros orientales y las áreas rurales al DAMA –hoy Secretaría Distrital de Ambiente (SDA)–; la arborización al Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis; y los andenes, las plazas y la red vial al Instituto de Desarrollo Urbano (IDU). También se estableció la necesidad de definir especificaciones técnicas para la selección de especies, así como para las densidades y condiciones de plantación, para la cual la Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal elaboró el *Manual de arborización urbana para Santa Fe de Bogotá* (CONIF, 1998), publicado en el marco del convenio celebrado entre el CONIF y el DAMA en 1996. Es así como la ciudad, en materia de arborización, ha contado con las siguientes publicaciones: *Arborización urbana. Manual verde* (Jardín Botánico de Bogotá & Universidad de los Andes, 2000), *Manual de arborización urbana para Bogotá, el cual fue adoptado mediante Resolución SDA 4090 de 2007 (Jardín Botánico José Celestino Mutis, 2007)* y *Manual de silvicultura urbana para Bogotá* (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Dentro de los avances tecnológicos y de manejo de la información, de manera técnica, estadística y geográfica, se destaca el importante esfuerzo desarrollado por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, entidad que lideró desde 2003 el inventario y caracterización de la malla arbórea urbana a través del primer censo del arbolado urbano de una capital implementado en el continente, y que permitió el desarrollo del Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU). Esta herramienta posibilita hoy en día planear de manera técnica y bajo parámetros espaciales el futuro de la arborización de la ciudad.

Guía técnica para la restauración ecológica de áreas afectadas por especies invasoras en el Distrito Capital
Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis

Guía técnica para la restauración de áreas afectadas por incendios en el Distrito Capital
Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis

Guía técnica para la restauración ecológica de áreas afectadas por la expansión agropecuaria en el Distrito Capital
Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis

2000 2001 2002 2003 **2004** **2005** 2006 2007

Protocolo distrital de restauración ecológica
DAMA (hoy SDA)

Guía técnica para la restauración ecológica en áreas con plantaciones forestales exóticas en el Distrito Capital
DAMA (hoy SDA)

Guía técnica para la restauración de áreas de ronda y nacederos del Distrito Capital
DAMA (hoy SDA)

Copia controlada

Esto se logró gracias a la articulación armónica institucional del Jardín Botánico de Bogotá con el Departamento Nacional de Estadística (DANE) y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Gracias a la cooperación y transferencia del conocimiento, Bogotá cuenta con una plataforma que consolida los esfuerzos en plantación, mantenimiento, seguimiento y control sanitario del arbolado urbano a nivel local. Según cifras del Observatorio Ambiental de Bogotá y del Jardín Botánico José Celestino Mutis, la ciudad ha incrementado en cerca de 400 000 nuevos árboles en el espacio público y alrededor de 100 000 en espacio privado desde la creación del programa de arborización urbana liderado por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, manteniendo a la fecha aproximadamente 300 000 árboles jóvenes de la malla verde urbana, junto con el manejo integrado de plagas y enfermedades en 70 000 árboles adultos y soportado en la producción de 300 000 árboles en vivero.

En las últimas dos décadas y como complemento de la intervención urbana a través de los procesos de arborización y áreas ajardinadas, surgieron diversos esfuerzos en torno a la restauración y rehabilitación ecológica en el Distrito Capital, desarrollando una serie de insumos técnicos y científicos para su implementación. El Departamento Administrativo de Medio Ambiente del Distrito Capital (DAMA), hoy Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), ha publicado los trabajos: *Protocolo distrital de restauración ecológica, una guía para la restauración de ecosistemas nativos en las áreas rurales de Santa Fe de Bogotá* (DAMA, 2000), *Guía técnica para la restauración ecológica en áreas con plantaciones forestales exóticas en el Distrito Capital* (DAMA, 2004b), *Guía técnica para la restauración de áreas de ronda y nacederos del Distrito Capital* (DAMA, 2004a), *Protocolo de rehabilitación y recuperación ecológica de humedales en centros urbanos* (SDA, 2008) y *Manual para la restauración ecológica de los ecosistemas disturbados en el Distrito Capital* (SDA, 2010).

Por su parte, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis ha publicado: *Guía técnica para la restauración ecológica de áreas afectadas por la expansión agropecuaria en el Distrito Capital* (Jarro Fajardo, 2005) y *Guía técnica para la restauración*

Gráfico 2. Línea de tiempo de manuales y documentos de rehabilitación ecológica

Copia controlada

de áreas afectadas por incendios forestales en el Distrito Capital (Córdoba García, Pinzón Osorio & García Romero, 2005). Además, ha enfocado sus esfuerzos en la investigación de ecosistemas estratégicos de la capital y, específicamente, en especies invasoras como el retamo espinoso (*Ulex europaeus L.*) por medio de la *Guía técnica para la restauración ecológica de áreas afectadas por especies vegetales invasoras en el Distrito Capital* (Ríos Alzate, 2005). Finalmente, se cuenta con *Guías técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas de Colombia* (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2012) y con el *Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas* (Ministerio de Ambiente y Desarrolllo Sostenible, 2015).

No obstante, aún son muchos los obstáculos que limitan el desarrollo y la consolidación de las coberturas vegetales de la capital, requiriéndose mayores desarrollos en capacidad institucional e investigación, así como en mecanismos de sostenibilidad, apropiación social y uso de tecnologías innovadoras para su manejo.

1.2.2. NORMATIVOS

Desde el marco legal es pertinente tener en cuenta que el artículo 13 de la Ley 299 de 1996, por la cual se protege la flora colombiana y se reglamentan los jardines botánicos, señala que los jardines botánicos establecerán programas especiales de arborización urbana, forestación y reforestación de cuencas hidrográficas, para lo cual prestarán a las entidades estatales asesoría como consultores en estas materias. Así mismo, el artículo 1 del Acuerdo Distrital 327 de 2008 determina que las Secretarías Distritales de Ambiente y de Planeación, y el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis ajustarán las normas urbanísticas y las variables de diseño que toda actuación urbanística deba contemplar para la planificación, con el objeto de incrementar la generación y el sostenimiento ecosistémico de las zonas verdes en el espacio público de la ciudad, y de garantizar el espacio mínimo vital para el óptimo crecimiento de los árboles y de los elementos naturales existentes.

Estas actividades de planeación y gestión del paisaje sobre la malla verde urbana se desarrollan en el marco del Decreto Distrital 531 de 2010, modificado parcialmente por el Decreto Distrital 383 de 2018, los cuales establecen las competencias de las entidades distritales en el manejo de la silvicultura urbana, encargando al Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis de la planificación, el establecimiento y el mantenimiento del arbolado joven y la jardinería en Bogotá, D. C., con el apoyo y la concertación de las demás entidades distritales que cumplen funciones o administren el área a intervenir.

De igual manera, el artículo 15 del Decreto Distrital 531 de 2010 señala que:

> *Cuando las entidades públicas o privadas ejecuten obras de construcción de infraestructura pública o establecimiento de zonas de cesión y deban intervenir el arbolado urbano, con actividades como arborización, tala, poda, bloqueo, traslado y manejo silvicultural o afecten las zonas verdes o permeables con endurecimiento, deben presentar el diseño de la arborización y zonas verdes para revisión y aprobación de manera conjunta por parte del Jardín Botánico José Celestino Mutis y la Dirección de Gestión Ambiental de la Secretaría Distrital de Ambiente, o la dependencia que haga sus veces. Asimismo, determina que los lineamientos de diseño deben estar sujetos a los manuales y cartillas relacionados con la silvicultura urbana, jardinería y zonas verdes e incorporar lineamientos y/o determinantes de ecourbanismo que permitan mitigar los impactos generados por el desarrollo urbano.*

Igualmente, el artículo 23 del Decreto Distrital 531 de 2010 establece la competencia del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis como responsable para el desarrollo de las actividades de investigación, extensión, transferencia tecnológica, fomento y promoción de buenas prácticas en silvicultura, zonas verdes y jardinería urbana. A su vez, el artículo 30 establece que la plantación en el espacio público la podrán realizar única y exclusivamente las entidades competentes definidas en este decreto, y que cualquier otra entidad pública o particular deberá solicitar la asistencia técnica del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis para que esta entidad acompañe y asesore el proceso.

Adicionalmente, el artículo 3 del Decreto Distrital 383 de 2018 establece que el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis es la entidad encargada de la planeación y el diseño paisajístico de la silvicultura urbana en sus actividades de plantación, establecimiento y mantenimiento del arbolado y la jardinería de Bogotá, D. C. De igual modo, el literal d del artículo 5 establece dentro de las funciones del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis:

> *2) Diseñar conjuntamente con la Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial la arborización urbana, [...]*
> *11) Realizar las actividades correspondientes a la asesoría técnica en la selección de especies tanto para el arbolado como para la jardinería,*
> *12) Prestar asesoría y coordinar las iniciativas de particulares que intervengan con arborización, zonas verdes y jardinería en el espacio público,*
> *13) El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis es el competente de la configuración o reconfiguración*

Copia controlada

paisajística de las áreas verdes o duras arborizadas en los parques vecinales o de bolsillo definidos por el artículo 243 del Decreto 190 de 2004 (POT) o las normas que lo modifiquen, buscando generar un equilibrio verde y participativo en las localidades, así como el manejo silvicultural, siempre y cuando no se encuentre bajo administración de terceros.

Además, el literal a señala la obligación del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis de proporcionar a las entidades competentes, a quienes participan en procesos de arborización y de jardinería urbana, y a los usuarios en general la transferencia tecnológica y asesoría técnica especializada que permita implementar los procedimientos y lineamientos técnicos relacionados.

Finalmente, el artículo 2 del Acuerdo Distrital 435 de 2010, por medio del cual se dictan lineamientos para ampliar la cobertura arbórea en parques y zonas verdes en equipamientos urbanos públicos, señala que en las actuaciones urbanísticas que se adelanten en zonas con tratamiento de desarrollo y de renovación urbana, los urbanizadores deberán entregar las áreas de cesión pública destinadas para parques y zonas verdes debidamente arborizadas. En los demás tratamientos urbanísticos y en los equipamientos urbanos públicos, existentes o a construir, se deberá elaborar un proyecto de arborización de conformidad con los lineamientos técnicos establecidos.

Respecto a la rehabilitación ecológica, el literal k del artículo 5 del Decreto Distrital 383 de 2018, mediante el cual se modifica el artículo 9 del Decreto Distrital 531 de 2010, determina que le corresponde a la Secretaría Distrital de Ambiente definir los lineamientos técnicos para la recuperación, rehabilitación o restauración ecológica de las Áreas Protegidas del Distrito Capital, así como la ejecución de las actividades correspondientes y el manejo silvicultural que sea necesario en dichas áreas. Para la autorización de tratamientos silviculturales con fines de restauración ecológica o mitigación del riesgo del arbolado ubicado en el sistema de áreas protegidas, se realizará un inventario estadístico para todas las especies vegetales, con una intensidad de muestreo de forma tal que el error no sea superior al 15 % y con una probabilidad del 95 %. Este inventario será parte del documento de soporte técnico sobre el cual la Secretaría Distrital de Ambiente emitirá el respectivo acto administrativo de autorización.

Así mismo, el Acuerdo Distrital 327 de 2008 establece en el artículo 3, como medida de protección de la cobertura arbórea de la ciudad de Bogotá, que el Jardín Botánico, la Secretaría Distrital de Ambiente y la Secretaría Distrital de Planeación diseñarán los protocolos de restauración y compensación ecológica, así como las medidas para el mantenimiento y sostenimiento de las especies en vía de extinción y de los individuos de interés público, cultural, histórico, de potencial reproductivo o ecológico que se encuentren en espacio público o privado de la ciudad.

A nivel nacional, el hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible declaró, mediante la Resolución 848 de 2008, el retamo espinoso (*Ulex europaeus L.*) y el retamo liso (*Genista monspessulana (L.) L.A.S. Johnson)* como especies exóticas invasoras. De igual forma, a través de la Resolución 684 de 2018 estableció lineamientos tanto para la prevención y el manejo integral de estas especies, como para la restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de las áreas afectadas por estas en el territorio nacional.

Copia controlada

1.3

VISIÓN DE LAS COBERTURAS VEGETALES PARA BOGOTÁ

Las coberturas vegetales en la ciudad de Bogotá se consolidan como la malla verde urbana por excelencia que proporciona hábitat, alimento, oxígeno y sombra; mejora la salud física y mental de las personas; y actúa como filtro natural en torno a los diversos contaminantes urbanos y como barrera frente al ruido y el material particulado proveniente de fuentes fijas, móviles y suelos desprotegidos, entre otros. Los árboles, arbustos y plantas de jardín serán seleccionados, propagados, plantados y mantenidos de manera adecuada en la ciudad, y contribuirán a mejorar ostensiblemente el paisaje aportando al bienestar de sus habitantes.

El adecuado desarrollo de las coberturas verdes urbanas aportará significativamente con la implementación de las medidas de ordenamiento territorial, orientadas al mejoramiento de los espacios, al ornato de la ciudad y, principalmente, a la mitigación de los gases de efecto invernadero (GEI). También aportará en la adaptación al cambio climático, en especial a través del desarrollo territorial que reduzca el material particulado del aire y las emisiones de GEI, aumente la masa arbórea del área urbana y consolide los programas de rehabilitación y protección de los ecosistemas altoandinos existentes en el área rural y urbana. Esto con el fin de mejorar la calidad y conectividad ambiental de la ciudad, la permeabilidad del suelo, la regulación del ciclo hidrológico y los niveles de escorrentía, así como también contrarrestar el fenómeno de islas de calor presente en algunos sectores de sectores del Distrito Capital. Lo anterior está orientado a integrar las funciones paisajísticas que proporcionan las coberturas en términos de confort y paisaje, con el adecuado desarrollo físico y sanitario de la malla verde urbana.

En razón a lo expuesto, este manual brinda los principales lineamientos técnicos para la producción de material vegetal en vivero acorde con los proyectos urbanísticos previstos; a su vez, permite evaluar la oferta física y ambiental urbana en cada emplazamiento de la ciudad, determina la diversidad de especies vegetales ideales para componer el paisaje, define los criterios de diseño en el espacio público y orienta de manera técnica el proceso de plantación, manejo y mantenimiento silvicultural y de jardines en el medio urbano. Con esto se logrará cumplir con las funciones ecológicas de conectividad, regulación climática y provisión de hábitats, y, en general, mejorar las condiciones ambientales de la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público asociadas a la arborización, la jardinería urbana y la rehabilitación ecológica.

Copia controlada

Foto 4.
Conexión EEP
y malla verde
urbana

1.4

ACERCA DE ESTE MANUAL

Este *Manual de coberturas vegetales de Bogotá, D. C.* integra todas las estrategias de intervención verde para la ciudad a través del contexto general con la Zonificación Climática Urbana, define los lineamientos de diseño para los emplazamientos, entendidos como los lugares de actuación, y aporta las especies adecuadas para el lugar correcto. Además, mediante herramientas basadas en la experiencia técnica del sector ambiente, establece el adecuado diagnóstico, planeación, ejecución y manejo de las coberturas verdes.

Asimismo, para los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS) define las especies asociadas a los tipos de SUDS en franjas de paisajismo y mobiliario, separadores y franjas control ambiental determinados en la cartilla de andenes para Bogotá (Decreto 308 de 2018) y demás emplazamientos definidos en este manual, todo esto con base en la investigación realizada por la Universidad de los Andes y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB) en 2017 (Universidad de los Andes & EAAB, 2017).

En términos generales, este manual tiene como objetivo aportar los lineamientos y las herramientas de diseño paisajístico principalmente en el suelo urbano y de expansión de Bogotá, permitiendo a través del aumento de la cobertura vegetal e intervenciones sostenibles maximizar los beneficios ambientales, sociales y urbanos que aporta la vegetación a la ciudad, mediante su adecuada planeación, diseño, manejo y conservación.

1.4.1. ¿QUÉ ES EL PAISAJISMO?

Es la planeación, el diseño y la gestión del paisaje, entendido este último como un territorio conformado por elementos naturales o antrópicos, "cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales o humanos" (Mínguez & Álvarez, 2015). Está asociado con el espacio abierto, el ámbito público y la relación entre las actividades humanas y la naturaleza. También, se puede interpretar como el encargado de hallar un equilibrio entre dichas interacciones y el impacto que estas tienen en el medio urbano (Holden & Liversedge, 2014).

De acuerdo con esto, se evidencia la importancia del paisajismo en la ciudad y la función que cumple como un puente que logra interactuar entre lo natural, lo artificial y lo antrópico. Asimismo, tiene una responsabilidad compleja a la hora de planear y diseñar espacios perdurables, y debe contemplar una visión a corto, mediano y largo plazo para lograr una ciudad más resiliente y resistente en el tiempo.

Como elementos principales de esta planeación y gestión del paisaje urbano se deben implementar, de manera estratégica, articulada y complementaria, procesos de arbolado urbano y áreas ajardinadas, y acciones de rehabilitación ecológica. Esto con el propósito de fomentar la consolidación de la malla verde urbana, aportar servicios ecosistémicos para el bienestar humano de la ciudad y valorar económicamente el capital natural del contexto en el que se habita.

El *arbolado urbano* de Bogotá determina y caracteriza el paisaje, y funciona como articulador ecológico y estructurante de la ciudad. Por ello, al aportar variedad de beneficios ecosistémicos a los ciudadanos, las intervenciones en el espacio público deben estar condicionadas para no afectar su desarrollo, ya que los árboles, al estar por fuera de su entorno natural, deben adaptarse a diversos condicionantes como edificaciones, redes de infraestructura, flujos peatonales y vehiculares, y cableado aéreo (Bocanegra et al., 2010). Para lograr que estos se desarrollen y adapten a la ciudad, su correcta planeación, selección, plantación y manejo son indispensables. Lo cual se logra a través de la aplicación de criterios y lineamientos adecuados para este fin.

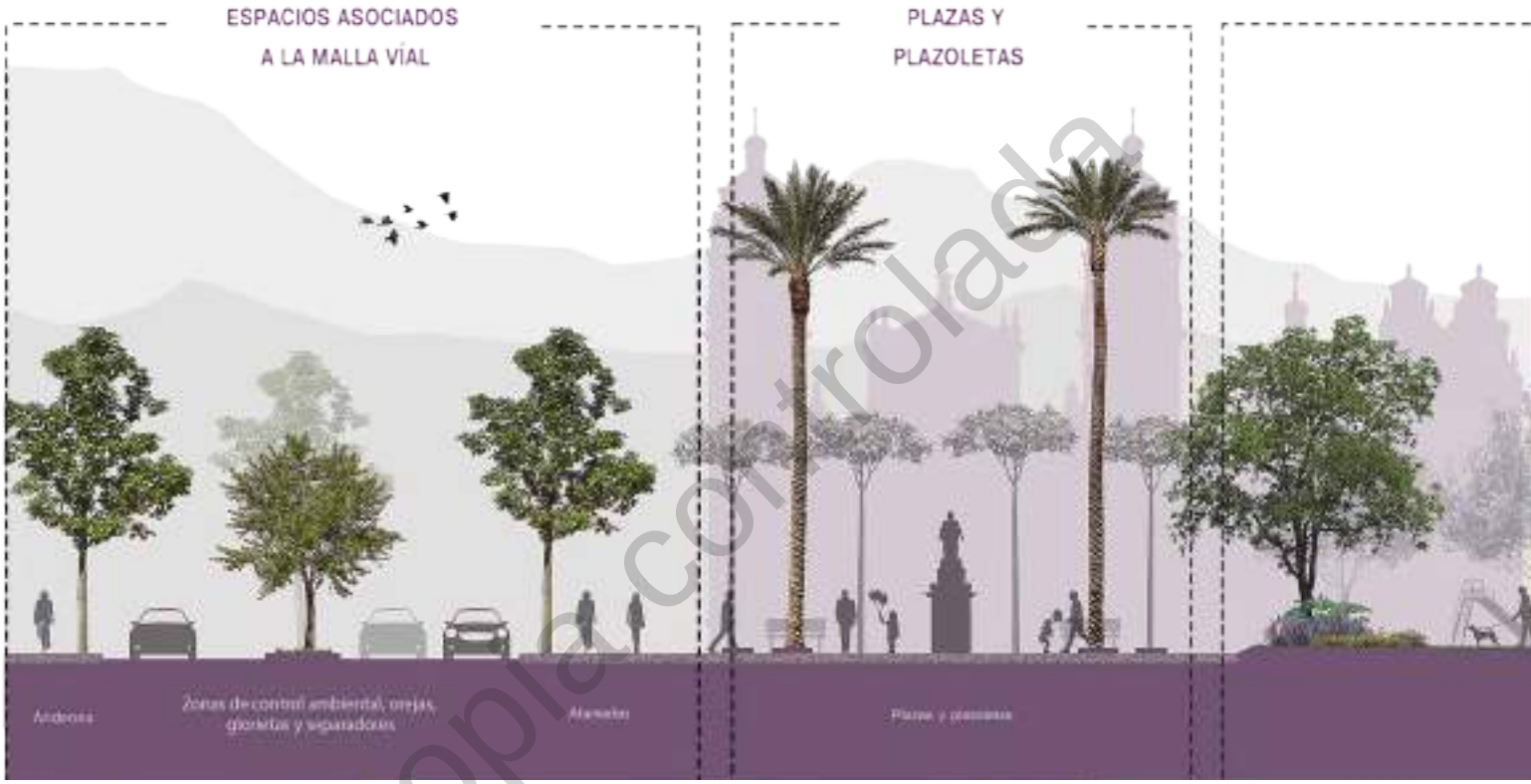
Copia controlada

Foto 5. Calle 92 entre carreras 7.ª y 9.ª

Foto 6. Paisajismo en la ciudad, calle 94 entre carreras 7.ª y 9.ª

Gráfico 3.
Alcance del manual: emplazamientos de la EEP y SEP

EMPLAZAMIENTOS



Copia controlada

La *jardinería urbana* se concibe como un potencial de conectividad y biodiversidad, ya que a través de ella se puede complementar la red de ecosistemas y hábitats pertenecientes a la Estructura Ecológica Principal. Adicionalmente, por medio de esta cobertura vegetal se potencian funciones ecosistémicas como la polinización, el refugio de especies y la regulación hídrica y térmica del territorio, entre otras. Es también un recurso muy importante para zonas que no se pueden arborizar y resalta hitos en la ciudad mejorando los espacios, dándoles identidad y generando una visual más natural en el tránsito de las personas.

Por su parte, la *restauración ecológica* se concibe como una herramienta importante en los esfuerzos de conservación de la biodiversidad, puesto que controla y revierte la degradación ambiental, y contribuye en la adaptación y mitigación frente al cambio climático. La Sociedad para la Restauración Ecológica (SER) define la restauración ecológica como "el proceso de ayudar a la recuperación de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido" (SER, 2004, p. 5). La SER estableció los fundamentos para el abordaje de los procesos y técnicas adecuadas en el desarrollo de la restauración ecológica, los cuales se definieron a través de tres conceptos básicos: la recuperación, la rehabilitación y la restauración ecológica propiamente dicha.

Copia controlada

Este manual se orienta a dar una visión articulada y complementaria de las coberturas verdes urbanas; por tanto, las recomendaciones planteadas para la restauración se enfocan desde una mirada de *rehabilitación ecológica*. Esta comprende las actividades necesarias para adelantar el restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la biodiversidad que haya sido alterada o degradada; así como el manejo, repoblación, reintroducción o trasplante de especies, y el enriquecimiento y manejo de hábitats que ayuden a que un ecosistema que ha sido alterado o degradado recupere parcial o completamente aquellos procesos y funciones que son percibidos por el humano como un beneficio directo o indirecto.

1.4.2. ALCANCE

Este manual está dirigido a servidores públicos, planificadores, diseñadores, constructores y ciudadanía en general, con el propósito de dar a conocer las directrices respectivas en la planeación y el diseño del paisaje a través de la cobertura vegetal articulada entre arborización, jardinería urbana y rehabilitación ecológica, la cual es un elemento complementario de la Estructura Ecológica Principal (EEP) y el Sistema de Espacio Público (SEP).

El SEP se compone de diferentes áreas, en este manual solo se hará referencia a los emplazamientos correspondientes al

Gráfico 4.
Principios generales de intervención con coberturas vegetales

suelo urbano y de expansión, como los espacios asociados a la malla vial, los parques y las plazas.

Con relación a la EEP, se hará énfasis en el sistema de áreas protegidas de orden distrital y corredores ecológicos de ronda. Respecto a estos emplazamientos, se aclara que se definen recomendaciones generales, teniendo en cuenta que se deberán complementar con los documentos, políticas, normas y planes de manejo relacionados con el objetivo de la intervención en el Distrito Capital (véase gráfico 3).

1.4.3. PRINCIPIOS GENERALES DE INTERVENCIÓN CON COBERTURAS VEGETALES

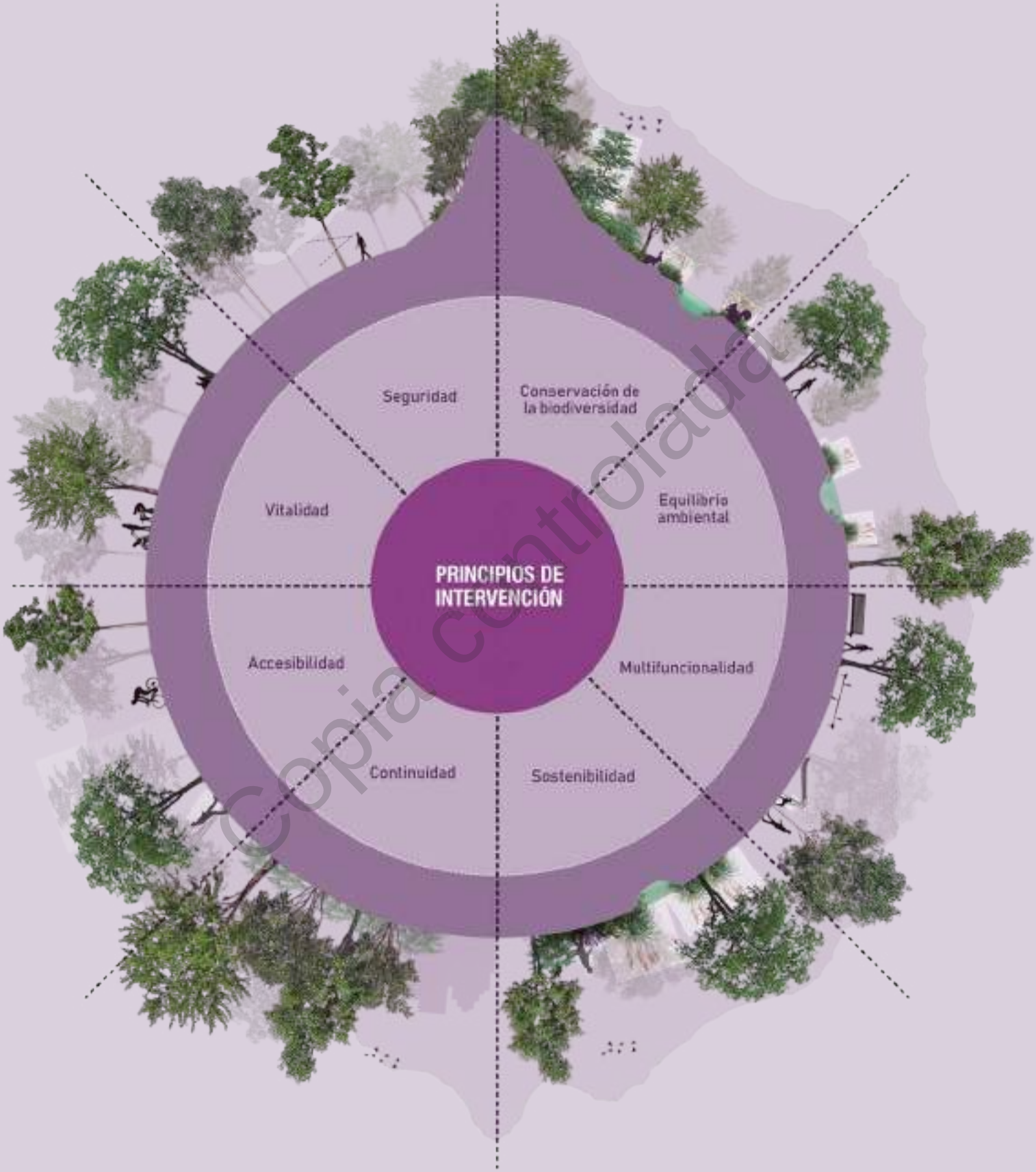
Con el fin de garantizar una adecuada gestión del territorio y en pro de una visión de ciudad resiliente y habitable a largo plazo, las intervenciones a través de la cobertura vegetal en los emplazamientos de la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público deberán cumplir los siguientes principios generales:

- *Conservación de la biodiversidad*: Garantizar la rehabilitación, el mantenimiento y la conservación del patrimonio natural en ecosistemas estratégicos, principalmente bosques altoandinos, lagunas, humedales, ríos y quebradas.
- *Equilibrio ambiental*: Promover el balance entre el uso, el disfrute y la protección de los espacios naturales sin alterar sus servicios ecosistémicos o compensándolos con proyectos estratégicos para el entorno a intervenir.
- *Multifuncionalidad*: Adaptar las intervenciones a las necesidades de cada lugar, seleccionando las especies idóneas para cada zona climática y emplazamiento, optimizando los recursos del lugar y potenciando la diversidad de espacios que se pueden generar con la cobertura vegetal.
- *Sostenibilidad*: Planear a mediano y largo plazo las especies y los criterios técnicos indicados para cada zona climática y emplazamiento, priorizando el manejo eficiente del agua, favoreciendo su adecuada infiltración en el contexto urbano, la biodiversidad y el uso de materiales de bajo impacto, logrando así una ciudad resiliente y resistente en el tiempo.
- *Continuidad*: Fomentar la visión de ciudad a través del fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público, potenciando sus servicios ecosistémicos en asociaciones y lugares estratégicos, manteniendo el flujo ecosistémico y la conectividad física de las áreas de la estructura. Así se logra una interacción con el tejido urbano y la apropiación de los ciudadanos con el capital natural.
- *Accesibilidad*: Garantizar la adecuada ubicación de las coberturas vegetales en espacios públicos de permanencia y circulación para que sean de fácil acceso y puedan ser recorridos, dando predominancia al peatón y la bicicleta.
- *Vitalidad*: Generar espacios de calidad y confort climático, para lo que se debe tener en cuenta los tipos de usuarios que van a utilizar el lugar. Por tal motivo, es necesario generar zonas de sombra para caminar y áreas amplias para incentivar el deporte o la relajación, armonizadas con el marco normativo que rige su intervención.
- *Seguridad*: Disponer las coberturas vegetales de tal manera que permitan una visual continua en el espacio, evitando zonas de inseguridad para el peatón.

1.4.4. CONTENIDO DEL MANUAL

Para un adecuado entendimiento de los usuarios, el *Manual de coberturas vegetales de Bogotá, D. C.* se divide en cinco capítulos, empezando por la definición del alcance del manual, luego con la zonificación climática de la ciudad, los lineamientos de diseño y las especies adecuadas para el lugar correcto, y finalmente las directrices técnicas de manejo con relación a la cobertura vegetal, lo cual se explica en el gráfico 5.

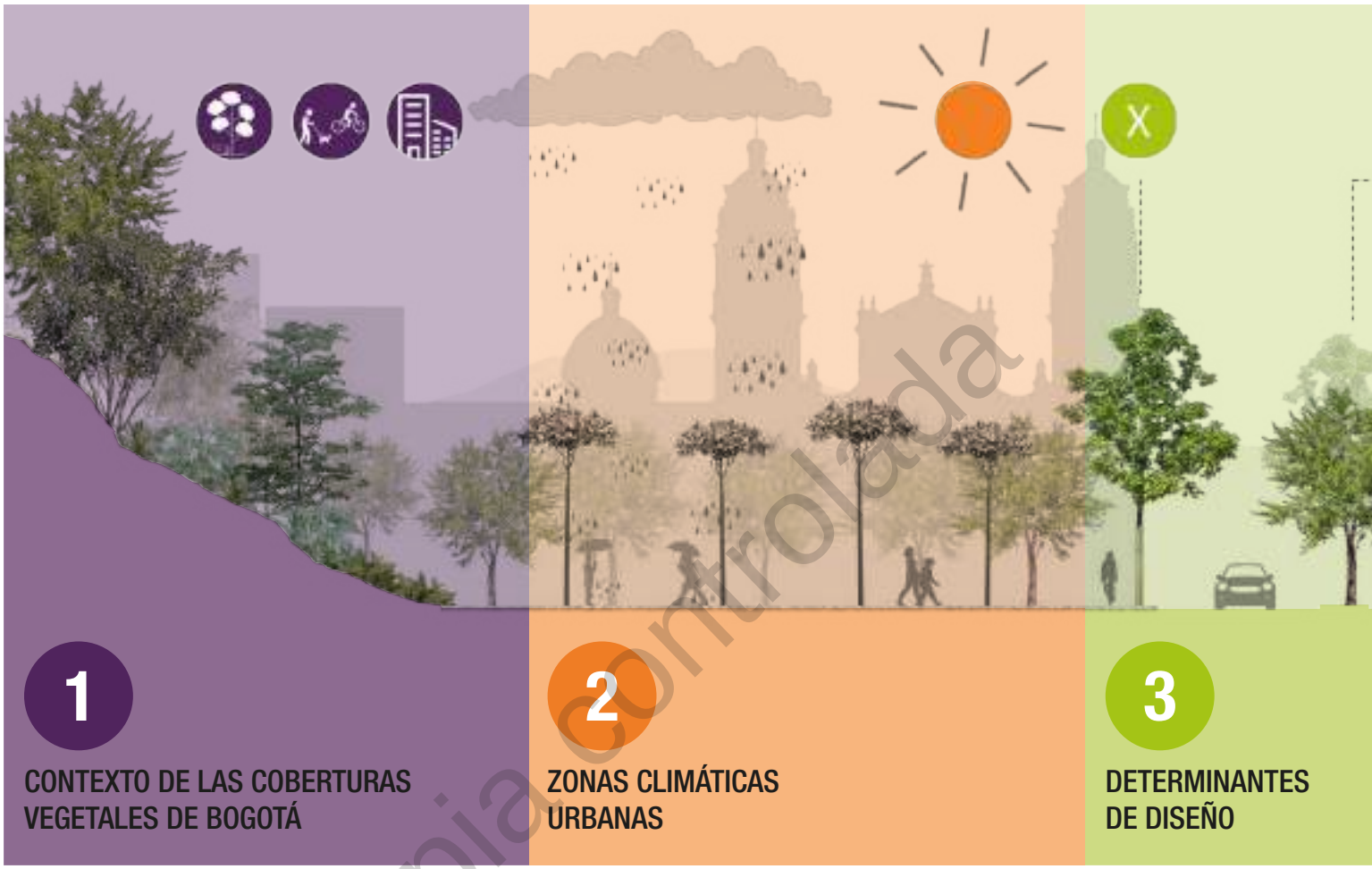
Copia controlada



Copia controlada

Gráfico 5.

Contenido de los capítulos



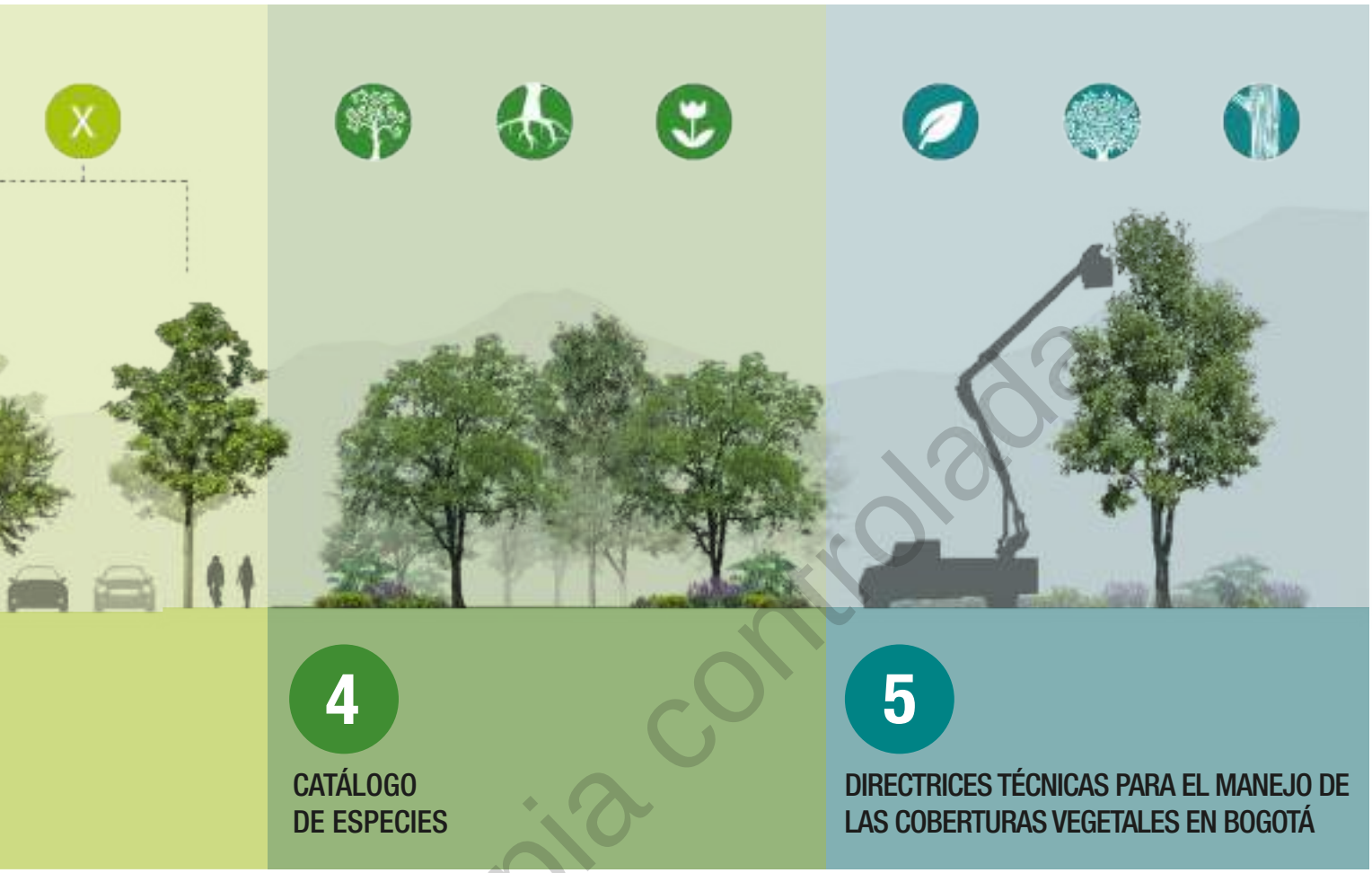
Copia controlada

Capítulo 1. *Contexto de las coberturas vegetales de Bogotá*: Da cuenta de los antecedentes y la visión de la cobertura vegetal para Bogotá. Así mismo, hace referencia a los conceptos que definen paisajismo en este documento junto con su alcance. También determina los principios de diseño en el paisaje urbano, el contenido del manual y, por último, menciona las entidades asociadas con la vegetación de Bogotá.

Capítulo 2. *Zonas Climáticas Urbanas*: A partir de una metodología desarrollada con base en el análisis estadístico multivariado sobre información climática, topográfica, cobertura, usos del suelo y forma urbana, entre otros, se caracterizan las zonas climáticas urbanas homogéneas y las subzonas climáticas urbanas presentes en Bogotá, georreferenciando espacialmente los polígonos urbanos con las limitaciones que pueden afectar o favorecer el normal desarrollo de las coberturas vegetales en una localidad y que deberán ser tenidas en cuenta en un proyecto de paisaje en la ciudad, logrando de esta manera potenciar la adaptación y desarrollo de las especies a través de su correcta selección.

Capítulo 3. *Determinantes de diseño*: Comprende los principales condicionantes que tienen las coberturas verdes en la ciudad, y el paso a paso que se debe tener en cuenta para un proceso de diseño. Asimismo, define los determinantes generales en los tres enfoques del manual (arborización, jardinería urbana y rehabilitación ecológica), junto con las directrices específicas por emplazamiento de la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público. Por último, aporta criterios de composición del paisaje para el diseño de los proyectos y la adecuada disposición de las especies.

Capítulo 4. *Catálogo de especies*: Contiene una selección de especies priorizadas para arborización, jardinería urbana y rehabilitación ecológica. En cada una de las fichas se



Copia controlada

evidencia gráficamente el porte de la especie y los detalles de flor, fruto y hoja. Además, se describen las características principales, la zona climática donde tiene un adecuado desarrollo y el tipo de emplazamiento idóneo para su plantación, junto con los beneficios, condicionantes y recomendaciones específicas de cada una.

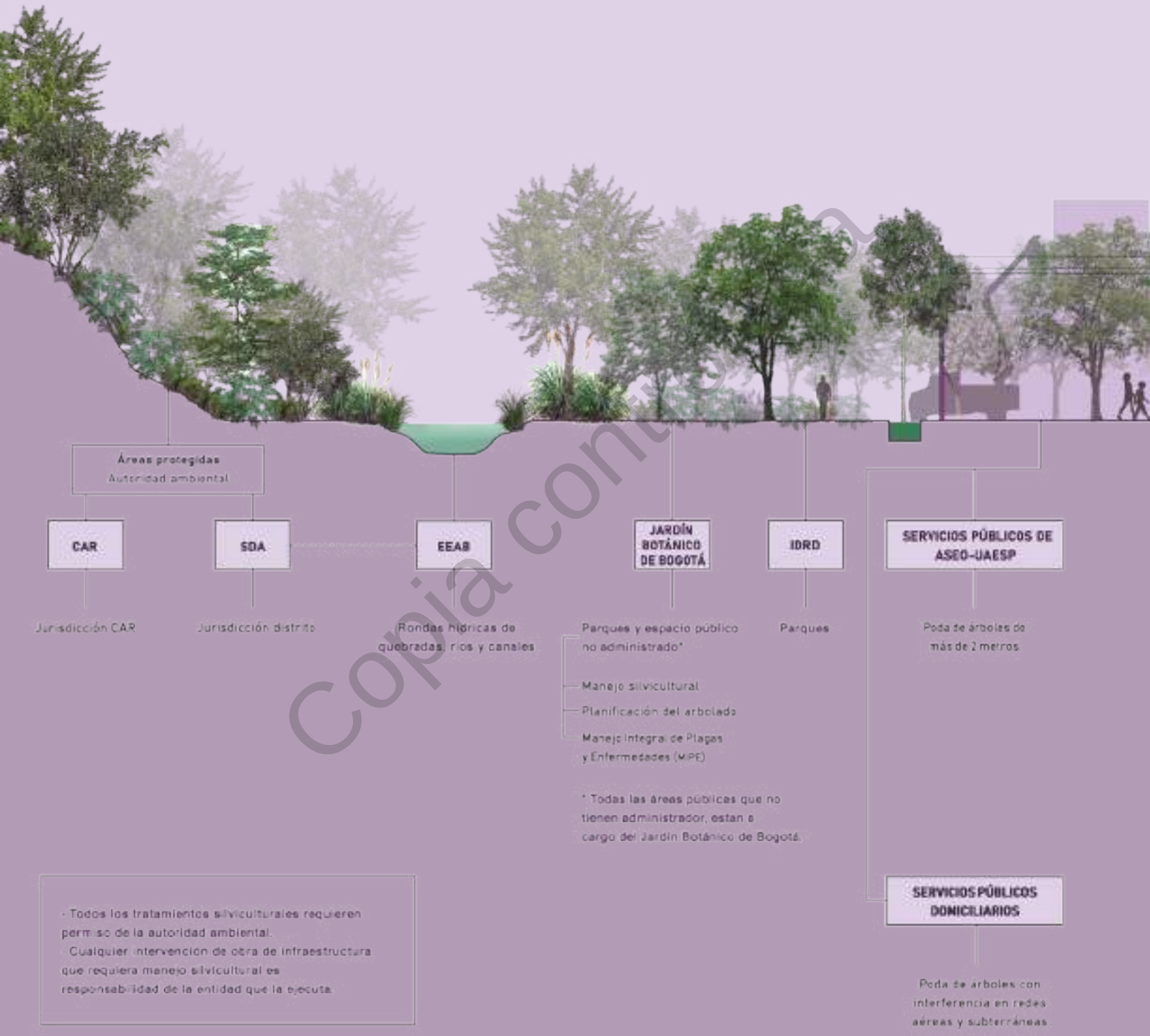
Capítulo 5. *Directrices técnicas para el manejo de las coberturas vegetales en Bogotá*: Este capítulo define el manejo adecuado antes, durante y después de la plantación en las coberturas vegetales. Adicionalmente, determina las acciones correctas para los árboles existentes que presentan interferencias o se podrían ver afectados por infraestructura urbana. Además, describe algunas consideraciones para la vegetación en zonas duras, referenciando contenedores, alcorques y materas con sus respectivas características y dimensiones, junto con algunas consideraciones para su adecuado diseño y manejo. Por último, se describe la importancia y el rol de la participación social en las intervenciones con coberturas verdes urbanas.

1.5

ENTIDADES ASOCIADAS

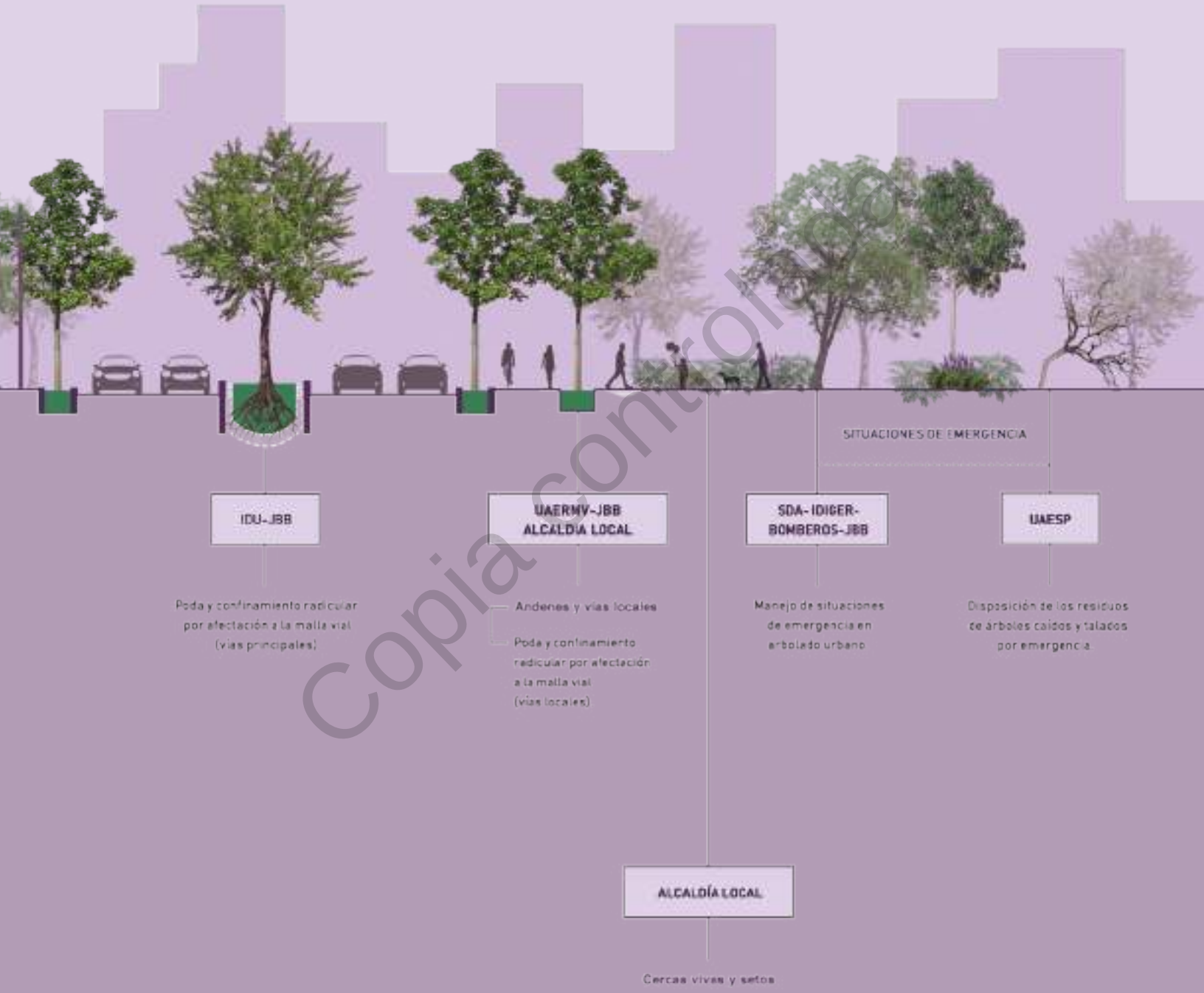
En la ciudad de Bogotá existen varias entidades públicas competentes que intervienen en los procesos de arborización, jardinería urbana y rehabilitación ecológica. Cada una de ellas tiene una competencia y ámbito de intervención definido, que son establecidos en el Decreto 383 de 2018, por medio del cual se modifica y adiciona el Decreto Distrital 531 de 2010 y se toman otras determinaciones. En el gráfico 6 se relaciona cada entidad, su ámbito de intervención y las actividades que realiza en referencia a las coberturas vegetales.

Gráfico 6. Competencias y manejo de la cobertura vegetal



Copia control

CAR: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
SDA: Secretaria Distrital de Ambiente
JBB: Jardín Botánico de Bogotá
EAAB: Empresa de Acueducto de Bogotá
IDRD: Instituto Distrital de Recreación y Deporte
IDU: Instituto de Desarrollo Urbano

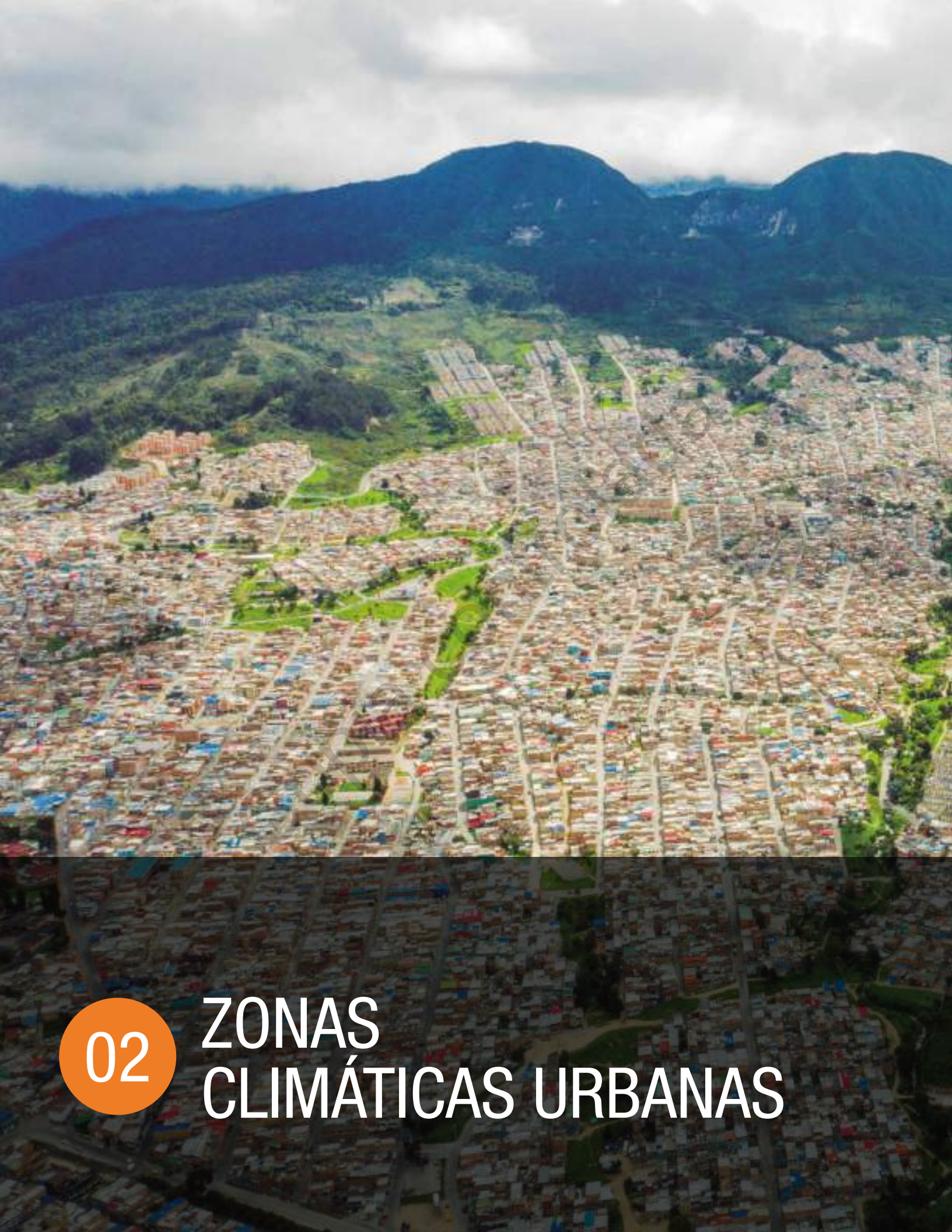


Copia controlada

UAESP: Unidad Aministrativa Especial de Servicios Públicos

UAERMV: Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial

IDIGER: Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático



02 ZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

Versión preliminar

Foto 7. Contrastes entre Zonas Climáticas Urbanas en Bogotá: San Cristóbal Sur

En comparación con las áreas rurales o con los suelos naturales, un área urbana con superficies duras y de baja permeabilidad impide la infiltración de aguas lluvias, reduciendo el volumen de agua que se acumula en el suelo y migra al subsuelo, puesto que las capas asfálticas y de concreto impiden el flujo natural del agua. A su vez, variables como la temperatura –incluyendo el efecto de isla de calor (Landsberg, 1981; Oke 1982)–, la precipitación y la evapotranspiración, en conjunto con la variación en tipos de cobertura, usos del suelo y formas urbanas, entre otros, generan diferentes microclimas urbanos.

Es por esto que en este capítulo se hace un análisis estadístico multivariado, permitiendo caracterizar las Zonas Climáticas Urbanas (ZCU), que consisten en áreas con características homogéneas en cuanto a morfología y tipos de cobertura, las cuales se encuentran relacionadas con el comportamiento del clima en la ciudad - específicamente con el de la temperatura del aire - (Stewart & Oke, 2012). Estas relaciones condicionan el desarrollo de las coberturas vegetales en la ciudad.

2.1

CONTEXTO DE APLICACIÓN

La zonificación climática de las ciudades es una herramienta que facilita la planeación urbana desde los diferentes enfoques de los tomadores de decisiones (Lee & Oh, 2018; Matsuo & Tanaka, 2019) y puede ser definida por múltiples variables que influyen en las características climaticas de la ciudad, como la temperatura y la precipitación, que, consecuentemente, pueden afectar el desarrollo de la vegetación urbana. Las Zonas Climáticas Urbanas (ZCU), por lo tanto, corresponden a zonas homogéneas cuyas condiciones climáticas son definidas de acuerdo a las características de la infraestructura construida y a los tipos de cobertura vegetal y usos del suelo (Oke, 2006).

Los factores climáticos usados con mayor frecuencia son la precipitación y la evapotranspiración (Vogt et al., 2017). Adicionalmente se emplean variables como la pendiente y elevación del terreno (Aurer, 1978), los usos del suelo (Ellefsen, 1991), el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI, por sus siglas en inglés) (Yuan & Bauer, 2007) y las variables de forma urbana, como el número de edificaciones en una zona y su altura promedio, así como también la densidad del arbolado (Stewart & Oke, 2012). De la misma forma, se incorporan variables que explican las características del lugar, como la distancia a vías principales y estaciones de transporte público (Stewart & Oke, 2012) y la distancia a cuerpos de agua (Sun & Chen, 2012).

Existen diversas metodologías de zonificación climática urbana, las cuales, en general, se fundamentan en clasificar la morfología de la ciudad y cuantificar su relación con la temperatura (por ejemplo, Houet & Pigeon, 2011; Stewart & Oke, 2012; Bechtel et al., 2015; Zheng et al., 2018; Lee, Oh & Jung, 2019). Esto debido a que la temperatura es una de las características climáticas más influyentes en la adaptabilidad del arbolado urbano (Roloff, Korn & Gillner, 2009; Vogt et al., 2017) y que, adicionalmente, puede verse alterada por las actividades humanas (Stewart & Oke, 2012).

En este manual, partiendo de la información disponible para la ciudad de Bogotá, se aplicó una aproximación de análisis estadístico para la clasificación de zonas climáticas homogéneas, teniendo en cuenta información actual climática, topográfica, de cobertura vegetal y usos del suelo, y de forma urbana. Esto con el fin de guiar a los tomadores de decisiones para que puedan seleccionar adecuadamente las especies vegetales que implementarán en sus proyectos, considerando las condiciones específicas de cada lugar e incluyendo tanto las características climáticas determinantes para las especies, como las características morfológicas de la ciudad (Stewart & Oke, 2012). Los análisis realizados no incluyen proyecciones futuras de las variables anteriormente descritas, sino que representan las condiciones actuales. A continuación, se describe la información disponible para el análisis presentado, así como la metodología empleada y los resultados obtenidos.

Copia controlada

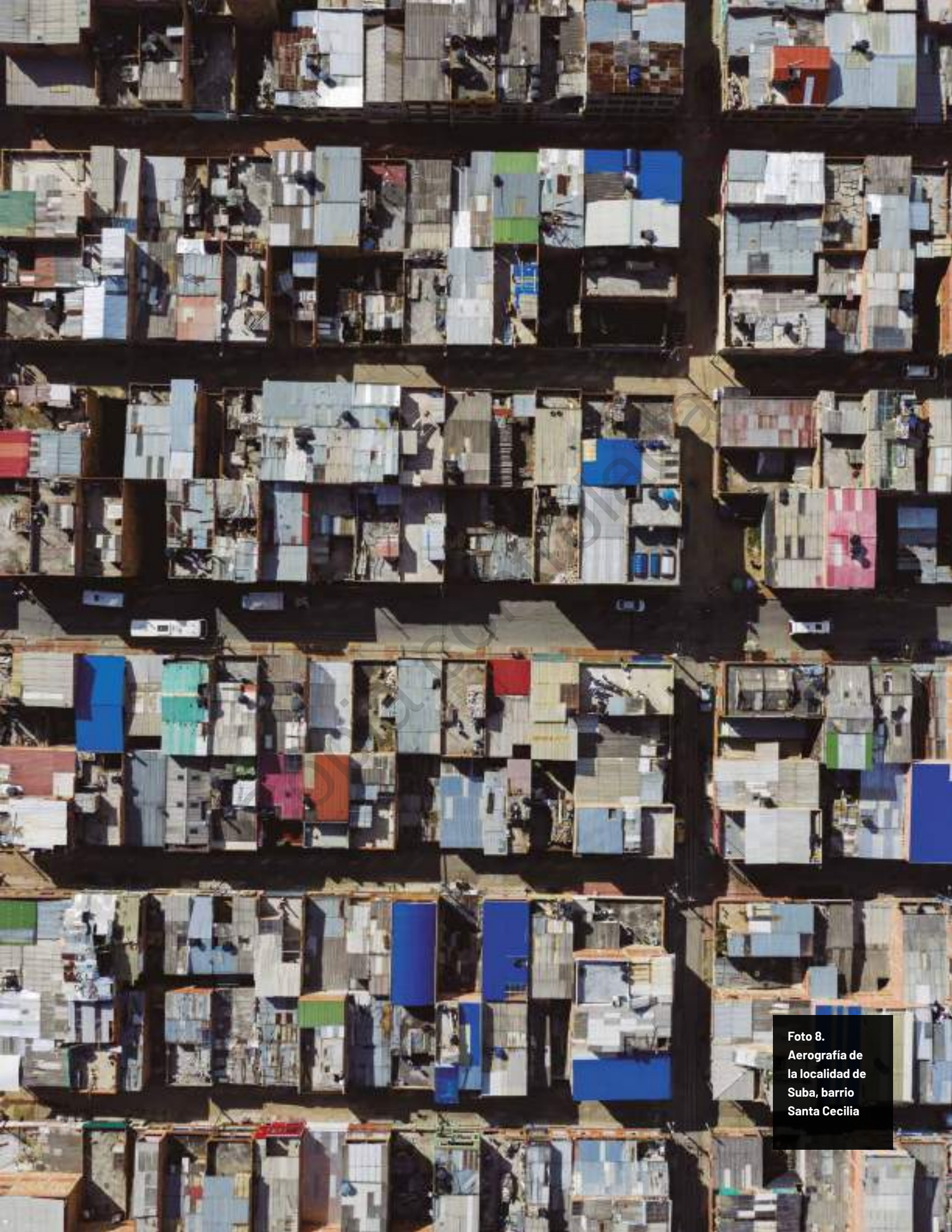


Foto 8. Aerografía de la localidad de Suba, barrio Santa Cecilia

2.1.1. VARIABLES FÍSICAS Y AMBIENTALES ASOCIADAS A LAS ZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

En la tabla 1 se describe el conjunto de información cartográfica relevante y disponible para la clasificación de Zonas Climáticas Urbanas (ZCU) de Bogotá. Se buscó contar con la mayor cantidad posible de información –tanto en términos temporales como espaciales– disponible y validada por diferentes entidades oficiales. Fue procesada y espacializada en una resolución de 20 x 20 metros (400 m^2), con la finalidad de no perder resolución en variables cuya información sea muy detallada, como el NDVI y la elevación, y al mismo tiempo obtener una representación minuciosa de las características de la ciudad, que permitiera contar con una adecuada delimitación entre zonas con características diferentes. De acuerdo con lo anterior, los resultados son presentados por "unidad de área", la cual se establece a partir de la resolución de la información disponible asociada a un área de 400 m^2.

* Calculada a partir de la ponderación de la distancia inversa de 22 estaciones en su mayoría climatológicas.

** Se seleccionaron 20 imágenes con condiciones de nubosidad baja y se calculó mediante la siguiente ecuación:

NDVI = (RIC — RV)/(RIC + RV)

Donde, RIC: Radiación Infrarroja Cercana, RV: Radiación Visible

Tabla 1. Información cartográfica relevante y disponible para la clasificación de Zonas Climáticas Urbanas de Bogotá

Categoría	Variable	Unidades
1 Clima	Temperatura máxima	°C
	Precipitación	mm
	Evapotranspiración potencial	mm
2 Contaminación	PM10	µg/m^3
3 Topografía	Pendiente	grados
	Elevación	m
4 Usos del suelo	Residencial	%
	Comercial	%
	Industrial	%
	Cobertura arbórea	m^2
	Cuerpos de agua	m^2
5 Cobertura del suelo	NDVI	Adimensional, varía entre -1 y 1
6 Forma urbana	Altura promedio de edificios	m
	Densidad de edificios	Número/400 m^2
	Densidad arbórea	Número/400 m^2
7 Características del lugar	Nivel freático	m
	Distancia a vías principales	m
	Distancia a estaciones de Transmilenio	m
	Distancia a cuerpos de agua	m

Copia controlada

Importancia	Cobertura base	Fuente
Permite cuantificar el comportamiento climático de la ciudad en condiciones extremas y su relación con los componentes espaciales urbanos (Lee et al., 2019).	Promedio mensual multianual de temperatura máxima *	IDEAM - CAR - SDA - EAAB (1991-2018)
Permite entender la oferta hídrica en las diferentes zonas de la ciudad.	Promedio mensual multianual de precipitación	IDEAM - CAR - SDA - EAAB (1981-2018)
Permite estimar la humedad o aridez climática a través del cálculo de pérdida máxima de humedad de una superficie por evaporación directa, junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación.	Promedio mensual multianual de temperatura	Calculada a partir de la temperatura media, máxima y mínima con la ecuación de Hargreaves-Samani
El material particulado menor a 10 micras es una medida de contaminación importante para el desempeño de las especies que puedan estar expuestas a altas concentraciones de este contaminante.	PM10 Anual	SDA (2018)
La topografía se considera relevante para los microclimas urbanos, ya que se espera que en zonas elevadas y con mayor pendiente no existan densidades urbanas altas, por lo cual se esperan temperaturas más bajas (Aurer, 1978).	DEM de elevaciones	Uniandes & EAAB (2017)
El uso del suelo relacionado especialmente al desarrollo urbano, que implica la impermeabilización de las zonas naturales, genera incrementos en la temperatura (Ellefsen, 1991).	Lotes, construcciones y usos catastrales	IDECA (2017)
	Cobertura arbórea del espacio público	SIGAU (2019)
	Cuerpos de agua	IDECA (2017)
El índice de vegeteación de diferencia normalizada (NDVI por sus siglas en inglés) es un indicador de la cantidad de la cobertura vegetal, donde los valores cercanos a 1 indican la presencia de vegetación abundante y con buen follaje, lo cual se relaciona con disminución en la temperatura urbana (Yuan & Bauer, 2007)**.	Imagen satelital Sentinel 2	Torres (2019)
Los desarrollos urbanos más densos, que incluyen un gran número de edificaciones de gran tamaño, hacen que cambien los flujos del viento y que se produzca un incremento en la temperatura de esas zonas (Stewart & Oke, 2012).	Lotes y construcciones	IDECA (2017)
	Inventario forestal	SIGAU (2019)
La profundidad del nivel freático es una medida importante para determinar la gestión radicular del arbolado urbano.	Nivel freático medio	Uniandes & EAAB (2017)
La cercanía a flujos vehiculares elevados y, en general, a actividades humanas presupone un incremento en la temperatura del aire (Stewart & Oke, 2012).	Malla vías Clase 1	IDECA (2017)
	Estaciones de transporte público	Transmilenio (2019)
La cercanía a cuerpos de agua puede reducir el efecto de isla de calor y el aumento de la temperatura en los microclimas urbanos (Sun & Chen, 2012).	Cuerpos de agua	IDECA (2017)

Copia controlada

2.2

METODOLOGÍA

Para apoyar la selección de las especies vegetales adecuadas para cada sector de la ciudad se implementó una metodología de zonificación climática, basada en análisis estadísticos que incluyeron correlaciones y regresiones lineales múltiples entre las variables actuales climáticas, de forma urbana y de tipos de cobertura vegetal y uso del suelo (Stewart & Oke, 2012), y la temperatura máxima (Lee et al., 2019). Se realizó el análisis sobre el trimestre de menor precipitación del año en Bogotá, que corresponde a los meses de diciembre, enero y febrero (DEF), ya que representa una condición crítica para el arbolado urbano y, adicionalmente, unas condiciones en las que la precipitación, además de ser baja, no tiene tanta variabilidad (Arango et al., 2012).

Las variables que presentaron correlaciones significativas y que así mismo fueron significativas en el modelo de regresión lineal fueron empleadas para la generación de las Zonas Climáticas Urbanas (véase 2.3.1). También se utilizaron como criterio de clasificación mediante un análisis de grupos (*clusters*). A su vez, las ZCU resultantes de la primera clasificación fueron subdivididas en tres subzonas, correspondientes a áreas con condiciones similares de precipitación mediante el uso de análisis de grupos (Soltani & Modarres, 2005; Lyra, Oliveira Júnior & Zeri, 2014). En el gráfico 7 pueden observarse los pasos y el análisis estadístico que fueron implementados.

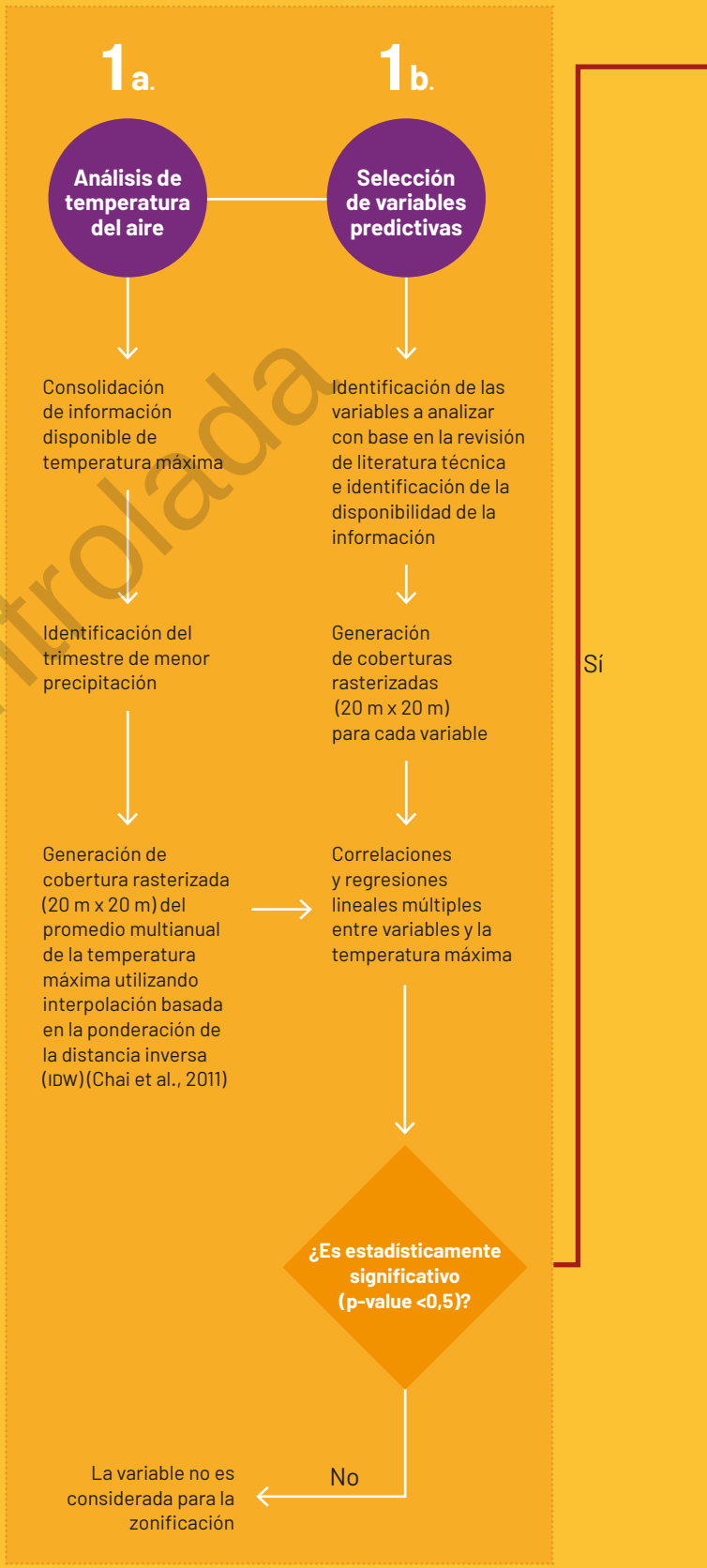


Gráfico 7.
Metodología de Zonificación Climática Urbana

copia controlada

Metodología para la clasificación de ZCU

2 Zonificación

Análisis de *clusters* (k-means) (Everitt et al., 2011)

Identificación del número óptimo de zonas por medio del estadístico F máximo para el test de ANOVA, realizado entre el número de *clusters* y la temperatura máxima (Lee, 2019)

Sí

3 Interpretación de las ZCU

A través estadísticas descriptivas de las variables en cada zona (max., media y min.)

¿El número óptimo de zonas permite identificar zonas con características diferentes?

No

4 Mapa de ZCU

Elaboración de mapa de Zonas Climáticas Urbanas (ZCU)

Uso de algoritmo para homogeneizar zonas

5 Subdivisión de ZCU

Análisis de *clusters* utilizando la precipitación acumulada de la temporada de menor precipitación (k-means) (Everitt et al., 2011)

Estadísticas descriptivas de la precipitación en cada subdivisión (max., media y min.)

Elaboración de mapas de Subzonas Climáticas Urbanas (SZCU) presentando rangos de precipitación anual

Convenciones

→ Procesos internos

→ Paso siguiente

Copia controlada

2.3

RESULTADOS

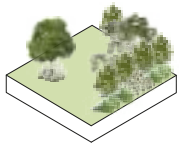
A partir de los análisis descritos en la metodología, se identificaron los aspectos fundamentales para desarrollar el mapa de ZCU. Inicialmente se encontró que las variables que tienen una relación significativa con la temperatura máxima media del trimestre DEF en Bogotá son: la cobertura arbórea, el NDVI, la distancia a vías principales y estaciones de transporte público, el uso residencial del suelo, la densidad de edificaciones, los cuerpos de agua y la elevación del terreno.

Estas variables significativas permiten clasificar la ciudad en seis zonas, cuyas características morfológicas generan diferentes microclimas urbanos. Adicionalmente, las diferentes categorías de densidad de edificaciones y densidad arbórea permitieron dar una descripción en términos de la estructura urbana de cada zona y la cobertura vegetal presente en cada una de ellas. Como resultado se obtuvo el mapa de Zonas Climáticas Urbanas (ZCU), cuyo principal objetivo es dar una base para la localización del arbolado urbano, de tal manera que se puedan seleccionar especies que vayan acorde con las características de cada zona (mapa 1).

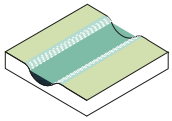
2.3.1. VARIABLES SIGNIFICATIVAS Y DESCRIPTIVAS

Las variables consideradas para la delimitación y caracterización de las ZCU se clasificaron como significativas o descriptivas. Las primeras son aquellas que resultaron estadísticamente significativas dentro de los análisis descritos en la metodología y, por consiguiente, fueron consideradas para la delimitación de las ZCU. Algunas de estas variables, tales como el uso del suelo residencial, la distancia a vías principales y estaciones de Transmilenio y la cobertura arbórea, permiten adicionalmente caracterizar las ZCU. Por su parte, las variables descriptivas son aquellas que, por la información que proveen, se consideraron para describir y caracterizar las ZCU pero que no fueron empleadas en la delimitación de las mismas.

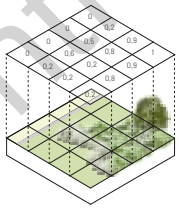
Gráfico 8.
Variables significativas y descriptivas



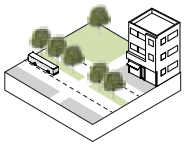
a. Cobertura arbórea (significativa): Esta variable es importante para identificar el arbolado en el espacio público. La cobertura arbórea genera sombra, lo cual reduce la temperatura del aire que fluye debajo de los árboles, especialmente aquellos con una copa ancha y hojas grandes. En la cartografía se presentan las áreas con mayor porcentaje de cobertura arbórea que hacen parte del espacio público. Esta variable no hace parte de las ZCU.



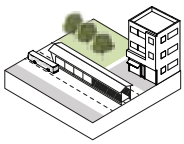
b. Cuerpos de agua (significativa): Determina áreas de exclusión en la zonificación ya que no representan áreas efectivas para la siembra de arbolado urbano.



c. NDVI (índice de vegetación de diferencia normalizada) (significativa): Este índice permite cuantificar, a través de mediciones satelitales, la densidad de vegetación de una zona, midiendo la concentración de hojas verdes. Valores cercanos a 0 están asociados a suelos rocosos o asfalticos que aumentan la temperatura, mientras que valores cercano a 1 hacen referencia a zonas altamente boscosas, las cuales mantienen una temperatura baja (Wiener & Herring, 2000). Fue determinante para la clasificación de la zona 4.

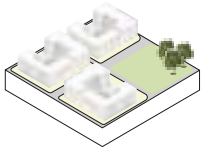


d. Distancia a vías principales (significativa): Es un indicador indirecto del flujo vehicular. Esta actividad antrópica está asociada a la generación de un flujo de calor que incrementa la temperatura del aire (Stewart & Oke, 2012). Permite clasificar la zona 3 y diferenciar las zonas 1, 2, 5 y 6 de acuerdo con el acceso que tienen a vías principales.

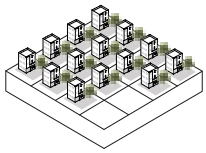


e. Distancia a estaciones de Transmilenio (significativa): Es un complemento a la distancia a vías principales, como medida de flujo vehicular que genera un incremento en la temperatura del aire (Stewart & Oke, 2012). Permite la clasificación de la zona 3.

Copia controlada

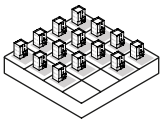
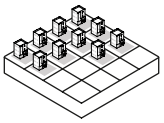
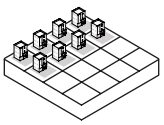
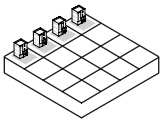
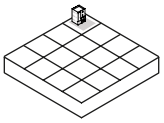


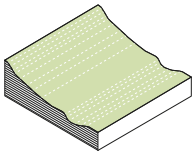
f. Uso residencial (significativa): De los diferentes usos del suelo, el residencial es el que mayor relación tiene con el aumento la temperatura ya que posee una mayor distribución espacial y ocupa un área más grande dentro del perímetro urbano. Es relevante para la clasificación de las zonas 1, 2, 5 y 6.



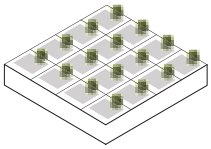
h. Densidad de edificaciones (significativa): Esta variable ayuda a representar en gran medida el efecto de la forma urbana sobre la temperatura del aire. Zonas con una alta densidad de edificaciones están asociadas con un aumento de la temperatura debido al bajo albedo de los materiales y a las cortas distancias entre las construcciones, lo cual retiene la radiación (Stewart & Oke, 2012). Esta variable permite clasificar todas las zonas ya que cada una posee unas características de urbanización diferentes.

Tabla 2. Densidad de edificaciones (edificaciones/unidad de área)

	Densidad de edificaciones	Nivel
	12,1 - 15	Muy alto
	9,1 - 12	Alto
	6,1 - 9	Medio
	3,1 - 6	Bajo
	0 - 3	Muy bajo

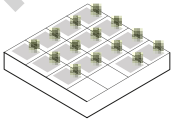
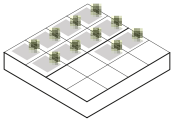
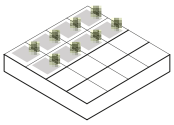
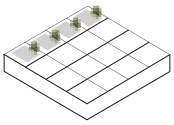
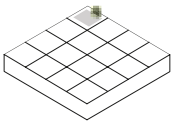


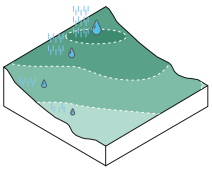
g. Elevación (significativa): Esta variable describe diferencias en el relieve de la ciudad y tiene una relación natural con la temperatura, de tal manera que zonas con mayores elevaciones presentan menores temperaturas. Por lo tanto, las zonas urbanas que colindan con los cerros poseen una menor temperatura que las zonas planas de la ciudad. Es importante para la delimitación de la zona 6.



i. Densidad arbórea (descriptiva): La información de la densidad arbórea es importante para considerar el comportamiento de la cobertura vegetal dentro de las diferentes zonas.

Tabla 3. Densidad arbórea (árboles/unidad de área)

	Densidad arbórea	Nivel
	12,9 - 16	Muy alto
	9,7 - 12,8	Alto
	6,5 - 9,6	Medio
	3,3 - 6,4	Bajo
	0 - 3,2	Muy bajo



j. Precipitación (descriptiva): Esta variable permite identificar la disponibilidad de agua lluvia en cada zona y, además, generar una subzonificación para detallar más la espacialidad de dicha disponibilidad hídrica.

Copia controlada

2.3.2. ZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

La adecuada selección de especies vegetales para los procesos de arborización, jardinería urbana o rehabilitación ecológica parte de identificar las condiciones ambientales que caracterizan el entorno del proyecto a desarrollar. A partir de la georreferenciación espacial de los polígonos que representan las características físicas y ambientales asociadas a los microclimas urbanos en las localidades de Bogotá, el planificador o diseñador urbano tiene a su disposición un espectro de especies vegetales, según la oferta ambiental de la zona a trabajar y en contraste con el emplazamiento a intervenir. Esto determinará el éxito de adaptación del material vegetal, minimizando a futuro los costos asociados a las actividades de replante o de control, y de manejo de plagas y enfermedades generadas por el estrés urbano.

A continuación, se presenta la descripción de las zonas y el mapa de Zonas Climáticas Urbanas (ZCU), que tiene resolución de 400 m^2 y permite ubicar con precisión el área a intervenir. El mapa posibilita también determinar en cuál de las seis zonas se encuentra el emplazamiento del proyecto y con esto entender las características generales del lugar.

Copia con

Foto 9. Contrastes entre Subzonas Climáticas Urbanas: localidades de Kennedy y Bosa

Gráfico 9. Descripción de las Zonas Climáticas Urbanas (ZCU)

ZONA 1

Se compone de zonas urbanas con una alta densidad de edificaciones asociadas principalmente a uso residencial y con una densidad arbórea muy baja.

La alta densidad reduce los espacios verdes para el desarrollo de la arborización y aumenta las temperaturas al redireccionar los vientos, a su vez que aumenta la impermeabilidad del suelo. Es una zona que, a excepción de los parques de gran escala, requiere especies rústicas y resistentes al estrés urbano.

ZONA 2

Se compone de zonas con una densidad baja y media de edificaciones. Es cercana a vías principales y estaciones de transporte público, y posee una densidad arbórea baja.

La densidad baja y media urbana permite mayores áreas para el desarrollo de zonas verdes y una mejor infiltración del agua. Sin embargo, la cercanía a vías principales significa unas mayores temperaturas y una mayor exposición del arbolado a la contaminación y al material particulado. Es una zona que, a excepción de los parques de grande y mediana escala, requiere especies rústicas y resistentes al estrés urbano.

ZONA 3

Se compone de zonas con densidad urbana muy baja, asociadas principalmente al uso comercial e institucional, y a vías principales. Posee una densidad de vegetación muy baja en promedio.

La densidad baja urbana permite mayores áreas para el desarrollo de zonas verdes y una mejor infiltración del agua. Sin embargo, la cercanía a vías principales y a zonas de comercio, industria e instituciones significa unas mayores temperaturas y una mayor exposición del arbolado a la contaminación y al material particulado. Es una zona que, a excepción de los parques de gran escala, requiere especies rústicas y resistentes al estrés urbano.

Copia controlada

ZONA 4

Se compone de zonas asociadas principalmente a coberturas vegetadas. De todas las zonas, presenta los niveles más bajos de urbanización. En promedio, tiene una densidad arbórea baja; sin embargo, alcanza niveles muy altos en algunos sectores.

Por los bajos niveles de urbanización es una zona que presenta buena infiltración del agua, no está asociada al efecto isla de calor y no está expuesta a altos niveles de contaminación. De todas las zonas, es la más óptima para el desarrollo de las coberturas vegetales.

ZONA 5

Se compone de zonas perimetrales de la ciudad con un nivel muy bajo de urbanización, asociado principalmente al uso residencial. Sin disponibilidad de estaciones de transporte público cercanas y poco acceso a vías principales. Posee una densidad arbórea en promedio muy baja.

Por los bajos niveles de urbanización es una zona que presenta buena infiltración del agua, no está asociada al efecto isla de calor y no está expuesta a altos niveles de contaminación. Es un área que presenta buenas condiciones para el desarrollo de las coberturas vegetales, pero que significa un reto en materia de mantenimiento por su difícil accesibilidad.

ZONA 6

Se compone de zonas perimetrales con una mayor urbanización que la zona 5 y asociadas a uso residencial. Están ubicadas en las zonas de mayor elevación de la ciudad, sin disponibilidad de estaciones de transporte público cercanas. Posee una densidad arbórea muy baja.

Por los bajos niveles de urbanización es una zona que presenta buena infiltración del agua, no está asociada al efecto isla de calor y no está expuesta a altos niveles de contaminación. Es un área que presenta buenas condiciones para el desarrollo de las coberturas vegetales; sin embargo, en las zonas más expuestas y desprotegidas de edificaciones requiere especies no susceptibles a eventos climáticos extremos como heladas.

Copia controlada

2.4

MAPA DE ZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

COORDENADAS CARTESIANAS
CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN
DEL MERIDIANO - 74,146592 CON
EL PARALELO 4,680486.

CONVENCIONES

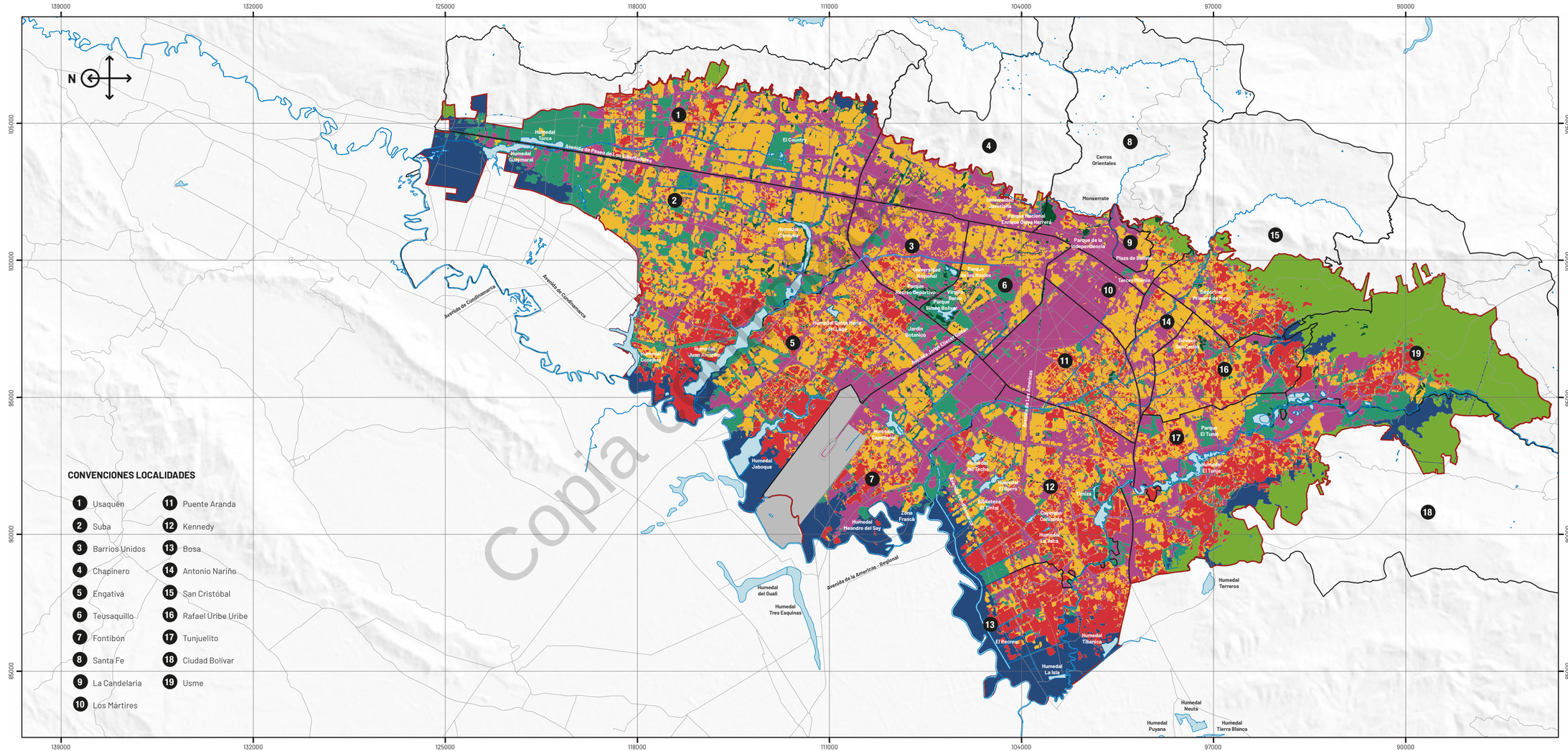
- Perimetro urbano
- Red vial
- Aeropuerto
- Localidades
- Cuerpos de agua
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

LEYENDA

ZCU	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE DEL ÁREA URBANA (%)
ZONA 1	Zonas residenciales de alta densidad urbana y densidad arbórea muy baja.	13,76
ZONA 2	Zonas principalmente residenciales con densidades urbanas medias y bajas. Cercanas a vías y estaciones. Densidad arbórea muy baja.	26,35
ZONA 3	Zonas asociadas a uso comercial, institucional y vías, con densidad urbana muy baja. Densidad arbórea muy baja.	26,46
ZONA 4	Zonas asociadas a coberturas vegetadas con niveles muy bajos de urbanización. Priman sectores con densidad arbórea muy alta.	12,23
ZONA 5	Zonas perimetrales principalmente residenciales, con una densidad urbana y arbórea muy bajas.	9,00
ZONA 6	Zonas perimetrales urbanizadas con mayor elevación en la ciudad. No presentan disponibilidad de estaciones de transporte público.	9,54

0 1000 2000 4000 6000
metros

LOCALIZACIÓN EN BOGOTÁ, D. C.



Copia c

2.5

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

Con el fin de orientar la selección de las especies vegetales más adecuadas para cada emplazamiento dentro de una Zona Climática Urbana, la metodología empleada subdividió espacialmente cada área en tres rangos de precipitación anual, lo que permitió obtener una mejor delimitación de las zonas. La variabilidad de microclimas urbanos determinados en el análisis estádistico se complementa con la determinación de estos rangos, permitiendo relacionar de manera directa las condiciones de humedad y generando insumos técnicos para analizar la capacidad de carga y de retención de humedad de los suelos.

Adicionalmente, la zonificación permitió determinar que el estado actual del arbolado urbano varía dentro de las Zonas Climáticas Urbanas en términos de su densidad, su riqueza de especies y su estado fitosanitario. Fue posible observar que aproximadamente el 50 % del total de 1 296 092 individuos se encuentra en la zona 4, que hace referencia a zonas con vegetación densa, contrastando con las zonas perimetrales (zonas 5 y 6), donde la cantidad de árboles es menor.

La riqueza se calculó a partir de las 27 especies más abundantes del arbolado urbano (aquellas que conforman el 60 % del total). Se determinó que en todas las zonas la riqueza por unidad de área es baja, a excepción de la zona 4, donde hay un número mayor de especies. Adicionalmente, se observó que dentro de esta zona, la subzona de mayor precipitación presenta mayor riqueza. En las zonas con un mayor grado de urbanización no se apreció un cambio de la riqueza en las diferentes subzonas, a pesar de que la cantidad de precipitación varia.

En cuanto al estado de los 15 292 individuos que presentan problemas fitosanitarios, de las seis especies priorizadas –caucho sabanero (*Ficus americana subsp. andicola)*, guayacán de Manizales (*Lafoensia acuminata*), magnolio (*Magnolia grandiflora*), falso pimiento (*Shinus areira*), chicalá amarillo (*Tecoma stans*) y sangregado (*Crotón* sp.)–, la mayoría se encuentran concentradas en la zona 3, asociadas a las vías principales de la ciudad.

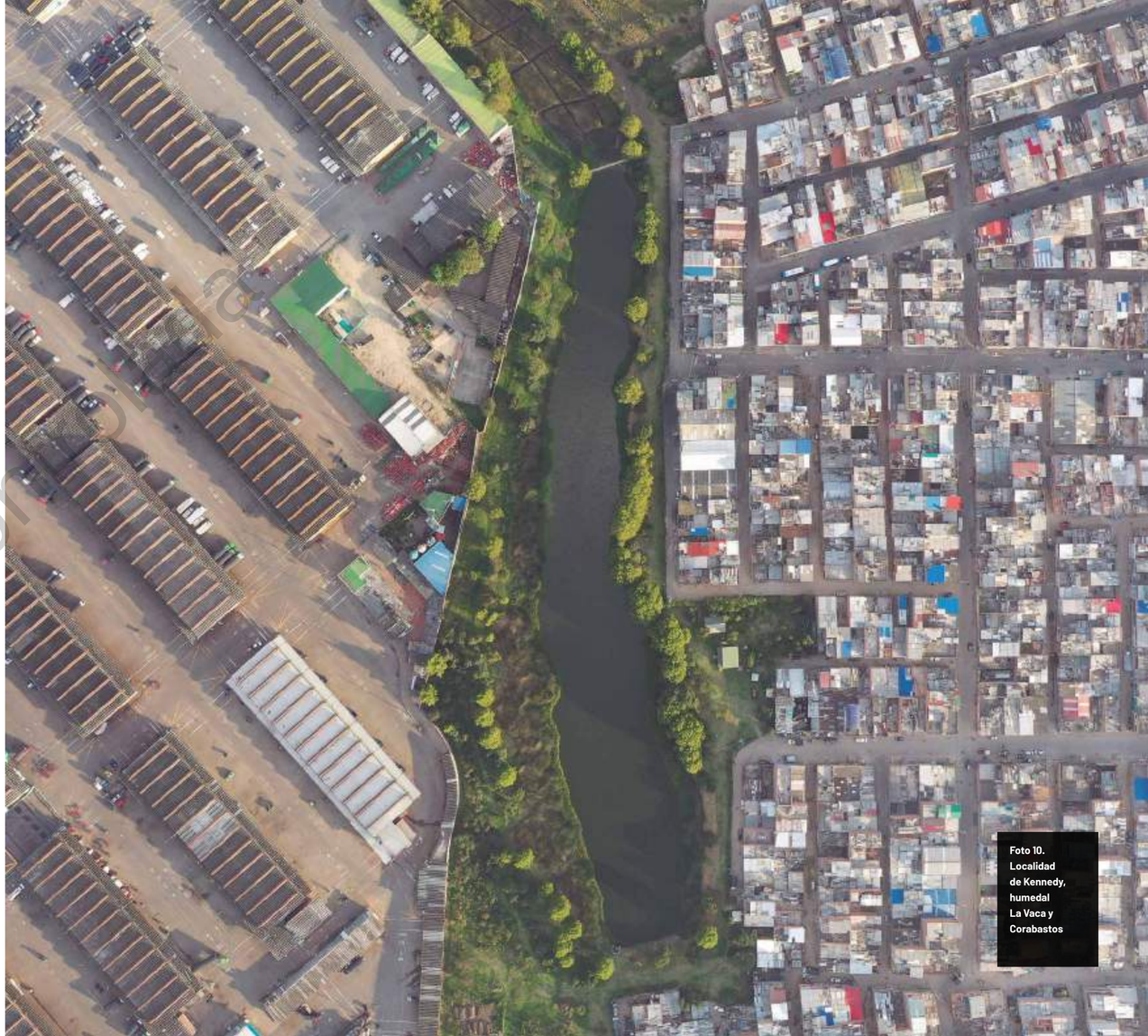


Foto 10. Localidad de Kennedy, humedal La Vaca y Corabastos

Cartilla con prueba

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

COORDENADAS CARTESIANAS
CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN
DEL MERIDIANO - 74,146592 CON
EL PARALELO 4,680486.

CONVENCIONES

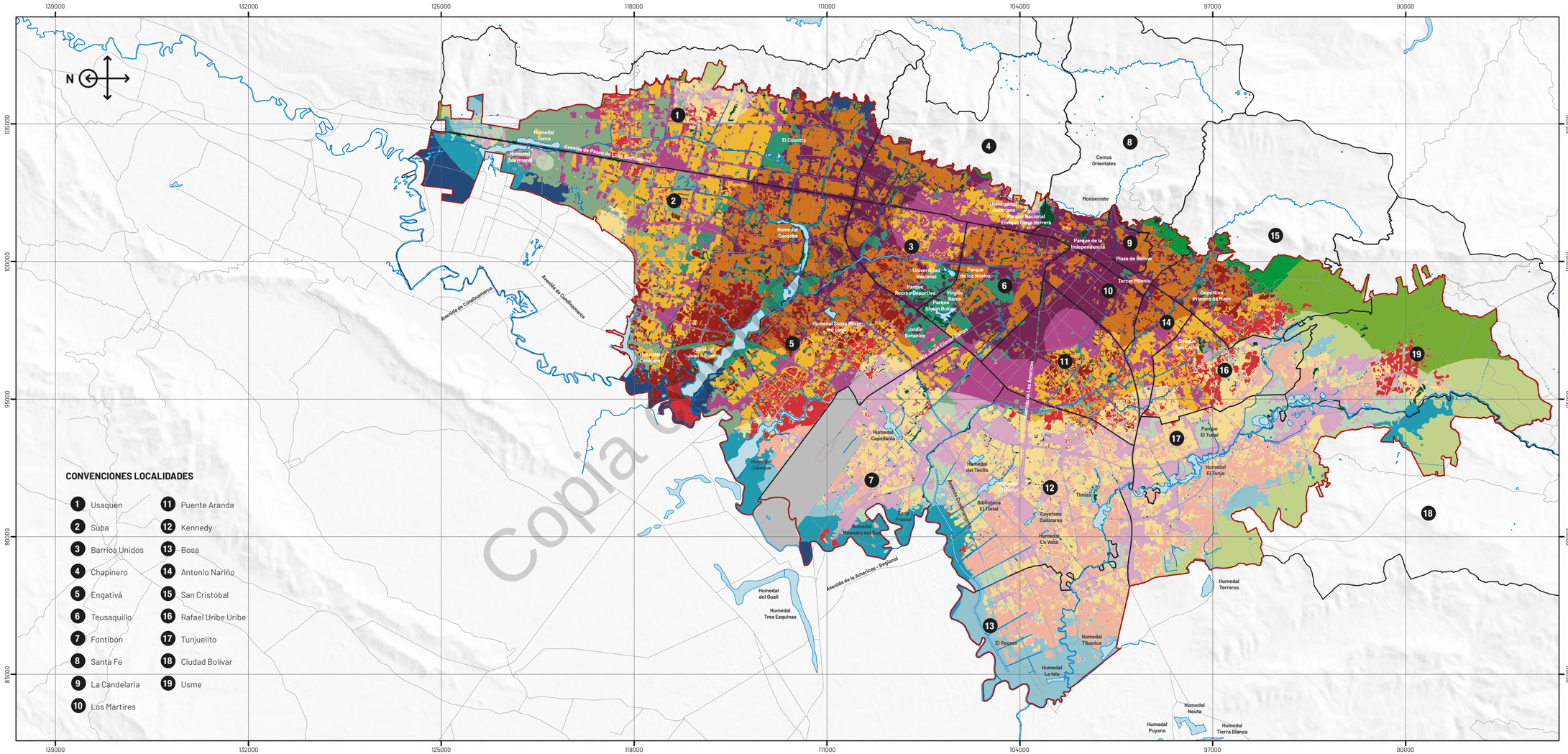
- Perímetro urbano
- Red vial
- Aeropuerto
- Localidades
- Cuerpos de agua
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)
ZONA 1	Z 1.1	3,40	706,41 - 1033,54 (825,03)
	Z 1.2	3,18	492,51 - 789,78 (638,11)
	Z 1.3	7,18	277,93 - 651,60 (454,81)
ZONA 2	Z 2.1	8,88	763,74 - 1037,67 (881,99)
	Z 2.2	8,77	544,45 - 856,84 (700,01)
	Z 2.3	8,70	321,44 - 693,88 (503,76)
ZONA 3	Z 3.1	9,05	751,45 - 1029,78 (873,36)
	Z 3.2	7,93	549,25 - 858,08 (705,37)
	Z 3.3	9,49	351,63 - 675,03 (497,92)
ZONA 4	Z 4.1	2,99	724,15 - 1048,14 (846,76)
	Z 4.2	4,35	516,99 - 750,87 (640,97)
	Z 4.3	4,89	322,11 - 681,61 (496,62)
ZONA 5	Z 5.1	1,66	603,02 - 1020,74 (718,15)
	Z 5.2	3,27	429,07 - 713,52 (578,82)
	Z 5.3	4,07	276,07 - 535,26 (423,21)
ZONA 6	Z 6.1	0,73	781,73 - 1055,07 (964,57)
	Z 6.2	3,88	535,96 - 1117,93 (840,25)
	Z 6.3	4,89	319,21 - 744,09 (584,24)

0 1000 2000 4000 6000
metros

LOCALIZACIÓN EN BOGOTÁ, D. C.



Copia c

2.6

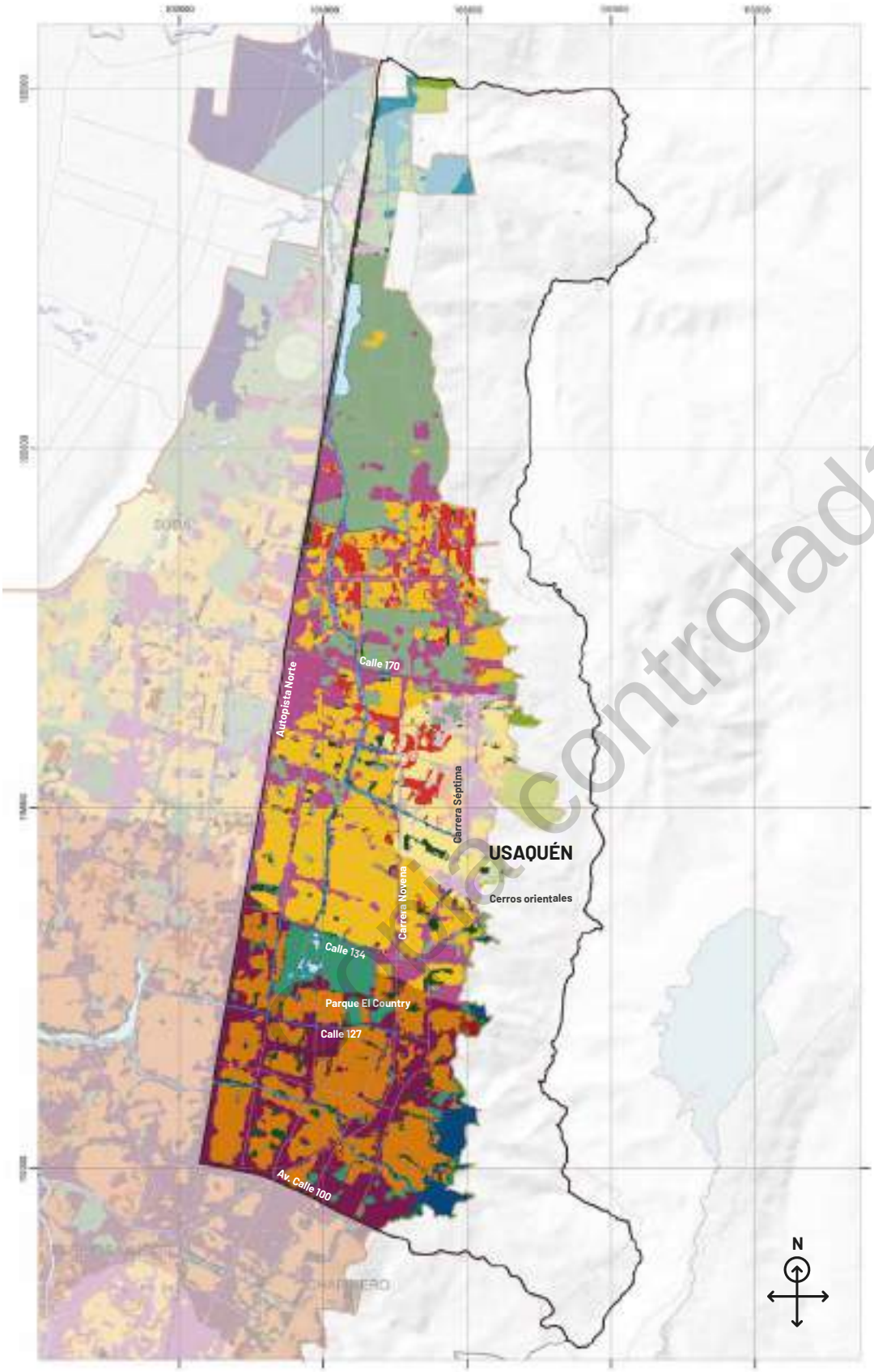
MAPAS POR LOCALIDAD DE SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

Detallando espacialmente cada una de las localidades de Bogotá, el planificador o diseñador del proyecto de paisajismo estará en capacidad de comprender el comportamiento del área a intervenir en términos de oferta climática urbana. Cada una de las localidades de la ciudad se ha desarrollado bajo condiciones y lineamientos urbanos diferentes, lo que contrasta con las variables ambientales que inciden sobre el territorio. La disponibilidad de zonas verdes, la presencia de edificaciones y el desarrollo de la arborización existente, entre otros factores, condicionan de alguna manera la oferta urbana para el nuevo proyecto a ejecutarse.

En los mapas de cada localidad se puede encontrar información relevante de las características del arbolado presente en el territorio, con información complementaria de las Subzonas Climáticas Urbanas, como su distribución porcentual de área, la precipitación anual, su riqueza promedio en términos de diversidad de especies por área de análisis y el listado de las especies arbóreas más dominantes en la localidad.

Foto 11. Carrera 7A con calle 92

Copia co



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **USAQUÉN**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	0,24	661,37 - 947,42 (802,55)	0,40	1 - 9 (2,35)
	Z 1.2	3,29	454,70 - 644,48 (565,73)	2,36	1 - 8 (2,02)
	Z 1.3	0,58	365,33 - 449,77 (413,84)	0,14	1 - 4 (1,88)
ZONA 2	Z 2.1	13,70	737,61 - 1006,67 (859,15)	15,01	1 - 5 (1,70)
	Z 2.2	18,10	528,67 - 739,60 (616,61)	15,88	1 - 6 (1,75)
	Z 2.3	4,67	367,98 - 537,59 (468,18)	4,36	1 - 6 (1,81)
ZONA 3	Z 3.1	10,91	729,90 - 958,89 (853,35)	10,00	1 - 5 (1,57)
	Z 3.2	13,56	532,27 - 733,18 (615,68)	12,68	1 - 6 (1,68)
	Z 3.3	3,01	370,21 - 546,37 (461,50)	1,48	1 - 6 (1,65)
ZONA 4	Z 4.1	3,62	708,94 - 983,54 (795,26)	1,41	1 - 7 (1,92)
	Z 4.2	16,43	515,28 - 694,28 (619,03)	7,64	1 - 6 (1,77)
	Z 4.3	2,06	292,15 - 526,96 (405,89)	0,76	1 - 6 (2,04)
ZONA 5	Z 5.1	1,53	569,64 - 1025,97 (954,36)	0,31	1 - 7 (2,28)
	Z 5.2	0,57	406,53 - 545,62 (441,32)	0,02	1 - 4 (2,21)
	Z 5.3	1,61	292,76 - 404,96 (351,94)	0,43	1 - 7 (2,50)
ZONA 6	Z 6.1	0,31	668,79 - 1024,44 (910,70)	0,10	1 - 6 (2,86)
	Z 6.2	0,58	472,21 - 658,53 (532,75)	0,05	1 - 4 (1,75)
	Z 6.3	1,81	364,26 - 487,57 (399,84)	0,50	1 - 7 (2,14)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

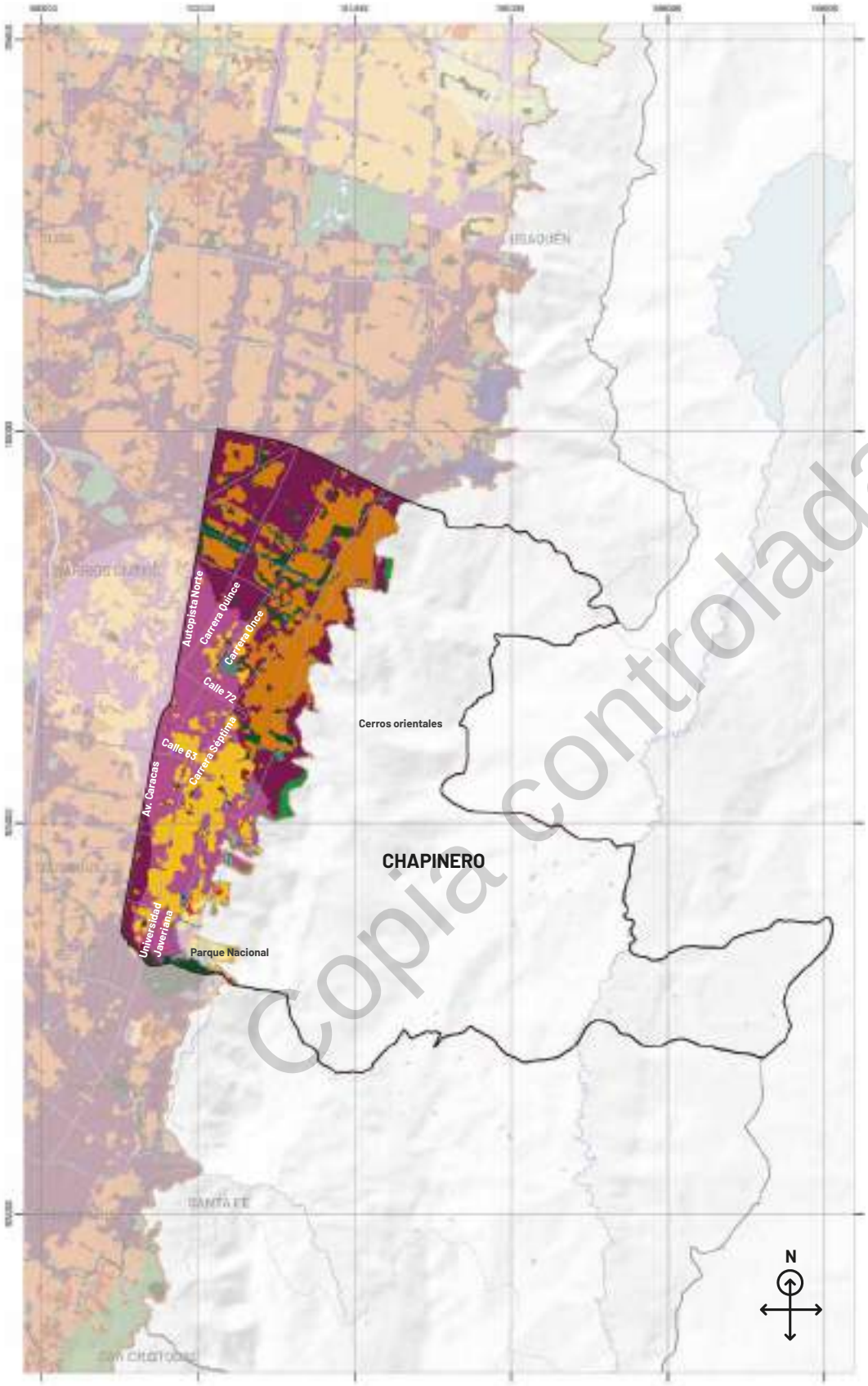
	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Sauco	*Sambucus nigra*	9 640
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	9 371
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	5 725
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	5 551
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	3 974
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	3 782
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	3 633
	Ciprés, pino	*Cupressus lusitanica*	3 608
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	3 111
	Cerezo, capulí	*Prunus capuli*	2 551
Total de árboles de la localidad	**118 445**		
M² totales de jardinería	**4 386**		

LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Usaquén

ESCALA

0 500 1000 2000 3000 metros



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **CHAPINERO**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	0,25	730,59 - 876,29 (782,43)	0,08	1 - 6 (1,92)
	Z 1.2	0,29	469,03 - 727,68 (608,78)	0,08	1 - 4 (1,59)
	Z 1.3	0,07	306,03 - 408,45 (352,36)	0,00	0
ZONA 2	Z 2.1	24,30	792,03 - 874,11 (830,10)	17,60	1 - 6 (1,66)
	Z 2.2	12,48	557,92 - 803,62 (738,02)	5,07	1 - 4 (1,53)
	Z 2.3	0,95	305,89 - 590,05 (447,86)	0,16	1 - 4 (1,78)
ZONA 3	Z 3.1	27,58	745,64 - 903,73 (837,98)	14,29	1 - 6 (1,53)
	Z 3.2	23,69	540,91 - 815,74 (745,61)	12,41	1 - 5 (1,49)
	Z 3.3	0,48	309,18 - 506,69 (434,17)	0,36	1 - 3 (1,81)
ZONA 4	Z 4.1	0,97	694,50 - 887,72 (806,37)	0,69	1 - 7 (1,76)
	Z 4.2	0,82	469,06 - 757,74 (658,75)	0,55	1 - 6 (1,75)
	Z 4.3	0,43	312,69 - 461,79 (391,58)	0,42	1 - 3 (1,69)
ZONA 6	Z 6.1	1,14	758,44 - 922,12 (834,43)	0,002	2
	Z 6.2	0,31	449,69 - 708,68 (598,07)	0,11	1 - 5 (2,33)
	Z 6.3	0,04	370,09 - 477,32 (416,21)	0,01	1 - 2 (1,33)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	4 601
	Tomatillo	*Solanum oblongifolium*	3 993
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	3 956
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	3 474
	Sauco	*Sambucus nigra*	2 619
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	2 561
	Fucsia boliviana	*Fuchsia boliviana*	2 406
	Tinto	*Solanum* spp.	2 352
	Liquidámbar, estoraque	*Liquidambar styraciflua*	1 623
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	1 311
Total de árboles de la localidad	**56 360**		
M^2 totales de jardinería	**21 635**		

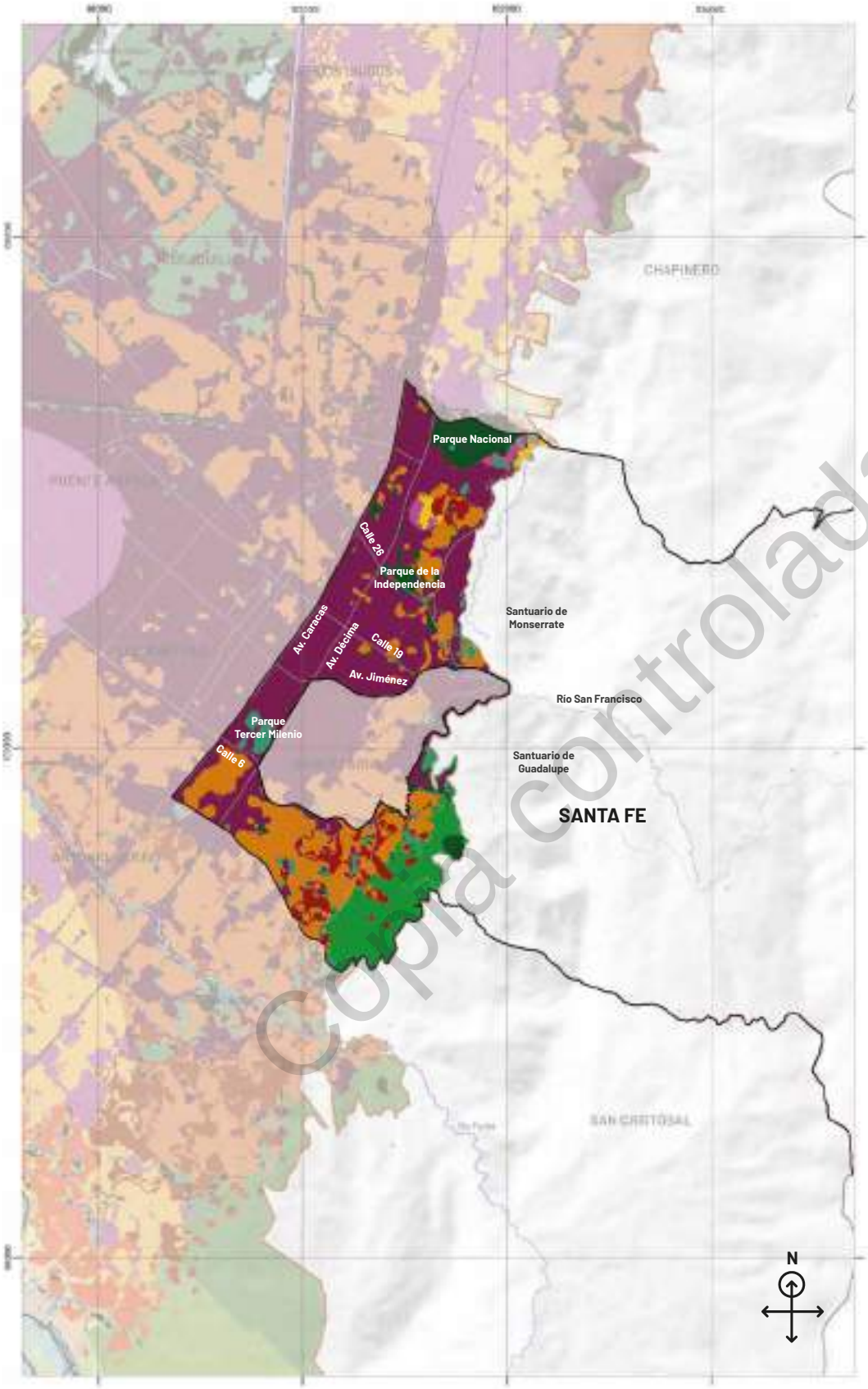
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Chapinero

ESCALA

0 650 1300 2 600 3 900

metros



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **SANTA FE**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	4,95	716, 65 - 1043,15 (959,50)	0,94	1 - 4 (1,42)
ZONA 2	Z 2.1	21,61	736,44 - 1066,84 (959,55)	5,20	1 - 5 (1,55)
	Z 2.2	0,87	641,78 - 744,39 (706,14)	0,13	1 - 3 (1,40)
ZONA 3	Z 3.1	47,46	737,16 - 1110,22 (893,44)	12,36	1 - 4 (1,32)
	Z 3.2	1,14	584,59 - 740,85 (699,54)	1,52	1 - 5 (1,839
ZONA 4	Z 4.1	3,96	718,56 - 1086,14 (949,38)	4,24	1 - 3 (1,40)
	Z 4.2	0,17	587,79 - 658,61 (624,48)	0,06	1 - 2 (1,10)
ZONA 6	Z 6.1	12,24	934,85 - 1056,98 (1000,95)	7,28	1 - 5 (1,58)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

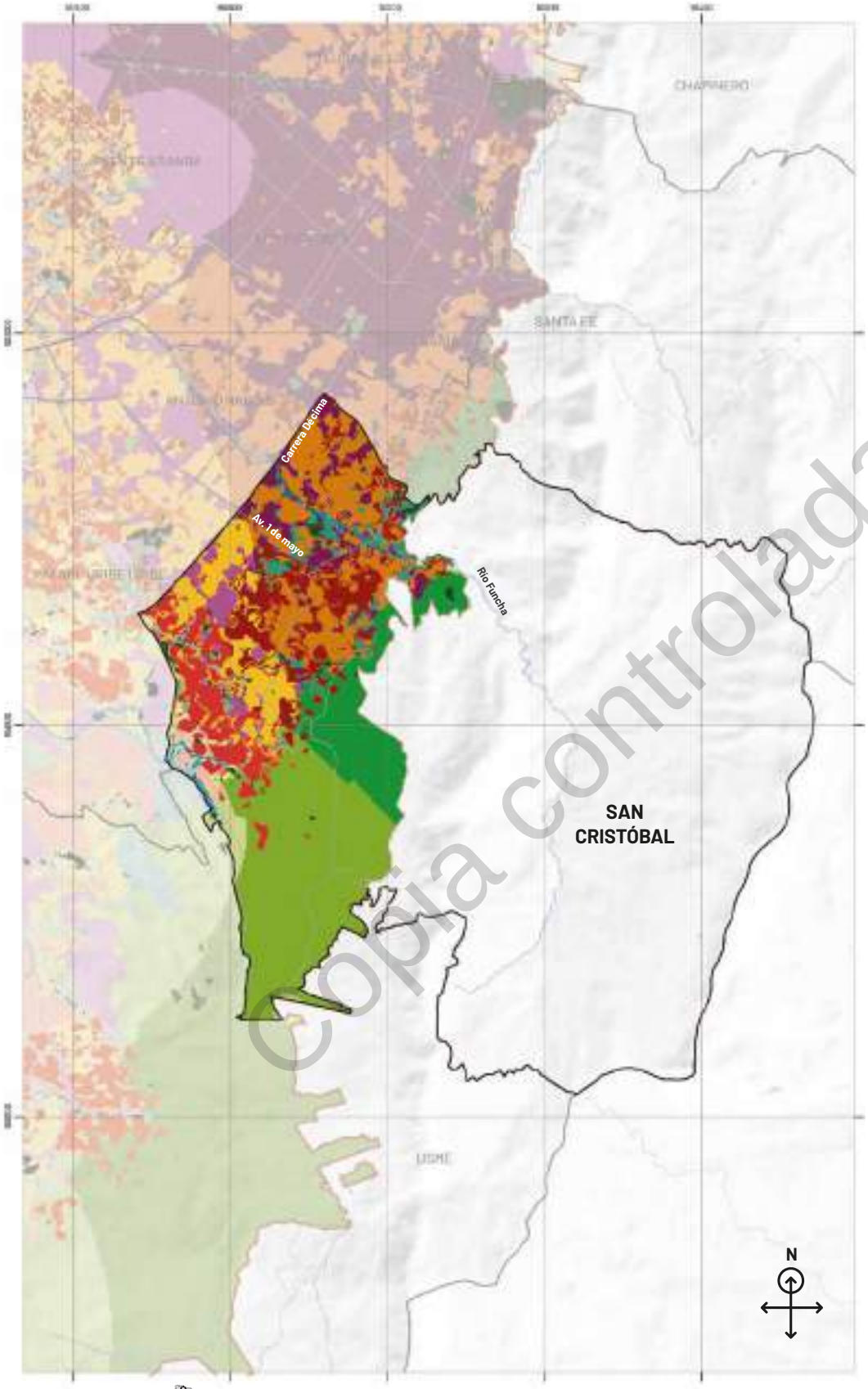
	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Tomatillo	*Solanum oblongifolium*	5 712
	Cordoncillo	*Piper bogotense*	4 617
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	4 453
	Tinto	*Solanum* spp.	4 197
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	3 741
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	3 332
	Sauco	*Sambucus nigra*	2 649
	Fucsia boliviana	*Fuchsia boliviana*	1 892
	Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*	1 877
	Caballero de la noche, jazmín, dama de noche	*Cestrum nocturnum*	1 649
Total de árboles de la localidad	**59 758**		
M² totales de jardinería	**2 268**		

LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Santa Fe

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000 metros



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **SAN CRISTÓBAL**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	9,50	758,15 - 1062,55 (924,61)	2,95	1 - 7 (1,95)
	Z 1.2	7,68	561,79 - 797,20 (662,52)	4,11	1 - 6 (2,10)
	Z 1.3	0,75	462,21 - 559,69 (528,70)	0,27	1 - 10 (2,57)
ZONA 2	Z 2.1	15,80	862,95 - 1058,34 (977,30)	7,98	1 - 6 (1,81)
	Z 2.2	8,42	610,22 - 879,80 (760,04)	4,54	1 - 8 (2,14)
	Z 2.3	0,77	480,99 - 662,66 (584,85)	0,83	1 - 8 (2,39)
ZONA 3	Z 3.1	6,18	851,46 - 1061,85 (979,88)	6,89	1 - 5 (1,62)
	Z 3.2	3,08	608,26 - 887,88 (735,49)	2,46	1 - 7 (1,93)
	Z 3.3	0,08	530,79 - 627,58 (588,93)	0,10	1 - 4 (1,73)
ZONA 4	Z 4.1	3,37	854,40 - 1073,07 (992,17)	7,66	1 - 7 (1,90)
	Z 4.2	0,71	591,98 - 829,21 (677,38)	2,53	1 - 9 (2,31)
	Z 4.3	0,32	467,81 - 598,64 (541,69)	1,07	1 - 7 (2,07)
ZONA 5	Z 5.2	0,31	493,47 - 561,28 (523,90)	1,45	1 - 8 (2,40)
	Z 5.3	0,26	450,53 - 493,76 (471,02)	0,88	1 - 7 (2,12)
ZONA 6	Z 6.1	11,50	869,84 - 1054,34 (961,14)	5,23	1 - 5 (1,71)
	Z 6.2	27,78	622,55 - 1036,82 (836,31)	32,34	1 - 6 (1,90)
	Z 6.3	1,82	487,34 - 679,65 (601,29)	3,24	1 - 6 (1,89)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Sauco	*Sambucus nigra*	10 680
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	2 723
	Cerezo	*Prunus serotina*	2 436
	Eucalipto común	*Eucalyptus globulus*	2 362
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	2 130
	Ciprés, pino ciprés	*Cupressus lusitanica*	1940
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia nigra	*Paraserianthes lophanta*	1914
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	1713
	Salvio negro	*Cordia cylindrostachya*	1606
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	1472
Total de árboles de la localidad	**65 179**		
M^2 totales de jardinería	**3 315**		

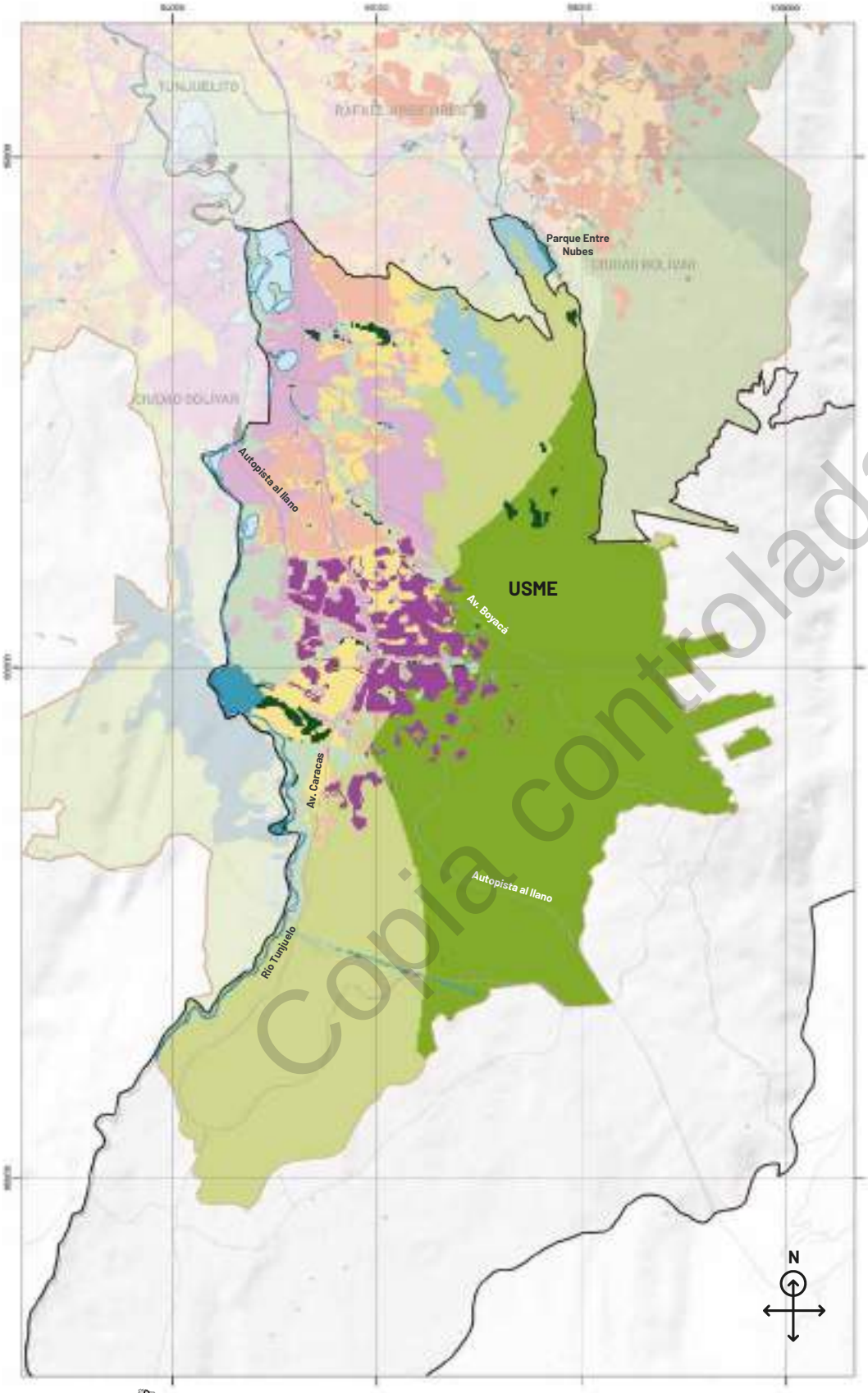
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- San Cristóbal

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000

metros



COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **USME**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.2	4,75	668,57 - 822,13 (722,88)	2,49	1 - 6 (1,75)
	Z 1.3	3,79	305,67 - 686,59 (549,69)	1,26	1 - 6 (1,65)
ZONA 2	Z 2.3	6,41	290,76 - 740,02 (568,42)	9,09	1 - 6 (1,79)
ZONA 3	Z 3.3	8,77	351,13 - 734,53 (555,16)	3,91	1 - 5 (1,59)
ZONA 4	Z 4.2	0,05	775,18 - 806,69 (789,79)	0,25	1 - 5 (1,14)
	Z 4.3	7,82	320,47 - 760,47 (592,87)	6,66	1 - 6 (1,73)
ZONA 5	Z 5.2	0,85	497,43 - 803,45 (652,20)	1,54	1 - 6 (2,53)
	Z 5.3	2,11	268,19 - 618,17 (364,45)	3,83	1 - 7 (2,25)
ZONA 6	Z 6.2	36,25	708,08 - 1126,34 (851,59)	20,56	1 - 5 (1,62)
	Z 6.3	28,37	309,00 - 750,02 (635,62)	18,81	1 - 6 (1,75)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Eucalipto común	*Eucalyptus globulus*	14 196
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	11 243
	Hayuelo	*Dodonaea viscosa*	6 797
	Tuno esmeraldo	*Miconia squamulosa*	4 191
	Mortiño	*Hesperomeles goudotiana*	3 286
	Sauco	*Sambucus nigra*	2 760
	Corono	*Xylosma spiculifera*	2 576
	Aliso, fresno, chaquiro	*Alnus acuminata*	2 503
	Pino pátula	*Pinus patula*	2 480
	Arrayán blanco	*Myrcianthes leucoxyla*	2 041
Total de árboles de la localidad	**92 765**		
M² totales de jardinería	**340,76**		

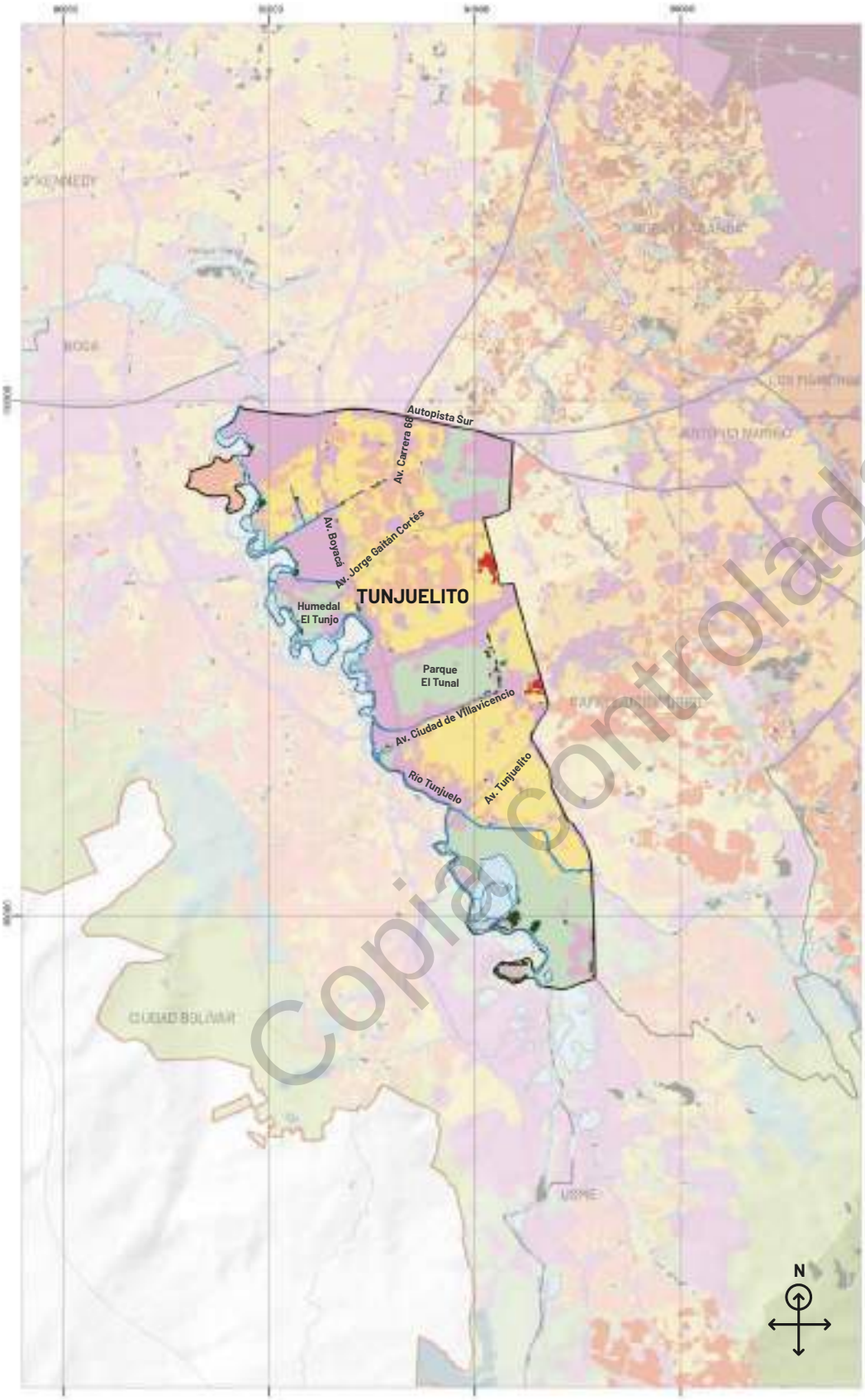
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Usme

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000 metros

Copia controlada



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS
CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN
DEL MERIDIANO - 74,146592 CON
EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS
LOCALIDAD DE **TUNJUELITO**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.2	0,46	553,67 - 615,50 (572,33)	0,02	1 - 1 (1)
	Z 1.3	11,62	441,94 - 549,64 (506,03)	2,52	1 - 7 (1,75)
ZONA 2	Z 2.3	31,19	406,20 - 613,29 (500,02)	8,45	1 - 6 (1,63)
ZONA 3	Z 3.3	29,24	433,89 - 585,22 (500,77)	21,58	1 - 6 (1,59)
ZONA 4	Z 4.3	25,91	444,79 - 565,78 (487,85)	44,93	1 - 5 (1,68)
ZONA 6	Z 6.3	0,004	480,13	1,24	4

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	8 435
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia nigra	*Paraserianthes lophanta*	2 252
	Eucalipto común	*Eucalyptus globulus*	2 120
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	1570
	Jazmín de la China	*Ligustrum lucidum*	1561
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	1271
	Sauco	*Sambucus nigra*	1053
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	1046
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	1014
	Eucalipto	*Eucalyptus camaldulensis*	978
Total de árboles de la localidad	**34 412**		
M^2 totales de jardinería	**3 166**		

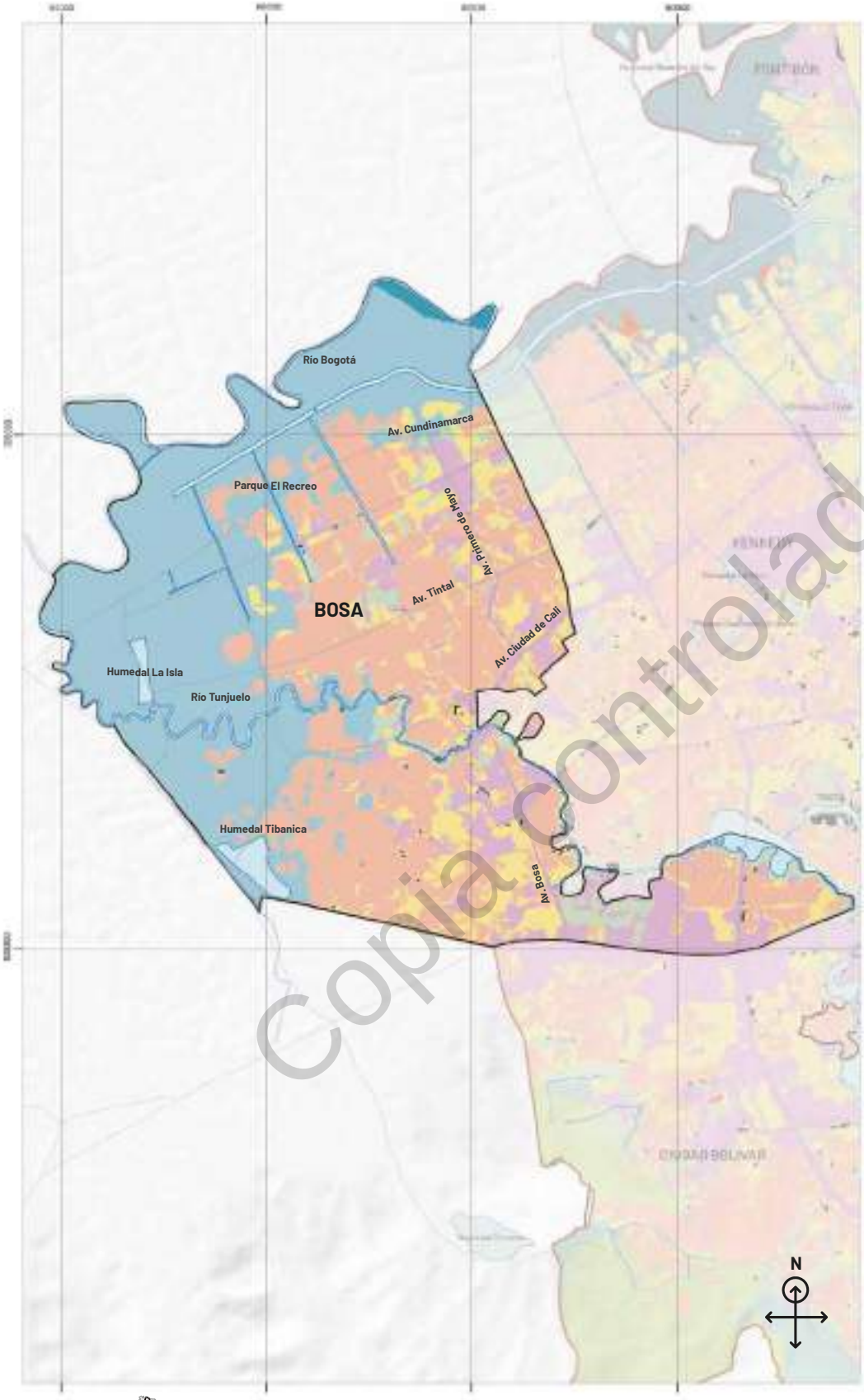
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Tunjuelito

ESCALA

0 500 1000 2000 3000

metros



COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **BOSA**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.3	32,00	266,53 - 517,32 (403,46)	26,41	1 - 6 (1,62)
ZONA 2	Z 2.3	11,45	279,35 - 551,19 (420,00)	13,34	1 - 6 (1,46)
ZONA 3	Z 3.3	11,67	296,85 - 566,34 (428,27)	18,00	1 - 5 (1,36)
ZONA 4	Z 4.3	4,32	290,15 - 570,71 (416,86)	8,56	1 - 4 (1,49)
ZONA 5	Z 5.2	0,54	507,06 - 534,49 (515,13)	0,00	0
	Z 5.3	39,73	280,38 - 495,72 (413,47)	32,39	1 - 4 (1,46)
ZONA 6	Z 6.3	0,10	409,43 - 533,65 (446,50)	0,003	0

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Falso pimiento	*Schinus molle*	2 828
	Jazmín de la China	*Ligustrum lucidum*	2 610
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	1 909
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	1 799
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	1 686
	Sauco	*Sambucus nigra*	1 388
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	1 141
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	976
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia nigra	*Paraserianthes lophanta*	744
	Hayuelo	*Dodonaea viscosa*	723
Total de árboles de la localidad	**34 918**		
M^2 totales de jardinería	**2 294**		

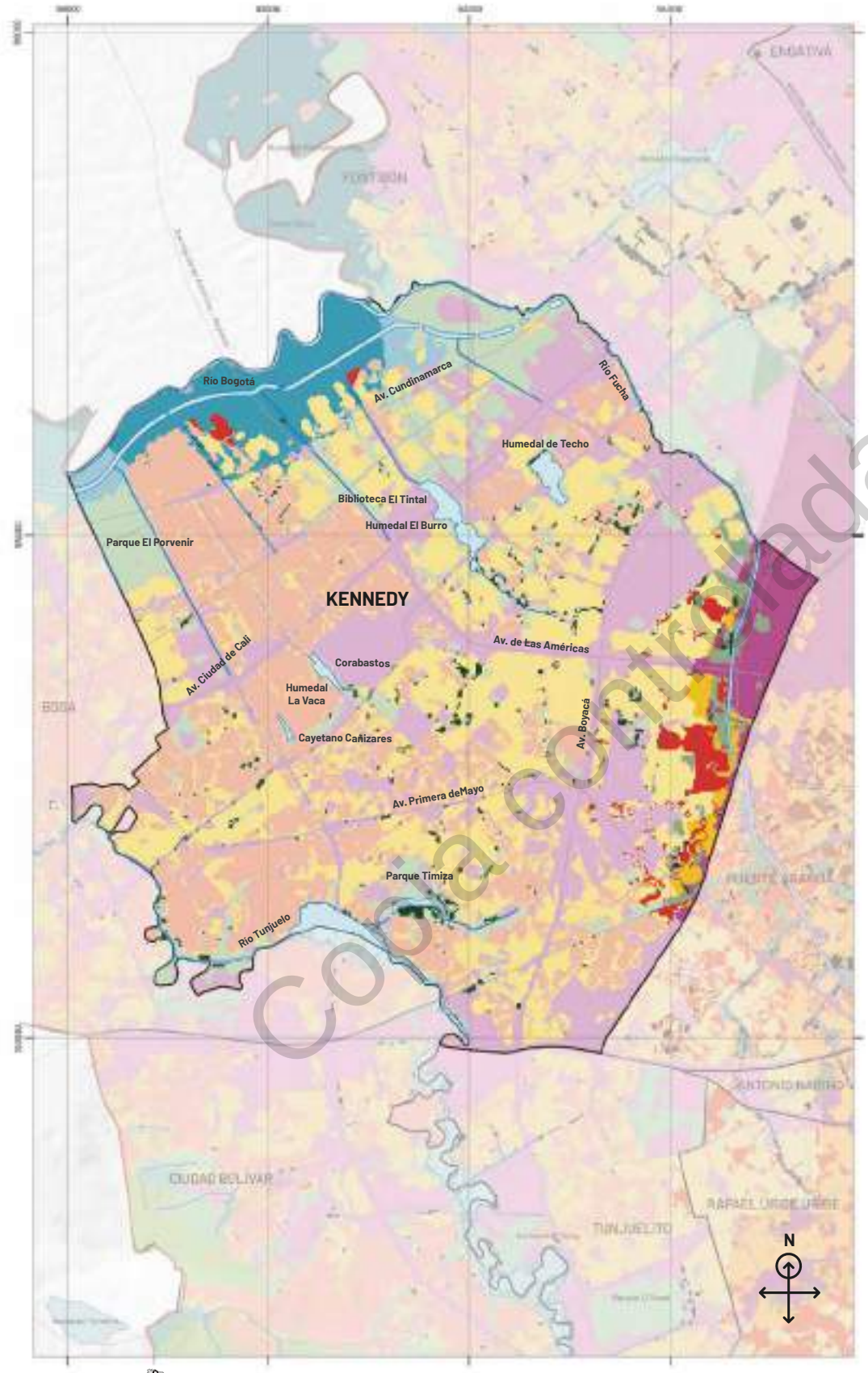
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Bosa

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000 metros

Copia controlada



COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **KENNEDY**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.2	1,40	544,69 - 644,31 (602,16)	0,68	1 - 5 (1,57)
	Z 1.3	21,80	315,26 - 560,18 (454,00)	9,61	1 - 7 (1,89)
ZONA 2	Z 2.2	0,92	608,74 - 681,81 (632,59)	1,20	1 - 7 (2,139
	Z 2.3	28,44	331,92 - 614,81 (480,54)	38,80	1 - 7 (2,15)
ZONA 3	Z 3.2	2,52	614,33 - 690,18 (646,68)	2,36	1 - 7 (1,93)
	Z 3.3	25,40	338,64 - 601,17 (481,06)	19,85	1 - 6 (1,67)
ZONA 4	Z 4.2	0,98	584,65 - 675,87 (625,49)	1,88	1 - 8 (2,07)
	Z 4.3	10,66	351,29 - 579,34 (452,15)	15,97	1 - 6 (1,75)
ZONA 5	Z 5.2	4,98	513,56 - 729,65 (615,17)	0,98	1 - 3 (1,14)
	Z 5.3	1,23	367,20 - 511,98 (468,35)	0,11	1 - 2 (1,18)
ZONA 6	Z 6.2	0,01	697,43 - 720,79 (710,14)	0,00	0
	Z 6.3	0,00	561,69 - 612,69 (581,74)	0,00	0

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	6 487
	Sauco	*Sambucus nigra*	6 345
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	6 158
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	5 069
	Falso pimiento	*Schinus molle*	4 926
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	4 868
	Palma yuca, palmiche	*Yucca* spp.	4 671
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	4 058
	Cayeno	*Hibiscus rosa-sinensis*	3 983
	Ciprés, pino ciprés, pino	*Cupressus lusitanica*	3 753
Total de árboles de la localidad	**126 039**		
M^2 totales de jardinería	**10 896**		

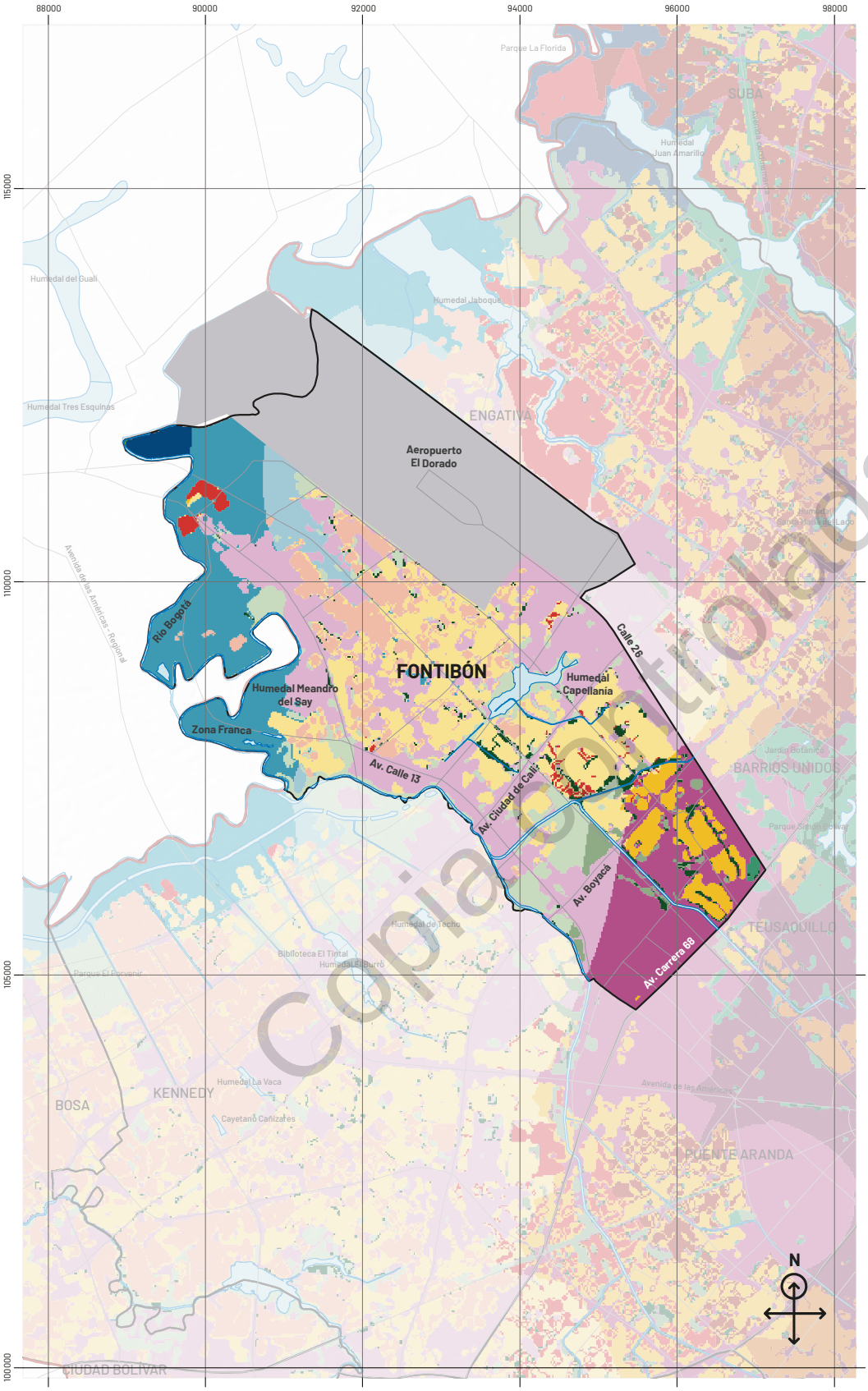
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Kennedy

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000 metros

Copia controlada



LOCALIZACIÓN

Localización en Bogotá, D. C.

Fontibón

ESCALA

0 500 1000 2000 3000

metros

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **FONTIBÓN**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Red vial
- Aeropuerto
- Localidades
- Cuerpos de agua
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

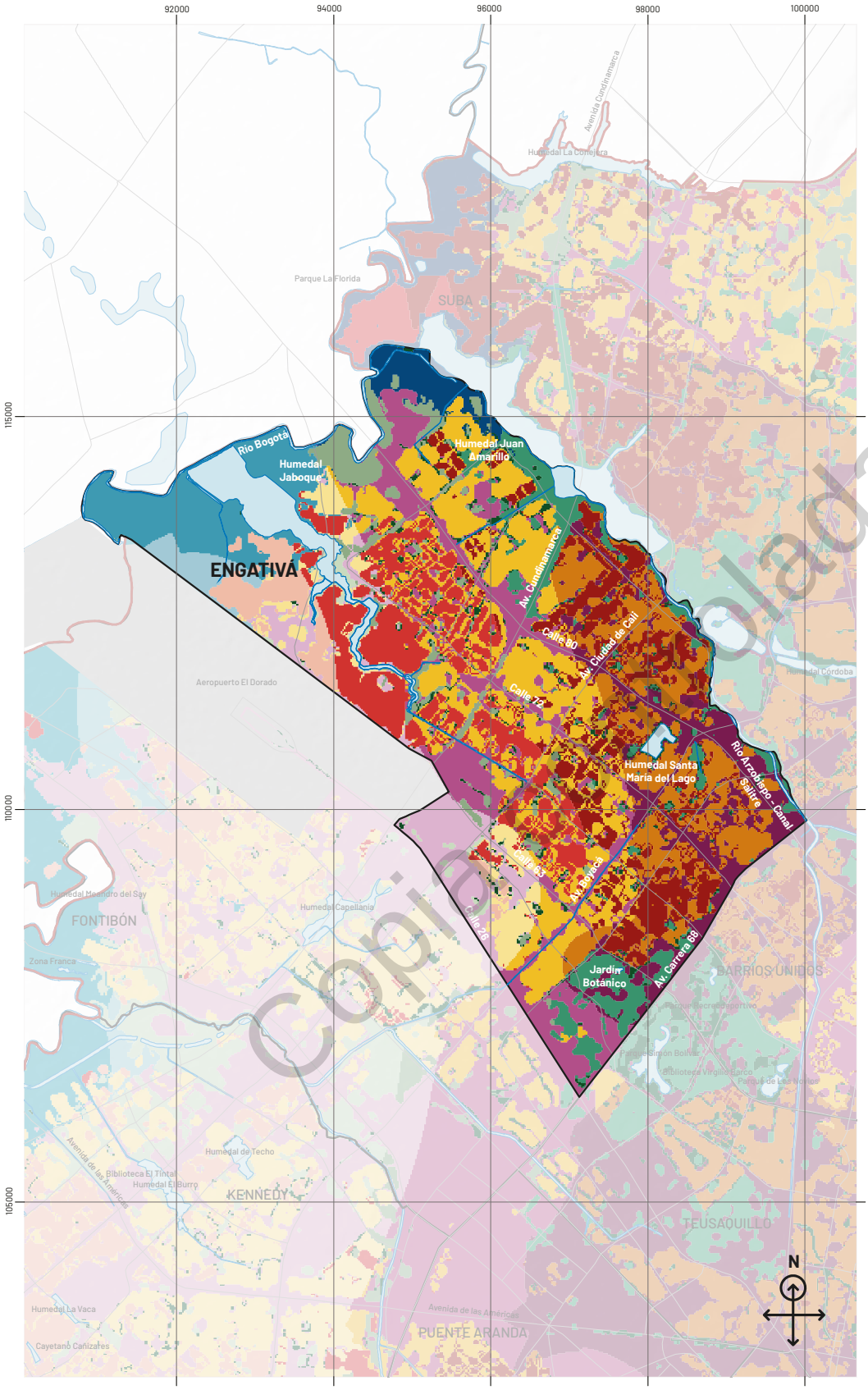
CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.2	0,83	538,45 - 681,19 (603,81)	0,70	1 - 5 (1,72)
	Z 1.3	5,87	399,90 - 560,42 (502,57)	3,32	1 - 6 (1,76)
ZONA 2	Z 2.2	2,75	624,98 - 806,79 (703,56)	4,32	1 - 5 (1,57)
	Z 2.3	14,67	451,66 - 619,,88 (528,80)	17,51	1 - 5 (1,67)
ZONA 3	Z 3.2	8,54	619,83 - 812,96 (691,07)	13,61	1 - 5 (1,46)
	Z 3.3	30,04	360,87 - 617,48 (507,36)	24,97	1 - 5 (1,37)
ZONA 4	Z 4.1	0,11	797,76 - 817,49 (813,24)	0,39	1 - 2 (1,07)
	Z 4.2	1,26	575,73 - 751,00 (625,84)	2,15	1 - 5 (1,44)
	Z 4.3	11,92	358,00 - 587,95 (502,34)	13,43	1 - 5 (1,58)
ZONA 5	Z 5.1	0,84	720,00 - 803,66 (769,18)	0,00	0
	Z 5.2	12,00	505,27 - 708,10 (574,25)	1,61	1 - 3 (1,24)
	Z 5.3	9,21	352,15 - 501,00 (429,82)	0,64	1- 6 (1,52)
ZONA 6	Z 6.2	0,03	616,51 - 804,31 (715,28)	0,00	0
	Z 6.3	0,11	450,67 - 595,70 (556,53)	0,00	0

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Sauco	*Sambucus nigra*	4 269
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	3 054
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	3 020
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	2 515
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia nigra	*Paraserianthes lophanta*	2 442
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	2 213
	Ciprés, pino ciprés	*Cupressus lusitanica*	2 200
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	1 817
	Roble	*Quercus humboldtii*	1 796
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	1 479
Total de árboles de la localidad	**56 858**		
M^2 totales de jardinería	**10 572**		

Copia Controlada



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **ENGATIVÁ**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	8,95	725,63 - 972,90 (835,37)	5,48	1 - 6 (1,94)
	Z 1.2	10,35	535,36 - 738,02 (635,09)	5,96	1 - 6 (1,79)
	Z 1.3	2,82	448,54 - 533,82 (494,91)	0,46	1 - 7 (1,69)
ZONA 2	Z 2.1	9,97	802,63 - 1015,92 (881,96)	7,26	1 - 7 (1,88)
	Z 2.2	16,26	617,95 - 889,58 (738,00)	19,39	1 - 6 (1,93)
	Z 2.3	2,95	452,70 - 612,88 (548,91)	2,28	1 - 6 (1,71)
ZONA 3	Z 3.1	7,24	802,40 - 1031,72 (903,89)	5,90	1 - 5 (1,52)
	Z 3.2	10,53	604,88 - 889,22 (733,35)	9,86	1 - 6 (1,57)
	Z 3.3	4,79	453,91 - 602,61 (531,10)	4,61	1 - 6 (1,64)
ZONA 4	Z 4.1	6,13	748,99 - 1023,37 (845,48)	10,49	1 - 6 (1,71)
	Z 4.2	4,17	581,08 - 785,17 (669,97)	6,15	1 - 6 (1,81)
	Z 4.3	1,49	453,69 - 579,19 (548,58)	2,07	1 - 5 (1,51)
ZONA 5	Z 5.1	2,03	659,49 - 752,22 (697,72)	3,74	1 - 5 (1,57)
	Z 5.2	8,46	494,77 - 603,32 (544,16)	3,09	1 - 6 (1,60)
	Z 5.3	1,29	441,75 - 495,98 (476,82)	0,11	1 - 4 (1,42)
ZONA 6	Z 6.2	0,03	610,30 - 706,72 (685,96)	0,00	0
	Z 6.3	0,04	520,97 - 567,50 (546,91)	0,00	0

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Sauco	*Sambucus nigra*	7 210
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	4 937
	Ciprés, pino ciprés, pino	*Cupressus lusitanica*	4 354
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	4 184
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	3 384
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	3 302
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	3 193
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	2 861
	Palma yuca, palmiche	*Yucca* spp.	2 611
	Cerezo	*Prunus serotina*	2 504
Total de árboles de la localidad	**99148**		
M² totales de jardinería	**4 743**		

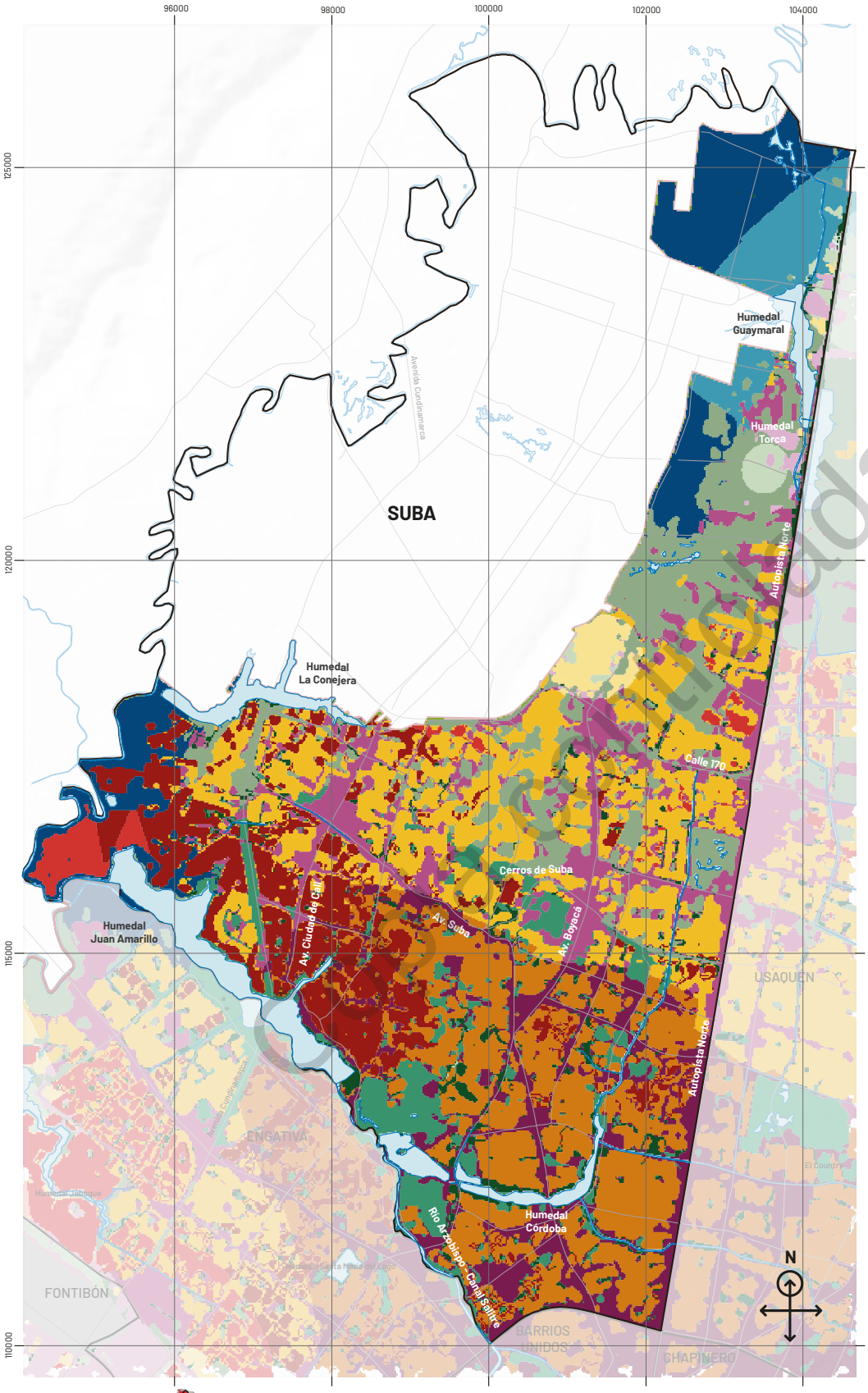
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Engativá

ESCALA

0 500 1000 2000 3000

metros



COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **SUBA**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	10,29	703,21 - 941,99 (791,37)	3,39	1 - 6 (1,87)
	Z 1.2	1,61	613,67 - 719,13 (676,00)	0,21	1 - 5 (1,74)
ZONA 2	Z 2.1	15,29	773,25 - 979,37 (866,80)	14,48	1 - 7 (2,05)
	Z 2.2	16,05	582,23 - 785,36 (700,18)	11,86	1 - 6 (1,97)
	Z 2.3	1,17	413,66 - 571,64 (522,83)	0,38	1 - 5 (1,59)
ZONA 3	Z 3.1	7,90	775,24 - 1007,29 (866,18)	7,51	1 - 6 (1,86)
	Z 3.2	9,58	565,37 - 784,97 (690,97)	6,80	1 - 6 (1,66)
	Z 3.3	0,64	390,88 - 568,79 (514,99)	0,38	1 - 6 (1,56)
ZONA 4	Z 4.1	6,80	725,66 - 972,95 (828,97)	8,40	1 - 7 (2,09)
	Z 4.2	13,08	515,86 - 743,79 (650,76)	7,20	1 - 7 (1,85)
	Z 4.3	0,75	392,37 - 532,76 (477,32)	0,25	1 - 4 (1,55)
ZONA 5	Z 5.1	8,36	602,34 - 819,76 (692,10)	4,09	1 - 5 (1,47)
	Z 5.2	3,33	421,58 - 643,90 (560,72)	1,19	1 - 6 (1,59)
	Z 5.3	0,02	381,65 - 407,65 (393,29)	0,02	1
ZONA 6	Z 6.1	0,01	883,56 - 891,30 (889,65)	1,42	6 - 9 (7,30)
	Z 6.2	0,22	509,55 - 784,01 (683,88)	0,69	1 - 7 (1,77)
	Z 6.3	0,00	489,61 - 502,38 (495,80)	0,00	0

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Sauco	*Sambucus nigra*	26 102
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	16 283
	Ciprés, pino ciprés, pino	*Cupressus lusitanica*	11 782
	Cucharo	*Myrsine guianensis*	9 983
	Arrayán blanco	*Myrcianthes leucoxyla*	9 929
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	9 419
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	8 425
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	8 007
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	7 945
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	7 817
Total de árboles de la localidad	**288 728**		
M^2 totales de jardinería	**15 045**		

LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Suba

ESCALA

0 500 1000 2000 3000 metros

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **BARRIOS UNIDOS**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	5,90	718,61 - 992,82 (863,44)	1,38	1 - 4 (1,47)
ZONA 2	Z 2.1	20,27	795,66 - 1001,54 (888,72)	13,28	1 - 5 (1,55)
	Z 2.2	14,08	716,26 - 815,21 (764,73)	6,62	1 - 4 (1,42)
ZONA 3	Z 3.1	27,33	799,02 - 1019,61 (877,92)	26,78	1 - 4 (1,38)
	Z 3.2	18,96	719,70 - 811,82 (769,76)	6,17	1 - 4 (1,29)
ZONA 4	Z 4.1	8,96	802,80 - 988,02 (865,74)	18,56	1 - 4 (1,51)
	Z 4.2	0,01	716,87 - 737,17 (723,79)	0,00	2

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia nigra	*Paraserianthes lophanta*	4580
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	2921
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	1742
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	1337
	Sauco	*Sambucus nigra*	1265
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	1191
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	1184
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	1164
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	934
	Cayeno	*Hibiscus rosa-sinensis*	908
Total de árboles de la localidad	**36 280**		
M^2 totales de jardinería	**7228**		

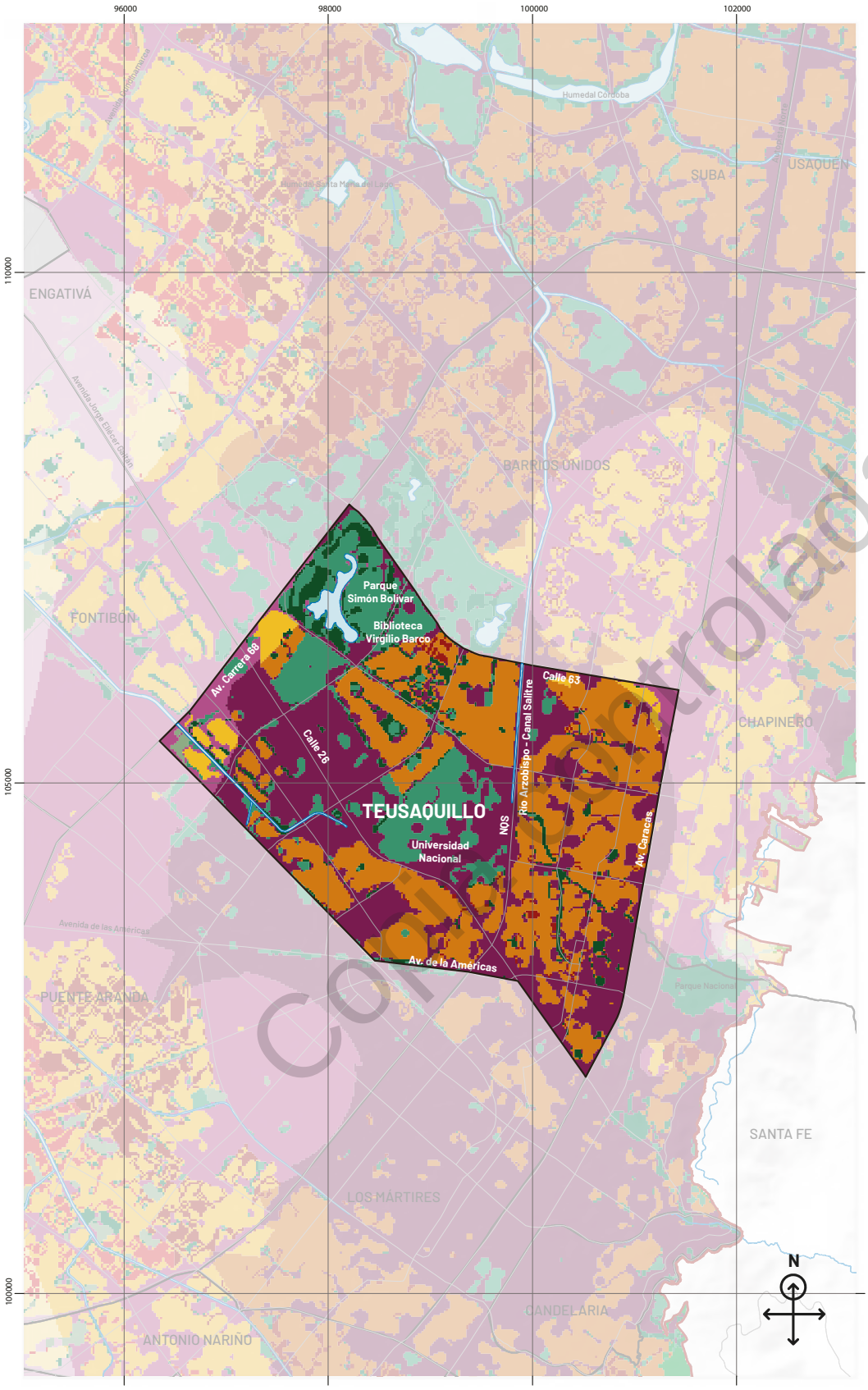
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Barrios Unidos

ESCALA

0 500 1000 2000 3000 metros

Copia controlada



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **TEUSAQUILLO**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	0,94	789,23 - 1025,45 (874,38)	0,64	1 - 5 (1,67)
ZONA 2	Z 2.1	34,79	793,96 - 1047,19 (884,55)	27,29	1 - 5 (1,67)
	Z 2.2	2,16	765,04 - 851,67 (820,36)	1,34	1 - 5 (1,47)
ZONA 3	Z 3.1	37,53	765,47 - 1001,01 (864,80)	25,85	1 - 5 (1,49)
	Z 3.2	3,23	745,25 - 866,12 (808,34)	2,52	1 - 4 (1,23)
ZONA 4	Z 4.1	13,94	808,39 - 907,45 (861,25)	16,03	1 - 5 (1,64)
	Z 4.2	0,21	749,87 - 773,52 (760,75)	0,17	1 - 2 (1,09)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

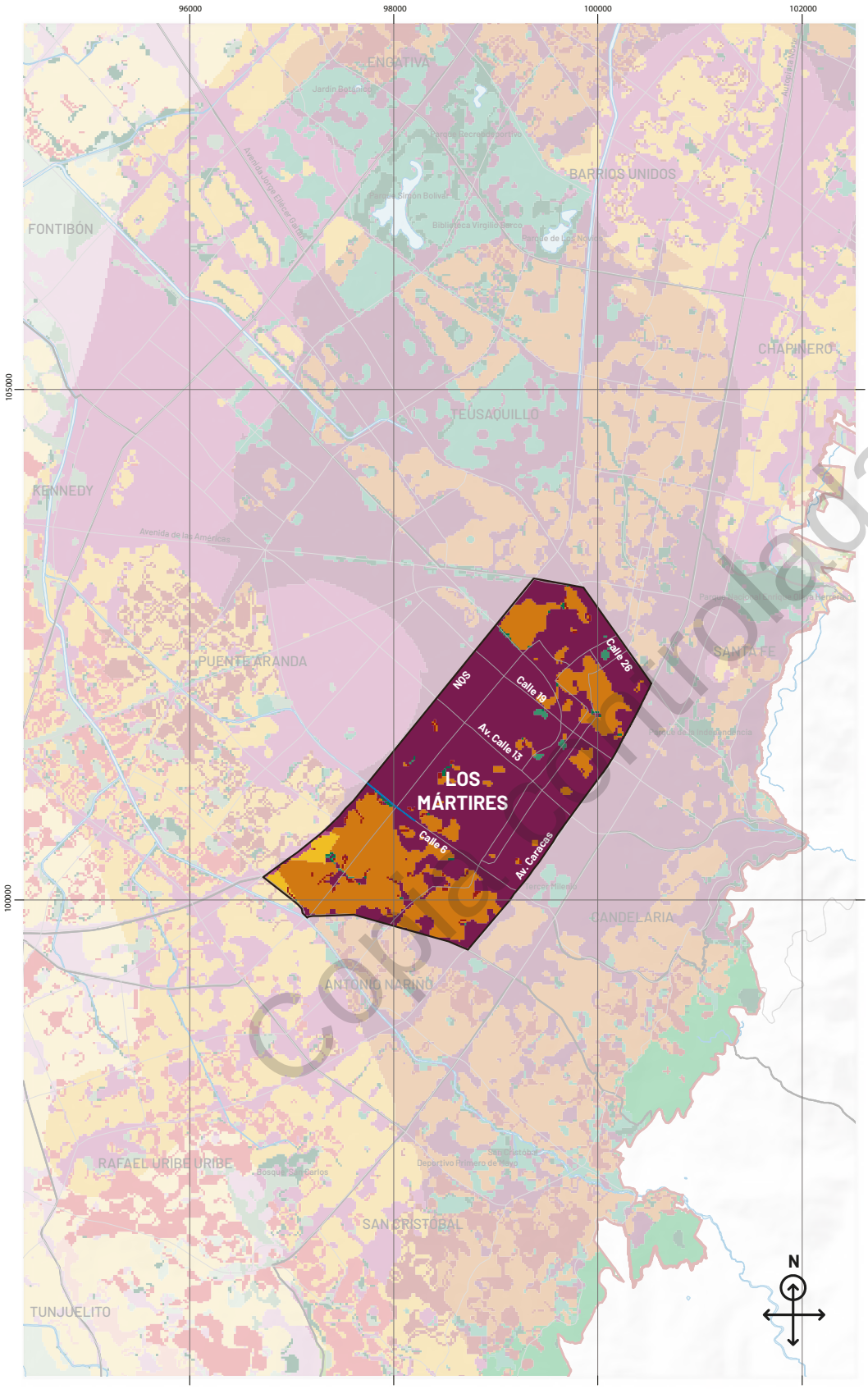
	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	4 035
	Roble	*Quercus humboldtii*	3 011
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	2 811
	Sauco	*Sambucus nigra*	2 597
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	2 528
	Cerezo, capulí	*Prunus capuli*	1929
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	1868
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	1686
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	1636
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	1502
Total de árboles de la localidad	**60 932**		
M^2 totales de jardinería	**11 847**		

LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Teusaquillo

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000 metros



COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **LOS MÁRTIRES**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Red vial
- Aeropuerto
- Localidades
- Cuerpos de agua
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	0,98	774,67 - 936,82 (851,24)	1,31	1 - 4 (1,67)
ZONA 2	Z 2.1	29,80	802,32 - 937,52 (868,78)	30,62	1 - 5 (1,44)
	Z 2.2	1,38	768,66 - 801,87 (790,28)	1,09	1 - 3 (1,26)
ZONA 3	Z 3.1	66,53	800,28 - 928,90 (864,56)	62,51	1 - 4 (1,36)
	Z 3.2	0,34	767,71 - 797,88 (790,02)	0,75	1 - 2 (1,15)
ZONA 4	Z 4.1	0,54	802,00 - 939,18 (858,22)	1,26	1 - 4 (1,83)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	518
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	398
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	396
	Falso pimiento	*Schinus molle*	383
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	301
	Jazmín de la China	*Ligustrum lucidum*	261
	Liquidámbar	*Liquidambar styraciflua*	257
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	228
	Palma yuca, palmiche	*Yucca* spp.	227
	Nogal, cedro nogal, cedro negro	*Juglans neotropica*	222
Total de árboles de la localidad	**7115**		
M^2 totales de jardinería	**4 629**		

LOCALIZACIÓN

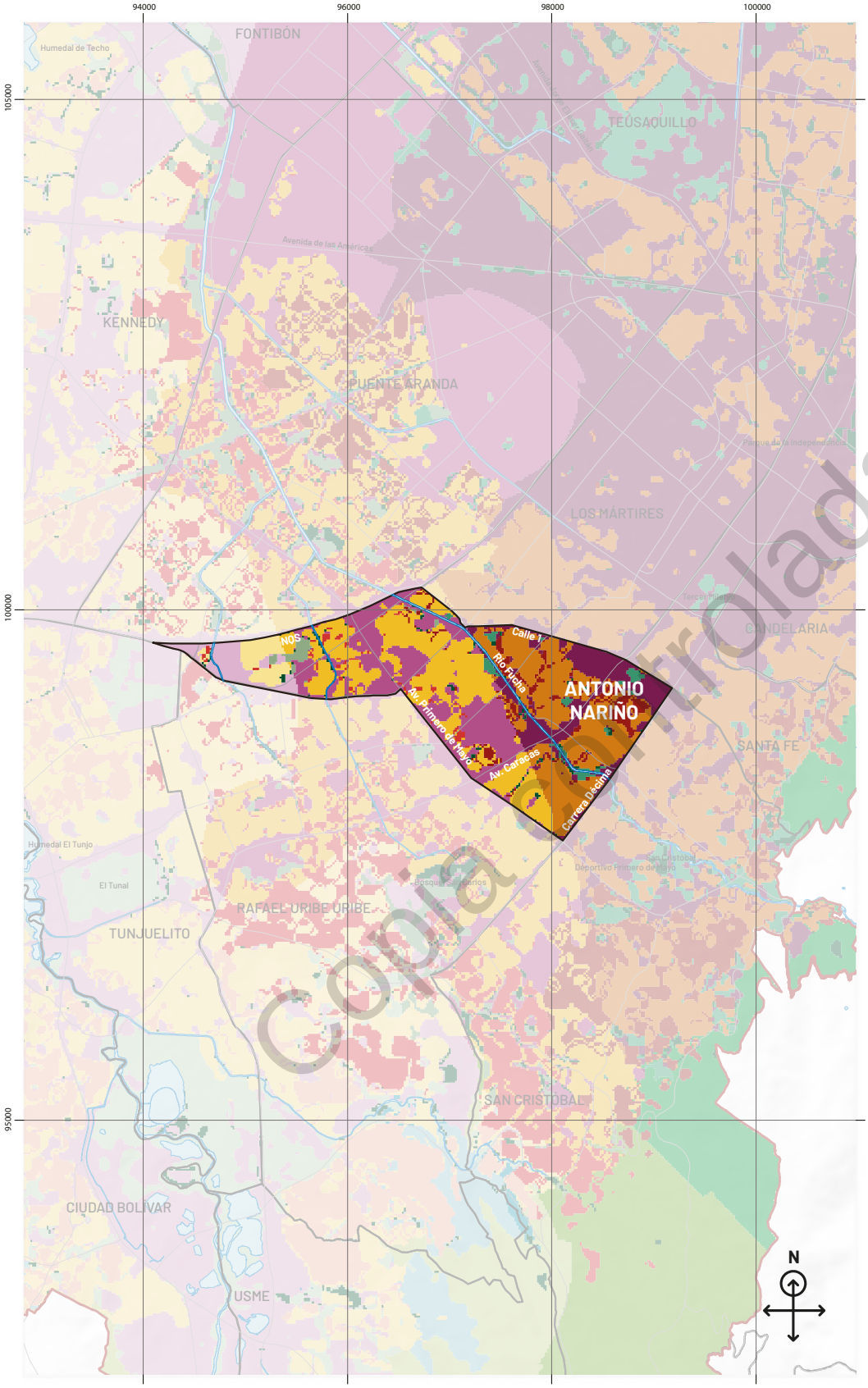
- Localización en Bogotá, D. C.
- Los Mártires

ESCALA

0 500 1000 2000 3000

metros

Copia Controlada



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **ANTONIO NARIÑO**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	5,63	756,49 - 962,44 (877,47)	3,80	1 - 8 (1,68)
	Z 1.2	1,62	569,43 - 730,14 (679,28)	1,04	1 - 4 (1,40)
ZONA 2	Z 2.1	22,94	834,02 - 995,74 (884,57)	16,81	1 - 5 (1,61)
	Z 2.2	24,64	643,80 - 822,77 (736,02)	15,31	1 - 7 (1,61
	Z 2.3	3,29	569,72 - 609,82 (603,00)	3,59	1 - 4 (1,66)
ZONA 3	Z 3.1	12,29	833,79 - 997,58 (899,71)	16,53	1 - 5 (1,58)
	Z 3.2	20,70	641,09 - 802,01 (726,34)	16,30	1 - 5 (1,51)
	Z 3.3	4,48	559,53 - 611,89 (588,37)	10,53	1 - 6 (1,52)
ZONA 4	Z 4.1	1,76	773,73 - 953,95 (883,36)	3,69	1 - 8 (1,56)
	Z 4.2	1,10	606,24 - 768,29 (651,46)	5,10	1 - 5 (1,55)
	Z 4.3	0,01	583,8	0,04	1

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	889
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	703
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	672
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia nigra	*Paraserianthes lophanta*	487
	Sauco	*Sambucus nigra*	476
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	374
	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	356
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	346
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	310
	Eucalipto de flor, eucalipto lavabotella	*Callistemon citrinuss*	308
Total de árboles de la localidad	**11550**		
M^2 totales de jardinería	**629**		

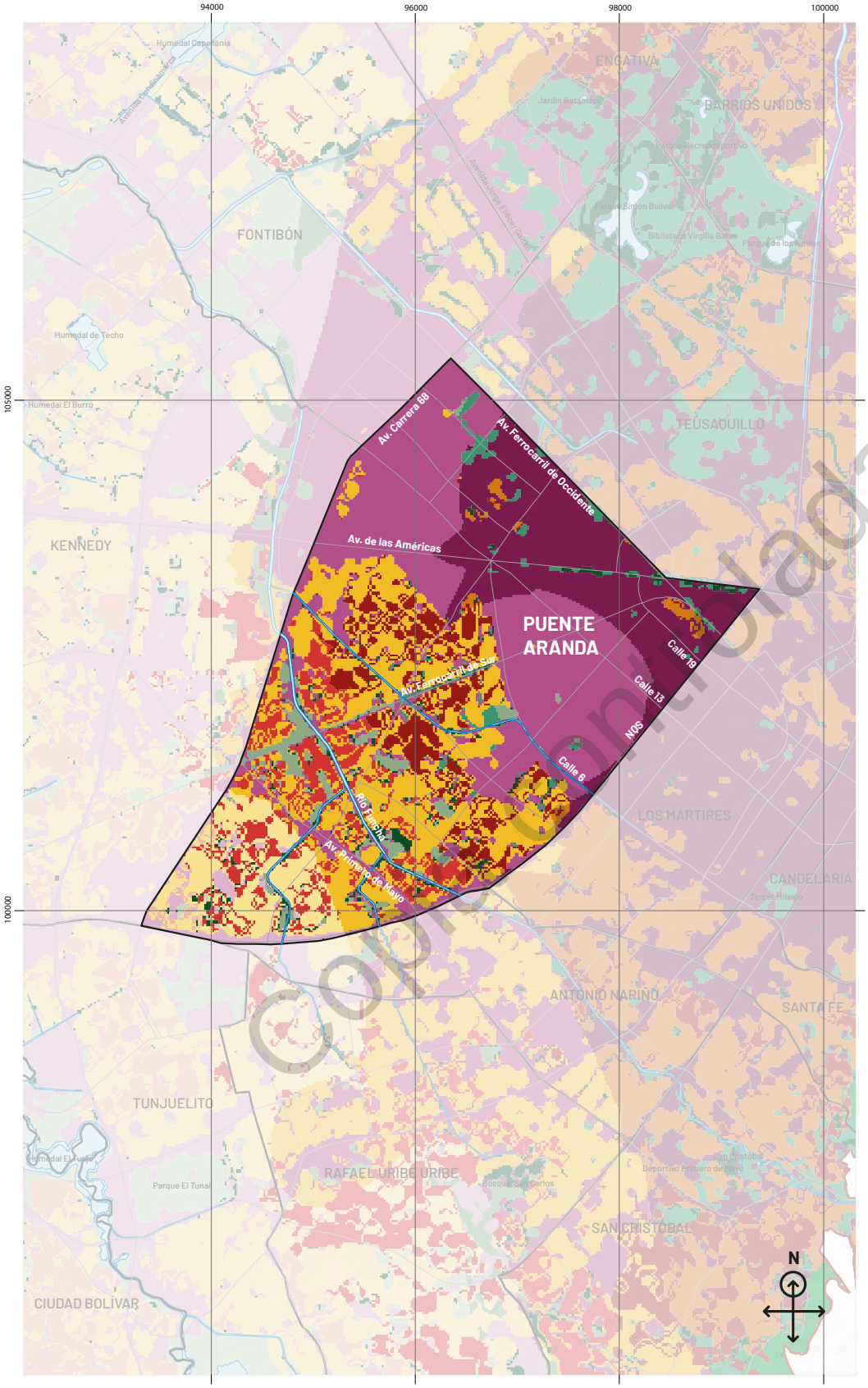
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Antonio Nariño

ESCALA

0 500 1000 2000 3000

metros



COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **PUENTE ARANDA**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	6,65	716,69 - 807,58 (767,97)	4,02	1 - 6 (1,61)
	Z 1.2	7,36	551,88 - 719,37 (653,48)	9,08	1 - 7 (1,82)
	Z 1.3	0,45	521,47 - 549,38 (541,11)	0,39	1 - 5 (1,58)
ZONA 2	Z 2.1	0,75	791,98 - 935,21 (850,40)	0,51	1 - 5 (1,55)
	Z 2.2	19,77	625,21 - 795,63 (727,97)	21,09	1 - 6 (1,79)
	Z 2.3	5,90	532,97 - 616,74 (583,03)	6,70	1 - 6 (1,84)
ZONA 3	Z 3.1	17,91	794,42 - 938,41 (852,59)	8,53	1 - 3 (1,30)
	Z 3.2	32,40	629,92 - 810,09 (745,80)	24,84	1 - 5 (1,55)
	Z 3.3	1,75	520,80 - 609,43 (565,81)	2,50	1 - 7 (1,75)
ZONA 4	Z 4.1	1,86	756,14 - 935,47 (819,49)	2,58	1 - 7 (1,70)
	Z 4.2	2,81	593,55 - 768,48 (679,64)	8,14	1 - 6 (1,89)
	Z 4.3	0,07	541,74 - 551,84 (544,68)	0,12	1 - 7 (2,00)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Sauco	*Sambucus nigra*	2 425
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	2 399
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	2 319
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	1731
	Caucho benjamín	*Ficus benjamina*	1650
	Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	1630
	Falso pimiento	*Schinus molle*	1602
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	1559
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	1497
	Cayeno	*Hibiscus rosa-sinensis*	1447
Total de árboles de la localidad	**42 164**		
M² totales de jardinería	**4 500**		

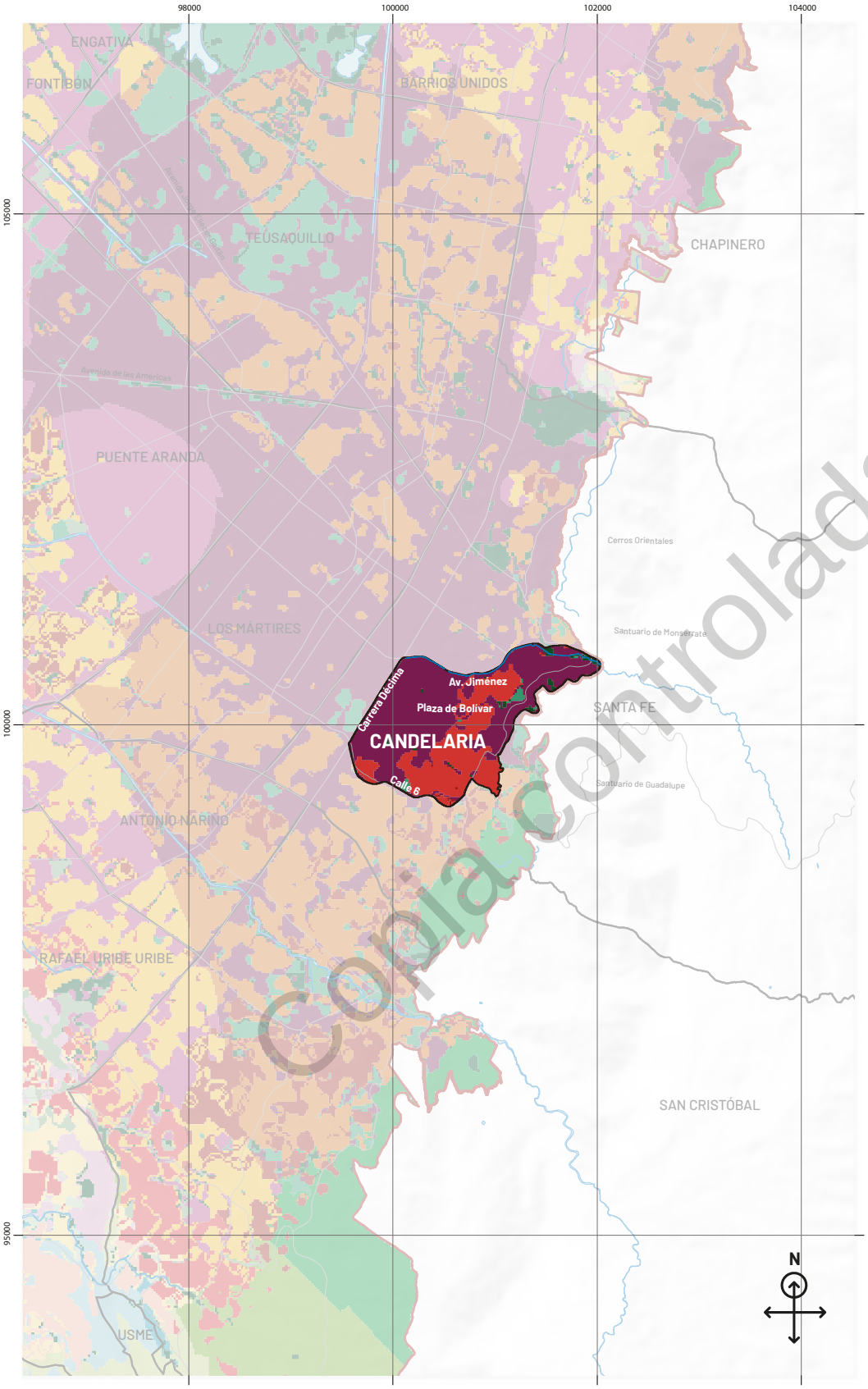
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Puente Aranda

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000 metros

Copia controlada



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **LA CANDELARIA**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Red vial
- Aeropuerto
- Localidades
- Cuerpos de agua
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	0,25	959,10 - 981,66 (976,76)	0,32	1 - 2 (1,25)
ZONA 2	Z 2.1	31,72	931,55 - 981,74 (956,63)	9,66	1 - 5 (1,47)
ZONA 3	Z 3.1	64,82	911,18 - 980,54 (947,60)	58,96	1 - 5 (1,42)
ZONA 4	Z 4.1	1,26	946,18 - 982,97 (963,23)	3,36	1 - 2 (1,44)
ZONA 6	Z 6.1	0,06	962,34 - 964,05 (963,07)	0,00	1 - 3 (2,00)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

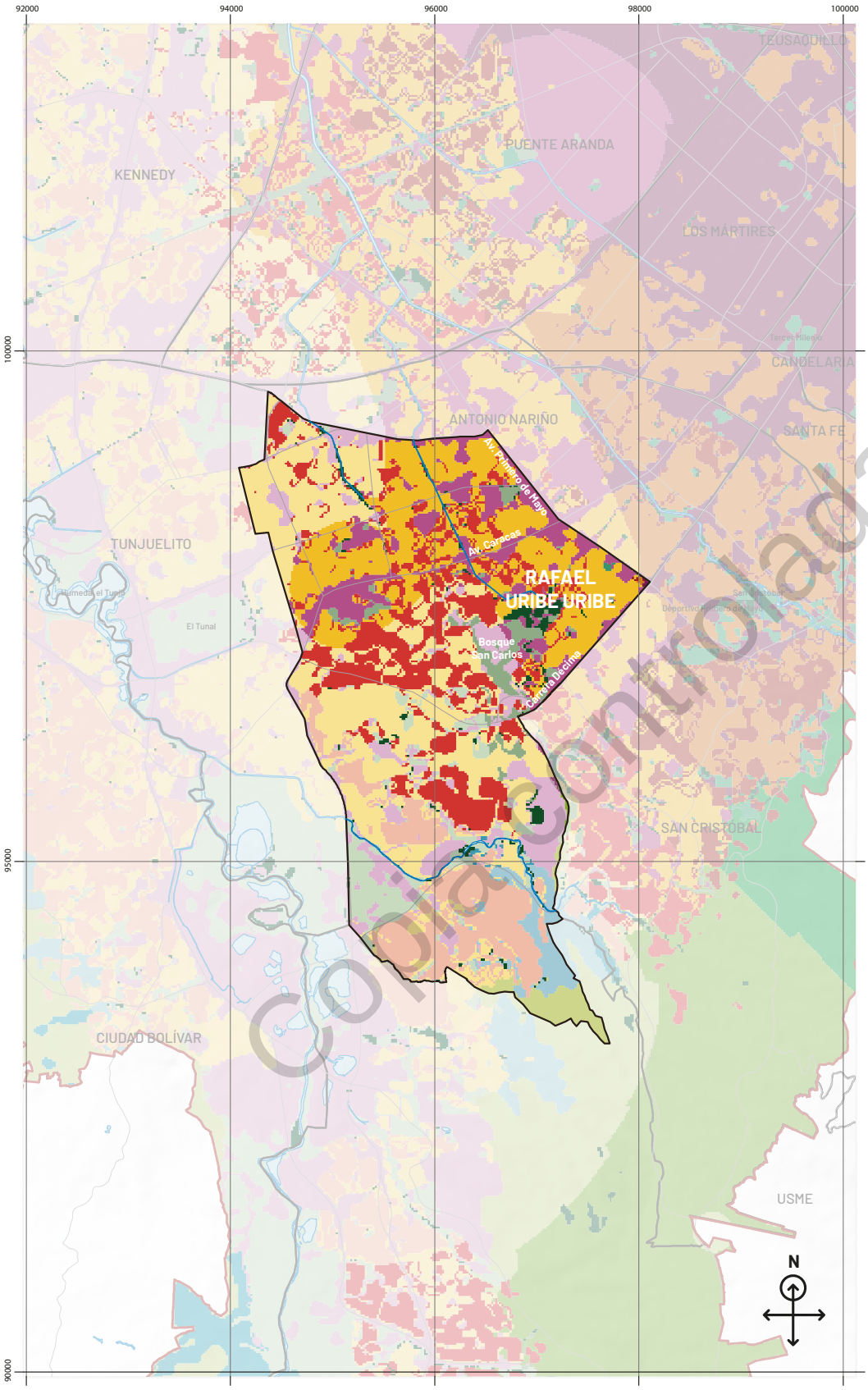
	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Acacia japonesa	*Acacia melanoxylon*	811
	Sauco	*Sambucus nigra*	612
	Fucsia boliviana	*Fuchsia boliviana*	570
	Abutilón rojo y amarillo (farolito)	*Abutilón megapotamicum*	476
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	462
	Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*	434
	Borrachero blanco	*Brugmansia candida*	384
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	341
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	192
	Palma de cera, palma blanca	*Ceroxylon quindiuense*	190
Total de árboles de la localidad	**7741**		
M^2 totales de jardinería	**2015**		

LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- La Candelaria

ESCALA

0 500 1000 2000 3000 metros



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **RAFAEL URIBE**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.1	0,01	818,13 - 847,06 (826,52)	0,01	1 - 4 (2,25)
	Z 1.2	15,66	539,49 - 696,01 (601,82)	5,48	1 - 7 (2,02)
	Z 1.3	10,45	320,66 - 541,33 (455,34)	3,22	1 - 8 (1,98)
ZONA 2	Z 2.1	0,03	838,37 - 846,68 (842,90)	0,07	2 - 6 (3,40)
	Z 2.2	17,81	623,40 - 788,89 (675,13)	6,25	1 - 6 (1,92)
	Z 2.3	24,22	341,41 - 636,83 (561,12)	19,56	1 - 7 (1,97)
ZONA 3	Z 3.1	0,03	845,08 - 854,94 (849,16)	0,02	1
	Z 3.2	8,22	611,14 - 808,30 (678,54)	5,14	1 - 6 (1,58)
	Z 3.3	9,39	409,46 - 629,60 (554,61)	19,76	1 - 6 (1,97)
ZONA 4	Z 4.1	0,04	782,85 - 796,60 (787,93)	0,00	0
	Z 4.2	2,75	576,48 - 717,59 (626,85)	5,42	1 - 7 (2,39)
	Z 4.3	4,95	372,84 - 583,36 (516,45)	5,29	1 - 5 (1,76)
ZONA 5	Z 5.2	0,13	493,42 - 541,34 (521,71)	0,47	1 - 4 (2,00)
	Z 5.3	2,54	298,18 - 494,81 (411,30)	7,55	1 - 7 (2,16)
ZONA 6	Z 6.2	0,06	579,71 - 601,87 (593,69)	0,31	4
	Z 6.3	1,94	284,53 - 549,91 (362,11)	0,77	1 - 6 (2,32)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Hayuelo	*Dodonaea viscosa*	12 913
	Corono	*Xylosma spiculiferum*	2 347
	Salvio negro	*Cordia cylindrostachya*	1970
	Sauco	*Sambucus nigra*	1852
	Cucharo	*Myrsine guianensis*	1846
	Arrayán blanco	*Myrcianthes leucoxyla*	1817
	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	1700
	Eucalipto común	*Eucalyptus globulus*	1632
	Tuno roso	*Cetronia brashycera*	1495
	Urapán, fresno	*Fraxinus chinensis*	1294
Total de árboles de la localidad	**54 986**		
M^2 totales de jardinería	**2 563**		

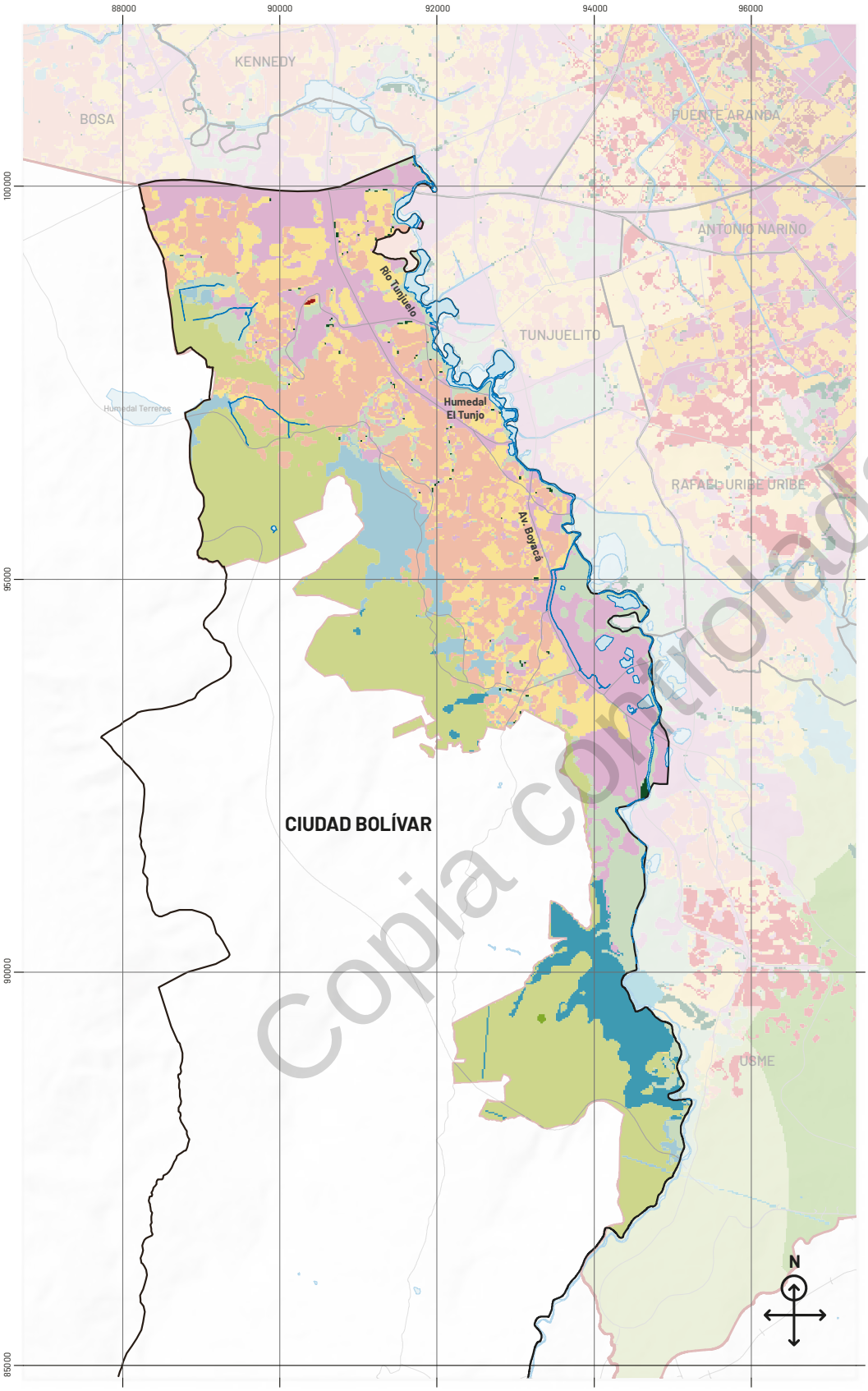
LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Rafael Uribe

ESCALA

0 500 1000 2 000 3 000

metros



Copia controlada

COORDENADAS CARTESIANAS CON ORIGEN EN LA INTERSECCIÓN DEL MERIDIANO - 74,146592 CON EL PARALELO 4,680486.

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS LOCALIDAD DE **CIUDAD BOLÍVAR**

CONVENCIONES

- Perímetro urbano
- Localidades
- Red vial
- Cuerpos de agua
- Aeropuerto
- Zona con alto porcentaje de cobertura arbórea

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

ZONA CLIMÁTICA URBANA		(%) DEL ÁREA	PRECIPITACIÓN MEDIA TOTAL ANUAL (MM)	(%) DE ÁRBOLES	RIQUEZA (ESPECIES /UNIDAD DE ÁREA)
ZONA 1	Z 1.2	0,02	601,90 - 607,63 (604,44)	0,04	1 - 2 (1,50)
	Z 1.3	19,17	247,49 - 565,92 (468,85)	16,18	1 - 7 (1,96)
ZONA 2	Z 2.3	11,75	374,36 - 576,16 (492,71)	17,73	1 - 7 (1,88)
ZONA 3	Z 3.3	17,45	411,43 - 602,50 (493,01)	22,90	1 - 6 (1,65)
ZONA 4	Z 4.3	10,54	398,45 - 655,80 (518,84)	19,96	1 - 6 (1,86)
ZONA 5	Z 5.2	5,24	552,63 - 671,57 (644,17)	0,30	1 - 2 (1,06)
	Z 5.3	4,95	424,16 - 602,41 (488,88)	3,63	1 - 8 (1,77)
ZONA 6	Z 6.2	0,03	676,21 - 684,54 (677,94)	0,00	0
	Z 6.3	30,55	437,19 - 673,15 (559,65)	12,42	1 - 6 (1,75)

INFORMACIÓN GENERAL DE COBERTURA

	NOMBRES COMUNES	NOMBRES CIENTÍFICOS	TOTAL INDIVIDUOS
Especies de arborización más frecuentes	Holly liso	*Cotoneaster multiflora*	3 442
	Hayuelo	*Dodonaea viscosa*	3 154
	Chicalá, chirlobirlo, floramarillo	*Tecoma stans*	3 142
	Jazmín de la China	*Ligustrum lucidum*	2 951
	Acacia negra, gris	*Acacia decurrens*	2 749
	Acacia baracatinga, acacia sabanera, acacia nigra	*Paraserianthes lophanta*	2 297
	Sauco	*Sambucus nigra*	1 959
	Jazmín del cabo, laurel huesito	*Pittosporum undulatum*	1 889
	Caucho sabanero	*Ficus soatensis*	1 773
	Falso pimiento	*Schinus molle*	1 553
Total de árboles de la localidad	**49 903**		
M^2 totales de jardinería	**2 579**		

LOCALIZACIÓN

- Localización en Bogotá, D. C.
- Ciudad Bolívar

ESCALA

0 500 1000 2000 3000 metros

Foto 12.
Carrera 7ª
con calle 94

Copiaco

03 DETERMINANTES DE DISEÑO

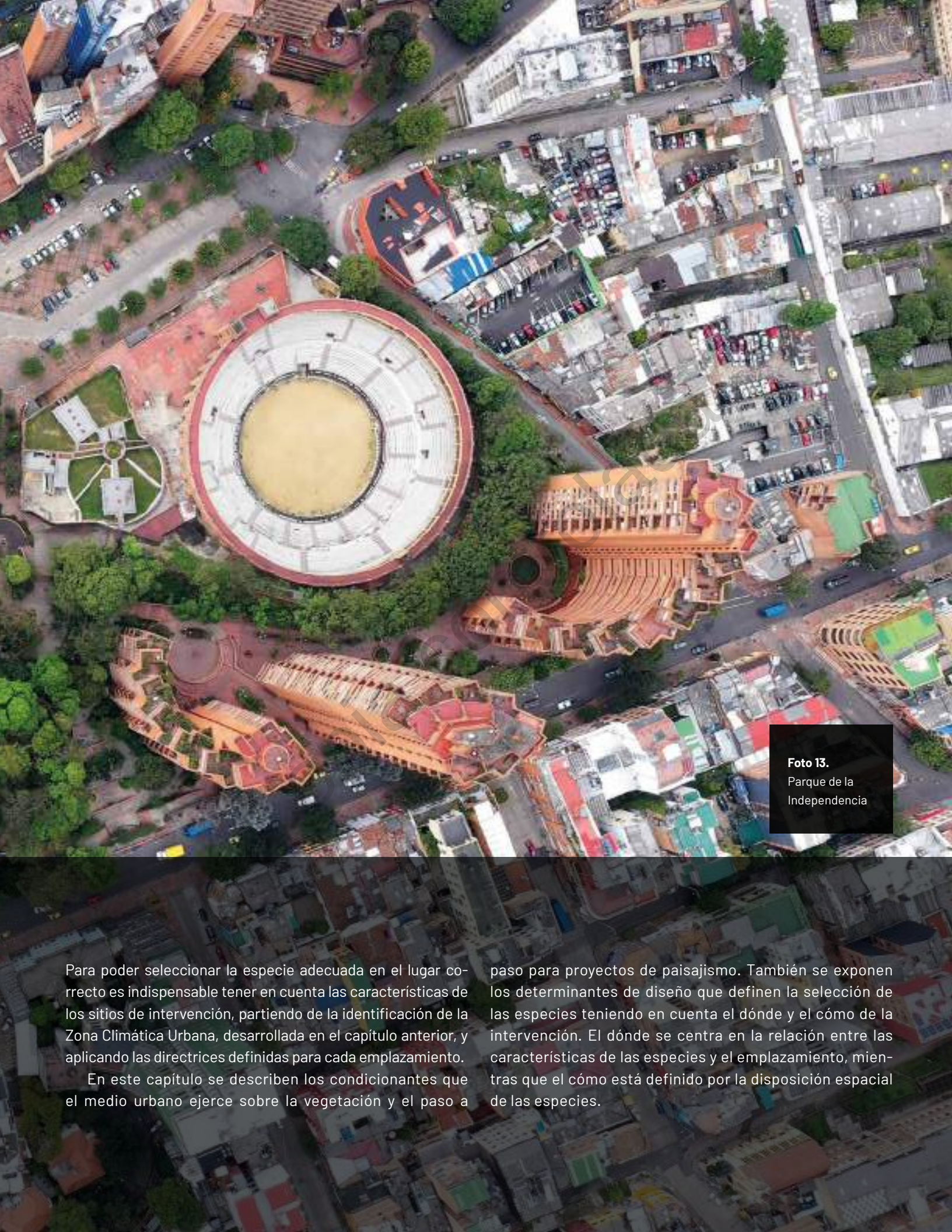


Foto 13.
Parque de la Independencia

Para poder seleccionar la especie adecuada en el lugar correcto es indispensable tener en cuenta las características de los sitios de intervención, partiendo de la identificación de la Zona Climática Urbana, desarrollada en el capítulo anterior, y aplicando las directrices definidas para cada emplazamiento.

En este capítulo se describen los condicionantes que el medio urbano ejerce sobre la vegetación y el paso a paso para proyectos de paisajismo. También se exponen los determinantes de diseño que definen la selección de las especies teniendo en cuenta el dónde y el cómo de la intervención. El dónde se centra en la relación entre las características de las especies y el emplazamiento, mientras que el cómo está definido por la disposición espacial de las especies.

3.1

VEGETACIÓN EN EL CONTEXTO URBANO: CONDICIONANTES

La vegetación en el medio urbano presenta unas condiciones diferentes a las del medio natural que, por lo general, limitan su desarrollo.

Teniendo en cuenta lo anterior, en el momento de intervenir el paisaje es determinante entender qué variables presenta el lugar, tanto físicas como ambientales, para así poder definir el diseño adecuado.

3.1.1. CONDICIONANTES FÍSICOS

En el medio urbano encontramos diversos componentes como edificaciones, cableado e infraestructura aérea y subterránea, mobiliario, redes de transporte y vegetación existente. Por tal motivo, es importante prever la relación entre la vegetación propuesta y estos elementos para garantizar un espacio público armónico.

CONTEXTO AÉREO

Se refiere a la relación del fuste y la copa del arbolado con elementos como (Trees and Design Action Group Trust, 2014):

1 **Arbolado existente:** Genera condiciones de sombra y define distanciamientos (D) mínimos de los árboles propuestos con relación a este.

2 **Redes eléctricas:** La interferencia entre cableado aéreo y ramas puede generar riesgo eléctrico. Por tal motivo, en caso que los árboles interfieran con la prestación de servicios públicos se debe revisar la normativa vigente (Resolución 90708 de 2013 -RETIE- y Resolución 181331 de 2018 -RETILAP-).

Gráfico 10.
Condicionantes físicos de la cobertura vegetal

Copia controlada

3 **Edificaciones:** Los paramentos de las edificaciones y su distanciamiento a zonas verdes condiciona el diámetro de copa que se puede elegir en el momento de diseñar.

4 **Postes de iluminación y señalización:** Condicionan aspectos como la arquitectura del árbol y el distanciamiento entre árboles propuestos, de tal manera que no bloqueen la luz en el primer caso y que no impidan la visibilidad de las señales en el segundo.

5 **Tránsito vehicular y peatonal:** Condicionan aspectos como el porte del arbolado, el cual debe estar enfocado a la seguridad de peatones y vehículos.

CONTEXTO SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEO

Se refiere a la relación del sistema radicular de la cobertura vegetal y la vegetación rasante con elementos como (Selga & Cirela, 2015):

6 **Zonas duras:** Pueden presentarse en andenes, separadores duros, plazas y plazoletas, y determinan el uso de contenedores de raíces para especies arbóreas.

7 **Infraestructura subterránea:** Cableado subterráneo, redes de gas y sistemas de acueducto y alcantarillado condicionan los distanciamientos mínimos de los árboles propuestos con relación a estos en zonas blandas.

8 **Sótanos:** Condicionan los elementos de contención y el espesor del sustrato para zonas verdes sobre placa en antejardines.

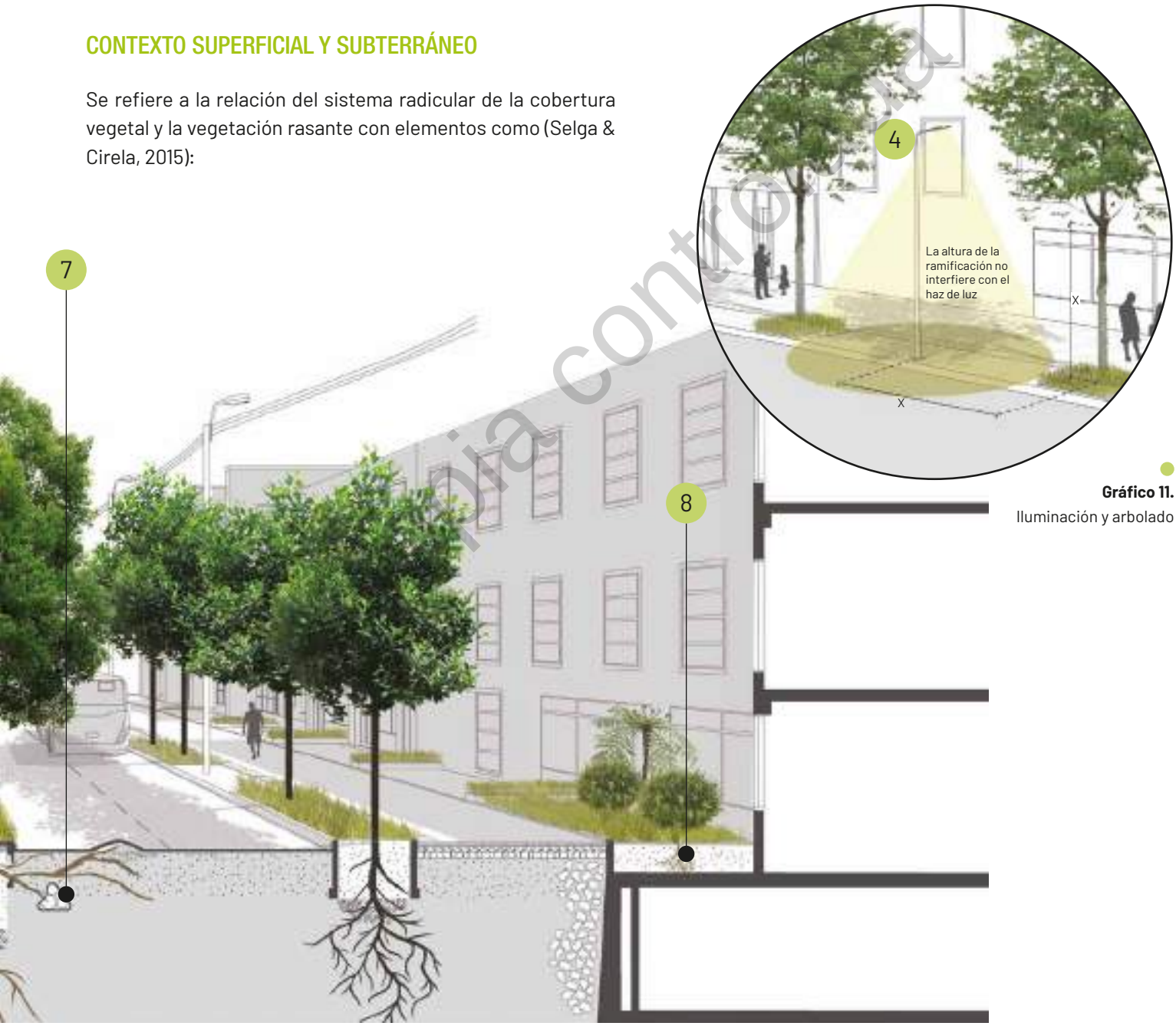


Gráfico 11.
Iluminación y arbolado

pia contro

3.1.2. CONDICIONANTES AMBIENTALES

El ambiente urbano se caracteriza por presentar condiciones como alta temperatura diurna, baja temperatura nocturna, baja fertilidad del suelo y contaminación por gases y material particulado. Todo esto es provocado, principalmente, por el calor emitido por las edificaciones y vías, y por las emisiones de gases de vehículos y fábricas.

Estas condiciones representan un reto para el manejo de las coberturas verdes urbanas, ya que es importante conocer su afectación sobre la ecofisiología de cada especie para su correcta selección.

En el caso del arbolado urbano, dentro de las principales afectaciones se encuentran la disminución de la longevidad de los árboles y la reducción de la tolerancia a la afectación por plagas y enfermedades en comparación a árboles que se desarrollan en áreas rurales. Otras condiciones estresantes para los árboles urbanos son: sequía (Whitlow, Bassuk & Reichert, 1992), anegamiento, daños foliares y disminución del crecimiento provocados por temperaturas extremas y por toxicidad producida por contaminación de suelo y contaminación del aire (Calfapietra, Peñuelas & Niinemets, 2015).

La sequía se presenta con mayor frecuencia en la zona urbana por la impermeabilidad de la superficie y por el alto déficit de presión de vapor causado, a su vez, por la alta temperatura y la baja humedad relativa (Whitlow et al., 1992). Esta condición es más común en los primeros años de desarrollo del árbol debido al confinamiento de su sistema radicular, lo cual no le permite extraer agua de sus alrededores (Sieghardt et al., 2005). Los arboles afectados por sequía se caracterizan por presentar marchitamiento, lento crecimiento y amarillamiento o enrojecimiento de hojas. Como la mayoría de los factores abióticos que causan estrés, los síntomas por sequía se presentan uniformemente en la copa del árbol, con mayor

Copia controlada

incidencia en las hojas expuestas al sol (Vollenweider & Günthardt-Goerg, 2005; Günthardt-Goerg & Vollenweider, 2007).

En relación al aire que los rodea, los gases que pueden afectar a los árboles urbanos son NO_x, SO_2, CO_2 y O_3, además del material particulado (Sieghardt et al., 2005). Todos estos gases reducen de alguna forma la fotosíntesis y provocan daño celular. En el caso del O_3, este puede afectar la estructura de la cutícula foliar y provocar senescencia foliar. El material particulado, principalmente, impide que la luz solar llegue a las hojas y puede bloquear el movimiento estomático; ambos procesos reducen la fotosíntesis (Sieghardt et al., 2005). Todos estos efectos se traducen finalmente en síntomas como clorosis, colores rojizos en las hojas y una reducción del crecimiento.

Otra de las condiciones abióticas aparentemente más limitantes del crecimiento es la deficiencia nutricional. Esta puede deberse a la incapacidad de la planta de absorber los nutrientes, la incapacidad del sustrato para ceder dichos nutrientes o ambas. Por ejemplo, el suelo urbano puede llegar a ser rico en nutrientes, pero el árbol puede presentar crecimiento radicular limitado, lo que se manifestaría en una deficiencia nutricional; otra situación se presenta cuando existe disponibilidad del nutriente en el suelo y un sistema radicular desarrollado, pero la falta de agua impide que este sea transportado hacia la raíz, provocando nuevamente esta deficiencia.

En resumen, las condiciones urbanas inciden sobre el crecimiento y desarrollo del árbol, por eso es fundamental tener en cuenta los condicionantes ambientales al momento de seleccionar la especie a plantar, priorizando las de mayor rusticidad para los ambientes más adversos. Además de esto, es importante garantizar las mejores condiciones durante el establecimiento del árbol (primeros 3 años), que es el momento en el cual es más susceptible al ambiente urbano.

Gráfico 12.
Condicionantes ambientales

pia controlada

3.2

PASO A PASO PARA DISEÑAR UN PROYECTO DE PAISAJISMO

El siguiente gráfico describre las etapas y consideraciones que se deben tener en cuenta en el momento de realizar un diseño paisajístico, ya sea de arborización o jardinería urbana.

1

VISITA Y ANÁLISIS DEL SITIO DE INTERVENCIÓN

- **Georreferenciación de árboles y jardines existentes.**
- **Identificación del estado de los individuos arbóreos y la definición de su manejo a través de un inventario silvicultural.**
- **Reconocimiento de los condicionantes físicos (redes aéreas y subterráneas, postes de iluminación, señalización, edificaciones) y ambientales (véase apartado 3.1).**
- **Identificación del área disponible para el desarrollo aéreo y subterráneo de la vegetación.**
- **Verificar si el lugar de intervención está localizado en un Sector de Interés Cultural (SIC) o en zonas con declaratoria distrital o nacional; en dado caso, remitirse a la entidad competente para su respectivo trámite y aprobación.**
- **Revisión de futuros proyectos de infraestructura que vayan a realizarse en el lugar y su posible afectación al diseño paisajístico.**

2

VERIFICACIÓN DE LOS DETERMINANTES GENERALES DE DISEÑO Y LOS DETERMINANTES ESPECÍFICOS SEGÚN EMPLAZAMIENTO

(véanse gráfico 15 y apartados 3.4 y 3.5)

3

VERIFICACIÓN DEL SITIO CON RELACIÓN A LA SUBZONA CLIMÁTICA URBANA Y LA EEP

- **Tener en cuenta cómo sus características particulares físicas y climáticas inciden en el diseño (véase capítulo 2).**
- **Tener en cuenta la cercanía a áreas de la EEP, como áreas forestales, Parque Ecológico Distrital de Humedal o de Montaña, corredor ecológico de ronda y corredor ecológico vial, entre otros, para fortalecer la conectividad ecológica entre estas y el área de diseño.**

Copia controlada

Gráfico 13.
Paso a paso del diseño en proyectos de arborización y jardinería

4

IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES CON BASE EN LA SUBZONA CLIMÁTICA URBANA Y EL EMPLAZAMIENTO ESPECÍFICO
(véase capítulo 4)

5

DEFINICIÓN DEL OBJETIVO O PROPÓSITO DE LA INTERVENCIÓN SEGÚN CRITERIOS DE DISEÑO DEL APARTADO DE COMPOSICIÓN
(véase apartado 3.6)

6

DISEÑO CON LAS ESPECIES ADECUADAS SEGÚN TRAZADOS DE COMPOSICIÓN
(véase apartado 3.6)

7

REALIZACIÓN DE AJUSTES DE DISEÑO CON BASE EN LA COORDINACIÓN TÉCNICA Y LOS ACTORES INVOLUCRADOS

Copia controlada

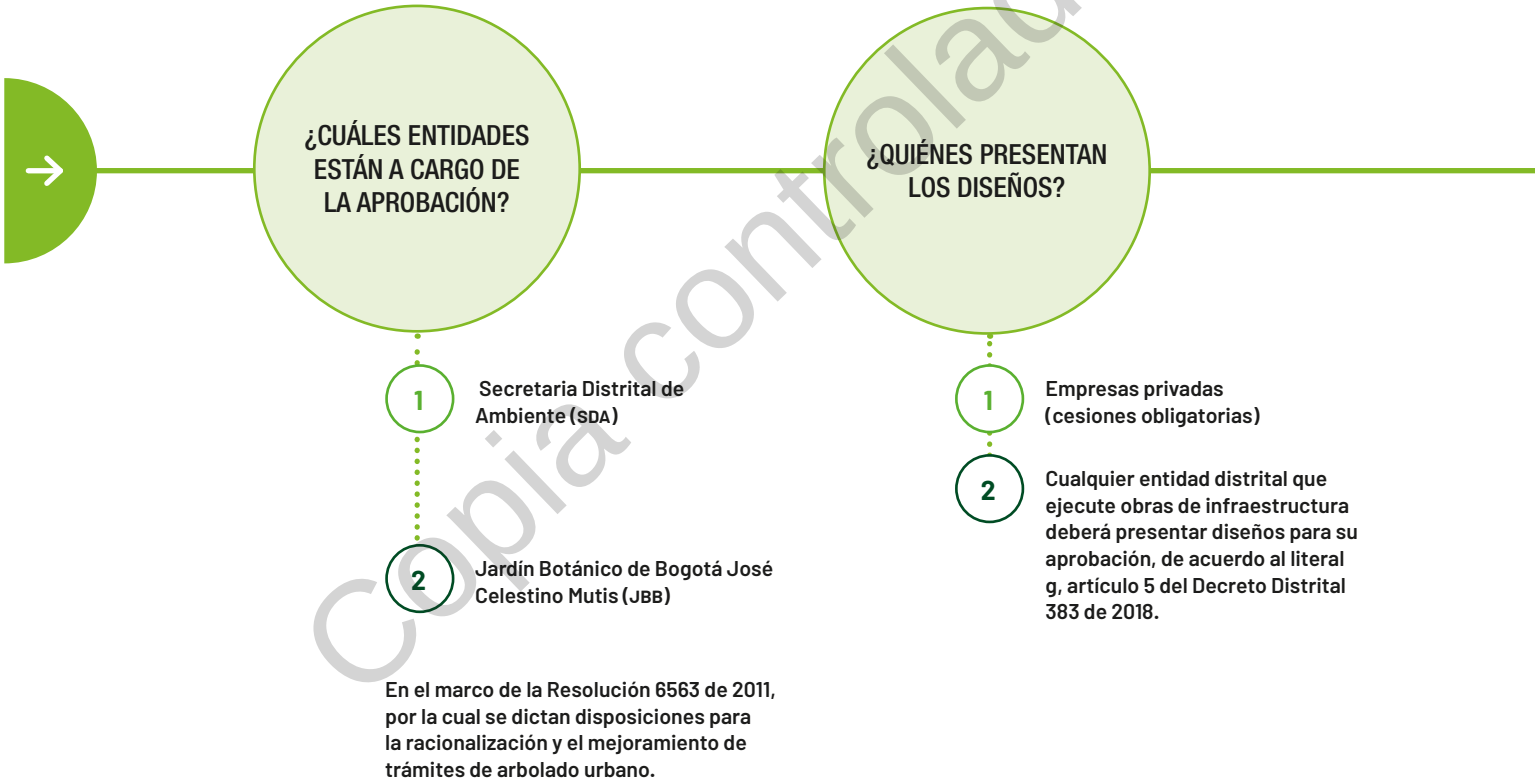
3.3

PROCESO DE APROBACIÓN DE DISEÑO

3.3.1. ARBORIZACIÓN Y JARDINERÍA

Una vez elaborado el diseño y previo a su ejecución, este debe ser aprobado por las entidades competentes (véase gráfico 14). En el marco de la Resolución 6563 de 2011, se establece que:

Artículo 2.º. Revisión y asesoría de diseños paisajísticos. *La Subdirección de Ecourbanismo y Gestión Ambiental Empresarial hará la revisión de los diseños de arbolado urbano, en coordinación con la oficina de Arborización del Jardín Botánico José Celestino Mutis, previo a la radicación de la solicitud de evaluación. Para lo cual se establece realizarla el primer día hábil de cada semana, en el Jardín Botánico José Celestino Mutis. La revisión quedará en firme a través del acta que se elabore como certificación de la revisión y aprobación de los diseños, donde se incluya la entrega de la lista de chequeo.*



Copia controlada

Gráfico 14.
Proceso de aprobación de diseño en arborización y jardinería

Esta aprobación se desarrolla a través de una mesa de revisión y asesoría, que requiere agendar una cita en la plataforma de la Ventanilla Única de la Construcción (VUC), administrada por la Secretaria Distrital del Hábitat[1].

Para poder realizar las verificaciones necesarias de la intervención se deben presentar los documentos exigidos por el procedimiento (véase paso 2 "Preparar documentos").

Una vez aprobado el diseño, se genera un acta de aprobación en la cual se consignan los compromisos de acuerdo con la normativa vigente y aplicable (Decreto Distrital 383 de 2018, Decreto Distrital 531 de 2010, Resolución 001 de 2019, Acuerdo 327 de 2008 y otras que apliquen), documento que deben suscribir los responsables de la ejecución y sostenibilidad del proyecto. En la página del Jardín Botánico de Bogotá se puede consultar el procedimiento.

Se aclara que el diseño, en caso de estar localizado en un Sector de Interés Cultural (SIC) o en una zona con declaratoria distrital o nacional, deberá cumplir con los lineamientos determinados por la entidad competente: Instituto Distrital de Patrimonio Cultural (IDPC), Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte (SCRD) o Ministerio de Cultura.

1. Para ello se debe crear un usuario y contraseña en el enlace: https://vucapp.habitatbogota.gov.co/vuc/login.seam, y agendar la cita, que siempre será el primer día hábil de la semana de 7:00 a.m. a 5:00 p.m.

Copia controlada

¿CÓMO ES EL PROCEDIMIENTO?

1 PEDIR CITA

Ventanilla Única de Construcción - (VUC)
https://vucapp.habitatbogota.gov.co/vuc/login.seam

2 PREPARAR DOCUMENTOS

- **Instrumento de planificación territorial que aplique: plan parcial, plan de renovación, plan de implantación, Plan de Regularización y Manejo (PRM), plan director, licencia de urbanismo u otros que puedan aplicar.**
- **Inventario forestal con el Código SIGAU del arbolado existente en el área objeto de diseño.**
- **Plano impreso con la propuesta de diseño acotado, donde se especifiquen especies, distancia entre individuos, distancia de individuos a senderos e infraestructura, así como las que se consideren importantes para el proyecto. Se deben entregar también planos digitales en formatos DWG y PDF.**
- **Cuadro de árboles existentes con código SIGAU y árboles propuestos georreferenciados.**
- **Área en metros cuadrados del proyecto donde se evidencien las áreas endurecidas o las zonas verdes generadas por el proyecto.**
- **Polígonos de estas áreas en formato shapefile (shp).**

3 ASISTIR A MESA DE REVISIÓN Y ASESORÍA

4 APROBACIÓN

Emisión de acta de aprobación.

3.3.2. REHABILITACIÓN ECOLÓGICA

Para la aprobación de propuestas de rehabilitación ecológica en áreas asociadas a la Estructura Ecológica Principal (EEP) del Distrito Capital, la Secretaría Distrital de Ambiente estableció el procedimiento "Formular e implementar programas y proyectos de restauración y rehabilitación ecológica o recuperación ambiental", el cual hace parte del manual de procesos y procedimientos de la autoridad ambiental. Este procedimiento cuenta con una serie de formatos que contienen los lineamientos de referencia para la elaboración de diagnósticos, diseños y mantenimientos (entre otras actividades, como viveros).

Por otro lado, para la aprobación de propuestas de rehabilitación ecológica en áreas protegidas en la jurisdicción de competencia de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), esta definió el procedimiento a través del Acuerdo 009 de 2010, por medio del cual se establecen los requisitos y el procedimiento para desarrollar planes de restauración ecológica en áreas protegidas localizadas en jurisdicción de la CAR.

Copia cont

Foto 14.
Humedal
La Conejera

3.4

DETERMINANTES DE DISEÑO

Son las consideraciones técnicas que garantizan una adecuada intervención de las coberturas vegetales. Por tal motivo, es indispensable su aplicación y respectivo seguimiento en la ciudad.

En este apartado se explican tanto las directrices generales que aplican a todos los emplazamientos como las directrices específicas para cada grupo de emplazamientos de la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público (como espacios asociados a la malla vial, plazas y plazoletas, parques distritales, sistema de áreas protegidas del Distrito Capital y corredores ecológicos). Asimismo, se dan unos determinantes particulares en emplazamientos que requieren más información para su proceso de diseño. Esta estructura se basa principalmente en el arbolado y jardinería urbana, mientras que en áreas protegidas y corredores ecológicos se aportan determinantes desde la rehabilitación ecológica.

El siguiente gráfico explica la estructura y jerarquía de los determinantes de diseño específicos para todos los emplazamientos incluidos en este manual, correspondientes a la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público, que se deben tener en cuenta en el momento de realizar cualquier tipo de intervención con relación a las coberturas vegetales.

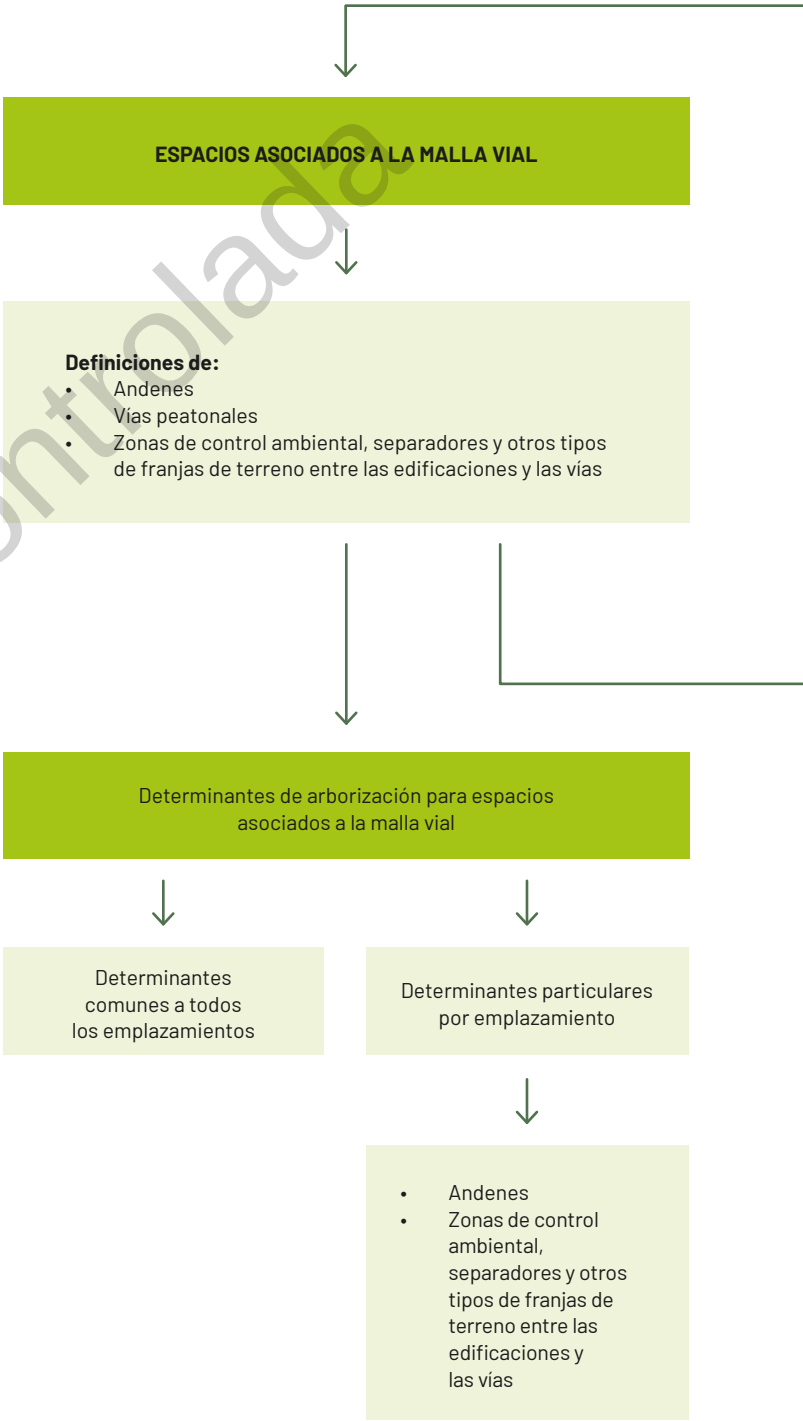


Gráfico 15.
Estructura de determinantes específicos por emplazamiento

Copia controlada

DETERMINANTES DE DISEÑO

DETERMINANTES GENERALES (ARBORIZACIÓN Y JARDINERÍA)

DETERMINANTES ESPECÍFICOS POR EMPLAZAMIENTO

PLAZAS Y PLAZOLETAS

Definiciones de:
Plazas y plazoletas

- Determinantes de arborización comunes a todos los emplazamientos
- Determinantes de jardinería urbana comunes a todos los emplazamientos

PARQUES DISTRITALES

Definiciones de:

- Parques de escala metropolitana
- Parques de escala zonal
- Parques de escala vecinal
- Parques de bolsillo
- Espacios públicos de alta complejidad

ÁREAS PROTEGIDAS Y CORREDORES ECOLÓGICOS

Definiciones de:

- Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital (Parque ecológico distrital y área forestal distrital)
- Corredores ecológicos de ronda

Determinantes de rehabilitación ecológica comunes a todos los emplazamientos

Determinantes de jardinería urbana para espacios asociados a la malla vial

- Determinantes comunes a todos los emplazamientos
- Determinantes particulares por emplazamiento
  - Andenes
  - Zonas de control ambiental, separadores y otros tipos de franjas de terreno entre las edificaciones y las vías

Determinantes de arborización para parques distritales

- Determinantes comunes a todos los emplazamientos
- Determinantes particulares por emplazamiento
  - Parques metropolitanos, zonal y espacios públicos de alta complejidad
  - Parques de escala vecinal y de bolsillo

Determinantes de jardinería urbana comunes a todos los emplazamientos

Copia controlada

3.4.1. DETERMINANTES GENERALES DE ARBORIZACIÓN

Los determinantes generales para arborización se dividen en tres temáticas principales: la planeación de proyectos, las consideraciones para espacios públicos y sus respectivas zonas de permanencia y circulación, y las directrices para la disposición de los árboles en el espacio y su relación con preexistencias o elementos proyectados como otros individuos, redes e infraestructura.

PLANEACIÓN

1. Tener en cuenta las Subzonas Climáticas Urbanas para la correcta selección de especies vegetales.
2. Integrar los árboles existentes a la propuesta de diseño.
3. Identificar, mantener y conservar los árboles de valor patrimonial y de interés público para la ciudad (Resolución SDA 6971 de 2011 y Resolución SDA 0814 de 2020).
4. La selección del lugar de plantación debe prever proyectos de infraestructura existentes o propuestos que puedan condicionar el desarrollo del árbol.
5. Agrupar especies de árboles con longevidad y requerimientos de manejo similares.
6. La altura del árbol en el momento de la plantación debe estar entre 0,8 y 2 metros, según especie, garantizando una mejor adaptación y crecimiento (véanse apartado 5.3 y capítulo 4).
7. La distancia entre los árboles se debe determinar a partir del diámetro de sus copas en estado adulto (véanse capítulo 4 y apartado 3.6).

Controlada

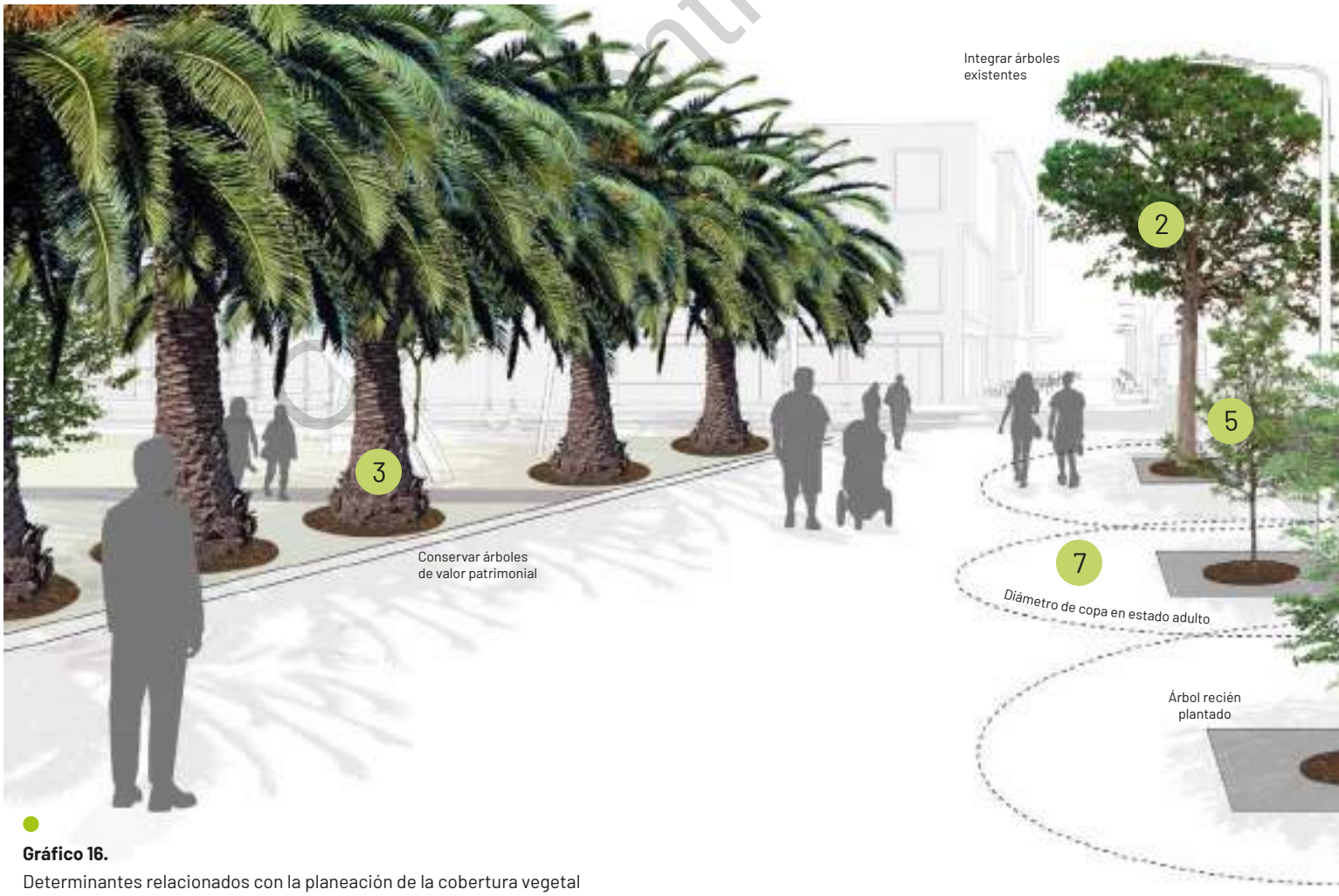


Gráfico 16.
Determinantes relacionados con la planeación de la cobertura vegetal

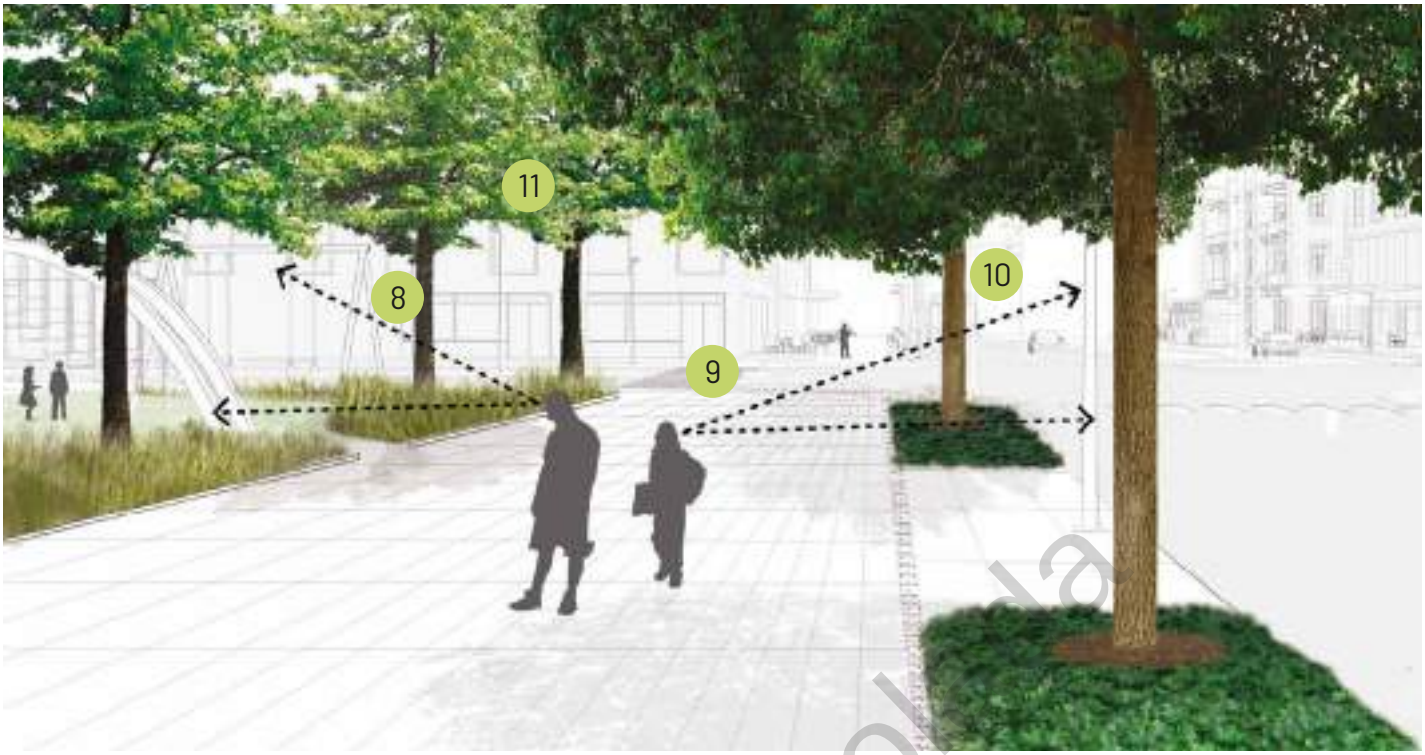
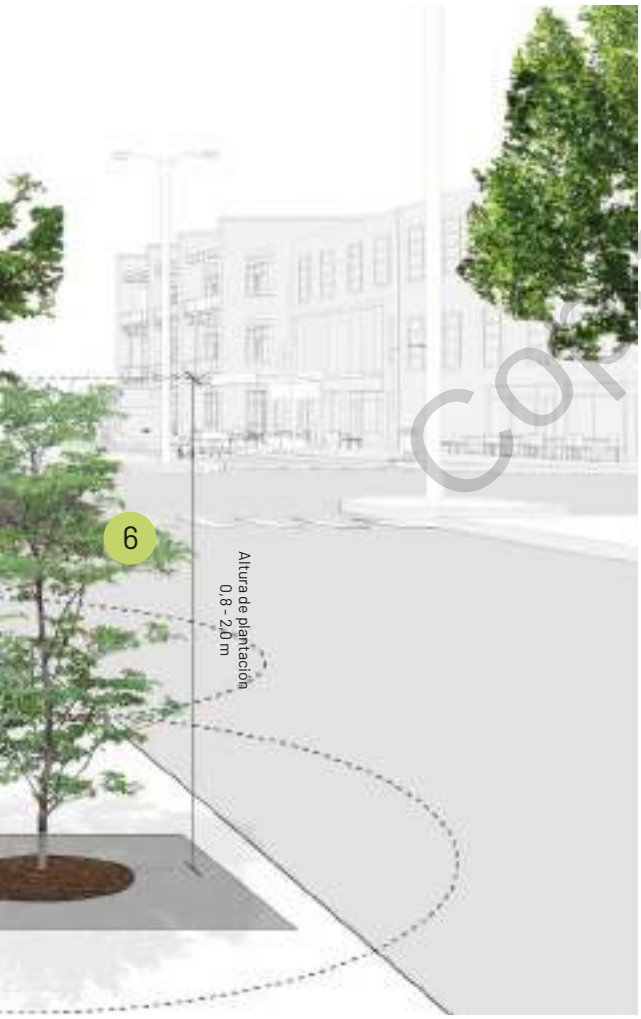


Gráfico 17.
Determinantes relacionados con las zonas de permanencias y circulación en espacios públicos



ZONAS DE PERMANENCIA Y CIRCULACIÓN EN ESPACIOS PÚBLICOS

8 Priorizar la accesibilidad, transparencia y seguridad en el espacio a intervenir.

9 Utilizar especies de porte alto y medio con fuste único y copas que no interrumpan la visibilidad a nivel del peatón, garantizando continuidad visual.

10 Dependiendo de la especie el comportamiento, la arquitectura y el emplazamiento se debe garantizar la visibilidad, transparencia y seguridad para los peatones.

11 Evitar la localización de especies caducifolias que puedan afectar el tránsito en espacios de circulación.

12 Evitar el uso de especies con restricciones por espinas o toxicidad que puedan representar algún riesgo para la salud de las personas.

Copia controlada

DISPOSICIÓN DE LOS ÁRBOLES EN EL ESPACIO DE INTERVENCIÓN Y SU RELACIÓN CON OTROS ELEMENTOS

13 En terreno de alta pendiente se debe realizar la plantación acorde con la profundidad del suelo disponible y la selección adecuada de la especie, priorizando individuos de raíz profunda (véase capítulo 4).

14 En parches forestales, se sugiere que el entrecruzamiento de individuos no sobrepase el 30 % del radio de las copas de los árboles y arbustos en su estado adulto, contribuyendo a un adecuado desarrollo y competencia de los ejemplares (véase apartado 3.6).

15 En zonas duras, emplear especies con raíces no intrusivas debidamente localizadas en contenedores (véase capítulo 4).

16 La dimensión de los contenedores deberá garantizar el adecuado desarrollo de los árboles según su porte (véase tabla 7).

17 La arborización no debe interferir con el haz luminoso del alumbrado público. Implementar alternativas de diseño que garanticen la iluminación en el espacio público y la permanencia del arbolado.

18 Garantizar una circulación peatonal libre de obstáculos, especialmente en esquinas y cruces peatonales.

19 Garantizar la visibilidad de semáforos y señales de tránsito.

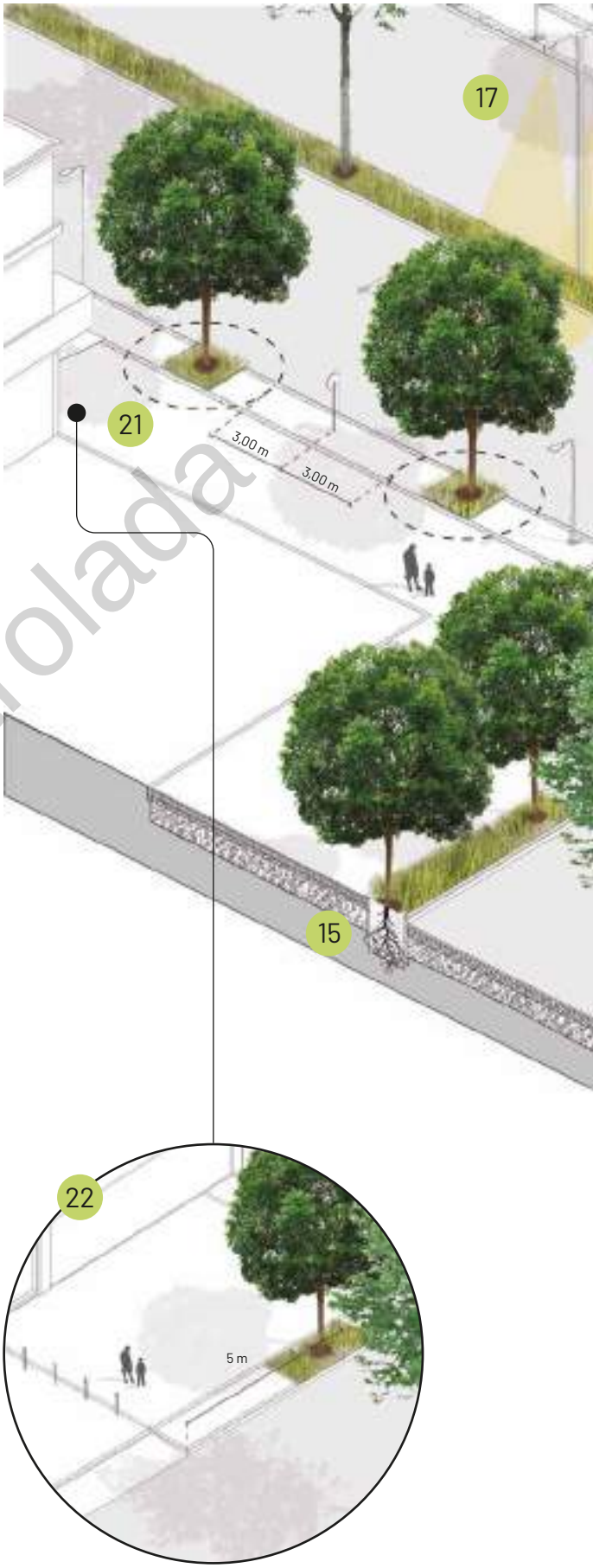
20 Los árboles deben mantener una distancia mínima a la fachada igual al radio de la copa más 0,5 metros (véase capítulo 4).

21 Garantizar una distancia libre de 3 metros horizontales entre elementos de señalización y el perímetro de la copa del árbol contiguo. Esta última debe ser medida en su condición de árbol adulto (véase capítulo 4).

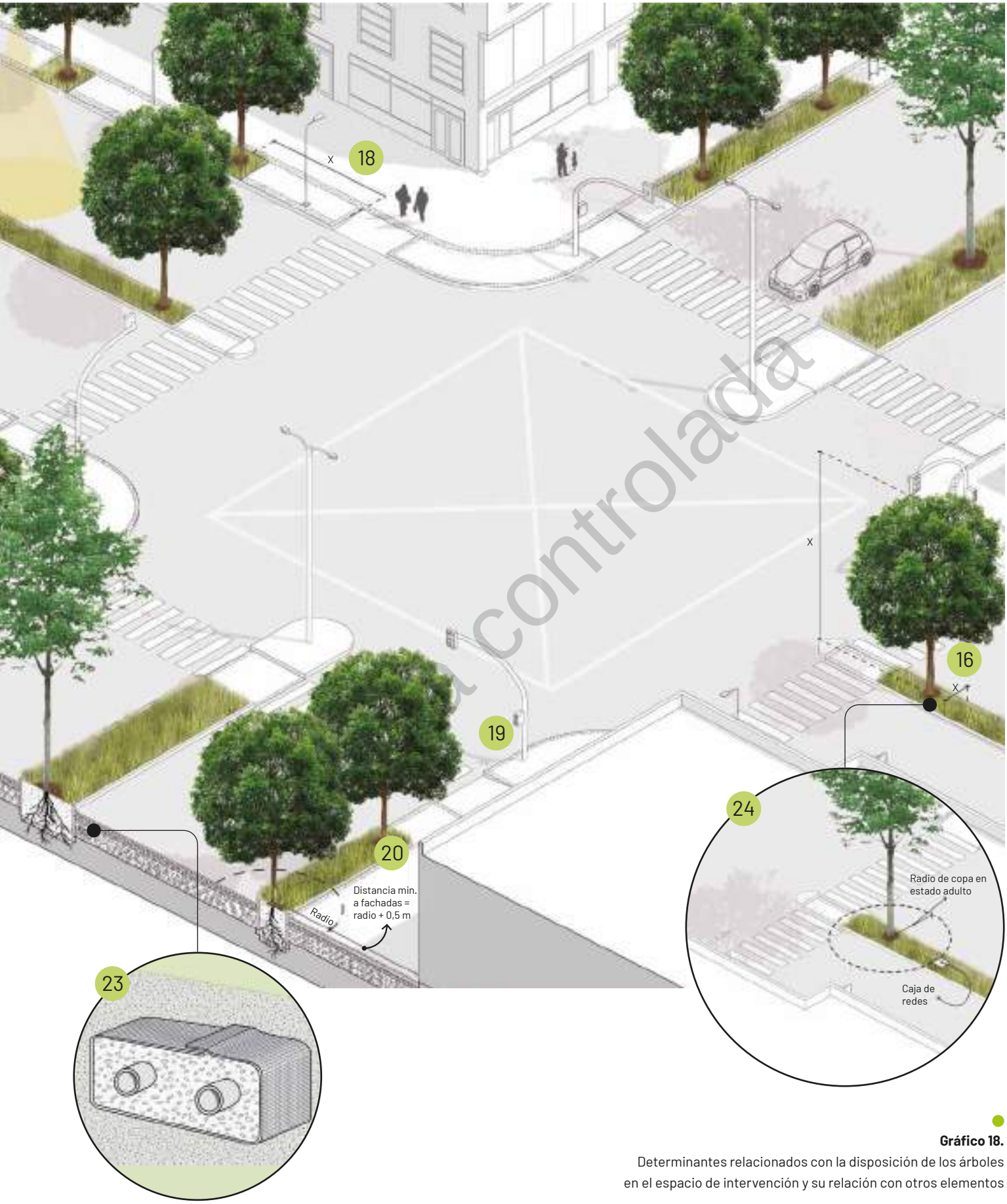
22 Garantizar una distancia libre de 5 metros horizontales desde el borde del acceso vehicular al fuste del árbol.

23 Considerar la implementación de estructuras de protección por medio de membranas o pases en concreto para las infraestructuras de servicios públicos para posibilitar la plantación en entornos consolidados.

24 La distancia mínima a cajas de redes o servicios públicos presentes en zonas blandas deberá corresponder al radio de la copa del árbol en su estado adulto (véase capítulo 4).

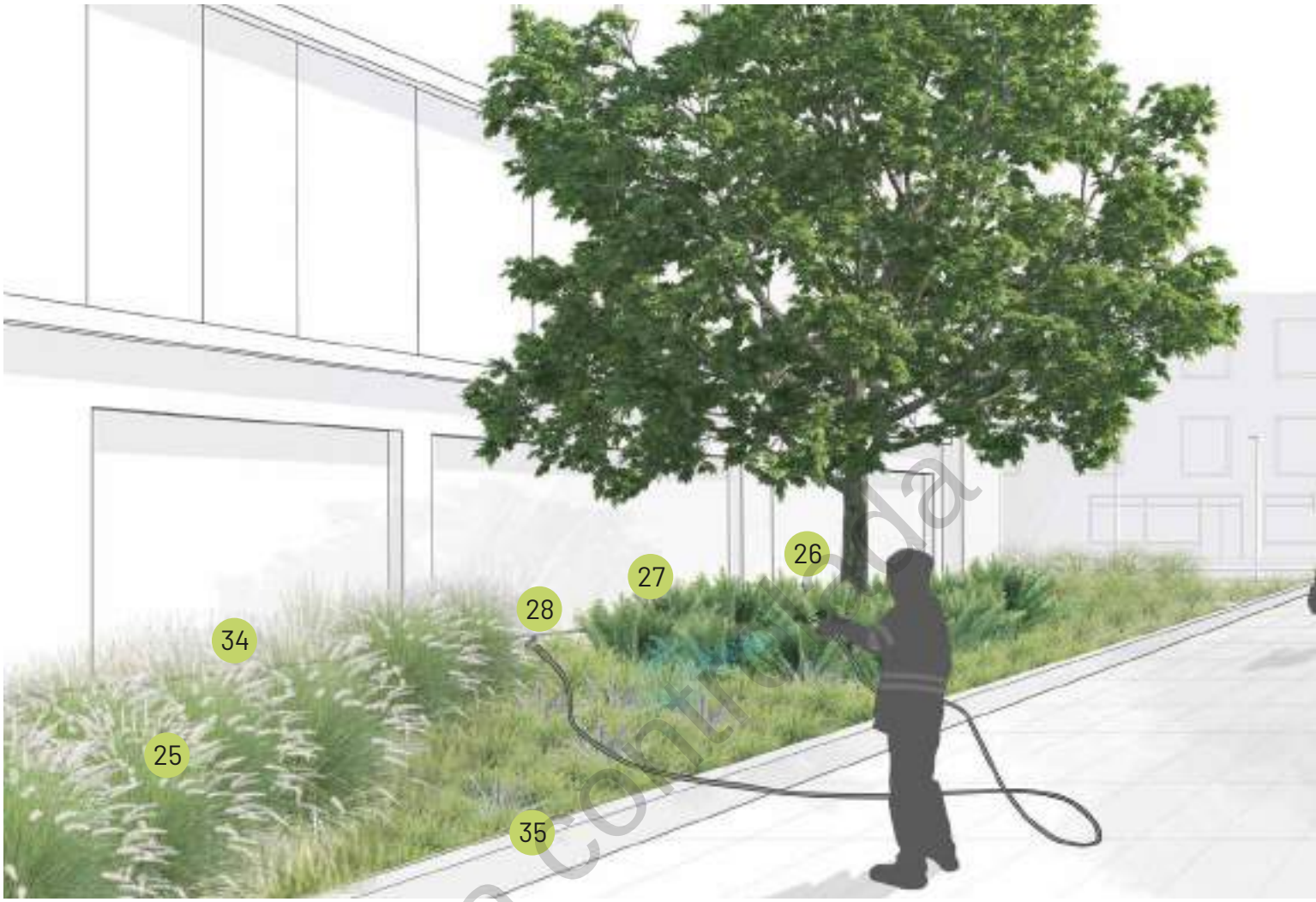


Copia controlada



a controlada

Gráfico 18.
Determinantes relacionados con la disposición de los árboles en el espacio de intervención y su relación con otros elementos



Copia controlada

3.4.2. DETERMINANTES GENERALES DE JARDINERÍA URBANA

Se entienden por determinantes generales los referentes a la planeación de proyectos de jardinería y su disposición en el espacio de intervención, en relación con preexistencias o elementos proyectados.

PLANEACIÓN

25 Priorizar especies de bajo consumo hídrico para garantizar la sostenibilidad y resistencia de la intervención (véase requerimientos hídricos de las especies de jardinería en capítulo 4).

26 Se recomienda asociar los jardines con la arborización existente. Se debe tener en cuenta el área libre necesaria para ejecutar el plateo en caso de los árboles jóvenes (véase apartado 5.4).

27 Tener en cuenta las condiciones climáticas de la zona a intervenir, así como la interferencia de edificaciones cercanas y arborización en cuanto a sombra y luminosidad para que la selección de especies sea la adecuada para el emplazamiento y se asegure el equilibrio térmico y confort de los usuarios (véase requerimientos lumínicos de las especies de jardinería en capítulo 4).

DISPOSICIÓN DE JARDINES EN EL ESPACIO DE INTERVENCIÓN

28 Se recomienda disponer la jardinería cerca de puntos hidráulicos para que se facilite las acciones de riego y mantenimiento.

Copia controlada

Gráfico 19.
Determinantes generales de jardinería urbana

29 Evitar la localización de jardines en zonas de alto impacto antrópico que puedan afectar el adecuado desarrollo de las coberturas vegetales.

30 La selección del lugar de plantación debe prever proyectos de infraestructura existentes o propuestos, que puedan condicionar el éxito de los jardines.

31 Los diseños de jardinería deben estar adecuados a la topografía.

32 Verificar que el sitio de ubicación de los jardines no presente anegamiento, ya que se puede presentar pudrimiento de las raíces.

33 Garantizar el acceso de personal de mantenimiento a los jardines.

34 Diseñar los jardines teniendo en cuenta la densidad de plantas requeridas para obtener un acabado denso por m^2 (véanse gráfico 67 y densidades de siembra por especie en capítulo 4).

35 Se recomienda utilizar medidas de cerramiento que protejan la jardinería y restrinjan el paso peatonal.

Copia controlada

3.5

DETERMINANTES ESPECÍFICOS POR EMPLAZAMIENTO

Son los definidas para los lugares de intervención (emplazamientos) en la Estructura Ecológica Principal y el Sistema de Espacio Público. Se dividen en espacios asociados a la malla vial, plazas y plazoletas, y parques distritales, para los cuales se plantean parámetros de diseño en arborización y jardinería urbana. Adicionalmente, para el Sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital y corredores ecológicos se dan recomendaciones generales de rehabilitación ecológica.

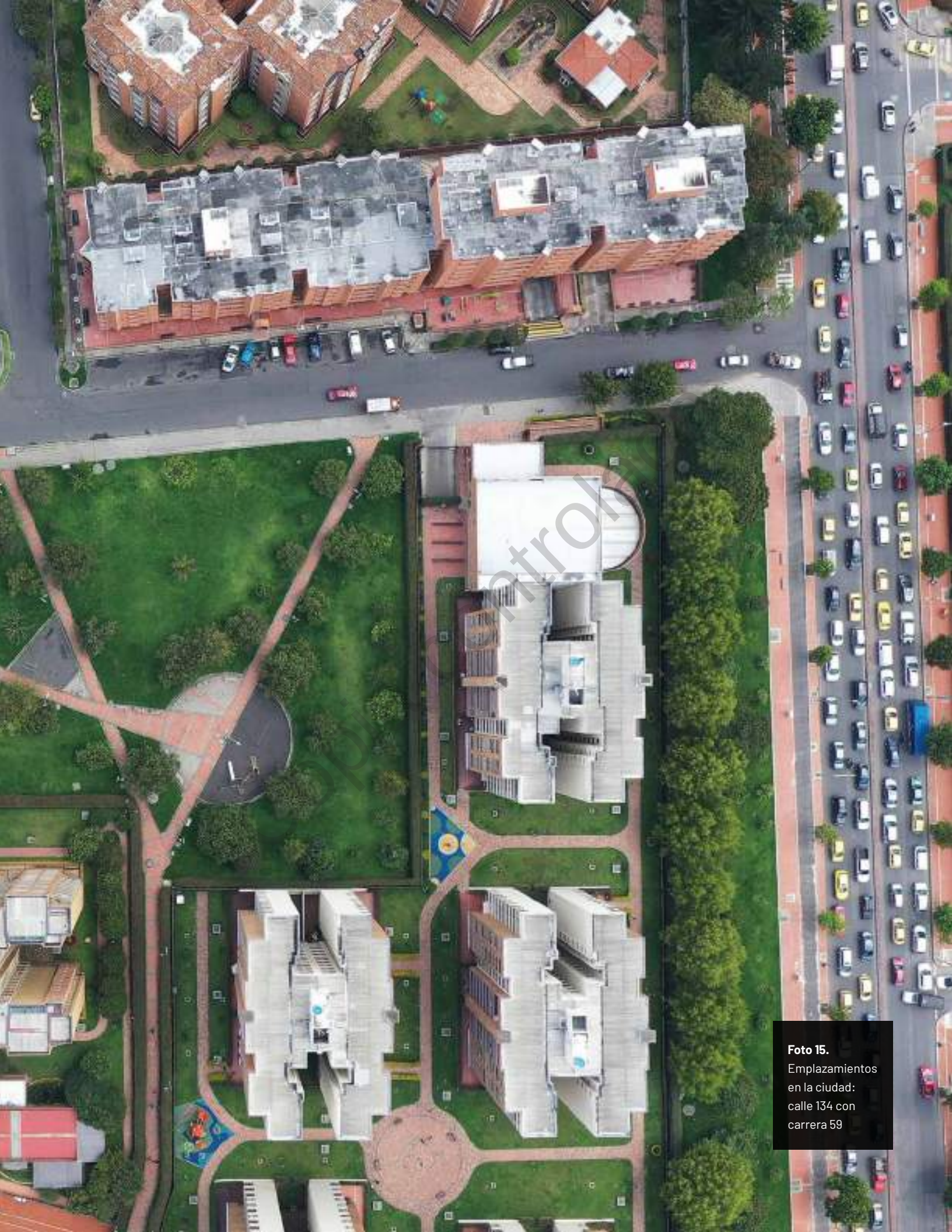


Foto 15.
Emplazamientos en la ciudad: calle 134 con carrera 59

Control

3.5.1. ESPACIOS ASOCIADOS A LA MALLA VIAL

Incluyen los espacios peatonales que están constituidos por los bienes de uso público destinados al desplazamiento, uso y goce de los peatones; estos tienen como soporte la red de andenes, cuya función es la conexión peatonal de los elementos simbólicos y representativos de la estructura urbana (artículo 245 del Decreto 190 de 2004).

Este manual se centra también en las zonas de control ambiental, separadores y otros tipos de franjas del terreno entre las edificaciones y las vías que cuentan con componentes de arborización y zonas verdes.

ANDENES

Los andenes son un conjunto de espacios de uso público destinados al tránsito y permanencia de peatones. Son paralelos a las calzadas vehiculares, forman parte integral del perfil vial y se articulan funcionalmente con otros elementos del Sistema de Espacio Público construido, la Estructura Ecológica Principal, la red de ciclorrutas y los pasos y enlaces peatonales (Decreto 308 de 2018).

Los andenes están conformados por la Franja de Circulación Peatonal (FCP), la Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM) y la Franja de Ciclorruta a Nivel de Andén (FCA). En este manual se darán lineamientos con relación a la FPM, ya que es en esta donde se ubican las coberturas vegetales.

Foto 16. Franja de paisajismo y mobiliario en andenes: carrera 9.ª entre calles 74 y 75

Copia controlada

La función principal de la FPM es aportar a la calidad ambiental y segregar modos de circulación, protegiendo principalmente al peatón. Es donde se generan actividades urbanas diferentes a la circulación. En esta franja se ubican la vegetación, el mobiliario y la señalización, entre otros (Decreto 308 de 2018).

VÍAS PEATONALES

Son las zonas destinadas a la circulación peatonal, conformadas por las franjas de amoblamiento y de circulación peatonal, tales como andenes, senderos y alamedas (artículo 3 del Decreto 798 de 2010).

Foto 17. Vía peatonal: carrera 7.ª entre calles 11 y avenida Jiménez

ZONAS DE CONTROL AMBIENTAL, SEPARADORES Y OTROS TIPOS DE FRANJAS DE TERRENO ENTRE LAS EDIFICACIONES Y VÍAS

A. Franjas de control ambiental: Son franjas de cesión gratuita y no edificable que se extienden a lado y lado de la malla vial arterial con el objeto de aislar el entorno del impacto generado por estas, y así mejorar paisajística y ambientalmente su condición y la del contexto inmediato. Son de uso público y deben tener, como mínimo, 5 metros de ancho a cada lado de las vías (Decreto 542 de 2015).

Foto 18.
Zonas de control ambiental: calle 134 con carrera 59A

B. Separador: Franja de una vía dispuesta en forma longitudinal y paralela al eje de esta que separa y canaliza flujos de circulación; también se emplea para establecer jerarquías en la operación vial. Pueden ser centrales, laterales o intermedios. Adicionalmente, pueden presentarse en piso duro o blando (zona verde) (IDU, 2019).

Foto 19.
Separador de la calle 53

C. Otros tipos de franjas de terreno entre las edificaciones y vías: Se darán lineamientos y especies asociadas a glorietas, orejas y alamedas.

D. Alamedas: Son franjas de circulación peatonal arborizadas y dotadas del respectivo mobiliario urbano. Pueden construirse sobre las vías peatonales, siempre que estas cumplan con el ancho mínimo permitido de 8 metros (artículo 265 del Decreto 190 de 2004).

Glorietas

Foto 20. Glorieta de la calle 63 con carrera 50

Orejas

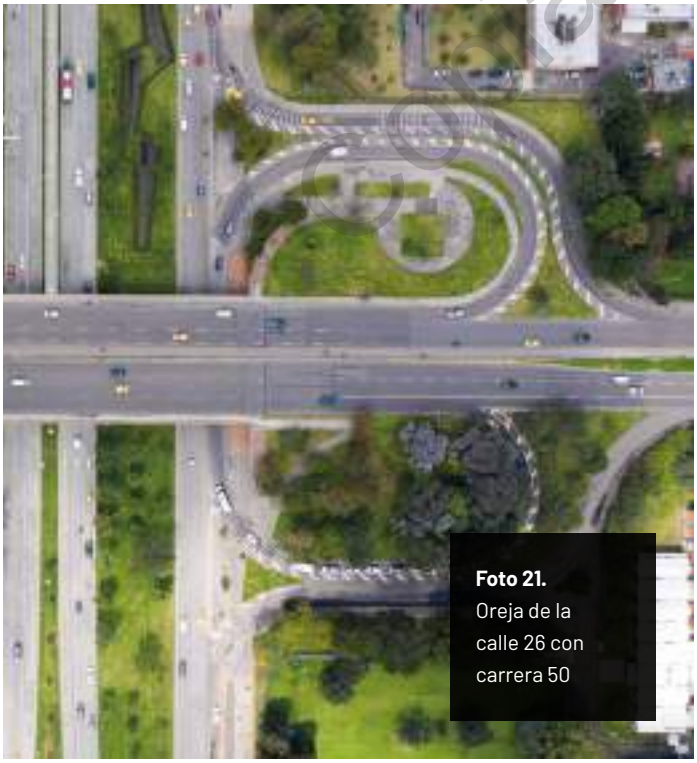


Foto 21. Oreja de la calle 26 con carrera 50

Foto 22. Alameda de la calle 94 entre carreras 7.ª y 9.ª

DETERMINANTES DE ARBORIZACIÓN PARA ESPACIOS ASOCIADOS A LA MALLA VIAL

Determinantes comunes a todos los emplazamientos:

1. Tener en cuenta los lineamientos generales relacionados con la disposición de los árboles en el espacio de intervención y su relación con infraestructura (véase apartado 3.4.1.).

2. Priorizar especies de porte alto y fuste único para la malla vial arterial e intermedia, dando escala al paisaje y permitiendo el tránsito de vehículos de carga pesada (véase capítulo 4).

3. Priorizar especies de porte medio y fuste único para la malla vial local, permitiendo transparencia y legibilidad (véase capítulo 4).

4. Los distanciamientos entre ejes de contenedores deberán corresponder mínimo al diámetro de copa en estado adulto según especie (véase diámetros de copa por especie en capítulo 4).

5. Seleccionar especies con alta tolerancia a la contaminación (véase capítulo 4).

6. Los cubrealcorques para árboles deben permitir el intercambio de materia orgánica y oxígeno, y el aporte de riego y nutrientes.

7. Se deben proponer diseños homogéneos por manzana para mantener una identidad uniforme en los sectores a intervenir (véase apartado 3.6).

Gráfico 20.
Axonometría del cruce de dos vías con un separador

Copia controlada

Compatibilidad

Determinantes particulares por emplazamiento:

A. Andenes

8 La selección del porte de árboles debe considerar el ancho de la Franja de Paisajismo y Mobiliario (FPM). Para especies de porte alto, en caso de contar con un ancho inferior a 1,5 metros, se podrá modificar el ancho mínimo de plantación siempre y cuando cumpla con el área mínima de plantación (véase apartado 5.7.1).

9 En franjas de paisajismo y mobiliario menores o iguales a 0,8 metros no se recomienda el uso de especies arbóreas. Para este caso emplear especies de jardinería.

10 Los árboles deben mantener una distancia mínima de 5 metros al cruce peatonal medidos desde el fuste del árbol.

11 En caso de redes que atraviesen la FPM, se deberá hacer una protección a las mismas para no sacrificar arbolado ni vegetación.

12 Para los árboles existentes que se integren al diseño de nuevas FPM se deberá realizar el procedimiento recomendado en el apartado 5.5.1.

13 En zonas de alto tráfico peatonal debe prevalecer el uso de cubrealcorques tipo rejilla, facilitando el desplazamiento de los peatones (véase apartado 5.7.1).

Gráfico 21.
Axonometría de una esquina con FPM ancha y estrecha

Copia controlada

Gráfico 22.
Zonas de control ambiental, separadores y otros tipos de franjas

Copia controlada

B. Zonas de control ambiental, separadores y otros tipos de franjas de terreno entre las edificaciones y las vías:

14 En separadores de la malla vial arterial debe prevalecer el uso de especies nativas de diferentes portes generando barreras acústicas y ambientales, y emplearse trazados de alineación de múltiples ejes (véase apartado 3.6).

15 En separadores de la malla vial intermedia debe prevalecer el uso de especies nativas de alto porte y emplearse trazados de composición lineal de un único eje (véase apartado 3.6).

16 En separadores de la malla vial local debe prevalecer el uso de especies nativas de porte medio y emplearse trazados de composición lineal de un único eje (véase apartado 3.6).

17 En glorietas y orejas, la distancia mínima entre el fuste del árbol y el sardinel debe corresponder al radio de la copa en su estado adulto según especie (véase diámetros de copa según especie en capítulo 4).

18 En franjas de control ambiental se debe disponer la vegetación para disminuir el impacto auditivo. Para ello, priorizar especies de copa densa (véase capítulo 4) y trazados lineales de múltiples ejes (véase apartado 3.6).

19 En glorietas y orejas debe prevalecer el uso de especies nativas de porte alto.

DETERMINANTES DE JARDINERÍA URBANA PARA ESPACIOS ASOCIADOS A LA MALLA VIAL

Determinantes comunes a todos los emplazamientos:

20 Se deben proponer diseños homogéneos por cuadra para mantener una identidad uniforme en los sectores a intervenir (véase apartado 3.6).

21 Integrar al diseño los árboles y jardines existentes.

Determinantes particulares por emplazamiento:

A. Andenes

22 Seleccionar especies que permitan visibilidad para todos los usuarios. La altura máxima es de 0,8 metros medidos desde el nivel de calzada, sin generar franjas continuas de más de 10 metros que obstaculicen el paso peatonal (véase apartado 4.2.4).

23 Utilizar plantas que tiendan al crecimiento vertical con una altura superior a 0,15 metros.

24 Debe prevalecer el uso de especies resistentes al tránsito de peatones y mascotas por su estructura voluble como las herbáceas (véase apartado 4.2.4).

B. Zonas de control ambiental, separadores y otros tipos de franjas de terreno entre las edificaciones y las vías:

25 Para separadores de la malla vial intermedia se recomienda emplear jardines para controlar el cruce indebido de peatones, utilizando especies de diferentes alturas y enredaderas en el caso de mallas.

26 En glorietas y orejas, priorizar áreas ajardinadas sobre empradizadas, contemplando el área necesaria para las actividades de mantenimiento.

27 En separadores de la malla vial arterial priorizar el uso de especies arbustivas.

Copia controlada

Gráfico 23.
Determinantes de jardinería urbana para espacios asociados a la malla vial

Gráfico 24.
Determinantes de jardinería urbana para espacios asociados a la malla vial (vista aérea)

3.5.2. PLAZAS Y PLAZOLETAS

Son espacios libres, tratados como zonas duras, que se destinan al uso cotidiano y a servir de soporte a eventos cívicos. Corresponden a lugares de encuentro y relaciones entre los ciudadanos, donde predominan los elementos arquitectónicos sobre los paisajísticos naturales y el peatón tiene una condición prioritaria (artículo 3 del Decreto 798 de 2010).

Foto 23.
Plaza de Los Mártires

Foto 24.
Plazoleta El Rosario

DETERMINANTES DE ARBORIZACIÓN

1. Revisar determinantes generales de arborización en zonas de permanencia y circulación, y la disposición de los árboles en espacio público.

2. Los cubrealcorques deben permitir el intercambio de materia orgánica y oxígeno, así como el aporte de riego y nutrientes.

DETERMINANTES DE JARDINERÍA URBANA

3. Prevalecer el uso de especies resistentes al posible tránsito de peatones y mascotas por su estructura voluble como las herbáceas (véase apartado 4.2.4).

Copia controlada

Gráfico 25.
Axonometría de plazas y plazoletas

3.5.3. PARQUES DISTRITALES

Corresponden a espacios verdes de uso colectivo que actúan como reguladores del equilibrio ambiental. Son elementos representativos del patrimonio natural y garantizan el espacio libre dedicado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de la ciudad (artículo 242 del Decreto 190 de 2004).

Este manual se centra en los parques distritales localizados dentro del perímetro urbano e incluye los espacios públicos de alta complejidad:

A. Parques de escala metropolitana: Son áreas libres que cubren una superficie superior a 10 hectáreas, destinadas al desarrollo de usos recreativos o pasivos, y a la generación de valores paisajísticos y ambientales, cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad (artículo 242 del Decreto 190 de 2004).

B. Parques de escala zonal: Son áreas libres con una dimensión entre 1 a 10 hectáreas, destinadas a la satisfacción de recreación activa de un grupo de barrios (artículo 242 del Decreto 190 de 2004).

C. Parques de escala vecinal: Son áreas libres destinadas a la recreación, reunión e integración de la comunidad que cubren las necesidades de los barrios. Su área varía entre 1 000 m^2 y 1 hectárea (artículo 242 del Decreto 190 de 2004).

D. Parques de bolsillo: Son áreas libres con una modalidad de parque de escala vecinal, que tienen un área inferior a 1 000 m^2 destinada fundamentalmente a la recreación de niños y personas de la tercera edad (artículo 242 del Decreto 190 de 2004).

E. Espacios públicos de alta complejidad: Zonas cuya atención es prioritaria para garantizar la seguridad ante riesgos y evitar ocupaciones ilegales, las cuales deben contar con un diseño y un plan de intervenciones prioritarias (artículo 41 del Decreto 215 de 2015). Los espacios públicos de alta complejidad son:

- Predios en donde hubo minería, así como sus áreas adyacentes.
- Zonas liberadas en proceso de reasentamiento por riesgo no mitigable o por haber invadido parte de la Estructura Ecológica Principal.
- Espacios con sobrecarga de actividad proveniente de algún equipamiento.
- Inmuebles cuya calidad ambiental en materia de ruido y contaminación atmosférica sobrepasan de manera reiterada los valores permisibles.

Foto 25. Parque de escala metropolitana: Parque Nacional Enrique Olaya Herrera

Copia con

Foto 26.
Parque de escala zonal: San José de Bavaria

Foto 27.
Parque de escala vecinal: El Nogal

Foto 28.
Parque de bolsillo: Urbanización El Consuelo

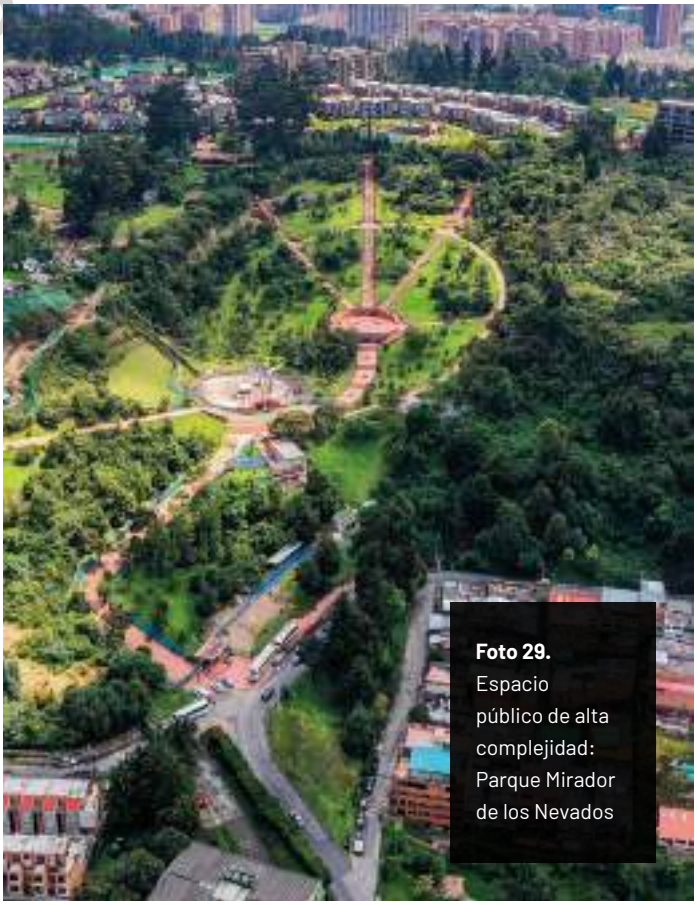


Foto 29.
Espacio público de alta complejidad: Parque Mirador de los Nevados

DETERMINANTES DE ARBORIZACIÓN PARA PARQUES DISTRITALES

Determinantes comunes a todos los emplazamientos:

1. Dar cumplimiento a los determinantes generales para arborización (véase apartado 3.4.1.1).
2. Garantizar riqueza y diversidad en la selección de las especies, priorizando especies nativas en su interior (véase apartado 4.1.4).
3. Conformar zonas abiertas que permitan la asoleación y promuevan el desarrollo de actividades recreativas.
4. Procurar que los diseños sean atractores de diferentes tipos de fauna como aves, mamíferos y polinizadores, y que florezcan en diferentes épocas del año para asegurar un flujo constante de estos (véase apartado 4.1.4).
5. Se recomienda generar una imagen diversa a través de parches forestales en las áreas alejadas del perfil vial y el uso público, priorizando las agrupaciones de especies nativas, a excepción de los parques de bolsillo (véase apartado 3.6).
6. En parques que se encuentren contiguos a áreas de la Estructura Ecológica Principal se debe fortalecer la conectividad ambiental con estos espacios por medio del uso de especies nativas.

Copia controlada

Gráfico 26.
Determinantes comunes de arborización para parques distritales

Copia controlada

Determinantes particulares por emplazamiento:

A. Parques de escala metropolitana, zonal y espacios públicos de alta complejidad:

7 Para espacios públicos de alta complejidad se podrán emplear especies preferiblemente nativas con raíces profundas que contribuyan a disminuir el impacto de la erosión y el fenómeno natural que genera el nivel de riesgo determinado por el Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER) (véase apartado 4.1.4).

8 Para parques metropolitanos y zonales se deben seguir las directrices del Plan Director.

B. Parques de escala vecinal y de bolsillo:

9 La localización de los árboles debe garantizar la continuidad visual, evitar espacios oscuros y no generar ocultamientos.

10 Priorizar la arborización perimetral, procurando dejar zonas abiertas en el interior del parque.

Copia controlada

Gráfico 27.
Determinantes particulares de parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

9
7

DETERMINANTES DE JARDINERÍA URBANA PARA PARQUES DISTRITALES

Determinantes comunes a todos los emplazamientos:

11 Prevalecer el uso de especies resistentes al tránsito de peatones y mascotas por su estructura voluble como las herbáceas (véase apartado 4.2.4).

12 Priorizar la selección de especies que florezcan en diferentes épocas del año.

13 Se deben priorizar especies nativas de diferentes portes para favorecer la presencia de polinizadores y demás fauna asociada y aportar al enriquecimiento de la diversidad vegetal de la ciudad.

Gráfico 28.
Determinantes de jardinería urbana para parques distritales

pia controlada

Foto 30.
Jardines urbanos: Biblioteca Julio Mario Santo Domingo

Copia controlada

Foto 31.
Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes

3.5.4. ÁREAS PROTEGIDAS Y CORREDORES ECOLÓGICOS

SISTEMA DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL DISTRITO CAPITAL

Es el conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural del Distrito Capital, cuya conservación resulta imprescindible para el funcionamiento de los ecosistemas, la conservación de la biodiversidad y la evolución de la cultura en Bogotá (artículo 79 del Decreto 190 de 2004).

Este manual se centra en las zonas de uso público de parques ecológicos y áreas forestales distritales.

A. Parque Ecológico Distrital: Área de alto valor escénico o biológico que, por sus condiciones de localización y accesibilidad, se destina a la preservación, la restauración y el aprovechamiento sostenible de sus elementos biofísicos para educación ambiental y recreación pasiva (artículo 4 del Decreto 190 de 2004). Los parques ecológicos distritales se dividen en: Parque Ecológico Distrital de Montaña y Parque Ecológico Distrital de Humedal.

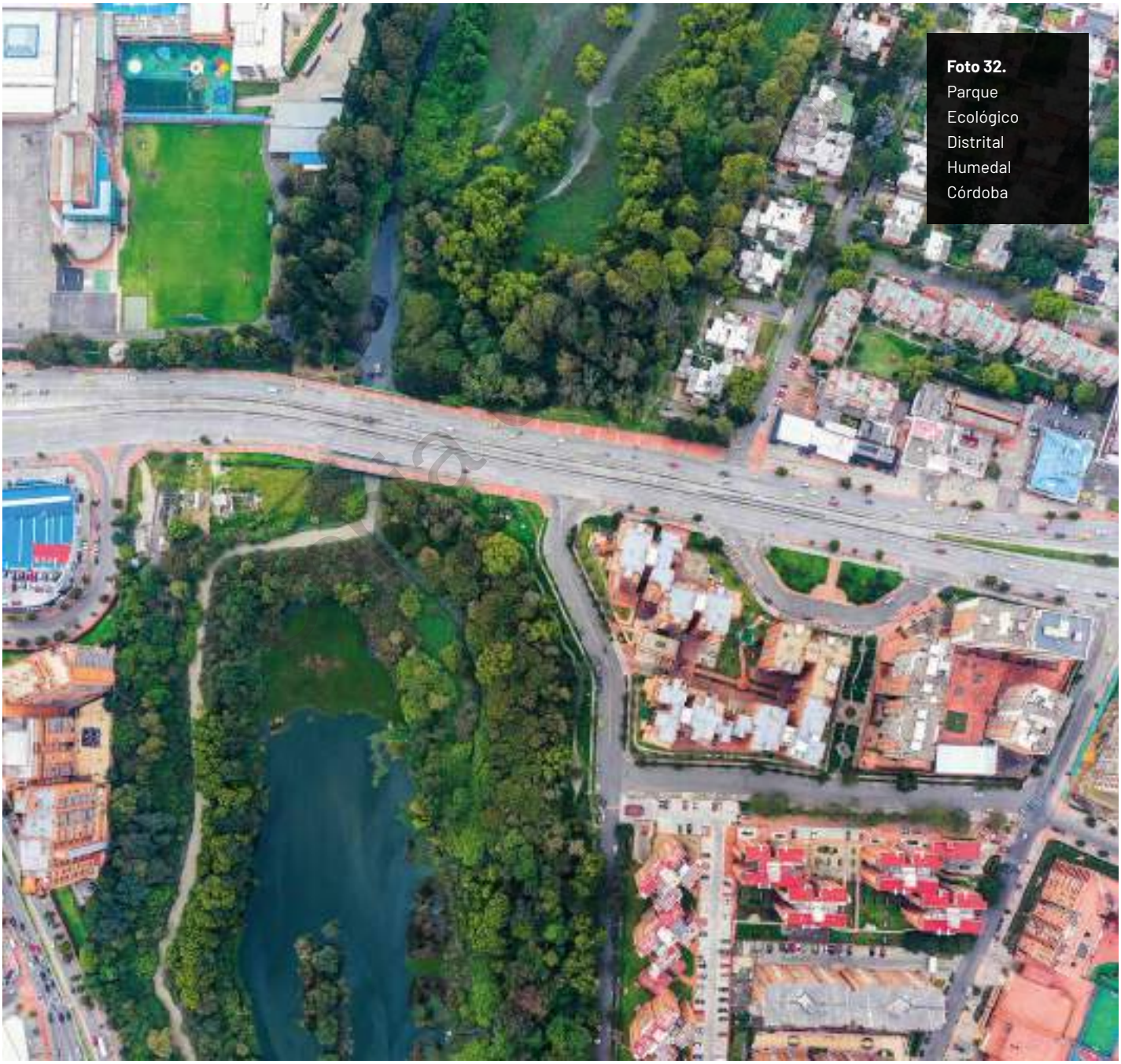


Foto 32. Parque Ecológico Distrital Humedal Córdoba

B. Área forestal distrital: Zona de propiedad pública o privada que se destina al mantenimiento o recuperación de la vegetación nativa protectora. Por su localización y condiciones biofísicas tiene un valor estratégico en la regulación hídrica, la prevención de riesgos naturales, la conectividad de los ecosistemas o la conservación paisajística (artículo 91 del Decreto 190 de 2004).

CORREDORES ECOLÓGICOS

Son zonas verdes lineales que siguen los principales componentes de la red hídrica y la malla vial arterial como parte del manejo ambiental de estas y a su vez incrementan la conectividad entre los demás elementos de la Estructura Ecológica Principal (artículo 98 del Decreto 190 de 2004). Este manual se centra en los corredores ecológicos de ronda, que hacen parte del perímetro urbano del Distrito Capital.

Los *corredores ecológicos* de ronda son los que abarcan la ronda hidráulica y la zona de manejo y protección ambiental de todos aquellos cursos hídricos que no están incluidos dentro de otras categorías en la Estructura Ecológica Principal.

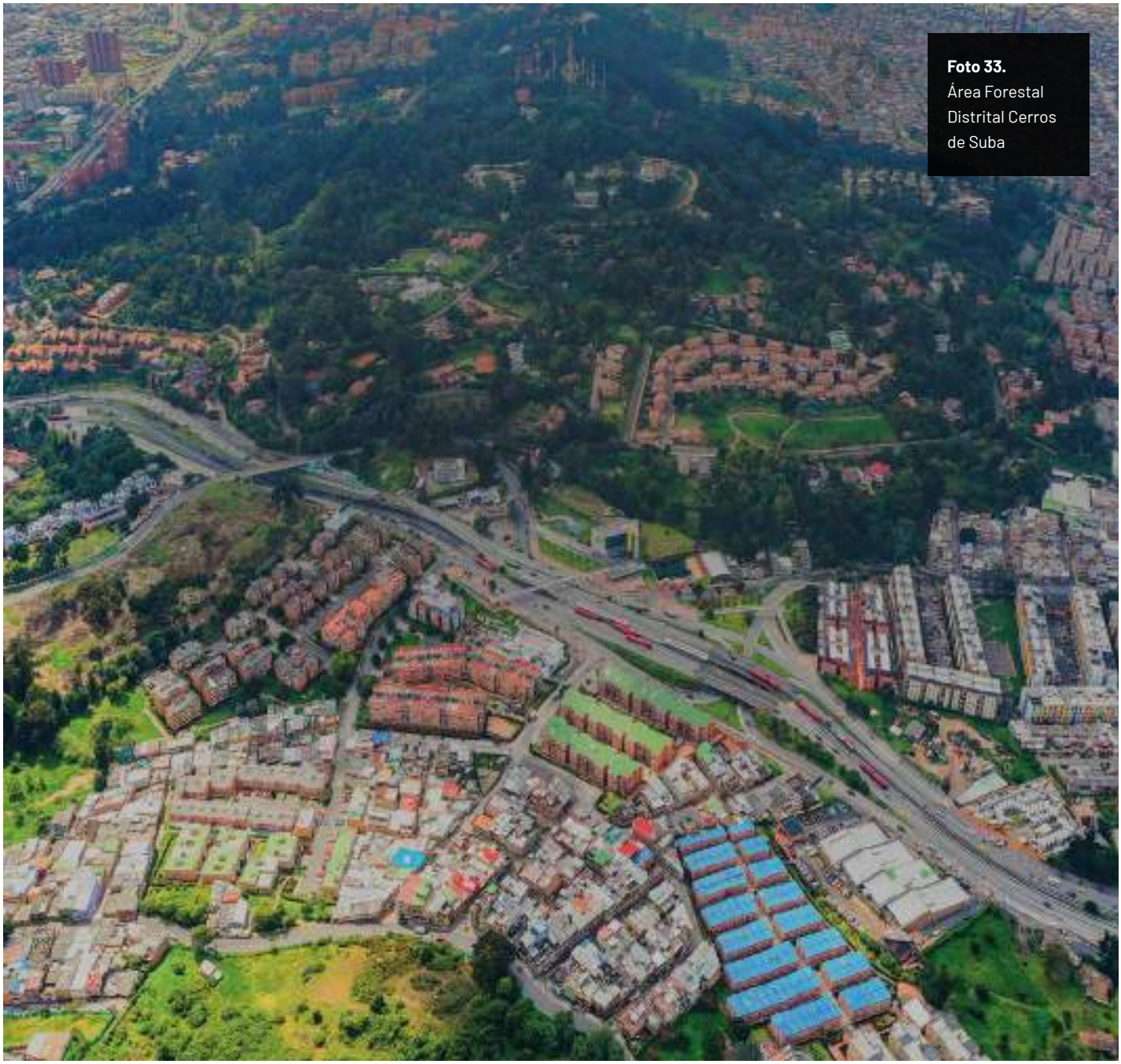


Foto 33. Área Forestal Distrital Cerros de Suba

Foto 34.
Corredor ecológico de ronda río Fucha

DETERMINANTES DE REHABILITACIÓN ECOLÓGICA

Como se dijo en el primer capítulo, en este manual se dan algunas recomendaciones generales para la implementación de estrategias de rehabilitación ecológica, especialmente en el sistema de áreas protegidas del distrito y los corredores ecológicos de ronda, los cuales hacen parte de la EEP de la ciudad y la región, con el fin de potenciar la oferta de servicios ecosistémicos y fortalecer la resiliencia del territorio frente a eventos naturales asociados a la variabilidad y al cambio climático. Adicionalmente, es importante resaltar que el Plan de Manejo Ambiental de cada área determina las particularidades de la intervención.

Determinantes comunes a todos los emplazamientos:

1. Las intervenciones en zonas de permanencia y circulación deberán contemplar los determinantes generales de arborización y jardinería (véase apartado 3.4).

2. Las intervenciones deben privilegiar la rehabilitación y preservación de la estructura, composición y función de los ecosistemas y comunidades bióticas propios del área, tanto nativos como emergentes, facilitando el uso público para su disfrute y conocimiento de manera sostenible.

3. De acuerdo con la zonificación contenida en el Plan de Manejo Ambiental del área protegida, se deberán seleccionar las especies más indicadas para la conservación de los servicios ecosistémicos prestados por estas. El enfoque de intervención estará dado por el nivel de degradación del ecosistema.

4. La vegetación que se establezca en las áreas protegidas y corredores ecológicos de ronda deberá garantizar la representatividad ecosistémica del área, por lo que se busca consolidar, a través de la intervención, espacios de educación ambiental.

5. La vegetación prevista en áreas protegidas y corredores ecológicos ubicados en áreas rurales deberán contemplar la continuidad del paisaje rural que las rodea, generando espacios de integración de diversidad de los agroecosistemas rurales.

6. La selección de las especies para estos espacios se deberá articular con los objetivos de conservación del área, determinados en los Planes de Manejo Ambiental para áreas protegidas, lineamientos ambientales para corredores ecológicos u otro instrumento que determine la autoridad ambiental para su manejo.

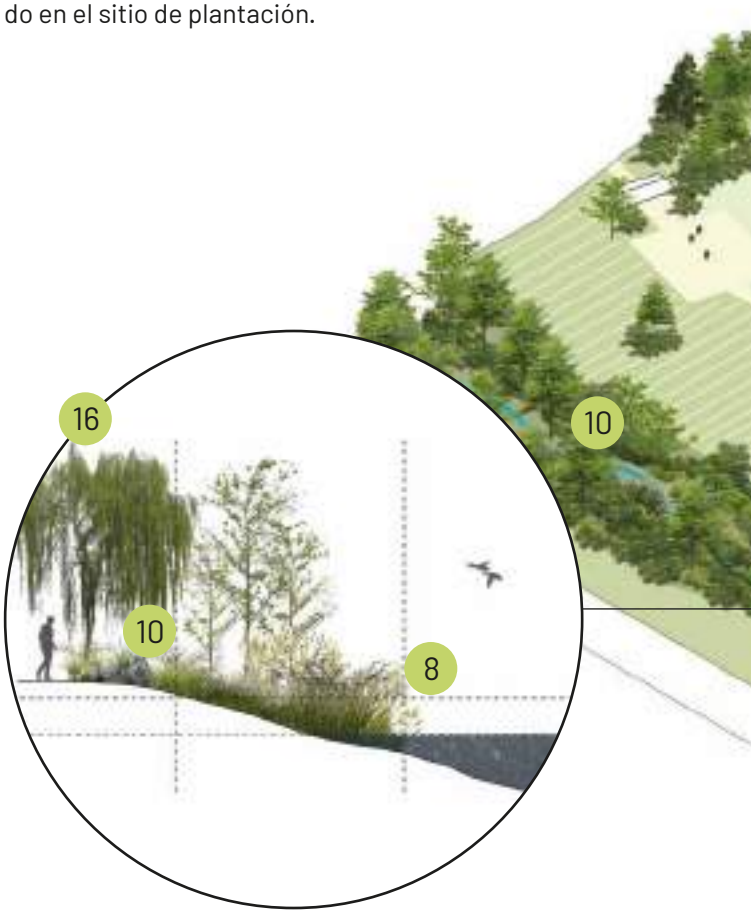
7. Los diseños florísticos que se implementen en estos espacios deberán ser completamente conformados por especies nativas.

8. Para áreas con condiciones naturales de inundación que hacen parte de las dinámicas propias del ecosistema protegido se deberá contemplar la plantación de especies adaptables a estaciones de inundación y altos niveles freáticos.

9. Las especies seleccionadas deberán garantizar diversidad y riqueza propia del área; por ende, es necesario establecer diseños biodiversos sin posibilidad de consolidar monocultivos.

10. La vegetación propuesta en rondas hídricas no podrá afectar la calidad del cuerpo hídrico debido a la caída de hojas, ramas u otro elemento propio del individuo.

11. Debido a las condiciones especiales de las especies nativas, para estas zonas se pueden plantar individuos vegetales con alturas no inferiores a 0,5 metros, garantizando ante todo las condiciones de desarrollo adecuado en el sitio de plantación.



Copia controlada

12 Se deben conservar parches de bosque y otras coberturas que bajo procesos de rehabilitación ecológica contribuyan a una conectividad funcional.

13 Se deben plantar especies que brinden alimento y hábitat, así como, sitios de anidación, percha, cortejo y refugio para la fauna del área.

14 Se deben incluir especies de copa amplia que permitan el flujo constante de aves y mamíferos.

15 Se debe priorizar el uso de parches biodiversos que contribuyan al fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal (véase apartado 3.6.2).

16 Se deben potenciar los ecotonos, transiciones o zonas intermedias de gradación entre los diferentes ecosistemas (vegetación de las áreas protegidas y aledañas).

17 Es importante que los diseños florísticos incorporen una gradualidad de cada tipo de bosque o tipología, de acuerdo con los gradientes físicos (clima, geología, suelo e hidrología) y en relación directa con la ubicación geográfica de cada bosque o cobertura vegetal original.

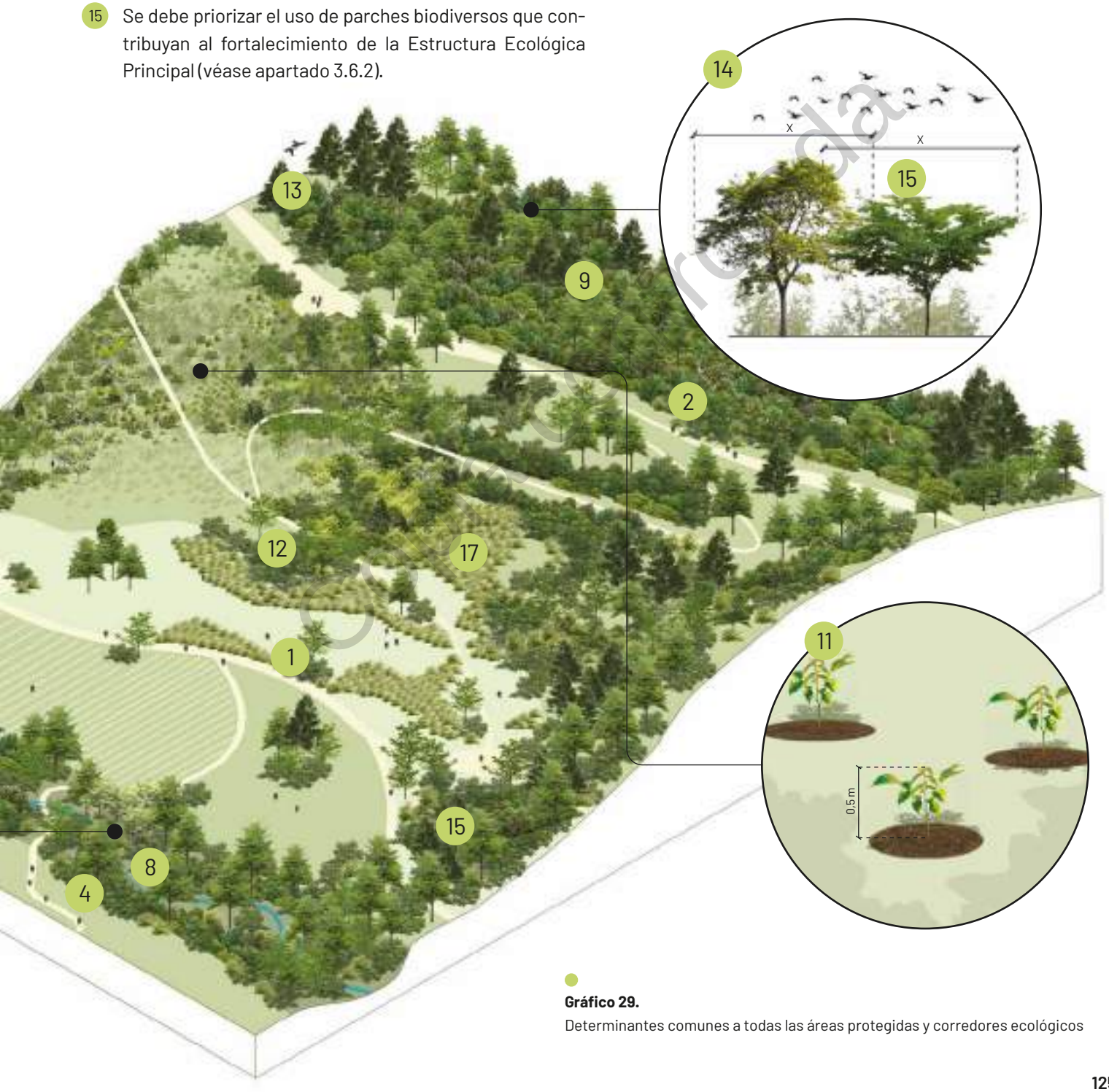


Gráfico 29.
Determinantes comunes a todas las áreas protegidas y corredores ecológicos

3.6 COMPOSICIÓN

La composición en el paisajismo contribuye a la construcción de la imagen de ciudad, pues conforma y organiza espacios. También da vitalidad y escala a los lugares públicos y estructura a la malla verde urbana. Es por esto que los diseñadores y planificadores del paisaje deben tener en cuenta las cualidades funcionales de las especies y su capacidad de supervivencia al lugar específico descritas previamente, así como las cualidades estéticas e intangibles de sus diseños generando espacios que respondan con sensibilidad al paisaje bogotano (Wiesner Ceballos, 2000).

En este apartado se describen los criterios generales de diseño para arborización y jardinería urbana, para luego detallar diferentes estrategias de disposición y agrupación de las especies; esta última información también se incluye para proyectos de rehabilitación ecológica.

Es importante anotar que estas estrategias de diseño y agrupación no son mandatorias. Está en la creatividad del diseñador la manera de implementarlas o formular nuevas, siempre y cuando atiendan a los determinantes planteados por emplazamiento y a los criterios funcionales y estéticos del diseño específico.

3.6.1 CRITERIOS DE DISEÑO EN ARBORIZACIÓN Y JARDINERÍA URBANA

Los diseños paisajísticos deben responder a cualidades funcionales y estéticas que son determinadas por el análisis del sitio, la Zona Climática Urbana (ZCU), el lugar a intervenir (emplazamiento), las especies recomendadas y los criterios del diseñador.

La definición de estos criterios y la disposición espacial de las coberturas vegetales van ligadas al objetivo y propósito que van a cumplir en la ciudad y en el lugar de intervención, como los que se presentan a continuación:

- Conformación de barreras físicas para mitigar impactos visuales, auditivos, climáticos y de olores.
- Generación de ejes visuales y delimitación y conformación de espacios.
- Regulación climática a través de generación de microclimas, espacios de sombra y protección de la lluvia.
- Aporte cultural y simbólico.
- Aporte estético a través de colores, aromas, texturas y formas que dan riqueza espacial a los lugares (Wiesner Ceballos, 2000).

Copia controlada

Gráfico 30. Función de las coberturas verdes urbanas en la ciudad

Foto 35.
Malla verde en Bogotá: Parkway con calle 45

CRITERIOS ESTÉTICOS

Los siguientes criterios estéticos y trazados para el arbolado y la jardinería urbana son insumos que se presentan al diseñador como apoyo para la estructuración de su diseño.

A. Color: Es uno de los elementos fundamentales a la hora de diseñar una composición, ya que se puede utilizar para generar ritmos o marcar puntos focales a través de contrastes. Tanto en arborización como en jardinería urbana se debe considerar no solo el color de la floración, sino también del follaje, así como los cambios estacionales que puedan presentar las especies (Diputació Barcelona, 2012).

Las composiciones pueden emplear varios colores o tener temas, y estos pueden ser monocromáticos, análogos o complementarios (Patel, 2016).

- **Composiciones monocromáticas:** Uso de un solo color además del verde. Ejemplo: árboles con flores amarillas o jardín con flores blancas.
- **Composiciones análogas:** Uso de paleta de colores. Ejemplo: tonos cálidos o fríos.
- **Composiciones complementarias:** Uso de colores complementarios como morado y amarillo, naranja y azul, o verde y rojo.

Copiolada

Gráfico 31.
Composición monocromática en arborización y jardinería

Gráfico 32.
Composición complementaria en arborización y jardinería

Gráfico 33.
Composición con colores diferentes en arborización y jardinería

B. Formas y texturas: La forma de los árboles está dada por el tipo de copa y el porte del individuo, y en especies de jardinería por su hábito de crecimiento (arbusto, hierba o enredadera). En ambos casos, la textura se refiere al tipo y tamaño de las hojas, su relación con las ramas (filotaxis), la presencia de frutos, flores o espinas, y la densidad del follaje (Diputació Barcelona, 2012). Se puede diseñar con formas y texturas similares para brindar una armonía visual en la composición o, por el contrario, con formas y texturas contrastantes para crear más dinamismo. En jardinería, la forma también se puede crear a través de la concentración de plantas, donde la masa total crea una forma diferente a la planta individual. Estas pueden ser rectilíneas o curvilíneas, y estar marcadas por temas como especies, texturas o colores similares (Diputació Barcelona, 2015).

Gráfico 34.
Composición de diferentes texturas en arborización y jardinería

Gráfico 35.
Composición con texturas similares en arborización y jardinería

Gráfico 36.
Masas en grupos en arborización y jardinería

C. Olor: El olor es un factor determinante que se puede utilizar para crear sensaciones en la composición de zonas verdes. Puede emplearse para demarcar y enfatizar espacios, acentuar ritmos o marcar hitos. Es importante no emplear más de una planta con fragancia por espacio (Diputació Barcelona, 2015).

D. Altura y profundidad: Un factor importante en el momento de componer es entender las diferentes alturas de las plantas para generar diseños en donde se puedan apreciar la variedad en tamaños, así como sensaciones de profundidad y niveles. Este concepto aplica tanto para la composición de jardines como para la composición de agrupaciones arbóreas de múltiples estratos (Selga & Cirela, 2015).

Gráfico 37.
Composición diferentes alturas en arborización y jardinería

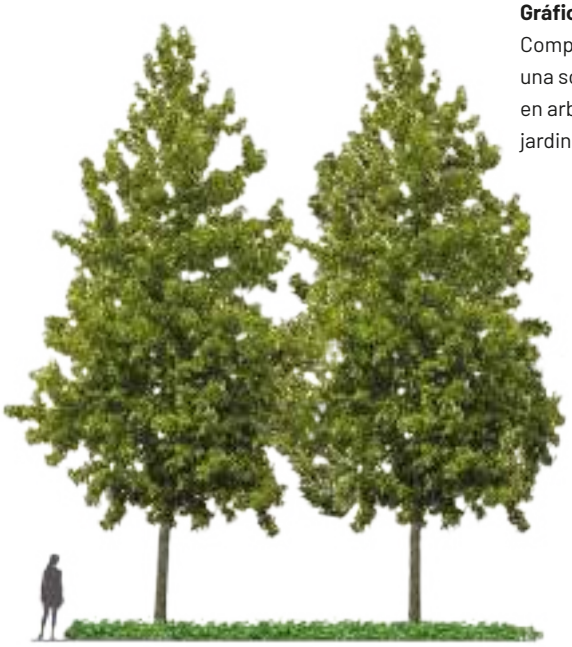


Gráfico 38.
Composición de una sola altura en arborización y jardinería

Copia controlada

Foto 36.
Bosque urbano en el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

BOSQUES URBANOS

Los bosques urbanos corresponden a espacios en el área urbana y periurbana con una composición vegetal diferencial, que integran especies nativas y naturalizadas con diferentes portes, los cuales facilitan el tránsito, la anidación y el refugio de fauna silvestre. De igual manera, son ecosistemas que reducen la contaminación del aire, aportan en la regulación climática, brindan sombra y proporcionan beneficios para la salud mental y física de los habitantes de la ciudad. Por otro lado, estos ecosistemas contribuyen en el fortalecimiento de la Estructura Ecológica Principal, así como en la protección del patrimonio cultural de la ciudad, incitando así el sentido de pertenencia de las comunidades, proporcionando entornos para las actividades recreativas y físicas, aumentando la calidad del paisaje, inspirando la expresión artística y fomentando el turismo local.

Los bosques urbanos pueden realizar una contribución valiosa para cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible relacionados con el objetivo 11, "Ciudades y comunidades sostenibles", el objetivo 13, "Acción por el clima", y el objetivo 15, "Vida de ecosistemas terrestres". Adicionalmente, aportan en la construcción de ciudades resilientes, saludables y agradables para vivir.

3.6.2 COMPOSICIÓN EN ARBORIZACIÓN

Los criterios de diseño mencionados se hacen legibles a través de estructuras espaciales que determinan la ubicación de los diferentes individuos y las interdistancias entre ellos. En el caso de la arborización, estas estructuras de organización reciben el nombre de *trazados* y permiten que el diseño tenga una lógica de composición. A su vez, pueden funcionar para generar agrupaciones irregulares, retículas o líneas, o para ubicar individuos aislados.

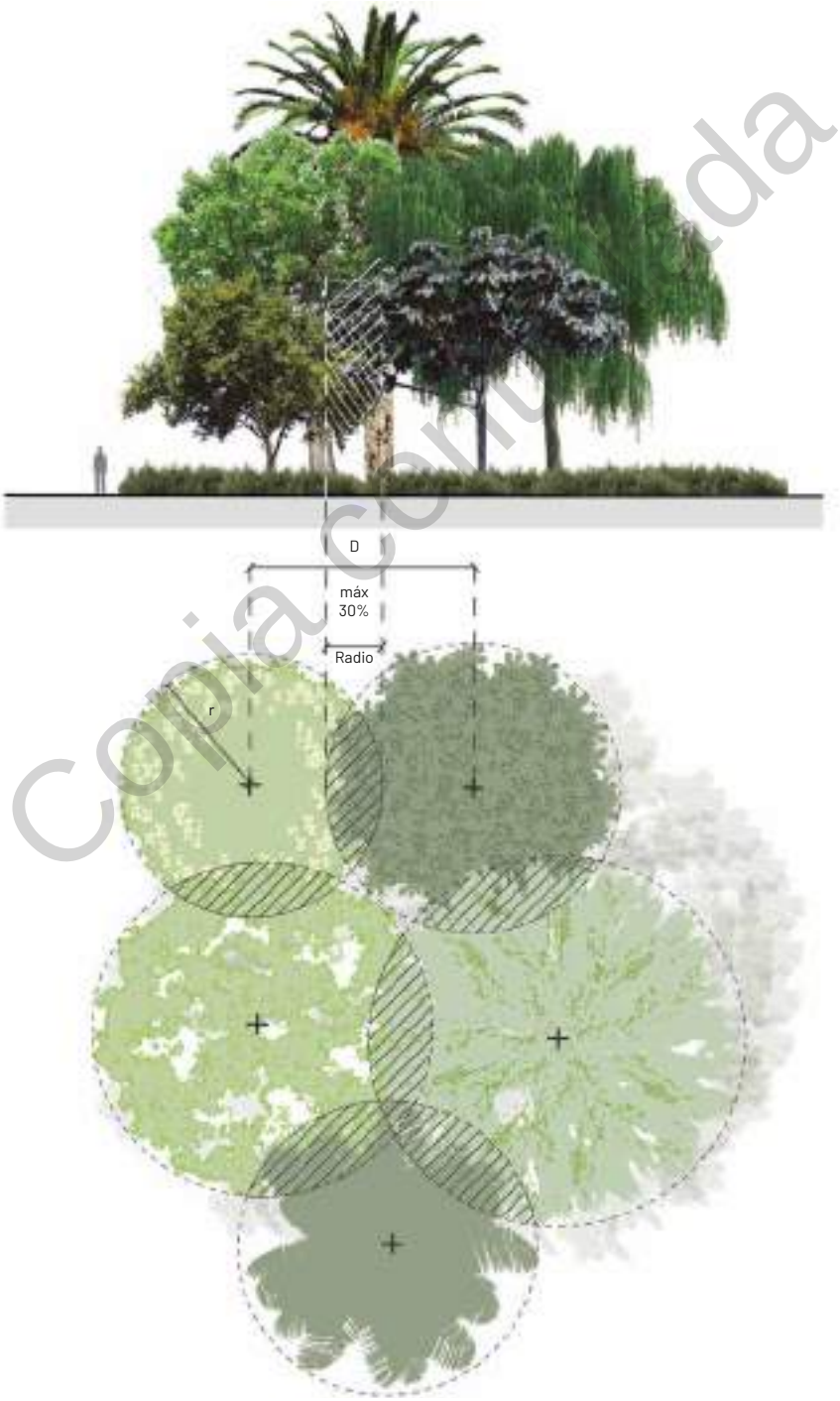
Dependiendo del diseño específico, estos trazados responden a conceptos como ritmo, simetría, asimetría o repetición.

ia controlada

PARCHE ARBOLADO

Son agrupaciones con diversidad de estratos y especies arbóreas y arbustivas, ubicados de tal manera que la distancia (D) entre individuos, medida entre los ejes de los fustes de los árboles, permita un entrelazado o superposición de las copas de los individuos en su estado adulto, sin sobrepasar el 30 % del radio de las copas. Además, cuentan con agrupaciones de diversas especies arbustivas y de coberturas que crecen bajo los árboles.

El uso de parche arbolado se recomienda en parques ecológicos distritales, siempre y cuando sean especies nativas, y en parques de gran escala, aumentando la naturalidad en estos espacios, incrementando la diversidad y proporcionando diferentes beneficios a la fauna. Su ubicación debe estar alejada de áreas de uso público de circulación y permanencia según determinantes para parques, proporcionando seguridad al espacio (véase apartado 3.5.3).



Copia controlada

Gráfico 39.
Planta y alzado de parche arbolado

Estos se pueden emplear en los siguientes emplazamientos:

- Parques de escala metropolitana, zonal y vecinal, y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y corredores ecológicos de ronda (especies nativas)

Gráfico 40.
Parche arbolado en parques de escala metropolitana, zonal y vecinal, y espacios públicos de alta complejidad

Gráfico 41.
Parche arbolado en parques ecológicos distritales y corredor ecológico de ronda

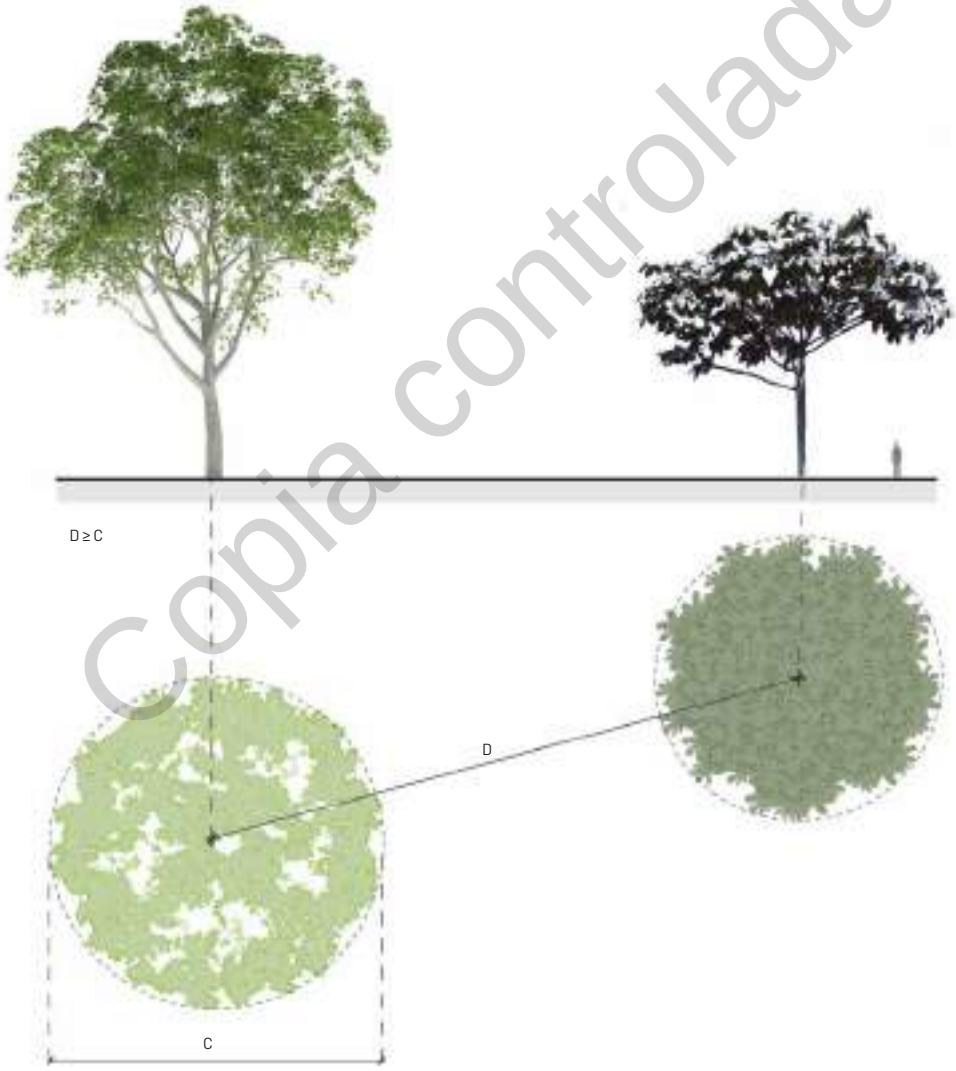
Copia controlada

ARBOLADO DISPERSO

Agrupación irregular de un único estrato que no tiene un patrón continuo de distribución y presenta una distancia (D) entre individuos medida entre los ejes de los fustes de los árboles igual o mayor al diámetro de la copa (C). En el caso de diversidad de especies, la distancia C deberá corresponder al diámetro de la especie con mayor ancho de copa. Se recomienda su uso en áreas abiertas de parques de cualquier escala, conformando o encerrando espacios de manera irregular.

Puede emplearse en los siguientes emplazamientos:

- Parques de escala metropolitana, zonal, vecinal y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y corredores ecológicos de ronda (especies nativas)
- Glorietas y orejas



Copia controlada

Gráfico 42.
Planta y alzado de arbolado disperso

Gráfico 43.
Arbolado disperso en parques metropolitano, zonal y de bolsillo, y espacios públicos de alta complejidad

Gráfico 44.
Arbolado disperso en parques ecológicos distritales y corredor ecológico de ronda

Gráfico 45.
Arbolado disperso en glorietas y orejas

Copia controlada

ARBOLADO LINEAL

Agrupación en eje de un único estrato que presenta un patrón continuo de distribución y distancia (D) entre individuos, medida entre los ejes de los fustes de los árboles, que es igual o mayor al diámetro de la copa (C). En el caso de diversidad de especies, la distancia C deberá corresponder al diámetro de la especie con mayor ancho de copa.

Los trazados lineales se emplean en áreas del perfil vial, dando continuidad al paisaje y marcando ejes visuales. También se utilizan en plazas y parques para definir ejes de circulación, delimitar zonas, generar barreras y conformar espacios arborizados.

Copia controlada

Gráfico 46.
Planta y alzado de arbolado lineal

A. Trazados de arbolado lineal de un único eje:

Su uso principal es acompañar áreas de circulación y permanencia en áreas del perfil vial y parques. En la modulación deberán contemplar los elementos de iluminación, señalización y mobiliario. Estos pueden ser en línea recta o línea curva.

La disposición en línea recta del arbolado se emplea en los siguientes emplazamientos:

- Andenes
- Separadores con un ancho inferior a 12 metros
- Parques de escala metropolitana, zonal, vecinal
- Plazas y plazoletas
- Áreas de uso público en parques ecológicos distritales y corredores ecológicos de ronda (especies nativas)

Gráfico 47.
Planta arbolado en línea recta

Gráfico 48.
Arbolado lineal en separadores con ancho inferior a 12 metros y andenes

Gráfico 49.
Arbolado lineal en parques, plazas y plazoletas

Copia controlada

La disposición en formas orgánicas o líneas curvas del arbolado se utiliza en los siguientes emplazamientos:

- Parques de escala metropolitana, zonal, vecinal y de bolsillo
- Áreas de uso público en parques ecológicos distritales y corredores ecológicos de ronda
- Espacios públicos de alta complejidad

Gráfico 50.
Planta arbolado lineal en forma orgánica

Gráfico 51.
Arbolado lineal en formas orgánicas en parques, corredores ecológicos y espacios públicos de alta complejidad

Copia controlada

B. Trazados de arbolado lineal de múltiples ejes:

Se recomiendan para enmarcar circulaciones o generar masas continuas de árboles en parques, plazas, separadores con un ancho superior a 12 metros, vías peatonales y alamedas. Hay tres clases de disposiciones:

Cinco de oro
Disposición de los árboles de tal manera que cinco individuos conformen un cuadrado o rectángulo disponiendo uno en cada esquina y el quinto en el medio. Se diferencia del tresbolillo por que los triángulos conformados cada tres individuos son isósceles.

Se emplea en emplazamientos como:

- Separadores con un ancho superior a 12 metros
- Vías peatonales y alamedas
- Parques de escala metropolitana, zonal y vecinal, y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y corredores ecológicos de ronda (especies nativas)
- Plazas y plazoletas

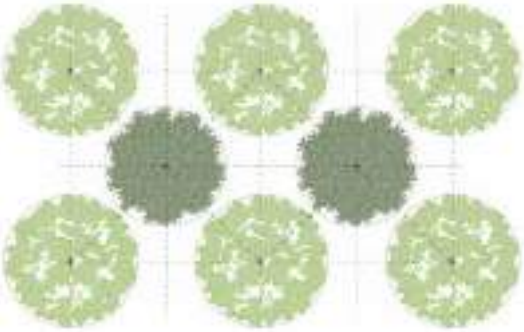


Gráfico 52.
Planta alineación en cinco de oro

Gráfico 53.
Alineación en cinco de oro: separadores vías peatonales y alamedas

Gráfico 54.
Alineación en cinco de oro: parques, corredor ecológico y espacios públicos de alta complejidad

Gráfico 55.
Alineación en cinco de oro: plazas y plazoletas

copia controlada

Cuadro

Disposición de los árboles de tal manera que cada cuatro individuos localizados a la misma distancia conformen cuadrados.

Se emplea en emplazamientos como:

- Separadores con un ancho superior a 12 metros
- Vías peatonales y alamedas
- Parques de escala metropolitana, zonal y vecinal, y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y corredores ecológicos de ronda (especies nativas)
- Plazas y plazoletas

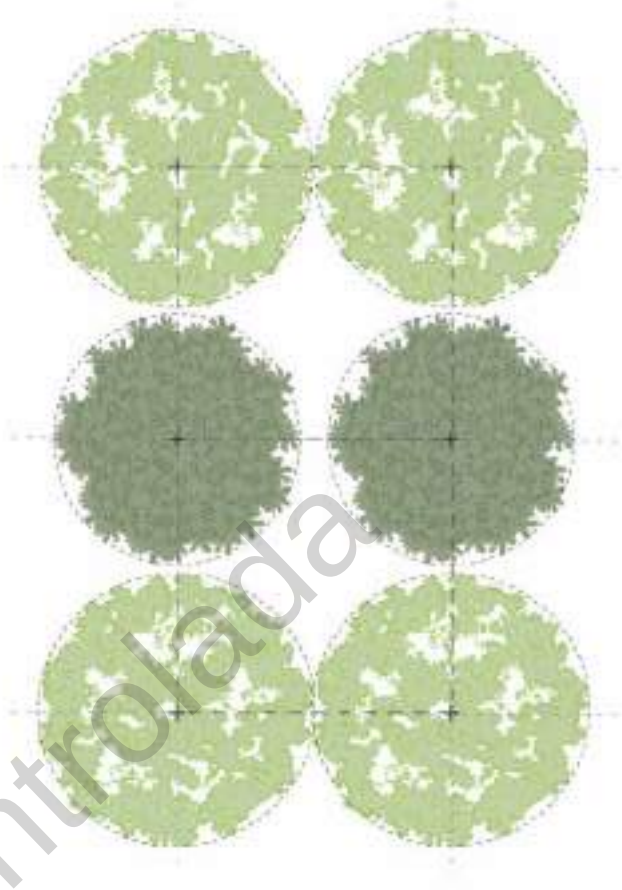


Gráfico 56.
Planta alineación en cuadro

Gráfico 57.
Alineación en cuadro: separadores, vías peatonales y alamedas

Copia controlada

Gráfico 58.
Alineación en cuadro: parques, corredores ecológicos y espacios públicos de alta complejidad

Gráfico 59.
Alineación en cuadro: plazas y plazoletas

Copia Controlada

Alineación en tresbolillo
Disposición de los árboles de tal manera que cada tres individuos se conformen triángulos equiláteros.

Se emplea en emplazamientos como:

- Separadores con un ancho superior a 12 metros
- Vías peatonales y alamedas
- Parques de escala metropolitana, zonal y vecinal, y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y corredores ecológicos de ronda (especies nativas)
- Plazas y plazoletas

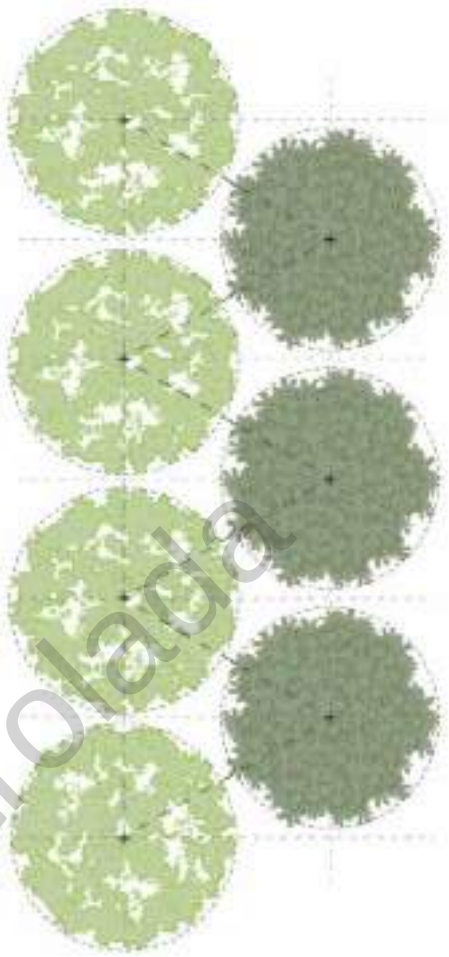


Gráfico 60.
Planta alineación en tresbolillo

Gráfico 61.
Alineación en tresbolillo: separadores, vías peatonales y alamedas

Copia controlada

Gráfico 62.
Alineación en tresbolillo: parques, corredor ecológico y espacios públicos de alta complejidad

Gráfico 63.
Alineación en tresbolillo: plazas y plazoletas

Copia Controlada

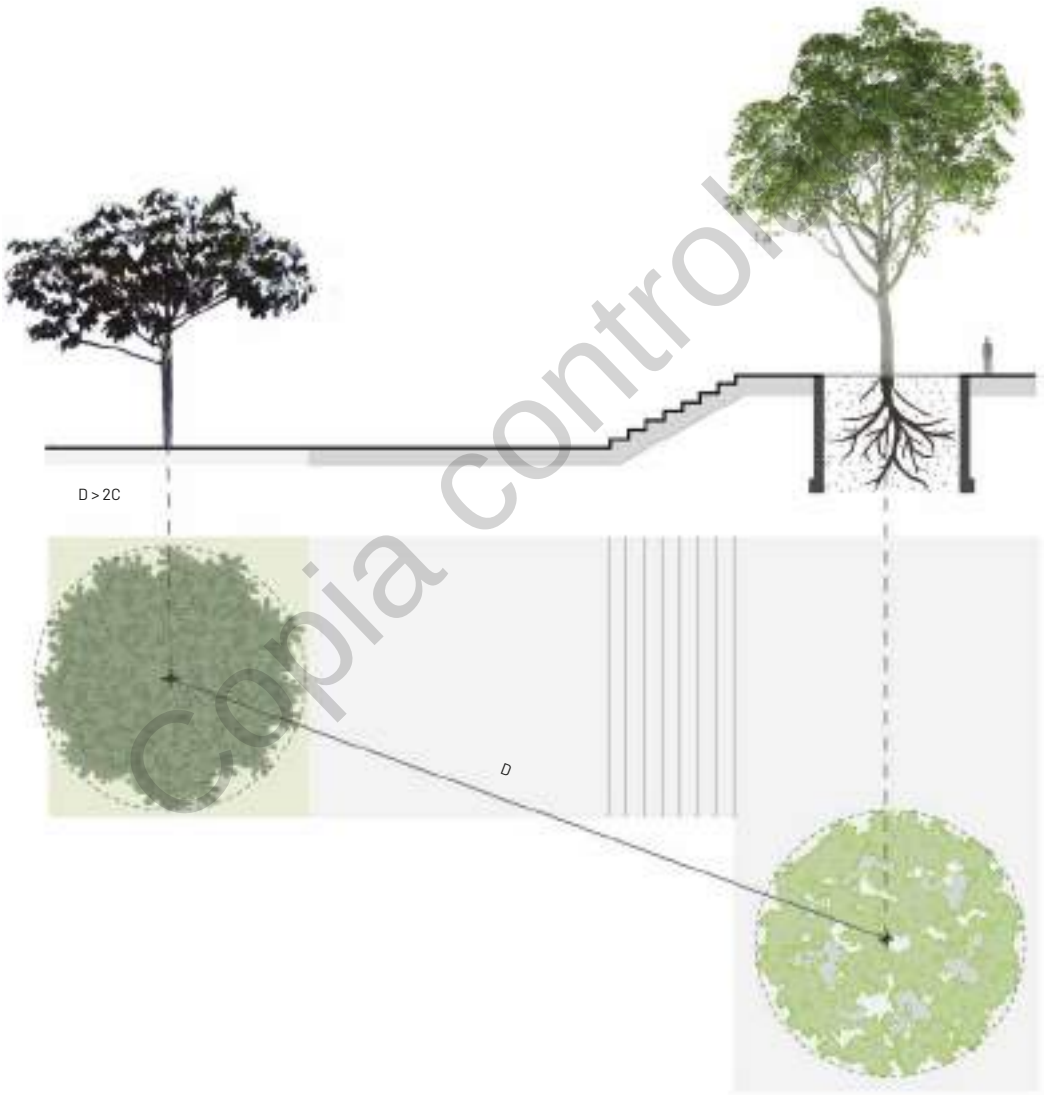
ARBOLADO ESCASO

Presencia aislada de individuos arbóreos que no tienen ninguna relación en términos de trazado con otros árboles. Presentan una distancia (D) a otros árboles medida entre ejes de los fustes mayor a dos veces el diámetro de copa del individuo (C).

Se puede utilizar para dar un carácter diferenciador a un espacio específico, ya sea a través del porte del árbol o de características como color, floración u olor.

Generalmente se asocia a emplazamientos como:

- Parques de escala metropolitana, zonal, vecinal, de bolsillo y parque ecológico distrital y corredor ecológico de ronda (especies nativas)
- Plazas o plazoletas



Copia control

Gráfico 64.
Planta y alzado de arbolado escaso

Gráfico 65.
Arbolado escaso en parques

Gráfico 66.
Arbolado escaso en plazas y plazoletas

Copia controlada

Copia contr

3.6.3 COMPOSICIÓN DE LA JARDINERÍA URBANA

Se refiere a la disposición espacial de los individuos, teniendo en cuenta las necesidades hídricas y lumínicas, el emplazamiento y los criterios de diseño.

Las estructuras espaciales son definidas por el diseñador a través de formas geométricas o irregulares, y conceptos como jerarquía, equilibrio y armonía. En todo caso, se deben respetar las densidades o número de individuos a plantar por metro cuadrado presentadas en el aparte 4.2. Esta densidad tiene una relación directa con el diámetro de la especie: a mayor diámetro, menor número de individuos por metro cuadrado.

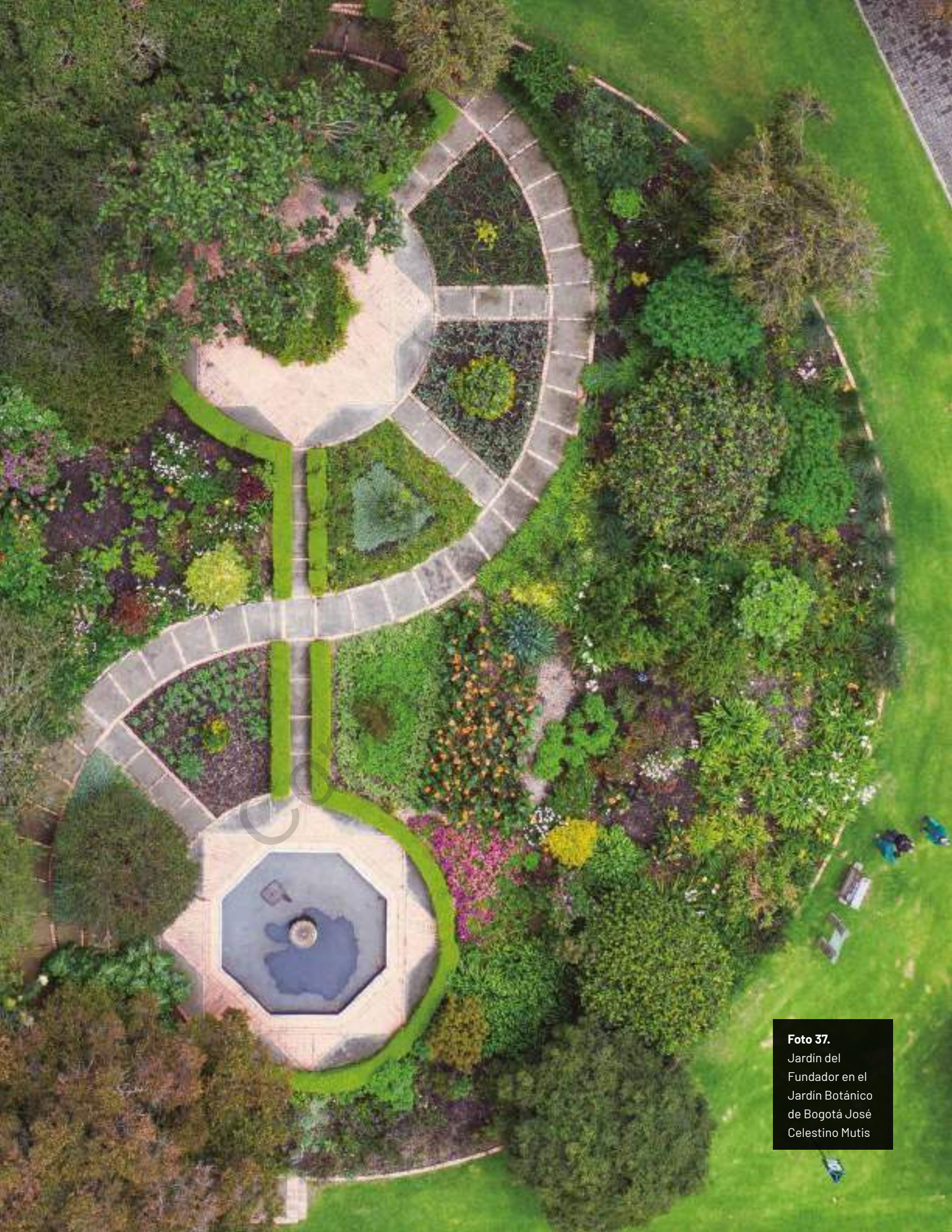
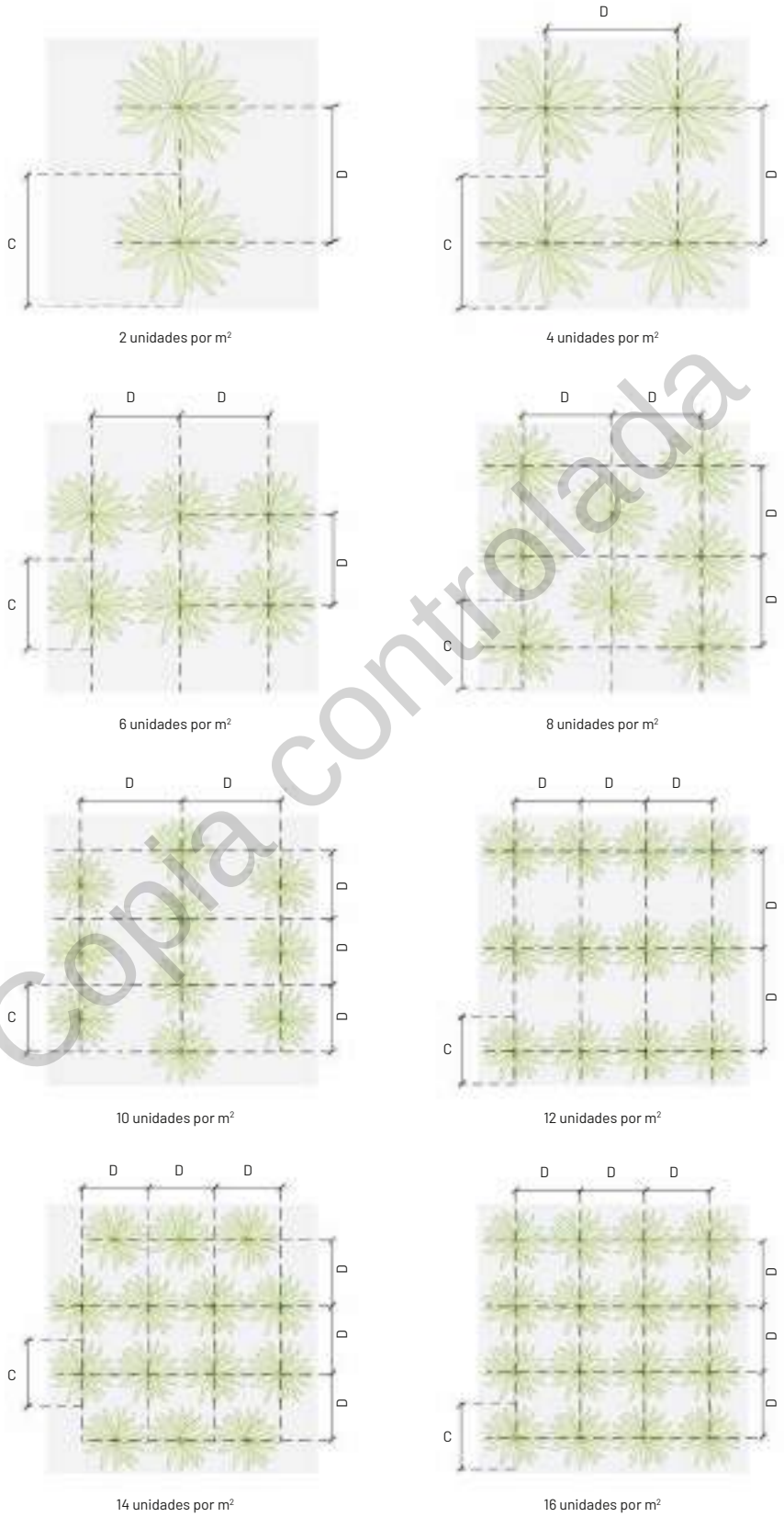


Foto 37.
Jardín del Fundador en el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

Las densidades empleadas en la jardinería urbana de Bogotá son:

Gráfico 67.
Densidad de unidades por m²



Copia controlada

Foto 38.
Jardín urbano
Bicentenario

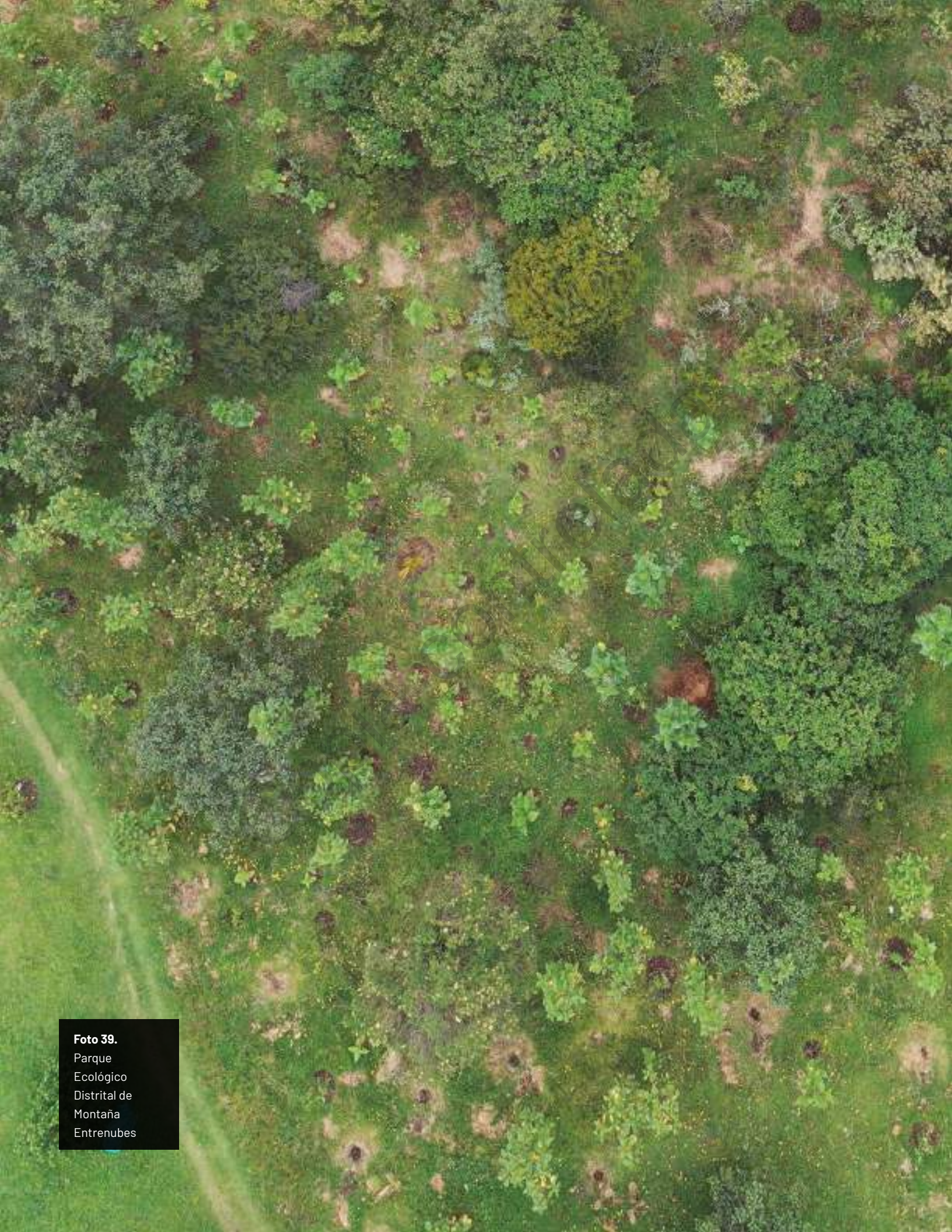


Foto 39.
Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes

3.6.4 COMPOSICIÓN EN REHABILITACIÓN ECOLÓGICA

En rehabilitación ecológica, la composición se determina a través de arreglos florísticos, los cuales tienen como objetivo representar un estado avanzado de la sucesión mediante el establecimiento de especies nativas de acuerdo con sus atributos vitales y el ecosistema de referencia. Para su elaboración se deben tener en cuenta algunos atributos de las especies, como son: velocidad de crecimiento, cobertura, resistencia al viento y mecanismo de dispersión, entre otros. Su diseño permite planificar la cantidad de individuos necesarios de cada especie y la distancia a la cual deben ser plantados.

Los arreglos florísticos deben contemplar la implementación de alternativas que brinden a la fauna del lugar refugio, alimento, sitios de anidación y sitios de percha y de cortejo, así como corredores adecuados para la movilidad a través de la cobertura vegetal. Igualmente, se deben considerar los requerimientos propios de las especies de fauna, especialmente avifauna, en relación con cada uno de estos aspectos.

Las estrategias que se presentan son algunos ejemplos de los arreglos florísticos más utilizados por diferentes entidades del orden distrital. Por otro lado, el Plan Nacional de Restauración Ecológica de 2015 define la existencia de varios tipos de estrategias de restauración ecológica, dependiendo del nivel de deterioro de los ecosistemas y del tiempo y los recursos disponibles. De igual manera, en la "Guía técnica para la restauración ecológica en áreas con plantaciones forestales exóticas en el Distrito Capital" (DAMA, 2004b), la "Guía técnica para la restauración de áreas de ronda y nacederos del Distrito Capital" (DAMA, 2004a) y el "Protocolo de rehabilitación y recuperación ecológica de humedales en centros urbanos" (Secretaría Distrital de Ambiente, 2008), entre otros, se presentan algunas recomendaciones para la definición de los arreglos florísticos más adecuados de acuerdo con las particularidades de cada ecosistema.

Copia controlada

DISEÑOS FLORÍSTICOS

A. Núcleos biodiversos: En rehabilitación ecológica, la nucleación es una estrategia que utiliza principios de colonización de paisajes no boscosos por vegetación leñosa para restaurar la cubierta forestal (Corbin & Holl, 2012). Los núcleos tienen por objetivo generar interacciones con los remanentes naturales, promover el flujo ecológico (por ejemplo, dispersión de organismos, materia y energía) y el avance de la sucesión (Reis, Bechara, Espíndola, Viera & Souza, 2003); adicionalmente, tienen como fundamento mejorar el hábitat para que las especies se establezcan. Los elementos que forman parte del núcleo se encuentran distribuidos en el espacio, de manera tal que existe una forma de jerarquización.

Como mecanismo alterno existe también un protocolo de implementación secuencial de los elementos a incluirse dentro del núcleo. En este se establecen inicialmente y hacia las zonas exteriores del núcleo los elementos correspondientes a los gremios ecológicos más resistentes a las difíciles condiciones del medio, las pioneras heliófitas de vida corta, especies de rápido crecimiento, gran banco de semillas y con la capacidad de generar materia orgánica fácilmente incorporable al suelo.

De forma seguida se establecen las heliófitas, de vida larga, resistentes y con rápido crecimiento, pero con mayor duración dentro del ciclo ecológico, hacia las zonas intermedias del núcleo. Por último, se establecen las esciófitas, especies propias de estadios sucesionales más avanzados y por tanto más exigentes en condiciones del medio, de crecimiento lento y con estructura arbórea. Irán hacia las áreas interiores del núcleo.

Los núcleos se establecen con el objetivo de generar la presencia de nuevas especies que generen cambios microclimáticos y edáficos que faciliten el establecimiento y la llegada de nuevos elementos correspondientes a especies con mayores requerimientos (Contreras, 2011).

Copia controlada

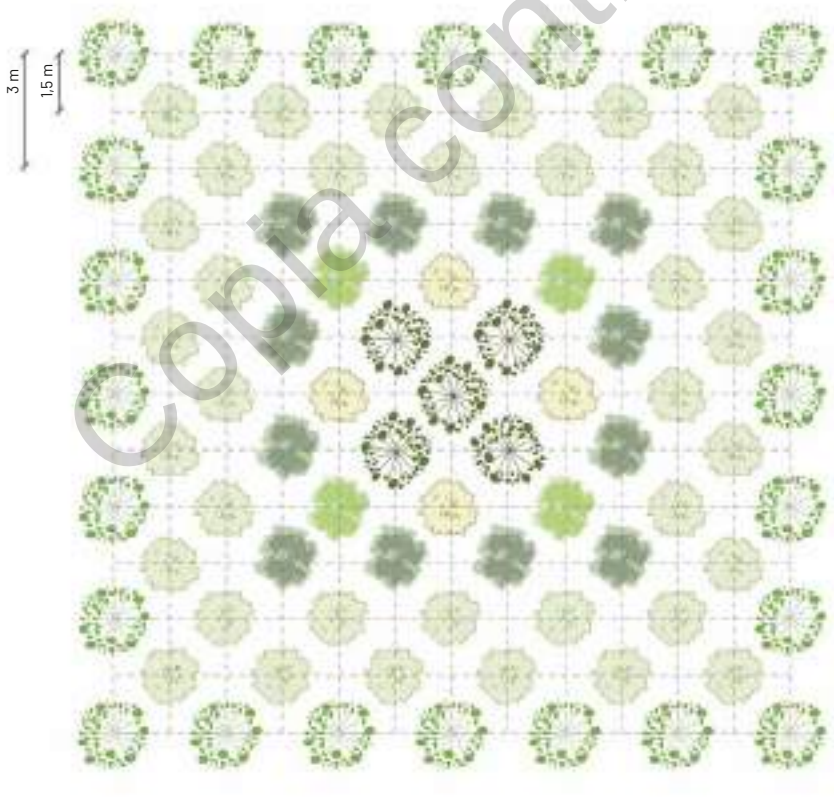


Gráfico 68.
Núcleos de restauración

Priseral de rápido crecimiento y vida corta
Mesoseral de rápido crecimiento y vida corta
Tardiseral de crecimiento lento y vida larga
Priseral de rápido crecimiento y vida larga.
Mesoseral de crecimiento lento y vida larga
Tardiseral de crecimiento lento, mayores requerimientos y vida larga

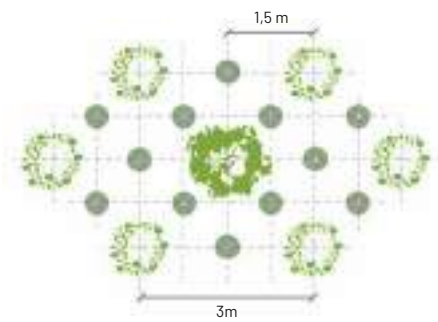


Gráfico 69.
Diseño florístico con núcleos biodiversos

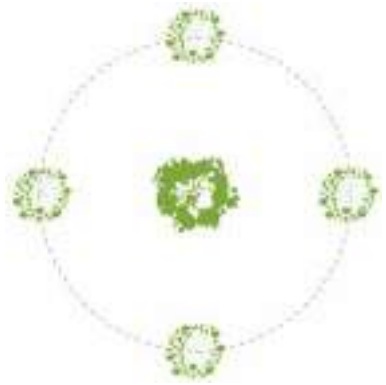


Gráfico 70.
Diseño florístico de anillo sencillo

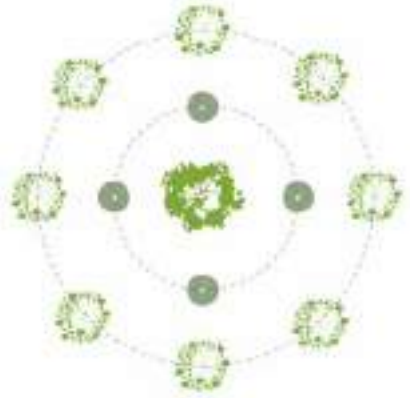


Gráfico 71.
Diseño florístico de anillo doble

Convenciones

Tardiseral (crecimiento lento, mayores requerimientos)

Mesoseral (crecimiento lento, requerimientos medios)

Priseral (pioneras de rápido crecimiento)

B. Tresbolillo: En este tipo de diseño o arreglo florístico, las plantas ocupan cada uno de los vértices de un triángulo equilátero, guardando siempre la misma distancia entre plantas y líneas. En procesos de restauración, de acuerdo con las especies, se pueden plantar cada 1,5 o 3 metros.

Gráfico 72.
Diseño florístico en tresbolillo

C. Ejemplos de composición implementados en humedales por el JBB: El Jardín Botánico de Bogotá implementó arreglos florísticos en doble espiral y serpiente para la reintroducción de especies vegetales nativas en los humedales El Burro, La Vaca y Tibanica. Fueron desarrollados teniendo en cuenta la funcionalidad y los servicios ecosistémicos de las especies vegetales, con el fin de facilitar los procesos de recuperación del ecosistema. Dentro de esta concepción se incluyeron las percepciones sociales sobre la cobertura vegetal y se tuvieron en cuenta las propuestas presentadas por el Cabildo Muisca de Bosa.

Gráfico 73.
Diseño florístico en doble espiral

Gráfico 74.
Diseño florístico de serpiente

Copia controlada

APLICACIÓN EN EMPLAZAMIENTOS

De acuerdo con el Plan Nacional de Restauración de 2015, a continuación, se presentan algunas de las estrategias recomendadas para la intervención en diferentes áreas:

A. Establecimiento de franja protectora de cuerpos de agua: Se emplea este tipo de modelo en aquellos cuerpos de agua que han sido desprovistos de la vegetación propia de los espacios circundantes, sirviendo como modelador ecológico y regulador de sus caudales. De igual forma, se establece esta estrategia de restauración en márgenes de ríos y quebradas, ya que actúan como elementos integradores del paisaje por medio de los cuales fluyen los genes necesarios para mantener la composición de los ecosistemas.

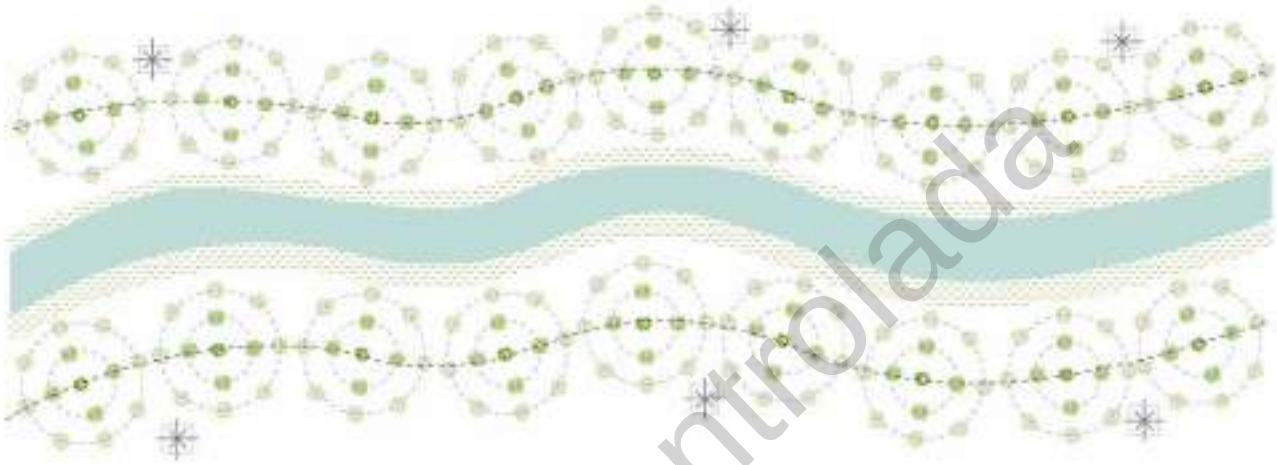


Gráfico 75.
Franja protectora de cuerpos de agua con núcleos biodiversos

Núcleos biodiversos | Cuerpo de agua | Perchas artificiales

Copia controlada

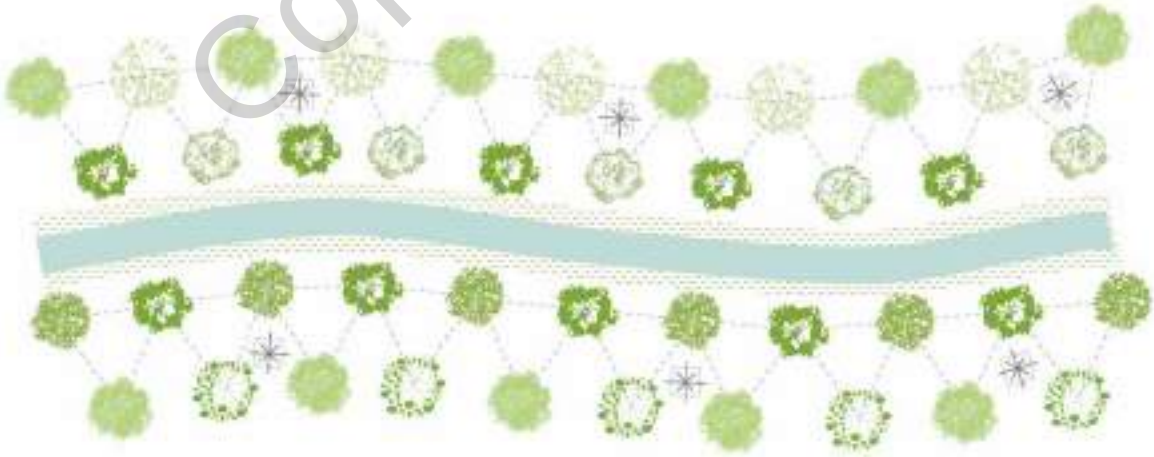


Gráfico 76.
Franja protectora de cuerpos de agua en tresbolillo

Plantación en trebolillo | Cuerpo de agua | Perchas artificiales

B. Conectividad a través de cercas vivas complejas: Este tipo de arreglo es uno de los más funcionales para restaurar el flujo de fauna y la conectividad ecológica de áreas disturbadas o conservadas. Se implementa en espacios donde se pretende mantener una cobertura predominantemente herbácea, en la que se incluyen elementos arbóreos asociados a arbustos para generar corredores biológicos para que se puedan movilizar los animales. Esta estrategia de manejo del paisaje es sumamente útil para generar cambios microclimáticos, ya que se puede utilizartambién como barrera rompevientos, que a su vez actúa como nuevos hábitats de aves dispersoras del banco de semillas de especies arbóreas.

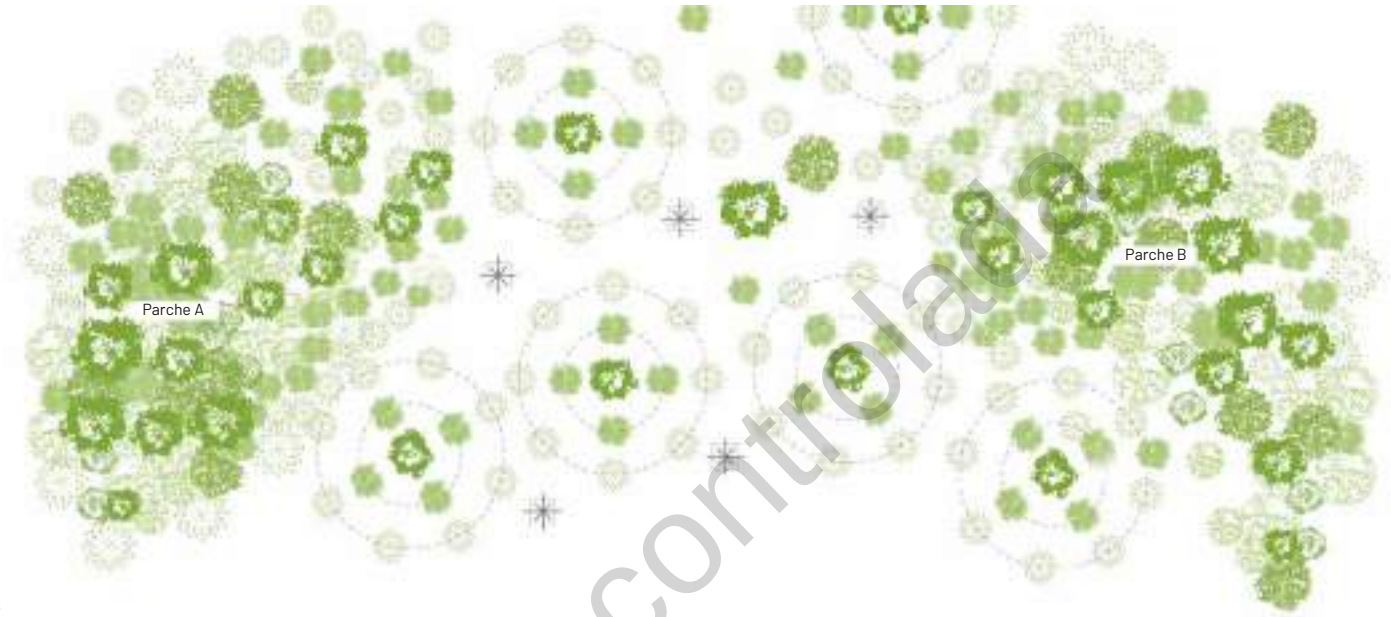


Gráfico 77.
Cercas vivas complejas con núcleos biodiversos

Núcleos biodiversos
Parches conservados
Perchas artificiales

Copia controlada

Gráfico 78.
Cercas vivas complejas en tresbolillo

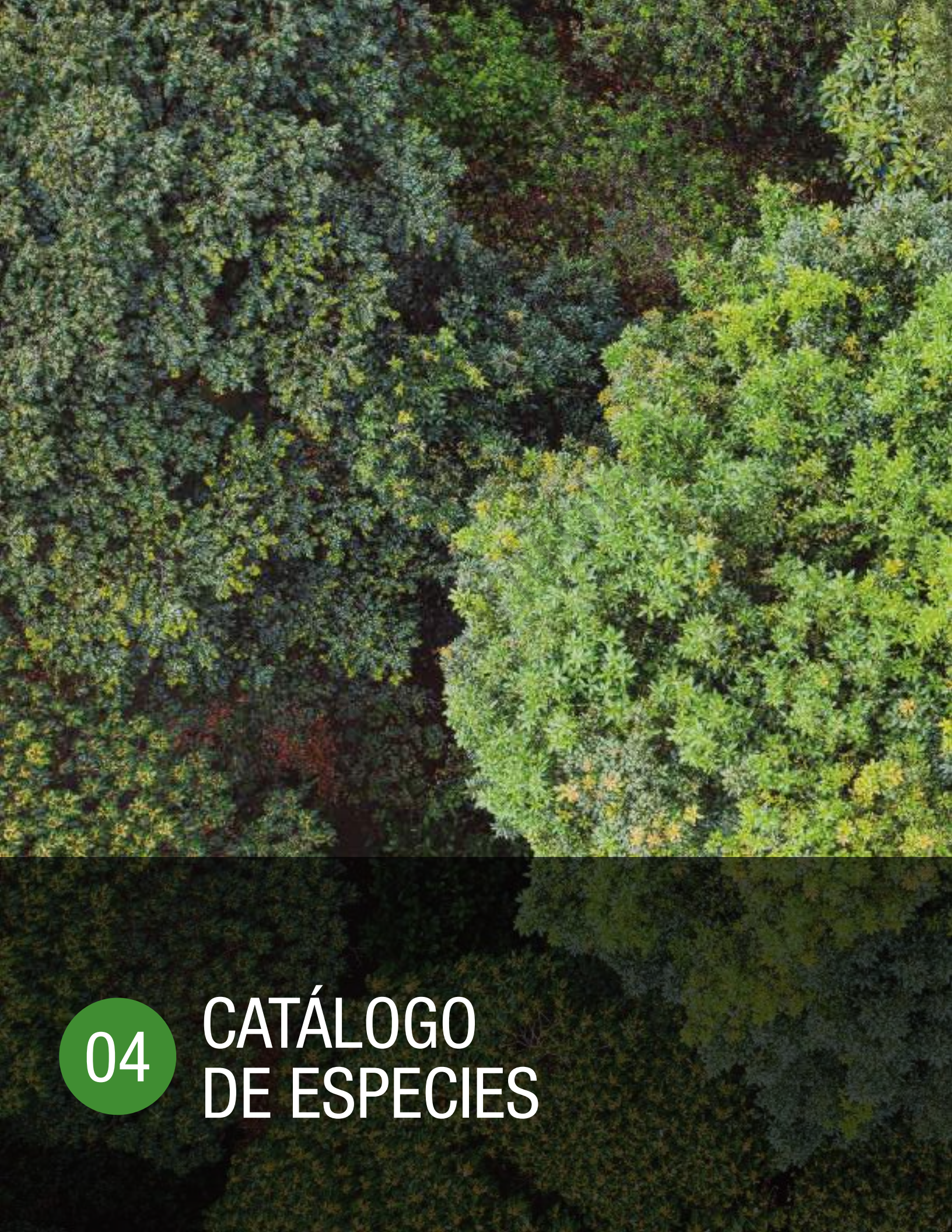
Plantación en trebolillo
Parches conservados
Perchas artificiales

C. Enriquecimiento de corredores biológicos: El objetivo de esta estrategia es inducir un proceso de recuperación de una muestra significativa y funcional de la facie riparia del ecosistema de bosque andino. Los tratamientos básicos apuntan a la recuperación de los bosques riparios de quebradas y caños. Los tratamientos básicos de rehabilitación comprenden: nucleación, ampliación, enriquecimiento y conexión. Cada uno de estos se utiliza dependiendo de las particularidades de cada intervención.

Gráfico 79.
Enriquecimiento de corredores biológicos

Copia controlada

Foto 40.
Sector 2 PEDH
Córdoba



04 CATÁLOGO DE ESPECIES

Foto 41. Diversidad de especies en el Jardín Botánico de Bogotá

El medio urbano se constituye en un escenario excepcional por la complejidad de los factores que interactúan y que inciden de manera directa en el adecuado desarrollo de las plantas. Las sensibles variaciones ambientales, asociadas a los regímenes de lluvia, la radiación solar, la temperatura y el viento, pueden determinar de manera directa la capacidad de adaptación de una planta. Estos factores biofísicos, en contraste con la rudeza del medio urbano, limitan las condiciones físicas y sanitarias del material vegetal, por lo que es necesario conocer, investigar y detallar las respuestas fisiológicas de los árboles, arbustos y plantas de jardín que pueden integrar los diferentes espacios urbanos que componen la ciudad, en busca de maximizar los servicios ecosistémicos que prestan.

A continuación, se definirán las características generales, físicas y relacionadas con el contexto de plantación de las especies vegetales recomendadas para los proyectos de arborización, jardinería y rehabilitación ecológica.

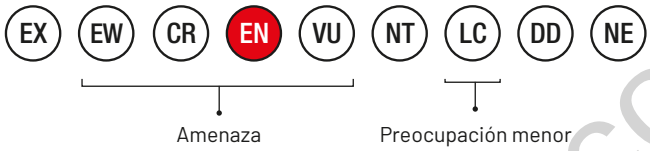
Adicionalmente, se destacan algunas especies que por su capacidad de adaptación a diferentes medios pueden emplearse para dos de las categorías anteriores: arborización y rehabilitación ecológica, o jardinería y rehabilitación ecológica.

4.1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS INDIVIDUOS VEGETALES

4.1.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LAS ESPECIES

1. **Categoría UICN:** Categorización elaborada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), principal autoridad mundial de estados de conservación. Hay nueve categorías que están organizadas desde mayor a menor riesgo de extinción (las abreviaciones provienen del nombre en inglés): extinta (EX), extinta en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazada (NT), preocupación menor (LC), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE).



2. **Exótica:** Especie que no es oriunda del territorio colombiano.

3. **Familia:** Agrupación taxonómica que comprende géneros y especies relacionadas morfológica y evolutivamente.

4. **Nativa:** Especie oriunda del territorio colombiano.

5. **Nombre científico:** Nombre asignado y aceptado por la comunidad científica a un organismo. Fueron revisadas diferentes bases de datos para llegar a un consenso. Estas fueron el herbario del Jardín Botánico de Bogotá, Herbario Nacional de Colombia (COL) The Plant List y la página del Missouri Botanical Garden (tropicos.org).

6. **Nombre común:** Nombre vulgar o popular por el cual se conoce un organismo en la comunidad, que no es el nombre asignado por la comunidad científica.

7. **Origen:** Distribución geográfica de la planta.

8. **Otros nombres comunes:** Nombres populares para una especie que son distintos al nombre común más conocido.

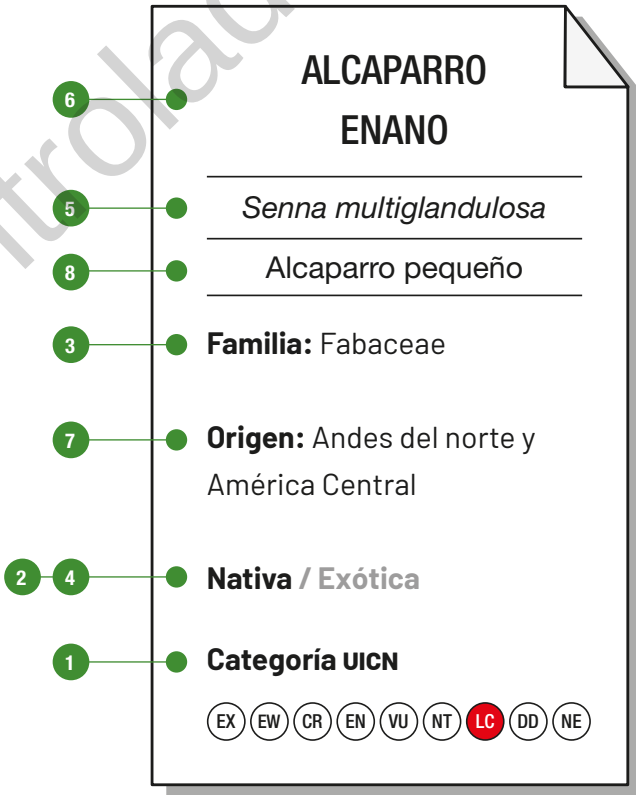


Gráfico 80.
Información general de las especies

Copia controlada

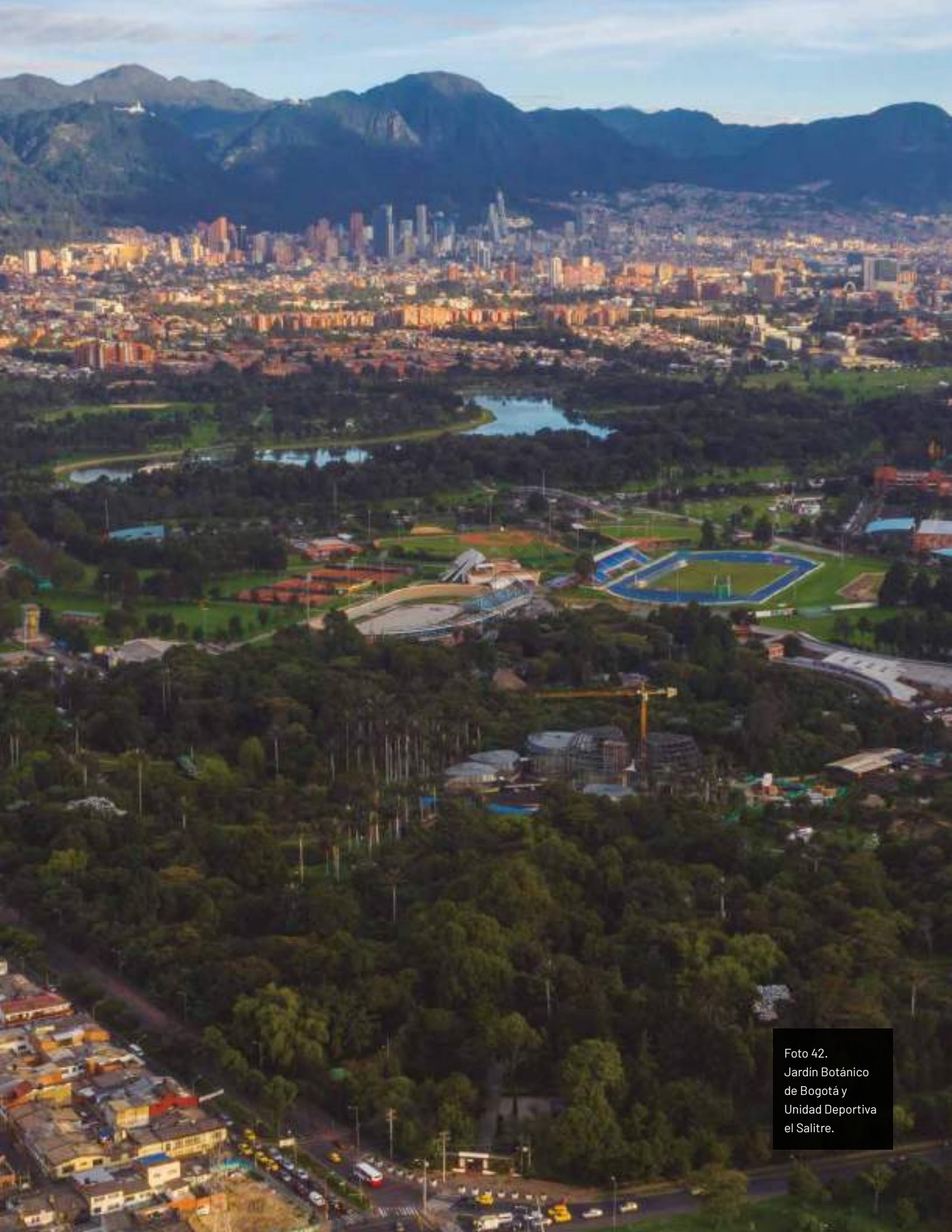


Foto 42.
Jardín Botánico de Bogotá y Unidad Deportiva el Salitre.

4.1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

A

Altura: dimensión vertical de la planta.

C

Color de la flor: coloración de las flores y otros órganos reproductivos.

Composición de la hoja: se refiere a si una hoja es entera (una sola lámina con un pecíolo y yema axilar asociada en el punto de inserción al tallo) o está compuesta de varias láminas (foliolos) unidas a un raquis por sus peciolulos, y este se inserta al tallo con su yema axilar.

Crecimiento: tasa a la cual la planta alcanza la madurez; puede ser rápida, media o lenta.

D

Densidad de follaje: cantidad de hojas y ramas de la planta en relación a su tamaño. Puede ser baja, media o alta.

Densidad de siembra: número de plantas por unidad de área de terreno, que para el caso de jardinería urbana es de un metro cuadrado (m^2).

Diámetro copa: tamaño del plano horizontal de un árbol o arbusto.

Dispersión: modo natural en que las semillas o los frutos se diseminan de su planta madre. Las especies seleccionadas para este manual se agrupan en cuatro tipos:

- **Anemócora:** especie que se dispersa por acción del viento, cuando las semillas o frutos son livianos y los árboles se encuentran en zonas expuestas al viento; la dispersión se puede producir mediante la acción de ráfagas de viento.
- **Barócora:** especie que se dispersa de forma pasiva, mediante la caída de los frutos o las semillas por efecto de la gravedad y su propio peso.
- **Ornitócora:** especies cuyas semillas son consumidas y transportadas por aves.
- **Zoócora:** especie que se dispersa mediante la digestión de diferentes animales, que comen el fruto, se trasladan y luego lo defecan.

Disposición de las hojas: hace referencia a la posición de las hojas en el tallo, pudiendo ser alternas (de una en una, a lo largo del tallo) u opuestas con dos hojas en cada nudo o cuando son más de dos se denominan verticiladas.

E

Exposición solar: requerimiento lumínico de la planta. Puede ser:

- **Heliófita:** requiere luz intensa a lo largo de su vida.
- **Media:** tolera una condición mixta de luz.
- **Umbrófila:** requiere sombra para un mejor desarrollo.

F

Fenología de la floración: temporalidad en la que las plantas florecen o fructifican.

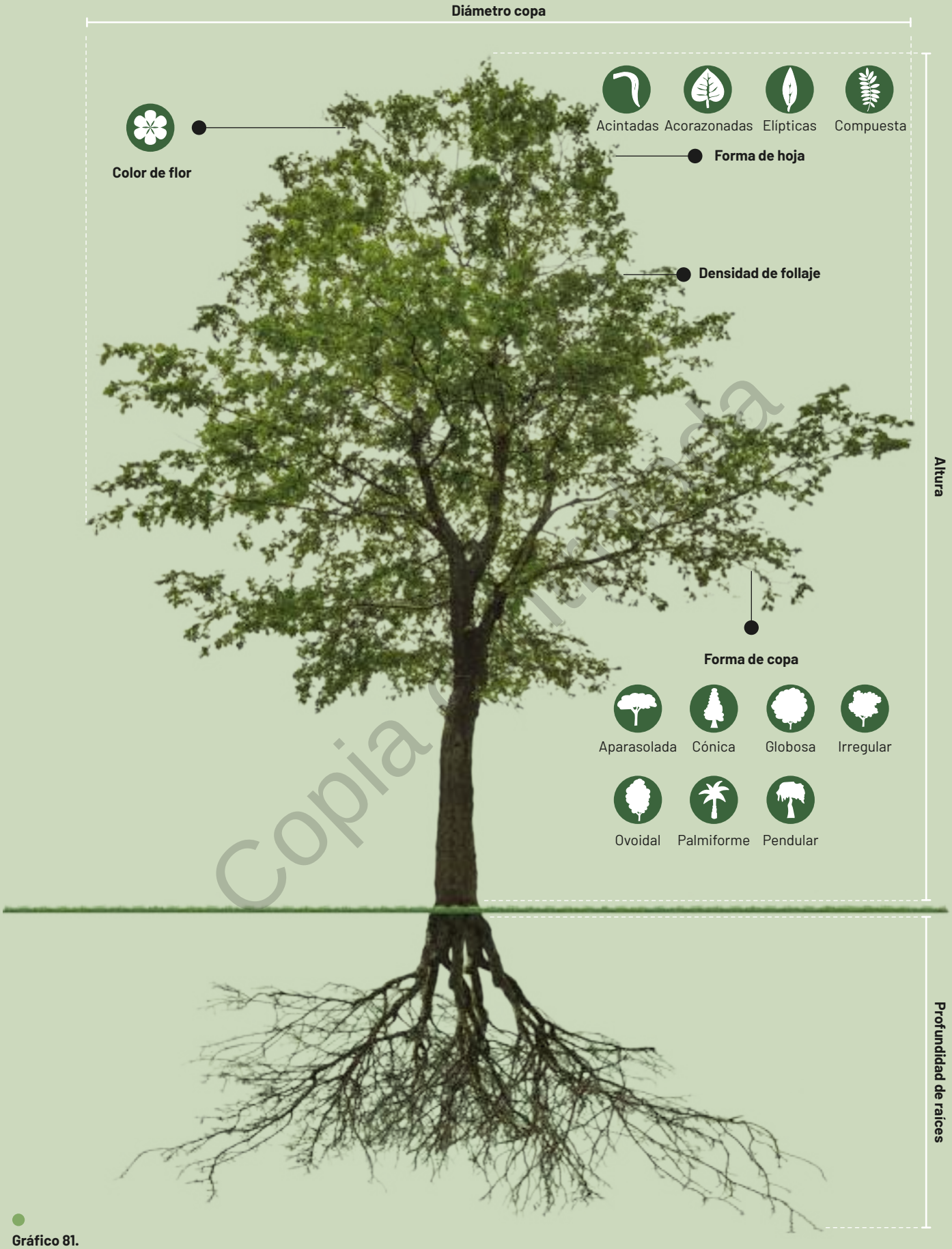
Floración: desarrollo de las flores de la planta. Puede ser vistosa (llamativa) o no (críptica).

Forma de copa: aspecto geométrico de la copa de un árbol visto de lejos o la silueta del conjunto de partes de la planta, incluyendo tallos, hojas y estructuras reproductivas. Puede ser:

- **Aparasolada:** varias ramas superpuestas en forma de sombrilla, semejando una pagoda.
- **Cónica:** semejante a un cono.
- **Globosa:** aproximándose a una esfera.
- **Irregular:** sin forma determinada.
- **Ovoidal:** como un huevo, ancho y redondo abajo, más angosto y globoso arriba.
- **Palmiforme:** como una palma, un tronco no ramificado con una corona de hojas.
- **Pendular:** con las ramas caídas. Se llama también llorón.

Forma de la hoja: los principales tipos que veremos en esta guía son: las hojas compuestas (pinnada, palmeada, trifoliolada), y las hojas simples (éliptica, linear, ovada, obovada, lobulada, lanceolada, acintada, globosa, oblonga, cilíndrica carnosa, espatulada, redondeada, palmatilobulada).

Copia controlada



Copia controlada

Gráfico 81.
Características físicas 1

F

Función: es el uso que se le otorga a las plantas de jardinería según el diseño específico.

- **Individuos aislados:** plantas que por su arquitectura y porte resaltan ubicados individualmente y no requieren estar agrupadas.
- **Masas:** plantas que conforman aglomeraciones y generan volumen en los espacios.
- **Muros:** plantas que colonizan verticalmente elementos arquitectónicos.
- **Pérgolas:** plantas que colonizan vertical y horizontalmente elementos arquitectónicos.
- **Setos:** plantas organizadas en línea de tal forma que sus copas se toquen formando una barrera.
- **Taludes:** plantas que por sus características fisiológicas tienen un buen desarrollo en altas pendientes.
- **Tapizante:** plantas que recubren el suelo formando una alfombra vegetal.

H

Hábito de crecimiento: se refiere a la forma general de la planta. Según el hábito de crecimiento, este puede clasificarse como:

- **Árbol:** vegetal leñoso que mide por lo menos cinco metros de altura, con el tallo simple denominado tronco hasta la llamada cruz, en donde se ramifica y forma la copa, de considerable crecimiento en espesor.

- **Arbusto:** vegetal leñoso, sin un tronco preponderante, porque ramifican cerca de la base.

- **Hierba:** vegetal de porte bajo, no lignificada, de maner que tiene consistencia blanda en todos sus órganos, tanto subterráneos como aéreos.

- **Bejuco:** planta trepadora, voluble (envolvente) o no, generalmente de largos tallos sarmentosos, que suele subirse o enredarse en las copas de otras plantas en busca de la luz, donde extiende sus hojas y florece.

Helecho: planta vascular sin semilla, cuyas características morfológicas más sobresalientes son sus hojas grandes, usualmente pinnadas (divididas) y con crecimiento circinado como la cabeza de un violín (Mahecha, Ovalle, Camelo, Rozo & Barrero, 2012).

L

Longevidad: duración de vida de la planta. Puede ser baja (< 20 años), media (20-60 años) o alta (> 60 años).

P

Permanencia de follaje: persistencia de las hojas en la planta. Puede ser:

- **Perennifolio:** las hojas duran todo el año.
- **Caducifolio:** las hojas se caen durante una temporada.
- **Semicaducifolio:** las hojas son reemplazadas rápidamente al caer.

Porte: medida categórica que asigna la altura por tres rangos, para el caso de arborización estos son:

Bajo: 0-5 m Medio: 5-15 m Alto: > 15 m

Para el caso de jardinería, estos son:

Bajo: 0-0,3 m Medio: 0,3-0,5 m Alto: > 0,5 m

Profundidad raíces: medida en rangos de la longitud del sistema radicular de la planta.

Propagación: se refiere a la práctica de multiplicar plantas a través de métodos sexuales o asexuales (vegetativos).

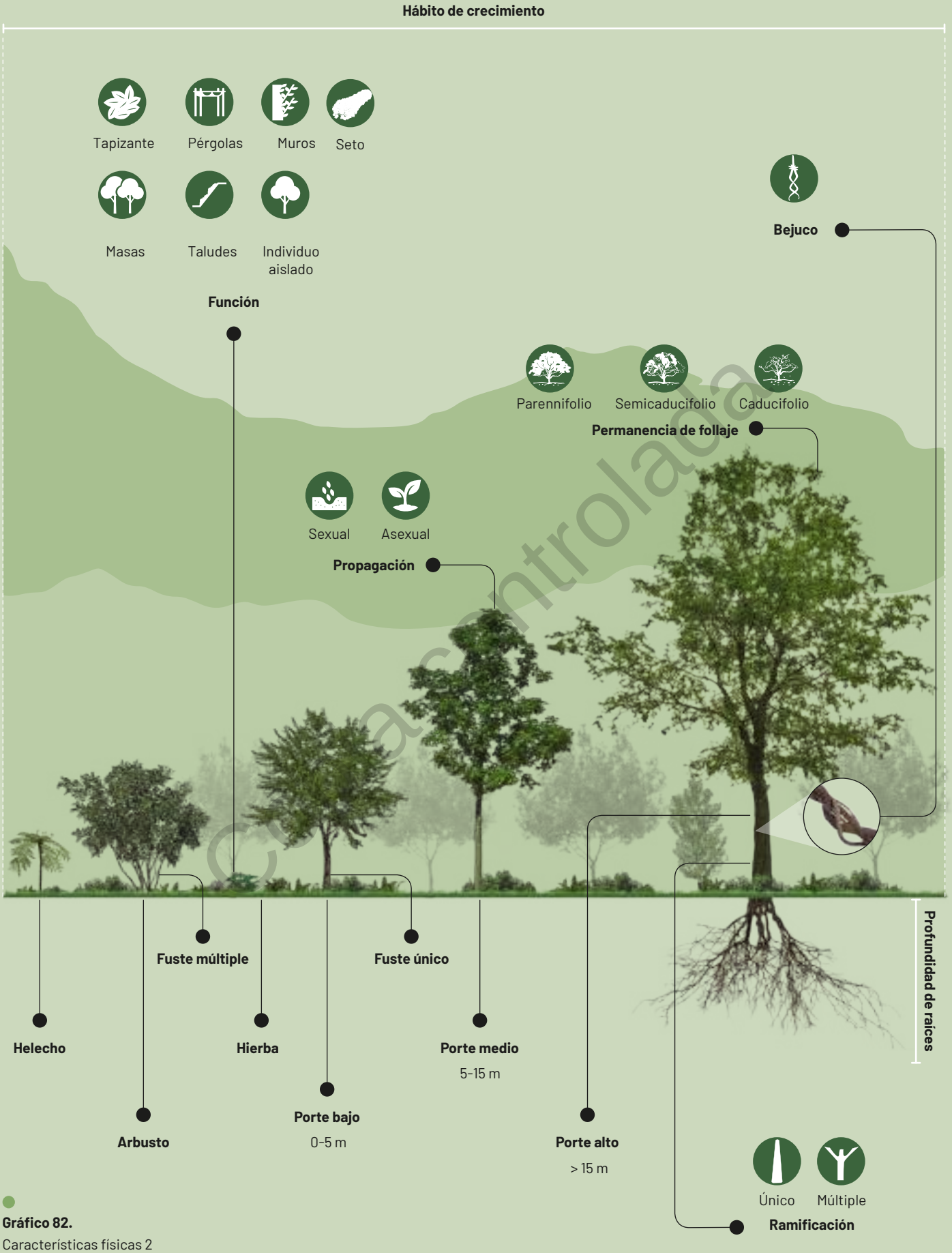
- **Multiplicación o reproducción sexual:** se realiza a través de semillas, que provienen de la unión de gametos; por ello en la descendencia hay variabilidad genética.

- **Propagación asexual o vegetativa:** se obtienen ejemplares a partir de una porción del vegetal o planta madre, que puede ser tallo, hoja o raíz. La estaca o brote tiene como característica la reproducción de individuos iguales genotípicamente al progenitor, y se define como cualquier porción vegetativa que, separada de la planta madre, es capaz de formar una nueva planta.

R

Ramificación: aspecto del porte de una planta adulta según el tronco principal, que puede ser único o múltiple (este último generalmente asociado a arbustos).

Copia controlada



Copia controlada

Gráfico 82.
Características físicas 2

4.1.3. CONTEXTO DE PLANTACIÓN

A

Afectación de infraestructura por raíces: riesgo potencial de daños a estructuras aledañas debido al crecimiento del sistema radicular de las plantas.

E

Emplazamientos: lugar concreto en el que se localiza un elemento del hábitat urbano o rural (Grupo ADUAR et al., 2000). Hace referencia a los lugares de intervención en la Estructura Ecológica Principal (EEP) y el Sistema de Espacio Público construido de la Estructura Funcional y de Servicios. El Sistema de Espacio Público construido se compone de diferentes áreas, por lo que en este manual se hará referencia principalmente a los emplazamientos correspondientes al suelo urbano y de expansión, a través de espacios peatonales asociados a la malla vial, parques y plazas. Con relación a la estructura ecológica principal, se hace énfasis en el sistema de áreas protegidas del Distrito Capital de orden distrital y corredores ecológicos (véanse capítulos 1 y 3).

Enfermedades: cualquier condición que altere la fisiología de la planta. Estas alteraciones pueden tener un origen biótico (ej., bacterias, hongos, virus) o abiótico (ej., exceso de humedad, deficiencia de K).

H

Hábitat: suma total de las condiciones ambientales y características del sitio específico ocupado o adecuado a las demandas de un organismo, una población o una comunidad (https://www.igac.gov.co/es/contenido/glosario#_g).

L

Limitaciones fitosanitarias: colonización de organismos que afectan el normal desarrollo de la planta.

P

Plaga: insectos y arácnidos que se alimentan de las plantas, ya sea consumiendo los tejidos (masticadores) o succionando la savia (succionadores), afectando directamente las plantas. Las actividades de alimentación también pueden tener un efecto indirecto debido a que muchos de los insectos y arácnidos pueden servir como vectores de virus y bacterias. Además, las heridas generadas en la planta pueden permitir el ingreso de otros patógenos al interior de los tejidos vegetales.

R

Rango altitudinal: intervalo de distancia vertical del lugar de distribución de una especie en relación al nivel del mar. Esta se expresa en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

Restricciones: advertencias sobre características que tienen las plantas y pueden afectar a los humanos o las infraestructuras cercanas, como presencia de exudado, espinas o agentes alergénicos o tamaño/carnosidad del fruto.

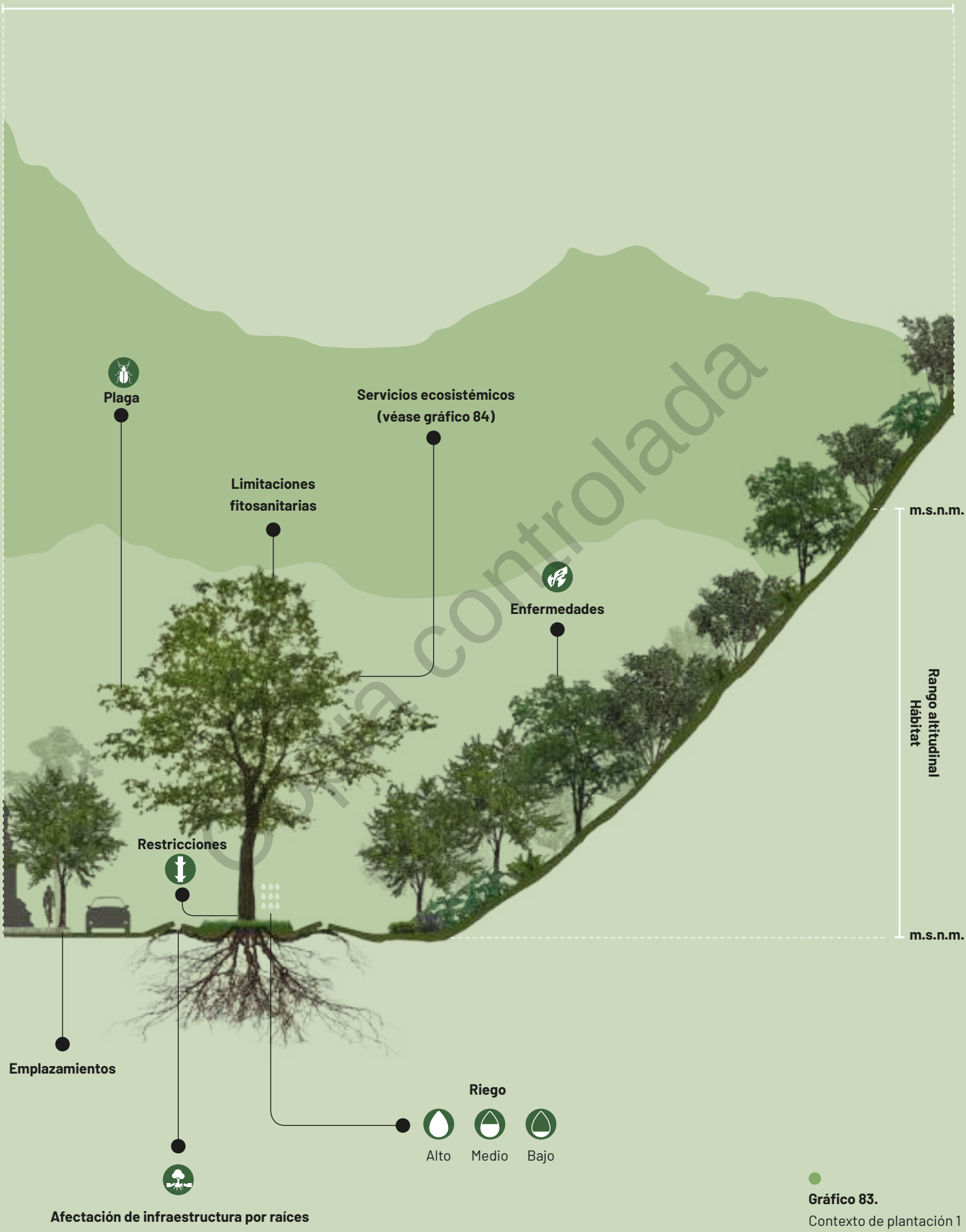
Riego: se refiere al aporte de agua al sustrato y las plantas, el cual varía según los requerimientos hídricos de las especies. En la jardinería urbana de Bogotá se manejan tres categorías:

- **Alto:** en época seca requiere por lo menos un riego semanal.
- **Medio:** en época seca requiere por lo menos un riego quincenal.
- **Bajo:** en época seca requiere por lo menos un riego mensual.

S

Servicios ecosistémicos: beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), varios de ellos percibidos como útiles para los humanos de manera directa o indirecta, ya que les brindan bienestar y mejor calidad de vida. Incluyen servicios de provisión, como alimentación, agua dulce, materias primas y recursos medicinales; servicios culturales, como recreación, apreciación estética, turismo e identidad o espiritualidad; servicios de soporte, como formación del suelo, fotosíntesis, ciclo de nutrientes, conservación de diversidad genética y hábitat para las especies o fauna asociada ; y finalmente servicios de regulación de la erosión, de la calidad del aire, de la calidad del agua, polinización, control biológico y erosión entre otros. En este capítulo se enfatizan ocho servicios ecosistémicos que se considera los más predominantes para las diferentes especies seleccionadas:

Copia controlada



Copia controlada

Gráfico 83.
Contexto de plantación 1

Provisión:

Alimento: se les atribuye a las especies utilizadas por los animales o humanos como comestibles y de las cuales se consumen diferentes partes: fruto, semillas, tubérculos, etc. (López, 2016).

Melífera: se les atribuye a las especies que las abejas generalmente visitan o utilizan para la producción de miel o recolección de polen (López et al., 2016).

Recursos medicinales: se les atribuye a aquellas plantas que pueden utilizarse enteras o por partes específicas (hojas, flores, frutos, cortezas, tallos o raíces) para tratar enfermedades de personas o animales.

Regulación:

Regulación del clima: se les atribuye a las especies que, por su densidad del follaje, forma de las hojas y patrones de ramificación, brindan sombra y controlan la radiación solar, el viento, la humedad y la evapotranspiración. Además, crean un microclima favorable para los animales y protegen el suelo de los rayos directos del sol, lo cual puede incidir considerablemente en las avenidas y calles en temporadas secas (López, 2016).

Regulación de la erosión: se les atribuye a las especies que, por características de sus raíces (tales como profundidad, extensión y dimensión) contribuyen particularmente en la prevención de erosión del suelo, que es el principal factor en el proceso de degradación de la tierra, pérdida de fertilidad y desertificación (FAO, 2019). Los árboles que prestan este servicio actúan como anclas, estableciendo un tejido o amarre, y por lo tanto minimizan el efecto de rodadero, lo que implica la protección de suelos (Mahecha et al., 2010).

Regulación de la calidad del aire: se les atribuye a las especies que captan el dióxido de carbono de la atmósfera y lo retienen más eficazmente en sus tejidos que otras especies (FAO, 2019). Además, por hacer fotosíntesis, producen oxígeno, el principal elemento para el desarrollo y sostenimiento de la vida en el planeta.

Regulación de márgenes hídricas: se les atribuye a las especies que brindan protección a zonas de ronda de microcuencas, ríos y espejos de agua.

Soporte:

Fauna asociada: hace referencia a los grupos de fauna que frecuentan la especie.

Subzonas Climáticas Urbanas (SZCU): zonas homogéneas cuyas condiciones climáticas son definidas de acuerdo con las características de la infraestructura construida y los tipos de cobertura y usos del suelo. El manual caracteriza a Bogotá en 18 subzonas climáticas (véase capítulo 2).

Susceptibilidad a contaminación: vulnerabilidad de la planta ante abundante material particulado en el ambiente.

Susceptibilidad a heladas: vulnerabilidad de la planta ante temperaturas frías, causando daño a las hojas, tallos o raíces, que se manifiesta con la pérdida de hojas o ramas, o con la muerte del individuo.

Susceptibilidad a sequías: vulnerabilidad de la planta ante la falta de agua, que se manifiesta con la pérdida de hojas, secado de tallos o muerte total o parcial del individuo.

T

Tipo de suelo: es una descripción general de la preferencia de la planta al sustrato o suelo que escoge para su crecimiento:

- Exigente a suelos profundos con fertilidad alta
- Exigente a suelos con fertilidad alta
- Tolerante a suelos con fertilidad media
- Tolerante a suelos con fertilidad baja

Adicionalmente, se incluyen algunas notas relevantes para algunas especies y se aclaran los siguientes atributos:

- **Datos deficientes:** se refiere a los datos para los que no se encontró información concluyente.
- **Deficiencia nutricional de K y P:** disponibilidad reducida de estos elementos en el sustrato en el cual se encuentra la planta. Esto ocasiona que esta no pueda alcanzar los niveles necesarios de dichos elementos, afectando su fisiología y provocando la aparición de diferentes tipos de síntomas.
- **No registrado:** corresponde a datos sobre los que no se encontró literatura de referencia.

Copia controlada

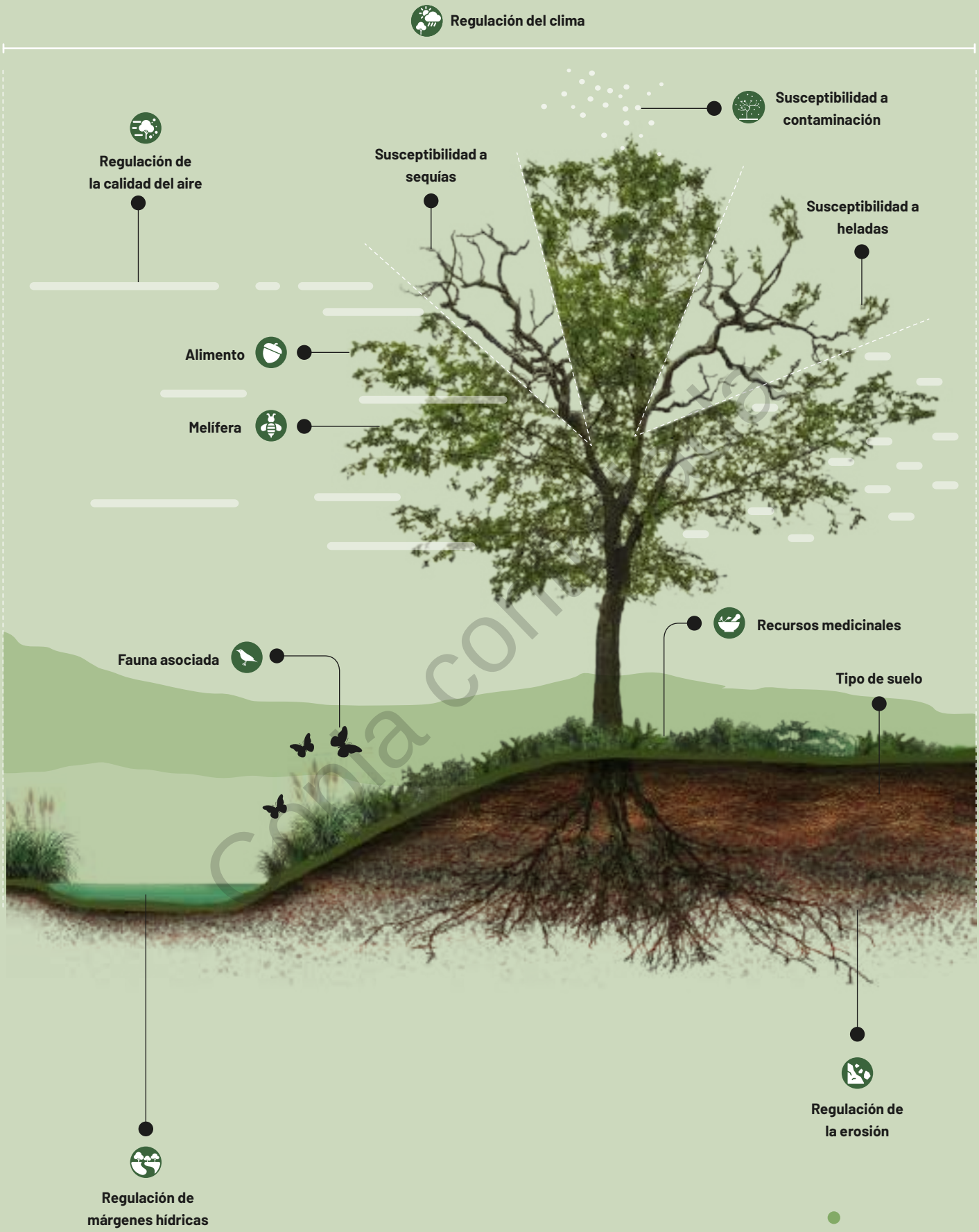


Gráfico 84.
Contexto de plantación 2

4.2

ARBORIZACIÓN

Tal como se describió en los antecedentes de las coberturas vegetales de Bogotá, las diversas especies empleadas en la ciudad son el resultado de experiencias internacionales y de procesos de propagación de especies nativas. Con el crecimiento de la ciudad, el consecuente endurecimiento del área urbana y la escasa disponibilidad de espacios arborizables, ha sido necesario ampliar la oferta de especies vegetales, priorizando la adaptación al medio urbano.

A continuación, se detallarán las principales características de las especies vegetales empleadas en los procesos de arborización urbana de Bogotá, mencionando aspectos asociados a su descripción, origen, distribución geográfica, potencialidades y limitantes para su utilización en proyectos paisajísticos en el medio urbano de la capital. Adicionalmente, se destacan algunas especies que por su capacidad de adaptación a diferentes medios pueden emplearse para proyectos tanto de arborización como de rehabilitación ecológica.

Copia con

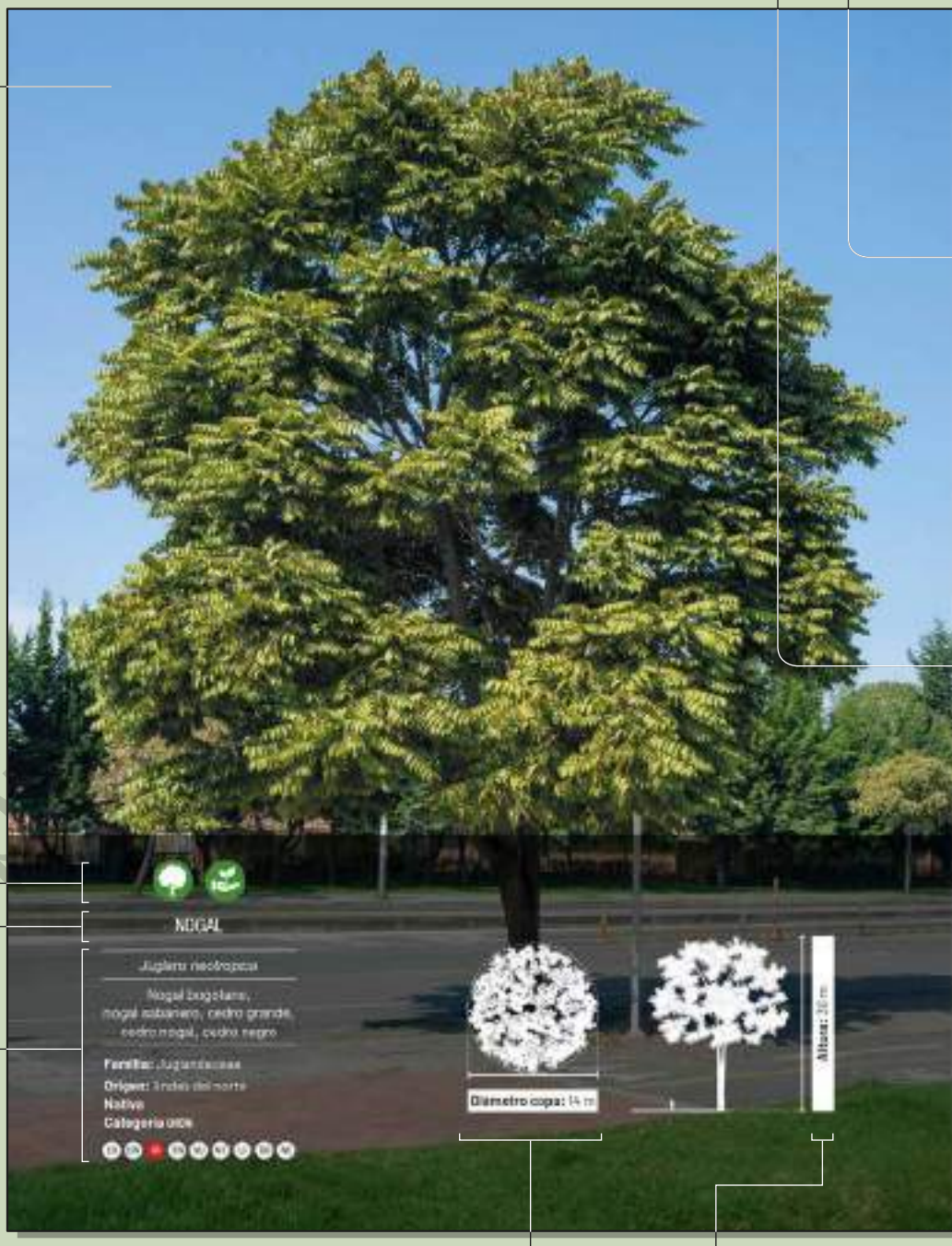
Foto 43.
Malla verde urbana de la calle 92

4.2.1. FICHA GUÍA DE LECTURA

Características físicas (véase 4.1.2)

Contexto de plantación (véase 4.1.3)

Imagen de la especie



Caracteristicas principales de los individuos vegetales

Arborización

Rehabilitación ecológica

Nombre común por el que se reconoce a la especie

Información general de la especie (véase 4.1.1)
Nombre científico
Otros nombres comunes
Familia
Origen
Nativa / Exótica
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

Medida del diámetro de la copa del árbol en metros

Medida de la altura del árbol en metros

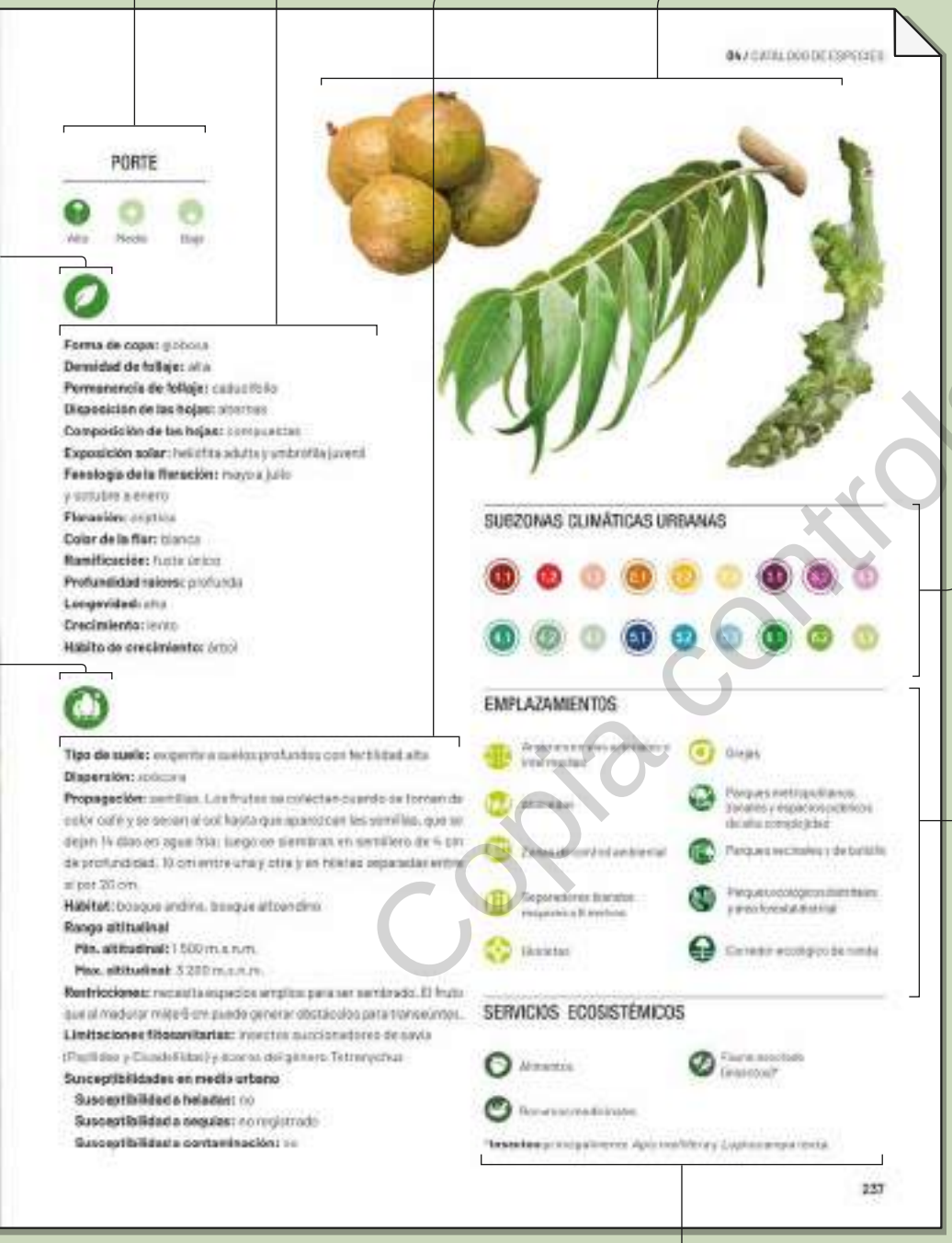
Gráfico 85. Guía de lectura de ficha de arborización

Porte

Características físicas de la especie

Caracerísticas en relación al contexto

Ilustración (hoja, fruto y flor)



Copia controlada

Adaptabilidad en Subzonas Climáticas Urbanas (véase apartado 2.4)

Emplazamientos en los que se recomienda el uso de la especie

Espacios asociados a la malla vial

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas

Plazas y plazoletas

- Plazas

Parques distritales

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo

Áreas protegidas

- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda

Otros

- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

Servicios ecosistémicos que presta la especie en el medio urbano

- Alimentos
- Recursos medicinales
- Regulación de la erosión
- Regulación de márgenes hídricas
- Melífera
- Regulación del clima
- Regulación de la calidad del aire
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)

Copia controlada

4.2.2. FICHAS POR ESPECIE DE ÁRBOL

Las 43 especies vegetales recomendadas para los procesos de arborización urbana se han determinado a partir de la experiencia técnica y científica del Jardín Botánico de Bogotá. Las variables analizadas en cada una se constituyen como un insumo determinante para las composiciones paisajísticas de los diseñadores.

Foto 44.
Arborización de la calle 53

copia controlada

ALCAPARRO DOBLE

Senna viarum

Alcaparro grande

Familia: Fabaceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

Diámetro copa: 6 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: barócora, anemócora
Propagación: semillas. Los frutos se secan al sol durante 12 horas, se humedecen en agua fría durante 4 días y se extraen sus semillas, que se siembran en semilleros de 1 cm de profundidad; cuando las plántulas miden entre 5 y 10 cm de altura, se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 900 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 900 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: herbivoria (larva lepidóptera)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: no registrado
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de la calidad del aire
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos)*
- Regulación del clima

*__Insectos__ principalmente *Bombus* sp., *Aconophora elongatiformis* y *Thasus* sp.

Copia controlada

ALCAPARRO ENANO

Senna multiglandulosa

Alcaparro pequeño

Familia: Fabaceae

Origen: Andes del norte y América Central

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero, julio y agosto
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora, anemócora
Propagación: semillas. Los frutos se secan al sol, se extraen las semillas y se sumergen en agua tibia durante 24 horas; cuando están bien hinchadas se siembran en tierra abonada a 5 mm de profundidad; cuando las plántulas alcanzan 8 cm de altura, se poda la raíz y se trasplantan a una bolsa.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 600 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: susceptibilidad al volcamiento
Limitaciones fitosanitarias: afectación foliar (mildeo polvoso)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: no registrado
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Corredor ecológico de ronda

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos)*

*__Insectos__ principalmente abeja europea *Apis mellifera* y abejorros *Bombus* spp.

Copia controlada

ALISO

Alnus acuminata

Aliso andino, cerezo, chaquiro, fresno o alder

Familia: Betulaceae

Origen: Andes del norte y América Central

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: octubre a diciembre
Floración: llamativa
Color de la flor: crema
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: barócora, hidrócora, anemócora
Propagación: semillas, que se siembran a 1 cm de profundidad, 2 cm entre una y otra, en hileras separadas entre sí por 10 cm; cuando las plántulas alcanzan 5 cm de altura se pasan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 400 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: larva lepidoptera (*Lophocampa modesta*)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Corredor ecológico de ronda

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Recursos medicinales

Fauna asociada (insectos, aves)*

Regulación de la erosión

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves principalmente *Pheucticus aureoventris*, *Spinus spinescens*, *Sporophila luctuosa* y *Zonotrichia capensis.*

Copia controlada

AMARRABOLLO

Meriania nobilis

Familia: Melastomataceae
Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: media
Fenología de la floración: septiembre a enero
Floración: llamativa
Color de la flor: morada
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: baja
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Los frutos se exponen al sol para que broten sus semillas; el fruto debe comprimirse en la mano para sacarlas. Por tratarse de una semilla muy pequeña, se debe sembrar al voleo en germinadores. Cuando alcanzan de 2 a 5 cm se trasplantan a bolsas, con tres partes tierra y una de abono.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 800 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: deficiencia nutrientes (Ca), marchitamiento (*Rhizoctonia* sp.)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (insectos)*
- Melífera

*__Insectos__ principalmente *Bombus pauloensis.*

Copia controlada

ÁRBOL DE FUEGO

Brachychiton acerifolius

Illawarra, árbol de la llama, árbol botella o brachichito

Familia: Malvaceae
Origen: Australia
Exótica

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: caducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: datos deficientes
Floración: llamativa
Color de la flor: roja
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: rápido

Propagación: semillas. Las semillas se dejan en agua fría durante 24 horas para luego sembrarlas a 2 cm de profundidad; al medir las plántulas 5 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

ARRAYÁN BLANCO

Myrcianthes leucoxyla

Guayabito liso,
guayabo de Castilla

Familia: Myrtaceae

Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: septiembre a diciembre
Floración: críptica
Color de la flor: blanco-amarillento
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: media
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas. Los frutos se recolectan cuando se tornan de color rojo o amarillo pálido, se extraen sus semillas, y se siembran en semillero a 1 cm de profundidad; cuando alcanzan 5 cm se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 200 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Psyllidae, *Saissetia nigra* y *S. coffeae*)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Plazas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la erosión
- Recursos medicinales
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Allograpta* sp. y *Apis mellifera.*
Aves principalmente *Turdus fuscater* e *Icterus chrysater.*

Copia controlada

ARRAYÁN DE POPAYÁN

Myrcia popayanensis

Arrayán

Familia: Myrtaceae

Origen: Andes de Colombia

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: media
Fenología de la floración: febrero
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 200 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 600 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Psyllidae, *Saissetia nigra* y *S. coffeae*)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no registrado
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías locales
- Parques vecinales y de bolsillo
- Plazas
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la erosión
- Melífera
- Regulación de la calidad del aire
- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*

Copia controlada

CALISTEMO LLORÓN

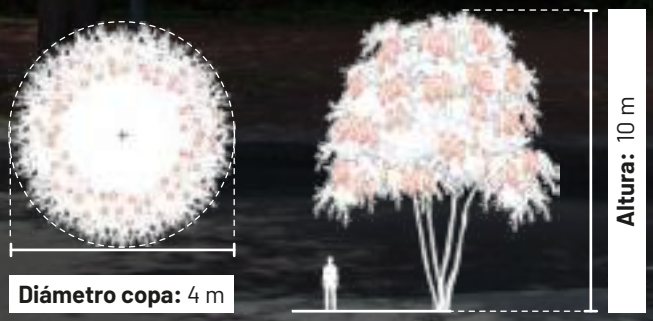
Callistemon viminalis

Churrusco

Familia: Myrtaceae

Origen: Australia

Exótica



PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: pendular
Densidad de follaje: baja
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: roja
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: rápido

Restricciones: puede causar alergias
Limitaciones fitosanitarias: tumores en tronco (*Rhizobium radiobacter*, antes *Agrobacterium tumefaciens*)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera* y *Bombus* spp.
Aves principalmente *Icterus chrysater* y *Colibri coruscans*.

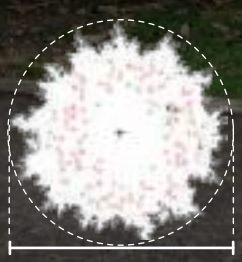
Copia controlada

CARBONERO ROJO

Calliandra trinervia

Familia: Fabaceae
Origen: norte y centro de América del Sur
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE



Diámetro copa: 4 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: meses de baja precipitación, dos veces al año
Floración: llamativa
Color de la flor: roja
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: barócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque alto andino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 200 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*

Regulación de la calidad del aire

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves principalmente *Amazilia* sp.

Copia controlada

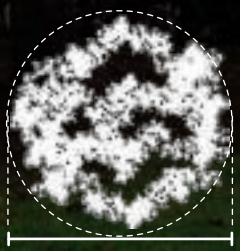
CARISECO

Billia rosea

Manzano o tres hojas

Familia: Sapindaceae
Origen: Andes del norte y América Central
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD **NE**



Diámetro copa: 5 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca con rosado
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: alta
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora, zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
  Min. altitudinal: 1 000 m.s.n.m.
  Máx. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
  Susceptibilidad a heladas: sí
  Susceptibilidad a sequías: no registrado
  Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques vecinales y de bolsillo
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Regulación de márgenes hídricas

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

CAUCHO SABANERO

Ficus americana

Caucho e higuerón

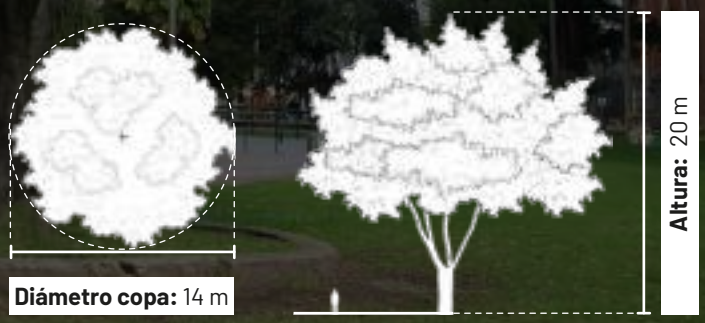
Familia: Moraceae

Origen: Andes del norte y América Central

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: floración en septiembre, fructificación desde enero a febrero
Floración: críptica
Color de la flor: n.a. (sin perianto)
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora y barócora
Propagación: semillas, que se dejan en agua fría por 24 horas para luego sembrarlas con una capa delgada de paja a 5 mm de profundidad. Al medir la plántula 3 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 700 m.s.n.m.
Restricciones: raíces intrusivas
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Psyllidae, Coccidae y Cicadellidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Zonas de control ambiental
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*
- Regulación de la erosión

*__Aves__ principalmente *Chamaepetes goudotii, Icterus chrysater, Ramphocelus dimidiatus, Thraupis episcopus* y *Turdus fuscater.*
Murciélagos principalmente *Enchisthenes hartiiceus.*

Copia controlada

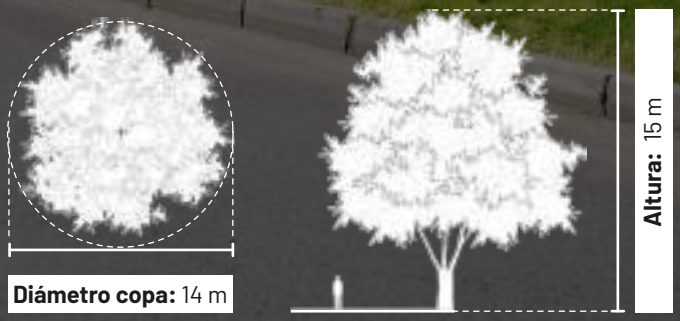
CAUCHO TEQUENDAMA

Ficus tequendamae

Tapás

Familia: Moraceae
Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica (joven) - aparasolada (adulto)
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: caducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: noviembre
Floración: críptica
Color de la flor: n.a. (sin perianto)
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: alta
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Restricciones: raíces intrusivas
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no registrado
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Zonas de control ambiental
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Plazas
- Corredor ecológico de ronda
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves, murciélagos)*
- Regulación de la calidad del aire

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

CEDRO

Cedrela montana

Cedro de tierra fría, cedro de montaña o flor de palo

Familia: Meliaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: caducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: enero a agosto
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: alta
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos, se exponen al sol para secarlos y estimular la apertura de los mismos, las semillas se dejan en agua fría durante 24 horas, luego se siembran en semilleros a 1 cm de profundidad. Al medir las plántulas 6 cm se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: no plantar en andenes o separadores pequeños
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Psyllidae y Cicadellidae) e insectos barrenadores del ápice del orden coleóptera
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Glorietas
- Corredor ecológico de ronda
- Orejas

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Regulación del clima
- Regulación de la calidad del aire
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

CEREZO

Prunus serotina

Cerezo de los Andes

Familia: Rosaceae
Origen: América nororiental
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: abril, mayo, octubre y diciembre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: alta
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas. Se remueven del fruto a mano, se dejan hervir en agua durante 5 segundos, se retira el recipiente del fuego y se mantienen en la misma agua durante 24 horas (también se pueden secar al aire y posteriormente dejarlas en agua fría durante tres días). La siembra se hace en vivero a 1 cm de profundidad, 3 cm entre una y otra y en hileras separadas entre sí por 10 cm.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 2 900 m.s.n.m.
Restricciones: afectación de infraestructura por raíces, sus hojas y ramas pueden llegar a ser tóxicas.
Limitaciones fitosanitarias: herbivoria (larva lepidoptera), bacteriosis (*Xantomona* sp.), roya (*Tranzschelia discolor*), hongo foliar (*Taphrina* sp.) y ácaros (*Tetranychus* sp.)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación del clima
- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Recursos medicinales

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera*, *Bombus* spp.
Aves principalmente *Ampelion rubrocristatus*, *Anisognathus igniventris*, *Catharus fuscescens*, *Catharus ustulatus*, *Pheucticus ludovicianus*, *Pheucticus aureoventris*, *Piranga rubra*, *Thraupis episcopus*, *Vireo olivaceus*, *Tyrannus tyrannus* y *Turdus fuscater*.

Copia controlada

CHICALÁ AMARILLO

Tecoma stans

Chicalá, floramarillo, chirlobirlo o fresnillo

Familia: Bignoniaceae
Origen: Centro y Sur América
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: permanente con mayor intensidad de junio a septiembre
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos maduros y se exponen al sol en una bolsa hasta que abran por sí solos para poder extraer las semillas, que se siembran a 5 mm de profundidad; cuando las plántulas alcanzan 5 cm de altura se trasplantan a bolsas con tierra bien abonada.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (*Saissetia coffeae, Pulvinaria psidii, Pseudoccocus* sp. y *Aconophora* sp.). Hongo foliar (mildeo polvoso).
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías locales
- Orejas
- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Glorietas
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*
- Recursos medicinales

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

CHICALÁ ROSADO

Delostoma integrifolium

Curapín o navajuelo

Familia: Bignoniaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: irregular
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: abril y septiembre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca y rosada
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 450 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Cicadellidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Plazas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

CHOCHO

Erythrina rubrinervia

Familia: Fabaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto | Medio | Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semiperennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: marzo y septiembre
Floración: llamativa
Color de la flor: roja
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora
Propagación: semillas y estacas. Las semillas se dejan en agua fría durante 24 horas para luego sembrarlas a 2 cm de profundidad; al medir las plántulas 5 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino
Rango altitudinal
- **Min. altitudinal:** 1 500 m.s.n.m.
- **Max. altitudinal:** 2 600 m.s.n.m.

Restricciones: las ramas tienen espinas
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
- **Susceptibilidad a heladas:** no
- **Susceptibilidad a sequías:** sí
- **Susceptibilidad a contaminación:** sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

CUCHARO

Myrsine guianensis

Espadero o manteco

Familia: Primulaceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: datos deficientes
Floración: críptica
Color de la flor: amarilla
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 800 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 100 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Psyllidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves principalmente *Atlapetes pallidinucha* y *Elaenia frantzii*.

Copia controlada

DIVIDIVI DE TIERRA FRÍA

Caesalpinia spinosa

Guarango o tara

Familia: Fabaceae

Origen: Andes

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: junio a agosto
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla-naranja
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: barócora
Propagación: semillas. Los frutos se secan al sol durante 48 horas y se extraen sus semillas para sembrarlas a 1 cm de profundidad, 3 cm entre una y la otra y en hileras separadas por 10 cm; al medir las plántulas 5 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 600 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 900 m.s.n.m.
Restricciones: espinas
Limitaciones fitosanitarias: herviboría de *Compsus* sp., en estados juveniles es atacado por mildeo
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

Espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Recursos medicinales

Regulación de la erosión

Copia controlada

EUCALIPTO POMARROSO

Corymbia ficifolia

Familia: Myrtaceae
Origen: Australia
Exótica

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero a mayo
Floración: llamativa
Color de la flor: roja
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: medio

Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: bacterias foliares (*Erwinia* sp., *Pantoea* sp.), insectos succionadores de savia (*Glycaspis brimblecombei*), tumores en tronco (*Rhizobium radiobacter*, antes *Agrobacterium tumefaciens*) y muerte descendente (*Phytophthora* sp. y *Alternaria* sp.)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

FALSO PIMIENTO

Schinus molle

Árbol del pimiento

Familia: Anacardiaceae
Origen: Andes
Exótica

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: marzo a junio
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca y verde
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: alta
Crecimiento: medio

Restricciones: son sensibles a heladas cuando son juveniles.
Limitaciones fitosanitarias: insectos, de la familia Coccidae *Ceroplastes* spp., *Saissetia* sp., un Psilido (*Calophya* spp.), y una especie de la familia Miridae (*Monalonion velezangeli*).
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Recursos medicinales
- Regulación del clima
- Regulación de la erosión
- Regulación de la calidad del aire
- Fauna asociada (aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

GAQUE

Clusia multiflora

Cape o chagualo

Familia: Clusiaceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: media
Fenología de la floración: septiembre a noviembre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: ornitócora, barócora
Propagación: semillas, que se dejan en agua fría durante 24 horas y se siembran a 0,5 cm de profundidad. Es necesario colocar las semillas entre una cama de musgo u hojarasca con abundante agua y moderada exposición solar; cuando alcanzan 5 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 800 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: no registrado
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de márgenes hídricas
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*
- Regulación del clima

***Insectos** principalmente *Apis mellifera*.
Aves principalmente *Coeligena helianthea*, *Colibri coruscans*, *C. thalassinus*, *Diglossa albilatera*, *D. caerulescens*, *D. cyanea*, *D. humeralis*, *Icterus chrysater* y *Lafresnaya lafresnayi*.

Copia controlada

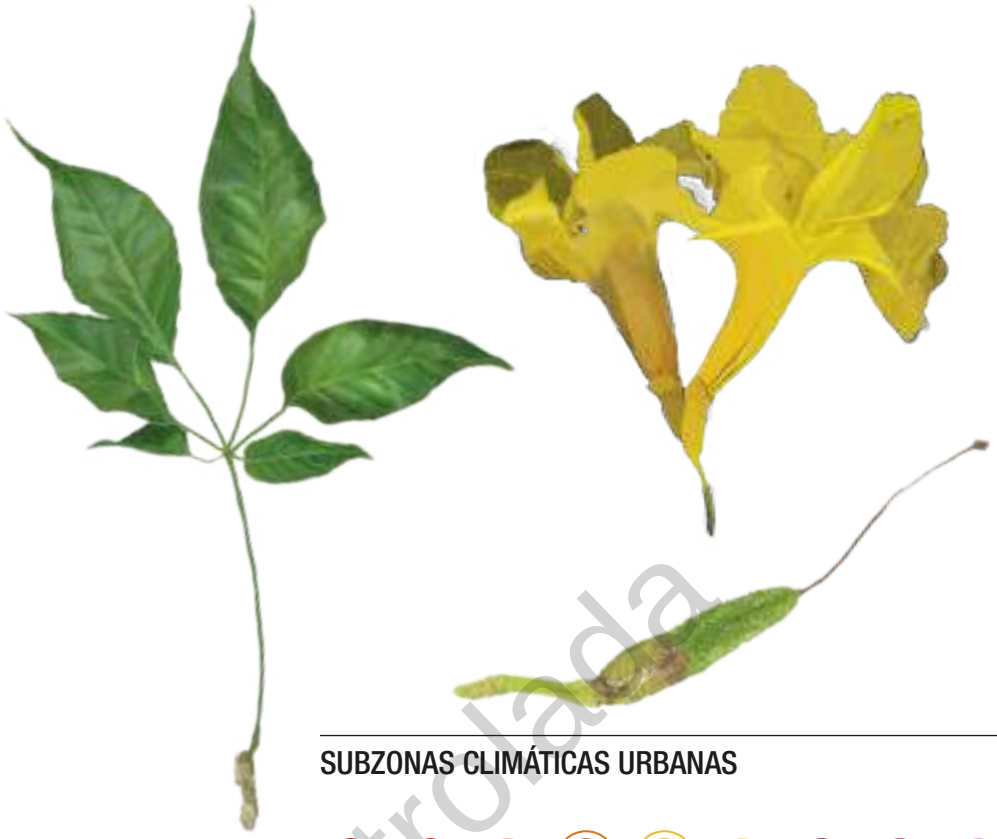
GUAYACÁN AMARILLO

Handroanthus guayacan

Chicalá, araguaney, flor amarillo, guayacán o zapatillo

Familia: Bignoniaceae
Origen: Caribe
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE



Alto Medio Bajo

PORTE

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: caducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: datos deficientes
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Min. altitudinal: 1 000 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Restricciones: afectación de infraestructura por raíces, sus flores son carnosas y pueden impedir el paso de los peatones.
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Melífera
- Regulación del clima
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

GUAYACÁN DE MANIZALES

Lafoensia acuminata

Mondey, trompoti o pelincú

Familia: Lythraceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto | Medio | Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: diciembre a enero y junio a julio
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: anemócora, barócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 300 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 2 900 m.s.n.m.
Restricciones: afectación de infraestructura por raíces
Limitaciones fitosanitarias: succionadores de savia (Aleyrodidade, *Monalonion velezangeli* y ácaros de género *Tetranychus* sp. y especies de la familia Coccidae).
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 | 1.2 | 1.3 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 3.1 | 3.2 | 3.3
4.1 | 4.2 | 4.3 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 6.1 | 6.2 | 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Orejas
- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Glorietas
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de la calidad del aire
- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*
- Regulación de la erosión

*__Mamíferos__ principalmente *Tremarctos ornatus.*

Copia controlada

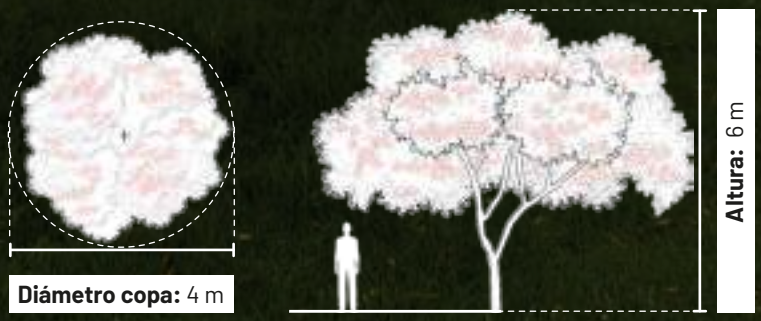
Copia

HAYUELO

Dodonaea viscosa

Familia: Sapindaceae
Origen: Pantropical
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero a marzo y agosto a septiembre
Floración: críptica
Color de la flor: amarillas y anaranjado-rojizas
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: baja
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: barócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos en una bolsa plástica, se exponen al sol hasta cuando eclosionen, se recogen sus semillas y se dejan en agua fría durante 3 días, luego se siembran en semilleros al voleo; al medir las plántulas 5 cm se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 200 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 900 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Plazas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Regulación de la erosión

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera* y *Musca domestica.*
Aves principalmente *Zonotrichia capensis.*

Copia control

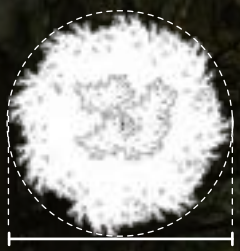
HOJARASCO

Magnolia caricifragrans

Alpargate o quesocurao

Familia: Magnoliaceae
Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



Diámetro copa: 10 m

Altura: 20 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: media
Fenología de la floración: enero a agosto
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 600 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Restricciones: afectación de infraestructura por raíces
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Recursos medicinales
- Regulación de la erosión
- Regulación del clima

Copia controlada

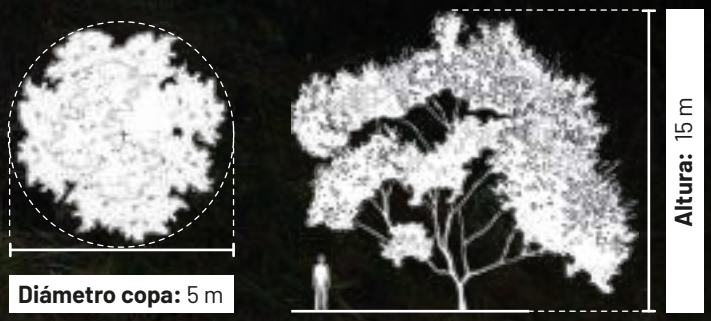
LAUREL HOJIPEQUEÑO

Morella parvifolia

Cruz de mayo

Familia: Myricaceae
Origen: América del Sur
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto | Medio | Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliofita
Fenología de la floración: febrero a abril
Floración: críptica
Color de la flor: verdes a amarillas
Ramificación: ramificado
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
  Min. altitudinal: 1 600 m.s.n.m.
  Max. altitudinal: 3 500 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
  Susceptibilidad a heladas: no
  Susceptibilidad a sequías: no
  Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la calidad del aire
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (aves)*
- Regulación de la erosión

*__Aves__ principalmente palomas o torcazas *(Patagioenas fasciata)*.

Copia controlada

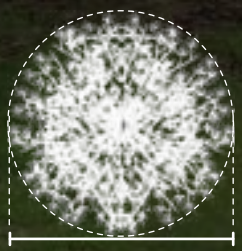
MAGLE

Escallonia pendula

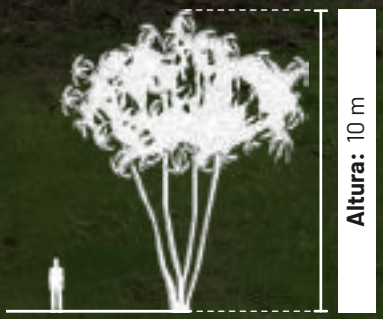
Tíbar, loqueto o macle

Familia: Escalloniaceae
Origen: Andes
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



Diámetro copa: 10 m



PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: junio a octubre
Floración: llamativa
Color de la flor: verde claro y algunas veces verde rojizo
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: media
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora, anemócora
Propagación: semilla
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: afectado por fumagina
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Zonas de control ambiental
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Corredor ecológico de ronda
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves principalmente *Conirostrum rufum* y *Myiodynastes maculatus.*

Copia controlada

MAGNOLIO

Magnolia grandiflora

Magnolia

Familia: Magnoliaceae

Origen: América nororiental

Exótica

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoidal
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: marzo y octubre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: media
Longevidad: alta
Crecimiento: medio

Restricciones: no registrado
Limitaciones fitosanitarias: afectación foliar por hongos (*Phyllosticta* sp., *Phoma* sp., mildeo polvoso y antracnosis); alga fitopatógena (*Cephaleurus virescens*); succionadores de savia (Psillydae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Orejas
- Zonas de control ambiental
- Plazas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Glorietas
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Regulación del clima
- Fauna asociada (aves)*
- Regulación de la erosión

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

MANO DE OSO

Oreopanax incisus

Higuerón

Familia: Araliaceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: diciembre a febrero
Floración: críptica
Color de la flor: crema
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas. Los frutos maduros se secan al sol y se extraen sus semillas, que se siembran a 0,5 cm de profundidad; cuando las plántulas alcanzan 7 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Cicadellidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques vecinales y de bolsillo
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Regulación del clima
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera* y *Palpada florea.*
Aves principalmente *Ampelion rubrocristatus*, *Anisognathus igniventris*, *Elaenia albiceps* y *Turdus fuscater.*

Copia controlada

NOGAL

Juglans neotropica

Nogal bogotano,
nogal sabanero, cedro grande,
cedro nogal, cedro negro

Familia: Juglandaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: caducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: mayo a julio y octubre a enero
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los frutos se colectan cuando se tornan de color café y se secan al sol hasta que aparezcan las semillas, que se dejan 14 días en agua fría; luego se siembran en semillero de 4 cm de profundidad, 10 cm entre una y otra y en hileras separadas entre sí por 20 cm.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: necesita espacios amplios para ser sembrado. El fruto que al madurar mide 6 cm puede generar obstáculos para transeúntes.
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Psyllidae y Cicadellidae) y ácaros del género Tetranychus
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no registrado
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera* y *Lophocampa texta.*

Copia controlada

PALMA DE CERA

Ceroxylon quindiuense

Palma de ramo

Familia: Arecaceae
Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

Controlada

PORTE

Alto | Medio | Bajo

Forma de copa: palmiforme
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: marzo a abril
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: alta
Crecimiento: lento hasta formar el primer anillo y rápido hasta la primera floración

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora, barócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 550 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 100 m.s.n.m.
Restricciones: riesgo a transeúntes por caída de hojas. Requiere mantenimiento permanente.
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Orejas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Glorietas
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (aves)*
- Regulación del clima

*__Aves__ principalmente *Steatornis caripensis.*

Copia controlada

PALMA FÉNIX

Phoenix canariensis

Palma de Canarias

Familia: Arecaceae
Origen: Islas Canarias
Exótica

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: palmiforme
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: época de floración variable generalmente después de épocas frías
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: alta
Crecimiento: lento

Restricciones: afectación de infraestructura por el diámetro del estípite. Requiere mantenimiento del follaje periódico
Limitaciones fitosanitarias: afectación por Coccidae, Hemipteros y por hongos del género *Fusarium* sp.
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Glorietas
- Zonas de control ambiental
- Orejas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (aves)*

*__Aves__ principalmente *Turdus fuscater* y *T. ignobilis.*

Copia controlada

PINO CHAQUIRO

Prumnopitys montana

Pino hayuelo

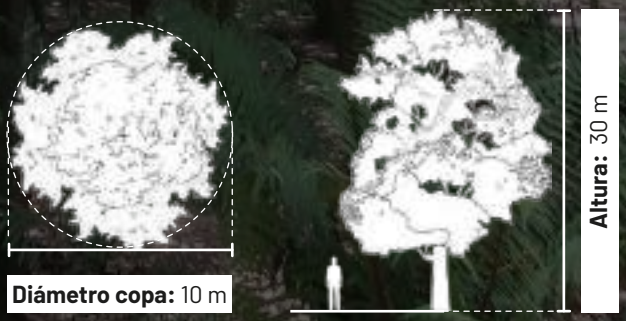
Familia: Podocarpaceae

Origen: Andes del norte y América Central

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN **VU** NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: desde febrero hasta julio
Floración: n.a.
Color de la flor: estróbilos femeninos de color azul
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los frutos se recolectan del suelo, se exponen al sol y se extraen sus semillas, que se dejan en agua fría durante 48 horas, se siembran a 1 cm de profundidad, 5 cm entre cada una y en hileras separadas entre sí por 10 cm; al medir las plántulas 10 cm de altura, se trasplantan a bolsas de polietileno.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 700 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sus raíces pueden dañar estructuras aledañas si son muy cercanas.
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Glorietas
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la calidad del aire
- Regulación del clima
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (aves, murciélagos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

PINO COLOMBIANO

Podocarpus oleifolius

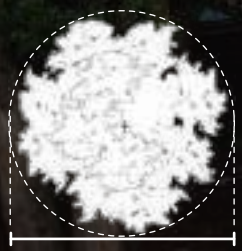
Familia: Podocarpaceae

Origen: Andes del norte y América Central

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE



Diámetro copa: 10 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: presencia de conos en julio
Floración: n.a.
Color de la flor: n.a.
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: ornitócora, barócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: sus raíces pueden dañar estructuras aledañas si son muy cercanas.
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Glorietas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Orejas
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la calidad del aire
- Regulación del clima
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

PINO ROMERÓN

Retrophyllum rospigliosii

Pino de Pacho

Familia: Podocarpaceae

Origen: América tropical

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: floración de septiembre a enero y fructificación de febrero a abril
Floración: n.a.
Color de la flor: café los estróbilos masculinos y los estróbilos femeninos de color crema
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los conos se recolectan se extraen sus semillas, se dejan en agua fría durante 24 horas y se siembran en semillero a 2 cm de profundidad. Al medir 8 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 700 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sus raíces pueden dañar estructuras aledañas si son muy cercanas.
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia de la familia Coccidae
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Glorietas
- Corredor ecológico de ronda
- Orejas

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación del clima
- Fauna asociada (aves, murciélagos)*
- Regulación de la erosión

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

ROBLE

Quercus humboldtii

Familia: Fagaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN **VU** NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: noviembre y diciembre
Floración: críptica
Color de la flor: café
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: alta
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora y barócora
Propagación: semillas. Se colectan los frutos, se dejan durante 4 días en agua fría y se siembran con el cono hacia abajo en bolsas a ras de tierra. La germinación comienza entre los 30 y 50 días de la siembra.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sus raíces pueden dañar estructuras aledañas si son muy cercanas.
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Aphididae, Psyllidae, Coccidae); hongo foliar (mildeo polvoso). Agallas (*Zapatela petiolata*)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Glorietas
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Orejas
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la erosión
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*
- Regulación del clima

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera* y *Zapatella cupulae*.
Aves principalmente *Columba livia*, *Icterus chrysater*, *Patagioenas fasciata albilinea*, *Pitangus sulphuratus* y *Pyrocephalus rubinus*.
Mamíferos principalmente *Tremarctos ornatus*.

Copia controlada

ROBLE AUSTRALIANO

Grevillea robusta

Grevillea

Familia: Proteaceae

Origen: Australia

Exótica

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: cónica
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: agosto a marzo
Floración: llamativa
Color de la flor: naranja
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: media
Crecimiento: rápido

Restricciones: afectación de infraestructura por raíces
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Orejas
- Zonas de control ambiental
- Plazas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Glorietas
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la erosión
- Regulación del clima
- Fauna asociada (aves)*

*__Aves__ principalmente *Elaenia albiceps.*

Copia controlada

RODAMONTE

Escallonia myrtilloides

Pagoda o tíbar

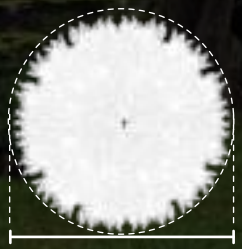
Familia: Escalloniaceae

Origen: norte de América del Sur

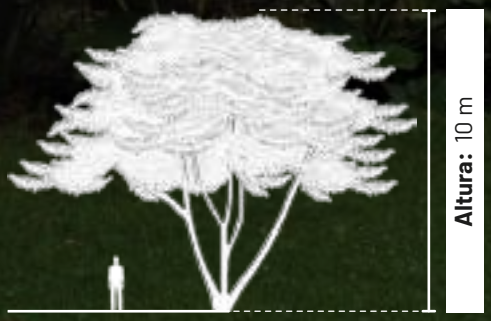
Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



Diámetro copa: 6 m



PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: octubre a enero
Floración: críptica
Color de la flor: verde amarillenta
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: superficial
Longevidad: media
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los frutos se recolectan al marchitar sus flores, se secan al sol y se extraen sus semillas, que se siembran al voleo en semillero; luego se cubren con una delgada capa de paja y se riegan 2 veces al día; al alcanzar las plántulas entre 5 y 10 cm se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 200 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 600 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Corredor ecológico de ronda

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Regulación de márgenes hídricas

Regulación del clima

Fauna asociada (insectos, mamíferos)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Mamíferos como *Tremarctus ornatus.*

Copia controlada

SAUCE

Salix babylonica

Sauce llorón

Familia: Salicaceae
Origen: norte de África
Exótica
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: ovoide
Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: diciembre a febrero y julio a agosto
Floración: críptica
Color de la flor: verde
Ramificación: fuste ramificado
Profundidad raíces: media
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido

Restricciones: en estado adulto sus ramas péndulas reducen la visibilidad.
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Cicadellidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques vecinales y de bolsillo
- Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Regulación del clima
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Regulación de la calidad del aire

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

SIETE CUEROS

Andesanthus lepidotus

Flor de mayo, mayos, sietecueros

Familia: Melastomataceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: globosa
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero, julio y agosto
Floración: llamativa
Color de la flor: morada
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: barócora, anemócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos, se exponen al sol y se extraen las semillas, que se siembran al voleo en semillero bajo cobertizo, en tierra negra con un 20 % de materia orgánica en descomposición y se cubren con una fina capa de musgo o paja luego se aplica riego abundante y de forma diaria; al medir las plántulas entre 5 y 7 cm de altura, se trasplantan a bolsas con tres partes de tierra y una de abono.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 300 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: no resiste vientos y no se puede fertilizar con químicos.
Limitaciones fitosanitarias: muerte descendente (*Verticillium* sp.)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Parques vecinales y de bolsillo
- Alamedas
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Corredor ecológico de ronda
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

***Insectos** principalmente *Apis mellifera*, *Bombus pauloensis* y *Thygater aethiops*.

Copia controlada

YARUMO NEGRO

Cecropia angustifolia

Guarumo

Familia: Urticaceae
Origen: América tropical
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: baja
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero a abril
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
  Min. altitudinal: 950 m.s.n.m.
  Máx. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
  Susceptibilidad a heladas: no
  Susceptibilidad a sequías: sí
  Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3

4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Recursos medicinales
- Regulación del clima
- Regulación de márgenes hídricas
- Fauna asociada (aves, mamíferos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

YARUMO PLATEADO

Cecropia telenitida

Familia: Urticaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: baja
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero a abril
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste único
Profundidad raíces: media
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 200 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Aleyrodidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: no

SUBZONAS CLIMÁTICAS URBANAS

1.1 1.2 1.3 2.1 2.2 2.3 3.1 3.2 3.3
4.1 4.2 4.3 5.1 5.2 5.3 6.1 6.2 6.3

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Plazas
- Corredor ecológico de ronda
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (aves, murciélagos)*
- Recursos medicinales

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

4.3

JARDINERÍA URBANA

A nivel de plantas de jardín, el medio urbano de Bogotá ha permitido el desarrollo y la adaptación de un amplio espectro de especies que responden adecuadamente a las condiciones de la ciudad. Dentro de las múltiples funciones y servicios prestados por este estrato vegetal, se destacan la protección del suelo, el aumento de la capacidad de infiltración y retención de agua, y el fomento de la actividad biológica en los ciclos nutricionales, así como la capacidad de brindar hábitat y alimentos para un renglón de la fauna adaptada al medio urbano. Por otro lado, permite la incorporación de ejemplares botánicos diversos en la composición paisajística a través de las formas, los aromas y los colores.

Dentro del espectro de especies se destacan algunos arbustos denominados "especies leñosas", que por sus características de porte y arquitectura pueden ser empleados como individuos aislados o con criterios de arborización; asimismo, se hace una diferenciación para algunas especies que pueden ser empleadas tanto para proyectos de jardinería como de rehabilitación ecológica.

Copia con

Foto 45.
Jardines en Bogotá

4.3.1. FICHA GUÍA DE LECTURA

Emplazamientos en los que se recomienda el uso de la especie

Espacios asociados a la malla vial

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas

Plazas y plazoletas

- Plazas

Parques distritales

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo

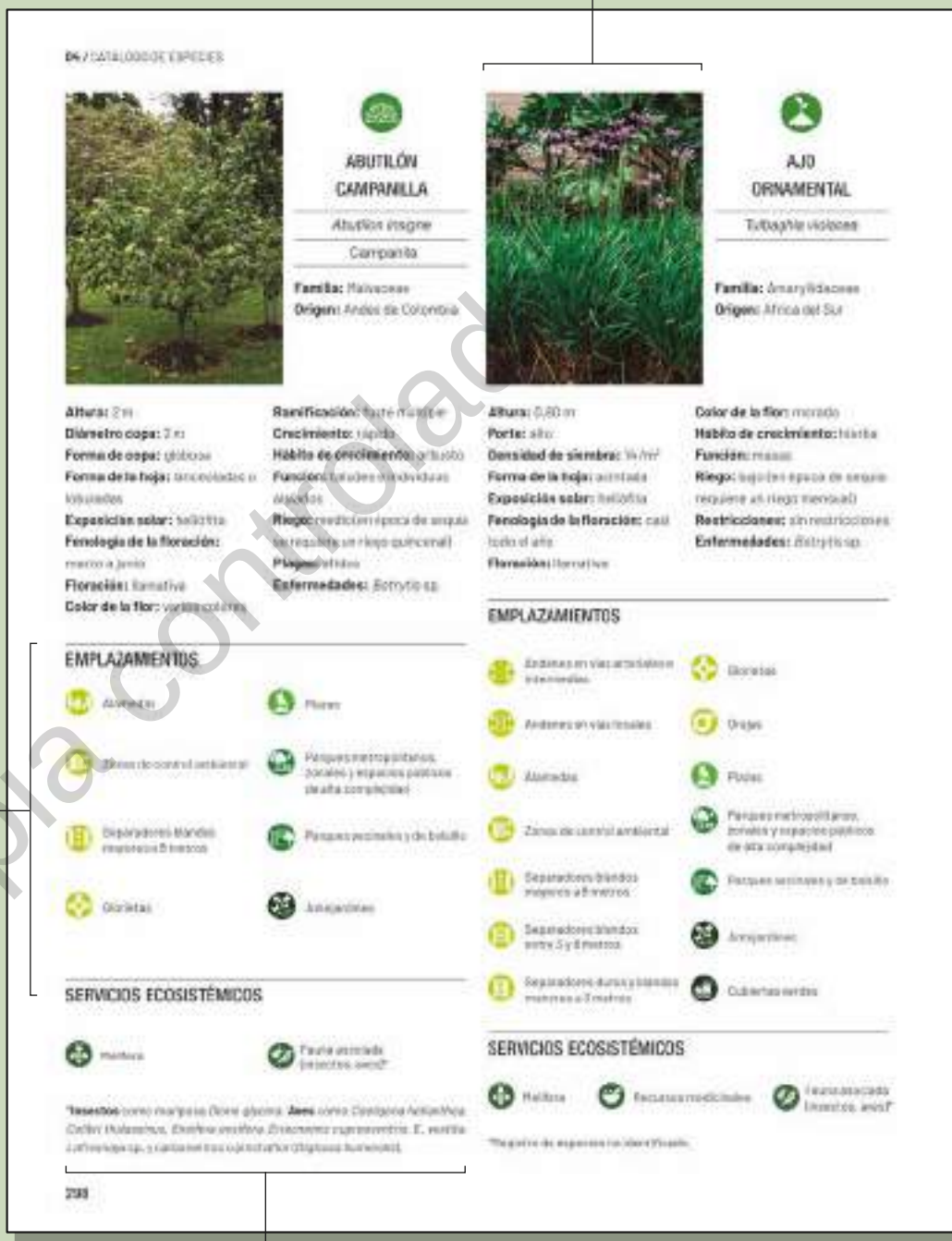
Áreas protegidas

- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda

Otros

- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

Imagen de la especie



Copia controlada

Servicios ecosistémicos que presta la especie en el medio urbano

- Alimentos
- Recursos medicinales
- Regulación de la erosión
- Regulación de márgenes hídricas
- Melífera
- Regulación del clima
- Regulación de la calidad del aire
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)

Jardinería Leñosa Rehabilitación

Notas

Nombre común por el que se reconoce a la especie

Información general de la especie (véase 4.1.1)

Nombre científico
Otros nombres comunes
Familia
Origen
Nativa / Exótica
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

Características físicas de la especie (véase 4.1.2)

Altura
Diámetro copa
Forma de copa
Forma de la hoja
Exposición solar
Fenología de la floración
Floración
Color de la flor
Ramificación
Crecimiento
Hábito de crecimiento

Contexto de plantación (véase 4.1.3) y uso de la especie

Tipo de suelo
Dispersión
Propagación
Hábitat
Rango altitudinal
Función
Riego
Restricciones

Copia controlada

Gráfico 86.
Guía de lectura de fichas de especies de jardinería urbana

Copia con

4.3.2. FICHAS POR ESPECIE DE JARDINERÍA URBANA

A nivel de coberturas y jardinería, el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis ha implementado procesos de propagación y siembra de diversas especies vegetales.

El amplio espectro de plantas de jardín ha permitido desarrollar ensayos urbanos con 60 especies, que a continuación se describen para su conocimiento y uso.

Foto 46.
Glorieta de la calle 63 con carrera 50

ABUTILÓN CAMPANILLA

Abutilon insigne

Campanita

Familia: Malvaceae
Origen: Andes de Colombia

Altura: 2 m
Diámetro copa: 2 m
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: lanceoladas o lobuladas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: marzo a junio
Floración: llamativa
Color de la flor: varios colores

Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: taludes e individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Plagas: áfidos
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Glorietas
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

***Insectos** como mariposa *Dione glycera*. **Aves** como *Coeligena helianthea*, *Colibri thalassinus*, *Ensifera ensifera*, *Eriocnemis cupreoventris*, *E. vestita*, *Lafresnaya* sp. y carboneritos o pinchaflor (*Diglossa humeralis*).

ABUTILÓN FAROLITO

Abutilon megapotamicum

Familia: Malvaceae
Origen: Brasil

Altura: 1,5 m
Diámetro copa: 1,2 m
Forma de copa: irregular
Forma de la hoja: lanceoladas o lobuladas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: abril a septiembre
Floración: llamativa
Color de la flor: rojo con amarillo

Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: taludes, individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Glorietas
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves)*

***Insectos** como mariposa *Dione glycera*. **Aves** como *Coeligena helianthea*, *Colibri thalassinus*, *Ensifera ensifera*, *Eriocnemis cupreoventris*, *E. vestita*, *Lafresnaya* sp. y carboneritos o pinchaflor (*Diglossa humeralis*).

Copia controlada

ACANTO

Acanthus mollis

Familia: Acanthaceae
Origen: Mediterráneo

Altura: 1 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: lobuladas
Exposición solar: umbrófila o media
Fenología de la floración: todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca y morada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: alto (en época de sequía requiere un riego semanal)
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Antejardines
- Plazas

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ como abeja europea *Apis mellifera*. **Aves** como colibríes (*Colibri coruscans* y *C. cyanotus*).

ACHIRA

Canna indica

Chisgua, sagú o capacho

Familia: Cannaceae
Origen: América tropical

Altura: 2 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: lanceolada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: naranja, roja, amarilla
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Zonas de control ambiental
- Corredor ecológico de ronda
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Antejardines
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Aves__ como colibríes (*Colibri coruscans*).

Copia controlada

AGAPANTO

Agapanthus praecox

Familia: Amaryllidaceae
Origen: Sudáfrica

Altura: 0,6 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 8 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: blanca y morada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: bajo (en época de sequía se requiere un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: caracoles
Enfermedades: roya

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

* **Insectos** abejas silvestres del género *Caenohalictus* spp.

AJO ORNAMENTAL

Tulbaghia violacea

Familia: Amaryllidaceae
Origen: África del sur

Altura: 0,60 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 14 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: morada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

ALGODONCILLO

Sparrmannia africana

Familia: Malvaceae
Origen: África y Madagascar

Altura: 5 m
Diámetro copa: 2 m
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: acorazonada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: dos veces al año
Floración: llamativa
Color de la flor: blancas
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol
Función: individuos aislados
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

AMARANTO

Alternanthera brasiliana

Familia: Amaranthaceae
Origen: América tropical

Altura: 1,5 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 12 /m^2
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: crema
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: herbivoria (larva de Lepidóptero), susceptible a larvas de Coleoptera en suelo

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

ANIGOZANTOS

Anigozanthos spp.

Pie de canguro

Familia: Haemodoraceae
Origen: Australia

Altura: 2 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 8 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: roja, naranja, amarilla, rosada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas, taludes
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación del clima
- Fauna asociada (aves)*

*__Aves__ principalmente copetón (*Zonotrichia capensis*) y el colibrí (*Chaetocercus mulsant*, *Colibri coruscans*).

AYER, HOY Y MAÑANA

Brunfelsia australis

Chiricaspe

Familia: Solanaceae
Origen: América del sur y las Antillas

Altura: 3 m
Diámetro copa: 1,5 m
Forma de copa: semi globosa
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca, morada
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Nota: Susceptible a deficiencias nutricionales.

Copia controlada

AZALEA

Rhododendron indicum

Familia: Ericaceae
Origen: China

Altura: 1 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 4 /m^2
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: rosado, blanco y fucsia
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: masas o individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: planta tóxica

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Recursos medicinales

* **Insectos** principalmente abejas (*Apis mellifera*, *Thygater aethiops*) y abejorro *Bombus pauloensis*.

Nota: Se describe su uso para formar masas en jardinería, pero también puede ser empleada como individuo aislado arbustivo.

AZUCENA

Crinum X powellii

Familia: Amaryllidaceae
Origen: África del sur

Altura: 0,7 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca, rosada y crema
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: *Puccinia* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (abejas, mariposas)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

BEGONIA DE INVIERNO

Bergenia crassifolia

Bergenia

Familia: Saxifragaceae
Origen: Asia del norte

Altura: 0,25 m
Porte: bajo
Densidad de siembra: 12 /m²
Forma de la hoja: redondeada
Exposición solar: heliófita o media
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: rosada, morada

Hábito de crecimiento: hierba
Función: muros, masas, tapizante, taludes
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: larvas, lepidópteros, mosca blanca
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

BELLA A LAS ONCE

Lampranthus spectabilis

Clavel chino

Familia: Aizoaceae
Origen: África del sur

Altura: 0,2 m
Porte: bajo
Densidad de siembra: 9 /m²
Forma de la hoja: cilíndrica carnosa
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: rosada, morada y naranja

Hábito de crecimiento: hierba
Función: tapizante, taludes
Riego: bajo (en época seca requiere por lo menos un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: larvas, lepidópteros, mosca blanca
Enfermedades: bacteriosis, *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

BELLAHELENA

Impatiens spp.

Balsamina, besitos o nueva guinea

Familia: Balsaminaceae
Origen: África y Asia

Altura: 0,5 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: elípticas
Exposición solar: heliófita o media
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca, roja, rosada, naranja

Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: áfidos, larvas, lepidópteros, moluscos
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmante abejas (*Thygater aethiops* y *Apis mellifera*).
Aves como colibríes (*Chaetocercus mulsant*, *Colibri coruscans* y *C. cyanotus*).

BUDLEIA

Buddleja davidii

Copa de David o salvio morado

Familia: Scrophulariaceae
Origen: China y Japón

Altura: 3 m
Diámetro copa: 2 m
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: mayo a junio
Floración: llamativa

Color de la flor: morada
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)

EMPLAZAMIENTOS

- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

BUGANVIL

Bougainvillea glabra

Trinitaria, pompadur o veranera

Familia: Nyctaginaceae
Origen: Brasil

Altura: 3 m
Diámetro copa: 2 m
Forma de copa: irregular
Forma de la hoja: ovada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca, brácteas de diferentes colores
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: trepadora (bejuco a veces arbusto)
Función: pérgolas, muros
Riego: bajo (en época seca requiere por lo menos un riego mensual)
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

BUXUS

Buxus sempervirens

Boj europeo

Familia: Buxaceae
Origen: Eurasia

Altura: 4 m
Porte: alto
Densidad de siembra: como individuo aislado, 1/m²; en caso de seto, 3/m lineal
Forma de la hoja: obovada
Exposición solar: heliófita o media
Fenología de la floración: abril, mayo, junio
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: masas, individuos aislados
Riego: bajo (en época seca requiere por lo menos un riego mensual)
Restricciones: planta tóxica

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Nota: Se describe su uso para formar masas en jardinería, pero también puede ser empleada como individuo aislado arbustivo.

Copia controlada

CAYENO

Hibiscus rosa-sinensis

San joaquín o resucitado

Familia: Malvaceae
Origen: Asia tropical

Altura: 3 m
Diámetro copa: 1,5 m
Forma de copa: ovoidal
Forma de la hoja: ovada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: amarillo, rosas, rojos, crema, blanco, naranjas
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Plagas: áfidos
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

***Insectos** como abeja europea *Apis mellifera* y abejorros del género *Bombus*.
***Aves** como *Colibri coruscans*.

CHARNE

Bucquetia glutinosa

Saltón o angelito

Familia: Melastomataceae
Origen: Norte de Sur América

Altura: 4 m
Diámetro copa: 2 m
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: junio a octubre
Floración: llamativa
Color de la flor: rosada
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto
Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora
Propagación: semilla
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 400 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Función: individuos aislados, taludes
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** principalmente la abeja *Apis mellifera*, *Bombus* spp., *Lasiophila* spp.

Copia controlada

CINTA

Chlorophytum comosum

Familia: Asparagaceae
Origen: Sudáfrica

Altura: 0,35 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 9 /m²
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita o media
Fenología de la floración: no registrado
Floración: poco significativa

Color de la flor: blanca
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: antracnosis, bacteriosis, *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (moscas verdaderas, mariposas, polillas)*

*Registro de especies no identificado.

CLIVIA

Clivia miniata

Familia: Amaryllidaceae
Origen: Sudáfrica

Altura: 0,40 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 6 /m²
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: naranja
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía requiere un riego quincenal)
Restricciones: es tóxica
Plagas: áfidos
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (abejas, mariposas)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

DIETES

Moraea vegeta

Iris pequeño

Familia: Iridaceae
Origen: Mediterráneo

Altura: 1 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca y amarilla
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: antracnosis, *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Orejas
- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Antejardines
- Glorietas

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, en especial abejas)*

*Registro de especies no identificado.

DURANTA AMARILLA

Duranta spp.

Familia: Verbenaceae
Origen: Desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina

Altura: 5 m
Porte: alto
Densidad de siembra: como individuo aislado, 1/m^2; en caso de seto, 3/m lineal
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: mayo a septiembre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca, morada
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: masas, taludes, individuo aislado, seto de herbáceas
Riego: bajo (en época seca requiere por lo menos un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: herbivoria (larva de Lepidóptero), moluscos y susceptible a larvas de coleoptera en suelo.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Orejas
- Andenes en vías locales
- Plazas
- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Antejardines
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Cubiertas verdes
- Glorietas
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (insectos, abejas, mariposas)*
- Melífera

*Registro de especies no identificado.

Nota: Se describe su uso para formar masas en jardinería, pero también puede ser empleada como individuo aislado arbustivo.

Copia controlada

ESCARCHA

Mesembryanthemum cordifolium

Rocío

Familia: Aizoaceae
Origen: África

Altura: 0,15 m
Porte: bajo
Densidad de siembra: 9 /m²
Forma de la hoja: ovada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: rosada, roja y fucsia
Hábito de crecimiento: hierba
Función: tapizante, taludes
Riego: bajo (en época seca requiere por lo menos un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: bacteriosis

EMPLAZAMIENTOS

- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

ESPADILLA

Orthrosanthus chimboracensis

Familia: Iridaceae
Origen: América tropical

Altura: 0,5 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 6 /m²
Forma de la hoja: linear
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: llamativa

Color de la flor: azul
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Zonas de control ambiental
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (abejas)*

*Registro de especies no identificado.

Nota: Susceptible a deficiencias nutricionales (K).

Copia controlada

ESPÁRRAGO

Asparagus spp.

Espuma de mar o brisa

Familia: Asparagaceae
Origen: Costas de Asia y Europa

Altura: 2 m
Diámetro copa: 1 m
Forma de copa: irregular
Forma de la hoja: cladodios filiformes
Exposición solar: umbrófila y semiheliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: hierba
Función: individuos aislados y masas
Riego: medio
Enfermedades: cochinillas y araña roja

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (abejas, escarabajos)*

*Registro de especies no identificado.

FATSIA

Fatsia japonica

Aralia japonesa

Familia: Araliaceae
Origen: Japón

Altura: 1 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 4 /m^2
Forma de la hoja: palmeada
Exposición solar: semi umbrófila
Fenología de la floración: no registrado
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Hábito de crecimiento: arbusto bejucoso
Función: masas o individuo aislado
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: *Botrytis* sp., mancha parda

EMPLAZAMIENTOS

- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

FEIJOA

Acca sellowiaona

Familia: Myrtaceae
Origen: Zona subtropical de Suramérica.

Altura: 5 m
Diámetro copa: 2,5 m
Forma de copa: aparasolada
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: junio a agosto
Floración: llamativa
Color de la flor: rosada
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Plagas: mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitis capitata*).

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Antejardines
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Aves__ principalmente colibríes.

FLOR DE CERA

Clusia orthoneura

Gaquillo

Familia: Clusiaceae
Origen: Andes del Norte

Altura: 10 m
Diámetro copa: 5 m
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: oblonga
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: junio a agosto
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca y rosada
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)

EMPLAZAMIENTOS

- Plazas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ como abeja europea *Apis mellifera* y abejorros *Bombus* spp.

Copia controlada

FUCSIA ARBUSTIVA

Fuchsia paniculata

Familia: Onagraceae
Origen: América Central
Nativa

Altura: 5 m
Diámetro copa: 3 m
Forma de copa: irregular
Forma de la hoja: oblonga
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: mayo a agosto
Floración: llamativa
Color de la flor: rosada
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Tipo de suelo: suelos ricos en materia orgánica con alta humedad y buen drenaje
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque montano
Rango altitudinal:
Min. altitudinal: 2000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3000 m.s.n.m.
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: no registrado

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Recursos medicinales
- Melífera
- Fauna asociada (insectos, colibríes, aves)*

***Aves** como toches (*Icterus chrysater*), mirlas (*Turdus merula*) y colibríes (*Colibri coruscans, C. thalassinus, Eriocnemis cupreoventris, E. vestita, Lafresnaya lafresnayi, Lesbia nuna, Ramphomicron microrhynchum*).

FUCSIA BOLIVIANA

Fuchsia boliviana

Familia: Onagraceae
Origen: Andes del Norte
Nativa

Altura: 3 m
Diámetro copa: 2 m
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: oblonga
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: roja
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Tipo de suelo: ricos en materia orgánica fértiles con alta humedad y buen drenaje
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque montano
Rango altitudinal:
Min. altitudinal: 2000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3000 m.s.n.m.
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal) , alto
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Plazas
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Recursos medicinales

***Aves** como los colibríes (*Colibri coruscas, C. thalassinus, Eriocnemis cupreoventris, E. vestita, Lafresnaya lafresnayi, Lesbia nuna, Ramphomicron microrhynchum*).

Copia controlada

GRANIZO

Oscularia deltoides

Oscuaria

Familia: Aizoaceae
Origen: Sudáfrica

Altura: 0,2 m
Porte: bajo
Densidad de siembra: 12 /m²
Forma de la hoja: espatulada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: rosada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: tapizante, taludes
Riego: bajo (en época seca requiere por lo menos un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

HEBES

Veronica speciosa

Familia: Plantaginaceae
Origen: Nueva Zelanda

Altura: 0,7 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m²
Forma de la hoja: espatulada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: morada
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: *Mycosphaerella* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** principalmente abeja nativa *Thygater aethiops*.

Nota: Se describe su uso para formar masas en jardinería, pero también puede ser empleada como individuo aislado arbustivo.

Copia controlada

HELECHO ARBORESCENTE

Cyathea spp.

Palma boba

Familia: Cyatheaceae
Origen: Andes del Norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN **VU** NT LC

Altura: 15 m
Diámetro copa: 4 m
Forma de copa: palmiforme
Forma de la hoja: pinnadas
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Ramificación: fuste único
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: helecho arbóreo
Tipo de suelo: húmedo y ácido
Dispersión: anemócora de las esporas

Propagación: brotes de los retoños, que se siembran en el lugar definitivo con mucha sombra y riego abundante
Hábitat: bosques húmedos a templados
Rango altitudinal:
Min. altitudinal: 1600 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3000 m.s.n.m.
Función: individuos aislados
Riego: alto (en época de sequía requiere un riego semanal)
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Regulación del clima
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

HELECHO MACHO

Dryopteris filix-mas

Familia: Dryopteridaceae
Origen: Eurasia y América del Norte

Altura: 1 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 4 /m^2
Forma de la hoja: pinnadas
Exposición solar: umbrófila
Fenología de la floración: n.a.
Floración: n.a.

Color de la flor: n.a.
Hábito de crecimiento: helecho herbáceo
Función: masas
Riego: alto (en época de sequía requiere un riego semanal)
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

HELECHO PEINE

Nephrolepis pendula

Familia: Nephrolepidaceae
Origen: Trópicos

Altura: 0,6 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m²
Forma de la hoja: pinnadas
Exposición solar: umbrófila
Fenología de la floración: n.a.
Floración: n.a.
Color de la flor: n.a.
Hábito de crecimiento: helecho herbáceo
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

HIEDRA

Hedera helix

Yedra

Familia: Araliaceae
Origen: Europa, Asia y África del Norte

Altura: 0,3 m
Porte: bajo
Densidad de siembra: 12 /m²
Forma de la hoja: palmatilobulada
Exposición solar: heliófita o media
Fenología de la floración: no registrado
Floración: poco llamativa
Color de la flor: amarilla
Hábito de crecimiento: trepadora
Función: tapizante, pérgolas, muros, taludes
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos
Enfermedades: antracnosis, *Phyllosticta* sp., *Xanthomonas* sp., *Cercospora* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

INCIENSO

Plectranthus glabratus

Pentatus

Familia: Lamiaceae
Origen: India

Altura: 0,4 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: poco llamativa
Color de la flor: morada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: tapizante, taludes
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: larvas de lepidópteros, mosca blanca

EMPLAZAMIENTOS

- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*__Insectos__ como la abeja europea *Apis mellifera* y el abejorro *Bombus* spp.

IRIS

Iris spp.

Familia: Iridaceae
Origen: Mediterráneo

Altura: 0,4 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 9 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca, morada y rosada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos, trips
Enfermedades: antracnosis, *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

JAZMÍN ROSADO

Jasminum polyanthum

Familia: Oleaceae
Origen: Asia del Sur

Altura: n.a.
Porte: n.a.
Densidad de siembra: 3 /m lineal
Forma de la hoja: pinnada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: corola rosada por fuera y blanca por dentro
Hábito de crecimiento: trepadora
Función: pérgolas, muros
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Recursos medicinales

***Insectos** principalmente abejas silvestres del género *Caenohalictus.*

LEPTOSPERMO

Leptospermum scoparium

Árbol del té o manuka

Familia: Myrtaceae
Origen: Australia y Nueva Zelanda

Altura: 5 m
Diámetro copa: n.a.
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: oblonga
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: llamativa

Color de la flor: rosada, blanca y roja
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Plazas
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*
- Recursos medicinales

* **Insectos** principalmente abeja europea *Apis mellifera* y abejorros *Bombus* spp.

Copia controlada

LIMONIO

Limonium sinuatum

Familia: Plumbaginaceae
Origen: Mediterráneo

Altura: 0,5 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 8 /m^2
Forma de la hoja: elípticas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: llamativa
Color de la flor: cáliz azulado, corola blanca, amarilla, rosada o roja

Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: trips
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** principalmente abejas *Apis mellifera*, *Thygater aethiops* y el abejorro *Bombus pauloensis*.

LINO

Phormium tenax

Formio o lino de Nueva Zelanda

Familia: Xanthorrhoeaceae
Origen: Nueva Zelanda

Altura: 2 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 1 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: llamativa

Color de la flor: roja
Hábito de crecimiento: hierba
Función: taludes, individuos aislados
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

LIRIO AMARILLO

Hemerocallis X hybrida

Familia: Xanthorrhoeaceae
Origen: Eurasia

Altura: 0,7 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 9 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: multicolores
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos, trips
Enfermedades: *Botrytis* sp., roya

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

LIRIO ROJO

Hippeastrum vittatum

Familia: Amaryllidaceae
Origen: América tropical

Altura: 0,7 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 8 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: estacional
Floración: llamativa
Color de la flor: multicolores
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos, trips
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

LIRIOPE

Liriope spp.

Familia: Liliaceae
Origen: Asia oriental

Altura: 0,5 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 9 /m^2
Forma de la hoja: acintada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: llamativa
Color de la flor: rosadas, cremas, moradas

Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas, taludes, herbáceas para borde
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos
Enfermedades: antracnosis, *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Glorietas
- Antejardines
- Orejas
- Cubiertas verdes
- Plazas
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*__Insectos__ como moscas verdaderas, mariposas y polillas.

LLAMAS

Kniphofia uvaria

Familia: Xanthorrhoeaceae
Origen: África del sur

Altura: 0,7 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: linear
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: amarilla y roja
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: babosas, caracoles

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Glorietas
- Andenes en vías locales
- Orejas
- Alamedas
- Plazas
- Zonas de control ambiental
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Antejardines
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ como abeja *Apis mellifera*. __Aves__ como colibríes *Colibri coruscans* y *C. cyanotus*.

Copia controlada

MANTO DE MARÍA

Solanum laxum

Familia: Solanaceae
Origen: Paraguay, Uruguay y Argentina

Altura: n.a.
Porte: n.a.
Densidad de siembra: 3 /m lineal
Forma de la hoja: elípticas
Exposición solar: heliófita o media
Fenología de la floración: todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Hábito de crecimiento: trepadora
Función: pérgolas, muros
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: moluscos
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*__Insectos__ principalmente la abeja *Thygater aethiops* y abejorros *Bombus hortulanus*, *B. pauloensis* y *B. robustus*.

MERMELADA

Streptosolen jamesonii

Campanilla o tamariz

Familia: Solanaceae
Origen: Andes del Norte
Nativo

Altura: 3 m
Diámetro copa: 2 m
Forma de copa: irregular
Forma de la hoja: lanceoladas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: naranja, amarilla, roja
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora
Propagación: por estacas
Hábitat: bosque andino , bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 480 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 2 900 m.s.n.m.
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Plazas
- Corredor ecológico de ronda
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Antejardines
- Parques vecinales y de bolsillo

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera* y abejorro *Bombus pauloensis*.
__Aves__ principalmente colibríes *Colibri coruscans* y *C. cyanotus*.

Copia controlada

MIL FLORES

Ledenbergia seguierioides

Chorrito de luz o rayito de luz

Familia: Phytolaccaceae
Origen: Norte de América del Sur
Nativo

Altura: 5 m
Diámetro copa: 3,5 m
Forma de copa: irregular
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 2 600 m.s.n.m.
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (aves)*

*Registro de especies no identificado.

Nota: Puede emplearse con criterios de arborización. Susceptible a deficiencias nutricionales (P).

MOQUILLO

Saurauia scabra

Moco o dulumoco

Familia: Actinidiaceae
Origen: Andes del Norte
Nativo

Altura: 8 m
Diámetro copa: 5 m
Forma de copa: ovoidal
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: media
Fenología de la floración: mayo a junio y octubre a noviembre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino , bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1800 m.s.n.m.
Máx. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*

***Insectos** principalmente *Apis mellifera.*

Nota: Puede emplearse con criterios de arborización.

Copia controlada

PAJA DE LAS PAMPAS

Cortaderia selloana

Hierba de las pampas o cortadera

Familia: Poaceae
Origen: Argentina

Altura: 3 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 1 /m^2
Forma de la hoja: linear
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: septiembre
Floración: llamativa

Color de la flor: blanca
Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas, taludes, individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones

EMPLAZAMIENTOS

- Zonas de control ambiental
- Parques vecinales y de bolsillo
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Antejardines
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*
- Recursos medicinales

***Insectos** principalmente abejas *Apis mellifera*.

PAJARITO

Crotalaria agatiflora

Familia: Fabaceae
Origen: África oriental

Altura: 4 m
Diámetro copa: 3 m
Forma de copa: ovoidal
Forma de la hoja: trifoliolada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: octubre
Floración: llamativa

Color de la flor: verde amarillenta
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Plazas
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** como la abeja europea *Apis mellifera*, el abejorro *Bombus hortulanus* y la mariposa *Phoebis sennae*.

Nota: Puede emplearse con criterios de arborización.

Copia controlada

PASTO COLA DE ZORRO

Cenchrus setaceus

Familia: Poaceae
Origen: África y Asia

Altura: 0,5m
Porte: alto
Densidad de siembra: 6 /m^2
Forma de la hoja: linear
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: llamativa
Color de la flor: vinotinto

Hábito de crecimiento: hierba
Función: masas, taludes
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: bacteriosis, *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** principalmente abejas *Apis mellifera*.

POLIGALA

Polygala myrtifolia

Familia: Polygalaceae
Origen: Sudáfrica

Altura: 2,5 m
Diámetro copa: 3,5 m
Forma de copa: globosa
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: morada
Ramificación: fuste múltiple
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: individuos aislados
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual), medio
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

Nota: Puede emplearse con criterios de arborización.

Copia controlada

SIEMPREVIVA PLATEADA

Helichrysum petiolare

Flor de papel u oropeles

Familia: Asteraceae
Origen: Sudáfrica

Altura: 0,8 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 3 /m^2
Forma de la hoja: ovada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: no registrado
Floración: poco llamativa
Color de la flor: blanco crema
Hábito de crecimiento: hierba
Función: individuos aislados
Riego: bajo (en época de sequía requiere un riego mensual)
Restricciones: sin restricciones
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Parques vecinales y de bolsillo
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Fauna asociada (insectos)*

*Registro de especies no identificado.

SIETECUEROS MEXICANO

Heterocentron elegans

Familia: Melastomataceae
Origen: América Central

Altura: 0,5 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 9 /m^2
Forma de la hoja: elíptica
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: rosada
Hábito de crecimiento: hierba
Función: tapizante, taludes
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: larvas de lepidópteros, moluscos
Enfermedades: *Botrytis* sp.

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Parques vecinales y de bolsillo
- Glorietas
- Antejardines
- Orejas
- Cubiertas verdes
- Plazas
- Muros verdes
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** principalmente la abeja nativa *Thygater aethiops*.

Copia controlada

VENTUROSA

Lantana camara

Sanguinaria o cariaquita

Familia: Verbenaceae
Origen: América tropical

Altura: 5 m
Porte: alto
Densidad de siembra: 1 /m²
Forma de la hoja: lanceolada
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: amarilla, roja, naranja
Hábito de crecimiento: arbusto
Función: masas, individuo aislado
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: es tóxica

EMPLAZAMIENTOS

- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** principalmente abejas (*Apis mellifera*, *Thygater aethiops*) y la mariposa *Vanessa carye*.

VINCA

Vinca major

Pervinca o cortejo

Familia: Apocynaceae
Origen: Mediterráneo y Asia del sur

Altura: 0,5 m
Porte: medio
Densidad de siembra: 6 /m²
Forma de la hoja: lanceolada
Exposición solar: heliófita a media
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa

Color de la flor: morada
Hábito de crecimiento: trepadora
Función: tapizante, pérgolas, muros, taludes
Riego: medio (en época de sequía se requiere un riego quincenal)
Restricciones: sin restricciones
Plagas: cogolleros, mosca blanca

EMPLAZAMIENTOS

- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Glorietas
- Orejas
- Plazas
- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo
- Antejardines
- Cubiertas verdes
- Muros verdes

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*

***Insectos** principalmente la abeja nativa *Thygater aethiops*.

Copia controlada

4.4

REHABILITACIÓN ECOLÓGICA

Dado que la rehabilitación ecológica interviene espacios naturales alterados o degradados, y busca activar su capacidad de resiliencia para restaurar sus condiciones ambientales iniciales, las especies vegetales que se deben emplear en este tipo de proyectos deben ser estrictamente nativas y estar asociadas al ecosistema que se va a intervenir.

Las especies que se describen en este apartado corresponden a individuos presentes en condiciones naturales en los ecosistemas altoandinos de la región capital y forman parte del conocimiento científico desarrollado por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Adicionalmente, corresponden a especies que se han empleado en los últimos años en procesos de rehabilitación ecológica asociados a la EEP del Distrito y la región, especialmente en parques ecológicos, áreas forestales distritales y corredores ecológicos. Se aclara que estas no son las únicas y que, como se mencionó, su selección depende de los objetivos de la intervención.

Con el fin de facilitar a los diseñadores la selección de la especie adecuada para el lugar correcto, se describe para cada una su nivel de tolerancia a lugares con presencia temporal de agua y a lugares secos, dando como resultado especies recomendadas para uso en rondas hidráulicas en franja terrestre.

Copia con

Foto 47.
Humedal
La Conejera

4.4.1 FICHA GUÍA DE LECTURA

Características físicas (véase 4.1.2)

Contexto de plantación (véase 4.1.3)

Imagen de la especie

Clasificación de la cobertura arbórea

Rehabilitación ecológica

Nombre común por el que se reconoce a la especie

Información general de la especie (véase 4.1.1)
Nombre científico
Otros nombres comunes
Familia
Origen
Nativa / Exótica
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

Medida del diámetro de la copa del árbol en metros

Medida de la altura del árbol en metros

Gráfico 87. Guía de lectura de ficha de arborización

Porte

Características físicas de la especie

Caracerísticas en relación al contexto

Ilustración
Hoja, fruto y flor

Emplazamientos en los que se recomienda el uso de la especie

Espacios asociados a la malla vial

- Andenes en vías arteriales e intermedias
- Andenes en vías locales
- Alamedas
- Zonas de control ambiental
- Separadores blandos mayores a 8 metros
- Separadores blandos entre 3 y 8 metros
- Separadores duros y blandos menores a 3 metros
- Glorietas
- Orejas

Plazas y plazoletas

- Plazas

Parques distritales

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques vecinales y de bolsillo

Áreas protegidas

- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
- Corredor ecológico de ronda

Copia controlada

Servicios ecosistémicos que presta la especie en el medio urbano

- Alimentos
- Recursos medicinales
- Regulación de la erosión
- Regulación de márgenes hídricas
- Melífera
- Regulación del clima
- Regulación de la calidad del aire
- Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)

Copia cont

4.4.2. FICHAS POR ESPECIE DE REHABILITACIÓN ECOLÓGICA

A continuación, se describen las principales características de 24 especies de árboles y arbustos recomendadas para los procesos de rehabilitación ecológica.

controlada

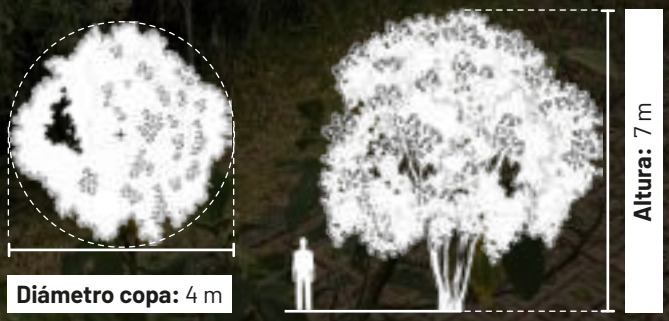
Foto 48.
Reserva Thomas van der Hammen

AMARGUERO AMARILLO

Critoniopsis bogotana

Familia: Asteraceae
Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: datos deficientes
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Copia controlada

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 400 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Regulación del clima
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

ARBOLOCO

Smallanthus pyramidalis

Familia: Asteraceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: mayo
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los frutos se recolectan cuando su color se torna café claro, se secan al sol; se siembran a 5 mm de profundidad, se cubren con una delgada capa de paja.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 700 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de la erosión
- Melífera
- Regulación de márgenes hídricas
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera*, *Bombus hortulanus* y *B. pauloensis*. **Aves** principalmente *Pheucticus aureoventris*, *Synallaxis subpudica* y *Forpus conspicillatus*.

Copia controlada

BORRACHERO

Brugmansia arborea

Cacao sabanero

Familia: Solanaceae
Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Copia controlada

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: hidrócora y barócora
Propagación: semillas y estacas. Las semillas se dejan en agua fría durante 3 días, luego se siembran a 2 cm de profundidad, 5 cm entre una y otra y en hileras separadas entre sí por 10 cm; cuando las plántulas miden 5 cm de altura se trasplantan a bolsas de polietileno. Por estacas, tratadas primero con hormonas enraizadoras, su rebrote sale a los 20 días de la siembra.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 900 m.s.n.m.
Restricciones: sus semillas son venenosas y narcóticas.
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Regulación de márgenes hídricas

Recursos medicinales

Fauna asociada (insectos, aves)*

***Insectos** principalmente la abeja *Apis mellifera.*

CAJETO

Citharexylum subflavescens

Uruapo

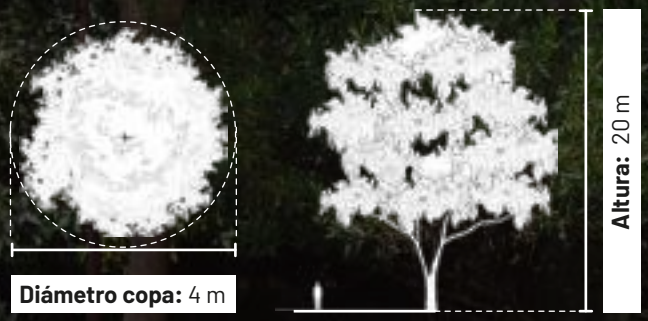
Familia: Verbenaceae

Origen: Andes de Colombia

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: diciembre a enero y marzo a mayo
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Las semillas se dejan en agua fría durante 24 horas y luego se siembran a 1 cm de profundidad. Al medir las plántulas 5 cm se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 800 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Restricciones: no registrado
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Cicadellidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación del clima
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente la abeja *Apis mellifera.*
Aves principalmente *Zenaida auriculata.*

Copia controlada

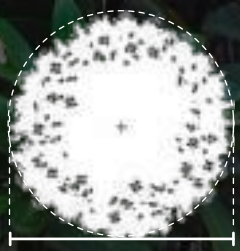
CANELO DE PÁRAMO

Drimys granadensis

Canelo de monte,
ajicillo de páramo o quinón

Familia: Winteraceae
Origen: Cordillera de los Andes y América Central
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



Diámetro copa: 4 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: junio y diciembre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los frutos se secan y luego se extraen sus semillas, las cuales se siembran en semilleros a 1 cm de profundidad, 3 cm entre una y otra y en hileras separadas entre sí por 10 cm.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
- **Min. altitudinal:** 2 300 m.s.n.m.
- **Max. altitudinal:** 3 500 m.s.n.m.

Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: mildeo
Susceptibilidades en medio urbano
- **Susceptibilidad a heladas:** no
- **Susceptibilidad a sequías:** no
- **Susceptibilidad a contaminación:** sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de márgenes hídricas
- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Recursos medicinales

*__Insectos__ principalmente la abeja *Apis mellifera.*

Copia controlada

CEDRILLO

Brunellia comocladifolia

Brunelia

Familia: Brunelliaceae

Origen: Norte y centro de América del Sur

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

Diámetro copa: 4 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: baja
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: abril a junio
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Copia controlada

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas. Estas son expulsadas del fruto al madurar y caen sobre el musgo, donde germinan. Cuando los frutos se encuentran maduros se pueden recolectar y con calor artificial madurarlos para liberar sus semillas, luego se siembran en voleo en germinadores; cuando la plántula alcanza 10 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
- **Min. altitudinal:** 2 200 m.s.n.m.
- **Max. altitudinal:** 3 000 m.s.n.m.

Restricciones: pubscencia en los frutos muy urticantes
Limitaciones fitosanitarias: herbivoria (larva lepidoptera)
Susceptibilidades en medio urbano
- **Susceptibilidad a heladas:** no registrado
- **Susceptibilidad a sequías:** sí
- **Susceptibilidad a contaminación:** sí

EMPLAZAMIENTOS

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*

Regulación de la erosión

*Registro de especies no identificado.

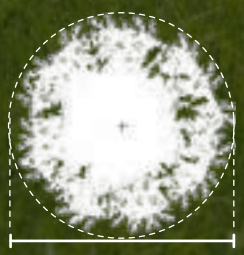
CHILCO

Baccharis latifolia

Chilca

Familia: Asteraceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE



Diámetro copa: 3 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: octubre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Cuando la inflorescencia femenina se torna de color café claro se introduce en una bolsa plástica, se expone al sol durante 1 o 2 días y se recogen sus semillas para sembrarlas por voleo en semilleros preparados con musgo y tierra; cuando la plántula alcanza los 5 cm se pasa a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 800 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Alimentos

Regulación de la erosión

Recursos medicinales

Fauna asociada (insectos, aves, mamíferos)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera*, *Bombus hortulanus*, *Allograpta neotropica*, *Eristalinus taeniops* y *Toxomerus paragrammus*.
Mamíferos como *Tapirus pinchaque*.

Copia controlada

CIRO

Baccharis macrantha

Chilco

Familia: Asteraceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Cuando la inflorescencia femenina se torna de color café claro se introduce en una bolsa plástica, se expone al sol durante 1 o 2 días y se recogen sus semillas para sembrarlas por voleo en semilleros preparados con musgo y tierra; cuando la plántula alcanza los 5 cm se pasa a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 800 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 000 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos, mamíferos)*

Regulación de la erosión

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Mamíferos como *Tapirus pinchaque.*

Copia controlada

CIRUELO DE MONTE

Bunchosia armeniaca

Ciruelo montañero

Familia: Malpighiaceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Copia controlada

Tipo de suelo: exigente a suelos profundos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora y barócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 700 m.s.n.m.
Restricciones: no registrado
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no registrado
Susceptibilidad a sequías: no registrado
Susceptibilidad a contaminación: no registrado

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Alimentos

Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

CORONO

Xylosma spiculifera

Espino

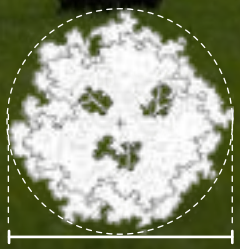
Familia: Salicaceae

Origen: Andes de Colombia

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



Diámetro copa: 4 m

Altura: 10 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Forma de copa: aparasolada
Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: caducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: inicia a los 5 años de ser sembrado
Floración: críptica
Color de la flor: amarilla
Ramificación: fuste múltiple
Profundidad raíces: profunda
Longevidad: media
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos cuando se tornan de color negro purpúreo y se extraen sus semillas, que se dejan en agua fría durante 24 horas. Se siembran en semilleros a 5 mm de profundidad y a los 8 cm se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 750 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: presenta espinas ramificadas y se recomienda que los seres humanos no consuman sus frutos.
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Cicadellidae y Psyllidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera
Regulación de la erosión
Regulación del clima
Fauna asociada (aves)*

*Registro de especies no identificado.

Copia

DURAZNILLO

Abatia parviflora

Chirlobirlo, cordoncillo
o sacaojos colorado

Familia: Salicaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: enero a febrero, septiembre a octubre
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Copia controlada

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Los frutos se recolectan cuando se tornan de color marrón, se secan al sol y se extraen las semillas, que se siembran a una profundidad de 5 mm; al medir las plántulas 5 cm se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 500 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Cicadellidae)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

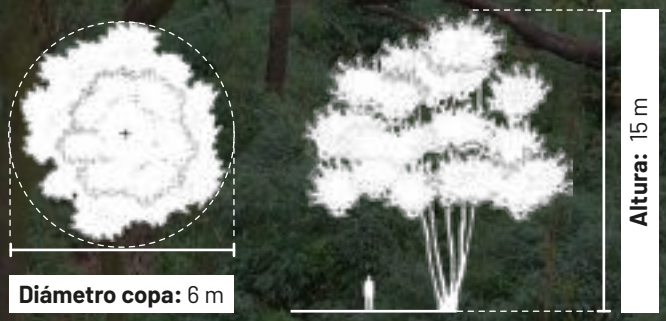
***Insectos** principalmente *Apis mellifera, Bombus pauloensis, Bombus robustus* y *Thygater aethiops.*
Aves como *Spinus spinescens.*

ENCENILLO

Weinmannia tomentosa

Familia: Cunoniaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD **NE**



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: compuestas
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: mayo y agosto a octubre
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Cuando los frutos se tornan de color café se recolectan, se exponen al aire, se desmenuzan y con unas pinzas se extraen sus semillas, que se siembran al voleo en semillero, se cubren con una delgada capa de paja y se suministra riego diario y suave; cuando las plántulas miden 3 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
- **Min. altitudinal:** 2 400 m.s.n.m.
- **Max. altitudinal:** 3 500 m.s.n.m.

Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
- **Susceptibilidad a heladas:** no
- **Susceptibilidad a sequías:** no
- **Susceptibilidad a contaminación:** sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de la calidad del aire
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves)*
- Regulación del clima

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*

Copia controlada

GARBANCILLO

Duranta mutisii

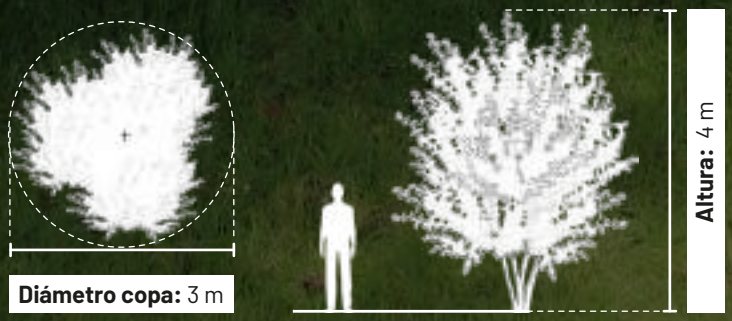
Espino o garbanzo

Familia: Verbenaceae

Origen: Andes del norte

Nativa

EX EW CR EN VU NT LC DD **NE**



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: abril
Floración: llamativa
Color de la flor: azul, blanca
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: arbusto

Copia controlada

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos, se secan al sol para extraer sus semillas, que deben permanecer en agua fría durante 7 u 8 días, o en agua hirviendo y se dejan reposar por 24 horas, luego se siembran en semillero o en bolsas a 1 cm de profundidad, 4 cm entre una y otra, y en hileras separadas entre sí por 10 cm.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: herbivoria (larva de lepidoptero). Susceptible a larvas de coleoptera en suelo.
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de la erosión
- Recursos medicinales
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves pricipalmente *Patagioenas fasciata albilinea*, *Colibri coruscans*, *Lesbia nuna*, *L. victoria* y *Metallura tyrianthina.*

GARROCHO

Viburnum triphyllum

Chuque, bodoquero
o sauco de monte

Familia: Adoxaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: verticiladas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: mayo a junio y octubre a diciembre
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los frutos se recolectan de los árboles más grandes cuando se tornan de color vino tinto al madurar, se despulpan, se extraen las semillas y se exponen al aire sin que lleguen a secarse completamente. Se siembran en semilleros de 5 mm de profundidad, 2 cm entre una y otra y en hileras separadas entre sí por 10 cm, luego se cubren con paja o musgo; al alcanzar 5 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
- **Min. altitudinal:** 2 400 m.s.n.m.
- **Max. altitudinal:** 3 200 m.s.n.m.

Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
- **Susceptibilidad a heladas:** no
- **Susceptibilidad a sequías:** no
- **Susceptibilidad a contaminación:** sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de márgenes hídricas
- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves pricipalmente *Anisognathus igniventris*, *Atlapetes pallidinucha* y *Chlorospingus flavopectus.*

Copia controlada

LAUREL DE CERA

Morella pubescens

Olivo de cera, aromo

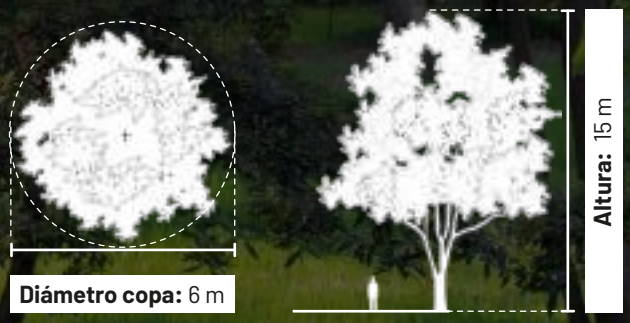
Familia: Myricaceae

Origen: América tropical

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT **LC** DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: abril a junio y noviembre a diciembre
Floración: críptica
Color de la flor: café y roja
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelo con fertilidad media
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 700 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación de la erosión
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves pricipalmente *Elaenia frantzii* y *Patagioenas fasciata albilinea.*

Copia controlada

MORTIÑO

Hesperomeles goudotiana

Familia: Rosaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero a marzo
Floración: llamativa
Color de la flor: crema
Longevidad: alta
Crecimiento: lento
Hábito de crecimiento: arbusto

Copia controlada

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos cuando se tornan de color negro, se extraen sus semillas, que se secan al sol y se siembran a 1 cm de profundidad; al medir las plántulas 5 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 600 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: posee espinas en las puntas de sus ramas
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Alimentos

Fauna asociada (insectos, aves)*

Melífera

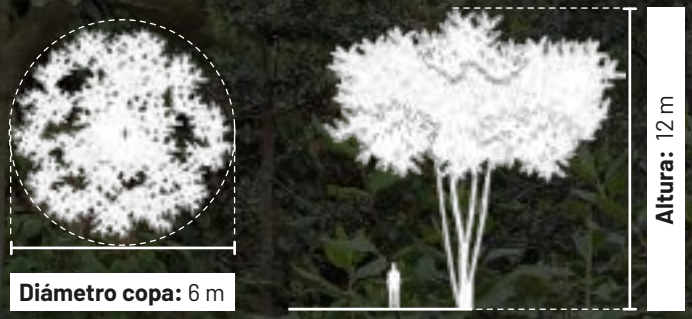
*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera.*
Aves pricipalmente *Diglossa humeralis.*

PATA DE INDIO

Oreopanax bogotensis

Familia: Araliaceae
Origen: Andes de Colombia
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: baja
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: datos deficientes
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas. Los frutos maduros se secan al sol. Cada uno tiene una semilla que se siembra a 0,5 cm de profundidad, cuando las plántulas alcanzan 7 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Alimentos
- Regulación de márgenes hídricas
- Regulación del clima
- Fauna asociada (aves, muricélagos)*

*Registro de especies no identificado.

Copia controlada

RAQUE

Vallea stipularis

Campano, chaque o rosalino

Familia: Elaeocarpaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: abril a junio
Floración: llamativa
Color de la flor: rosada
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: ornitócora
Propagación: semillas y estacas. Los frutos se recolectan al tornarse de color pardo, se colocan en una bolsa, se dejan a la sombra y se extraen sus semillas, que se siembran en semillero a 1 cm de profundidad.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 400 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 400 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Corredor ecológico de ronda

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos, aves)*

Regulación de la erosión

*__Insectos__ como abejas (*Apis mellifera* y *Thygater aethiops*), abejorros (*Bombus funebris*, *B. hortulanus*, *B. pauloensis*, *B. robustus* y *B. rubicundus*). **Aves** como colibríes (*Chalcostigma heteropogon*, *Colibri coruscans*, *C. thalassinus*, *Eriocnemis cupreoventris*, *E. vestita*, *Lafresnaya lafresnayi*, *Lesbia nuna*, *Metallura tyrianthina* y *Ramphomicron microrhynchum*).

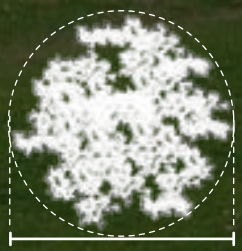
Copia controlada

SANGREGADO

Croton bogotanus

Familia: Euphorbiaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



Diámetro copa: 12 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: caducifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: diciembre a enero y julio
Floración: críptica
Color de la flor: amarilla
Longevidad: baja
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: barócora, zoócora
Propagación: semillas. Los frutos se recolectan al madurar, se introducen en una bolsa y se recogen sus semillas, que se sumergen en agua caliente por 3 minutos y luego se siembran en germinadores a 1 cm; cuando las plántulas alcanza 5 cm de altura se trasplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 1 800 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 2 800 m.s.n.m.
Restricciones: afectación de infraestructura por raíces, genera alergias
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

Copia controlada

EMPLAZAMIENTOS

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
Corredor ecológico de ronda

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Regulación del clima
Regulación de márgenes hídricas
Regulación de la erosión
Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

SIETE CUEROS ROJO

Chaetogastra grossa

Tuno rojo, doradillo

Familia: Melastomataceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: junio a octubre
Floración: llamativa
Color de la flor: roja
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: arbusto

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta.
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas. Se recolectan los frutos, se exponen al sol y se extraen las semillas, que se siembran al voleo en semillero bajo cobertizo, en tierra negra con un 20 % de materia orgánica en descomposición y se cubren con una fina capa de musgo o paja, se aplica riego abundante y de forma diaria; al medir las plántulas entre 5 y 7 cm de altura, se trasplantan a bolsas con tres partes de tierra y una de abono.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 500 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 500 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: sí
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

Copia controlada

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera* y *Bombus rubicundus.*
Aves principalmente *Eriocnemis vestita* y *Metallura tyrianthina.*

SIETE CUEROS ANGELITO

Chaetogastra mollis

Familia: Melastomataceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD **NE**

Diámetro copa: 3 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: semicaducifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: casi todo el año
Floración: llamativa
Color de la flor: morada
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: arbusto

Copia controlada

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad media
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 400 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: muerte descendente (*Verticillium* sp.)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: sí
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Melífera

Fauna asociada (insectos)*

Regulación del clima

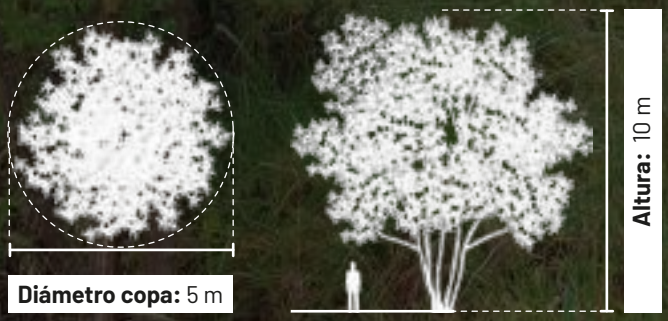
*__Insectos__ como abejas (*Apis mellifera* y *Thygater aethiops*), abejorros (*Bombus funebris*, *B. hortulanus*, *B. pauloensis*, *B. robustus* y *B. rubicundus*).

TÍBAR

Escallonia paniculata

Familia: Escalloniaceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: noviembre a enero
Floración: llamativa
Color de la flor: blanca
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Copia controlada

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: anemócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 000 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 200 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: insectos succionadores de savia (Psyllidae, *Saissetia nigra*)
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos)*
- Regulación de márgenes hídricas

***Insectos** principalmente *Apis mellifera*.

TINTO

Cestrum mutisii

Caballero de la noche o jazmín de noche

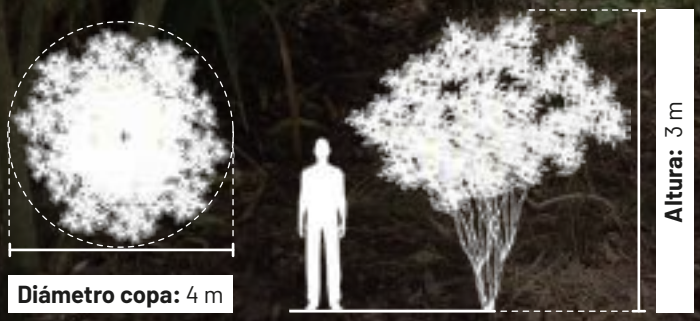
Familia: Solanaceae

Origen: Andes del norte

Nativa

Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE



PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: media
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: alternas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita
Fenología de la floración: enero a febrero y agosto a septiembre
Floración: llamativa
Color de la flor: amarilla
Longevidad: media
Crecimiento: rápido
Hábito de crecimiento: arbusto

Copia controlada

Tipo de suelo: exigente a suelos con fertilidad alta
Dispersión: zoócora
Propagación: estacas y semillas. Se toman partes del tallo de 30 cm de largo por 2 cm de diámetro copa, que se plantan con sus yemas hacia arriba a 10 cm de profundidad en bolsas; al medir 50 cm de altura se transplantan a bolsas.
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino
Rango altitudinal
- **Min. altitudinal:** 2 000 m.s.n.m.
- **Max. altitudinal:** 3 000 m.s.n.m.

Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
- **Susceptibilidad a heladas:** no
- **Susceptibilidad a sequías:** no
- **Susceptibilidad a contaminación:** sí

EMPLAZAMIENTOS

- Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
- Corredor ecológico de ronda
- Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

- Melífera
- Fauna asociada (insectos, aves)*

*Registro de especies no identificado.

TUNO ESMERALDO

Miconia squamulosa

Familia: Melastomataceae
Origen: Andes del norte
Nativa
Categoría UICN

EX EW CR EN VU NT LC DD NE

Diámetro copa: 6 m

PORTE

Alto Medio Bajo

Densidad de follaje: alta
Permanencia de follaje: perennifolio
Disposición de las hojas: opuestas
Composición de las hojas: simples
Exposición solar: heliófita adulta y umbrófila juvenil
Fenología de la floración: datos deficientes
Floración: críptica
Color de la flor: blanca
Longevidad: media
Crecimiento: medio
Hábito de crecimiento: árbol

Tipo de suelo: tolerante a suelos con fertilidad baja
Dispersión: zoócora
Propagación: semillas
Hábitat: bosque andino, bosque altoandino, páramo
Rango altitudinal
Min. altitudinal: 2 400 m.s.n.m.
Max. altitudinal: 3 300 m.s.n.m.
Restricciones: sin restricciones
Limitaciones fitosanitarias: no registrado
Susceptibilidades en medio urbano
Susceptibilidad a heladas: no
Susceptibilidad a sequías: no
Susceptibilidad a contaminación: no

EMPLAZAMIENTOS

Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad

Corredor ecológico de ronda

Parques ecológicos distritales y área forestal distrital

SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Alimentos

Recursos medicinales

Melífera

Fauna asociada (insectos, aves)*

*__Insectos__ principalmente *Apis mellifera*.
Aves principalmente *Anisognathus igniventris*, *Chlorospingus flavopectus*, *Diglossa cyanea*, *Elaenia flavogaster flavogaster* y *E. frantzii*.

Copia controlada

4.5

TABLA RESUMEN POR EMPLAZAMIENTOS

			Emplazamientos									
Clasificación	**Nombre común**	**Nombre científico**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Arborización	Árbol de fuego	*Brachychiton acerifolius*	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●
	Calistemo llorón	*Callistemon viminalis*	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○
	Caucho Tequendama	*Ficus tequendamae*	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●
	Eucalipto pomarroso	*Corymbia ficifolia*	●	○	●	●	●	●	○	○	○	○
	Falso pimiento	*Schinus molle*	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Magnolio	*Magnolia grandiflora*	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Palma fénix	*Phoenix canariensis*	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○
	Roble australiano	*Grevillea robusta*	○	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Sauce	*Salix babylonica*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Arborización y rehabilitación	Alcaparro doble	*Senna viarum*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
	Alcaparro enano	*Senna multiglandulosa*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Aliso	*Alnus acuminata*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Amarrabollo	*Meriania nobilis*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
	Arrayán blanco	*Myrcianthes leucoxyla*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Arrayán de Popayan	*Myrcia popayanensis*	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●
	Carbonero rojo	*Calliandra trinervia*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Cariseco	*Billia rosea*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Caucho sabanero	*Ficus americana*	○	○	●	●	○	○	○	○	○	○
	Cedro	*Cedrela montana*	○	○	●	●	●	○	○	●	●	○
	Cerezo	*Prunus serotina*	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○
	Chicalá amarillo	*Tecoma stans*	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●
	Chicalá rosado	*Delostoma integrifolium*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Chocho	*Erythrina rubrinervia*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
	Cucharo	*Myrsine guianensis*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Dividivi de tierra fría	*Caesalpinia spinosa*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Gaque	*Clusia multiflora*	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○
	Guayacán amarillo	*Handroanthus guayacan*	○	○	○	○	●	○	○	●	●	●
	Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●
	Hayuelo	*Dodonaea viscosa*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Hojarasco	*Magnolia caricifragrans*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Laurel hojipequeño	*Morella parvifolia*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Magle	*Escallonia pendula*	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○
	Mano de oso	*Oreopanax incisus*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Nogal	*Juglans neotropica*	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○
	Palma de cera	*Ceroxylon quindiuense*	○	○	●	○	●	○	○	●	●	○
	Pino chaquiro	*Prumnopitys montana*	○	○	●	●	●	○	○	●	○	○
	Pino colombiano	*Podocarpus oleifolius*	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●
	Pino romerón	*Retrophyllum rospigliosii*	●	○	●	●	●	○	○	●	●	○
	Roble	*Quercus humboldtii*	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●

Copia controlada

Tabla 4.
Especies por emplazamientos

Emplazamientos				Subzonas Climáticas Urbanas																	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
●	●	○	○	○	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	●	●	○	●	●
●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●
●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○
●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	○
●	●	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	●	●	○	○	●	○
●	●	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	○	●	●	○	○	○	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○
●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○
●	●	●	●	●	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○
●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○
●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	○	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	○
●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	○	●	○	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○
●	○	●	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●
●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	○	●	○	○	○	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	○	○
●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	○	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	○	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○

1. Andenes en vías arteriales e intermedias
2. Andenes en vías locales
3. Alamedas
4. Zonas de control ambiental
5. Separadores blandos mayores a 8 metros
6. Separadores blandos entre 3 y 8 metros
7. Separadores duros y blandos menores a 3 metros
8. Glorietas
9. Orejas
10. Plazas
11. Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
12. Parques vecinales y de bolsillo
13. Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
14. Corredor ecológico de ronda
15. SZCU 1.1
16. SZCU 1.2
17. SZCU 1.3
18. SZCU 2.1
19. SZCU 2.2
20. SZCU 2.3
21. SZCU 3.1
22. SZCU 3.2
23. SZCU 3.3
24. SZCU 4.1
25. SZCU 4.2
26. SZCU 4.3
27. SZCU 5.1
28. SZCU 5.2
29. SZCU 5.3
30. SZCU 6.1
31. SZCU 6.2
32. SZCU 6.3

Copia controlada

Clasificación	Nombre común	Nombre científico	Emplazamientos									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Arborización y rehabilitación	Rodamonte	*Escallonia myrtilloides*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Siete cueros	*Andesanthus lepidotus*	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○
	Yarumo negro	*Cecropia angustifolia*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
	Yarumo plateado	*Cecropia telenitida*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
Jardinería	Abutilón campanilla	*Abutilon insigne*	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●
	Abutilón farolito	*Abutilon megapotamicum*	○	○	●	●	●	○	○	●	○	●
	Acanto	*Acanthus mollis*	○	○	●	●	●	○	○	○	○	●
	Achira	*Canna indica*	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○
	Agapanto	*Agapanthus praecox*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Ajo ornamental	*Tulbaghia violacea*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Algodoncillo	*Sparrmannia africana*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Amaranto	*Alternanthera brasiliana*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Anigozantos	*Anigozanthos* spp.	●	○	●	●	●	○	○	●	○	●
	Ayer, hoy y mañana	*Brunfelsia australis*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
	Azalea	*Rhododendron indicum*	●	●	●	●	●	○	○	○	○	●
	Azucena	*Crinum X powellii*	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○
	Begonia de invierno	*Bergenia crassifolia*	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●
	Bella a las once	*Lampranthus spectabilis*	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
	Bellahelena	*Impatiens* spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Budleia	*Buddleja davidii*	○	○	○	●	●	●	○	○	○	●
	Buganvil	*Bougainvillea glabra*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	●
	Buxus	*Buxus sempervirens*	●	○	●	●	●	○	○	●	●	●
	Cayeno	*Hibiscus rosa-sinensis*	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○
	Cinta	*Chlorophytum comosum*	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
	Clivia	*Clivia miniata*	○	○	●	●	●	●	○	●	●	○
	Dietes	*Moraea vegeta*	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●
	Duranta amarilla	*Duranta erecta*	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
	Escarcha	*Mesembryanthemum cordifolium*	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
	Espadilla	*Orthrosanthus chimboracensis*	●	●	○	●	○	○	○	●	●	●
	Espárrago	*Asparagus* spp.	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Fatsia	*Fatsia japonica*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Feijoa	*Acca sellowiana*	○	○	●	○	●	○	○	○	○	○
	Flor de cera	*Clusia orthoneura*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	Granizo	*Oscularia deltoides*	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
	Hebes	*Veronica speciosa*	●	●	●	●	●	●	○	●	●	○
	Helecho macho	*Dryopteris filix-mas*	○	○	●	●	●	●	○	○	○	●
	Helecho peine	*Nephrolepis pendula*	●	○	●	●	●	●	○	●	●	●
	Hiedra	*Hedera helix*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Incienso	*Plectranthus glabratus*	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●
	Iris	*Iris* spp.	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
	Jazmín rosado	*Jasminum polyanthum*	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Leptospermo	*Leptospermum scoparium*	○	○	●	●	○	○	○	○	○	●
	Limonio	*Limonium sinuatum*	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●
	Lino	*Phormium tenax*	○	○	●	●	●	●	●	○	○	●

Copia controlada

Emplazamientos				Subzonas Climáticas Urbanas																	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
●	●	●	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	○	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	●	●	○	○	○	●	○	○	●	○	○	●	●	○	●	○	○	●	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Tabla 4.
Especies por emplazamientos

1. Andenes en vías arteriales e intermedias
2. Andenes en vías locales
3. Alamedas
4. Zonas de control ambiental
5. Separadores blandos mayores a 8 metros
6. Separadores blandos entre 3 y 8 metros
7. Separadores duros y blandos menores a 3 metros
8. Glorietas
9. Orejas
10. Plazas
11. Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
12. Parques vecinales y de bolsillo
13. Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
14. Corredor ecológico de ronda
15. SZCU 1.1
16. SZCU 1.2
17. SZCU 1.3
18. SZCU 2.1
19. SZCU 2.2
20. SZCU 2.3
21. SZCU 3.1
22. SZCU 3.2
23. SZCU 3.3
24. SZCU 4.1
25. SZCU 4.2
26. SZCU 4.3
27. SZCU 5.1
28. SZCU 5.2
29. SZCU 5.3
30. SZCU 6.1
31. SZCU 6.2
32. SZCU 6.3

Copia controlada

Clasificación	Nombre común	Nombre científico	Emplazamientos									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jardinería	Lirio amarillo	*Hemerocallis X hybrida*	●		●	●	●	●		●	●	●
	Lirio rojo	*Hippeastrum vittatum*				●						
	Liriope	*Liriope* spp.	●			●				●	●	●
	Llamas	*Kniphofia uvaria*	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Manto de María	*Solanum laxum*										
	Paja de las pampas	*Cortaderia selloana*				●	●					
	Pajarito	*Crotalaria agatiflora*			●		●					●
	Pasto cola de zorro	*Cenchrus setaceus*				●	●	●	●	●	●	●
	Poligala	*Polygala myrtifolia*			●		●			●	●	●
	Siempreviva plateada	*Helichrysum petiolare*					●					
	Sietecueros mexicano	*Heterocentron elegans*			●					●	●	●
	Venturosa	*Lantana camara*			●	●	●	●		●	●	●
	Vinca	*Vinca major*				●	●	●		●	●	●
Jardinería y rehabilitación	Charne	*Bucquetia glutinosa*										
	Fucsia arbustiva	*Fuchsia paniculata*			●		●					
	Fucsia boliviana	*Fuchsia boliviana*										●
	Helecho arborescente	*Cyathea* spp.					●			●		●
	Mermelada	*Streptosolen jamesonii*			●							●
	Mil flores	*Ledenbergia seguierioides*			●		●					
	Moquillo	*Saurauia scabra*										
Rehabilitación	Amarguero amarillo	*Critoniopsis bogotana*										
	Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*										
	Borrachero	*Brugmansia arborea*										
	Cajeto	*Citharexylum subflavescens*										
	Canelo de páramo	*Drimys granadensis*										
	Cedrillo	*Brunellia comocladifolia*										
	Chilco	*Baccharis latifolia*										
	Ciro	*Baccharis macrantha*										
	Ciruelo de monte	*Bunchosia armeniaca*										
	Corono	*Xylosma spiculifera*										
	Duraznillo	*Abatia parviflora*										
	Encenillo	*Weinmannia tomentosa*										
	Garbancillo	*Duranta mutisii*										
	Garrocho	*Viburnum triphyllum*										
	Laurel de cera	*Morella pubescens*										
	Mortiño	*Hesperomeles goudotiana*										
	Pata de indio	*Oreopanax bogotensis*										
	Raque	*Vallea stipularis*										
	Sangregado	*Croton mutisianus*										
	Siete cueros rojo	*Chaetogastra grossa*										
	Siete cueros angelito	*Chaetogastra mollis*										
	Tibar	*Escallonia paniculata*										
	Tinto	*Cestrum mutisii*										
	Tuno esmeraldo	*Miconia squamulosa*										

Copia controlada

Emplazamientos				Subzonas Climáticas Urbanas																	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
●	●																				
●																					
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●																				
●	●	●	●																		
●	●	●																			
●	●		●																		
●	●	●	●																		
●	●	●																			
●	●	●	●																		
●	●	●	●																		
●		●	●																		
●		●	●																		
		●	●																		
●		●	●																		
●		●	●																		
		●	●																		
●		●																			
●		●																			
●		●																			
		●																			
●		●	●																		
●		●	●																		
●		●																			
●			●																		
●			●																		
●		●																			
●		●	●																		
●		●	●																		
		●	●																		
●		●																			
●		●																			
●		●	●																		
●		●	●																		
●		●	●																		

Copia controlada

Tabla 4.
Especies por emplazamientos

1. Andenes en vías arteriales e intermedias
2. Andenes en vías locales
3. Alamedas
4. Zonas de control ambiental
5. Separadores blandos mayores a 8 metros
6. Separadores blandos entre 3 y 8 metros
7. Separadores duros y blandos menores a 3 metros
8. Glorietas
9. Orejas
10. Plazas
11. Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
12. Parques vecinales y de bolsillo
13. Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
14. Corredor ecológico de ronda
15. SZCU 1.1
16. SZCU 1.2
17. SZCU 1.3
18. SZCU 2.1
19. SZCU 2.2
20. SZCU 2.3
21. SZCU 3.1
22. SZCU 3.2
23. SZCU 3.3
24. SZCU 4.1
25. SZCU 4.2
26. SZCU 4.3
27. SZCU 5.1
28. SZCU 5.2
29. SZCU 5.3
30. SZCU 6.1
31. SZCU 6.2
32. SZCU 6.3

4.6

SISTEMAS URBANOS DE DRENAJE SOSTENIBLE PARA LA MALLA VIAL

Basado en la guía técnica de diseño y construcción de los Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), elaborada por la Universidad de los Andes y la EAAB en 2017, este manual recomienda especies para algunas tipologías de SUDS que, por su estructura de conducción o biorrenteción, pueden ser relacionados con la Malla Vial –específicamente en Andenes, Separadores y Franjas de Control Ambiental definidos en la cartilla de andenes para Bogotá (Decreto 308 de 2018)–. A continuación, se encuentran las definiciones de las tipologías seleccionadas, así como la tabla donde se especifican las especies recomendadas.

4.6.1. ALCORQUE INUNDABLE

Sistema que incrementa la habilidad del árbol para reducir la escorrentía y brindar las condiciones para que pueda capturarla y almacenarla temporalmente por medio de mecanismos de canalización y redireccionamiento de escorrentía al alcorque. Se pueden implementar en plazas, andenes, zonas comerciales, separadores viales y parqueaderos, entre otros.

4.6.2. ZONAS DE BIORRETENCIÓN

Consiste en la implementación de especies vegetales para la detención, infiltración y evacuación de escorrentía. Se caracterizan por ser depresiones del suelo con cobertura vegetal, sobre un sustrato, una capa filtrante y otra de drenaje, que promueven la detención y el tratamiento de la escorrentía. Esta tipología puede implementarse en separadores, andenes, áreas de uso residencial, parqueaderos, zonas recreativas y áreas comerciales.

4.6.3. CUNETAS VERDES

Es una de las tipologías más implementadas para transportar y dirigir el flujo de escorrentía. Se construye a partir de depresiones del terreno con franjas de césped o jardinería como estructura anexa en ambos costados. Suelen implementarse en zonas de espacio público como separadores o laterales de las vías, ya que requieren de un área longitudinal considerable para el transporte del agua.

4.6.4. HUMEDALES ARTIFICIALES

Tipología de SUDS cuyo objetivo es el tratamiento y mejoramiento de la calidad del agua de escorrentía a partir de procesos de sedimentación, evapotranspiración, filtración, absorción, absorción química y procesos biológicos de transformación y descomposición por parte de la vegetación (Virginia Department of Transportation, 2013). Incluyen un reservorio de sedimentos y una o más micropiscinas permanentes con vegetación acuática emergente. Esta tipología puede ser implementada en parques y separadores.

4.6.5. PONDAJE HÚMEDO

Tipo de SUDS que almacena de manera constante una lámina de agua y a su vez amortigua los picos de escorrentía. Presenta procesos de sedimentación que elimina sólidos en suspensión, metales y materia orgánica debido a las bajas velocidades y los tiempos de retención. No obstante, requiere de suministro constante de agua para la supervivencia de las especies vegetales (Urban Drainage and Flood Control District, 2010). Se puede implementar en parques y separadores de más de 8 metros.

Adicionalmente, en la tabla 5 se especifican especies idóneas para las franjas terrestre y litorales[1], presentes en la tipología de humedales artificiales y pondaje húmedo.

1. Las franjas terrestres (bosques de planicie no inundable) son espacios donde se establecen especies vegetales que, de acuerdo con sus rasgos de historia de vida, no toleran periodos prolongados de inundación. Las franjas litorales son áreas destinadas a albergar los hábitats acuáticos y semiacuáticos básicos. Son zonas con pendientes inferiores al 5 %; durante la creciente de ordinarias se inunda en los sectores de borde más profundos del humedal y en las zonas terrestres que sobresalen mantienen niveles freáticos altos con vegetación adaptada para soportar estas condiciones. Se diferencian dos zonas: las litorales terrestres e inundables, las cuales son áreas destinadas a la conservación (Institutos de Estudios Ambiental & Universidad Nacional de Colombia, 2007).

Copia controlada

Tabla 5. Especies por tipologías de SUDS

Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7
Abutilón campanilla	*Abutilon insigne*		●	●				
Abutilón farolito	*Abutilon megapotamicum*		●	●				
Achira	*Canna indica*		●	●				
Agapanto	*Agapanthus praecox*	●	●	●				
Ajo ornamental	*Tulbaghia violacea*	●	●	●				
Aliso	*Alnus acuminata*					●		
Anigozantos	*Anigozanthos* spp.		●	●				
Arboloco	*Smallanthus pyramidalis*					●		
Arrayán blanco	*Myrcianthes leucoxyla*						●	
Arrayán de Popayán	*Myrcia popayanensis*	●						
Barbasco	*Persicaria punctata*				●			●
Begonia de pantano	*Begonia fischeri*				●			●
Bella a las once	*Lampranthus spectabilis*		●	●				
Borrachero	*Brugmansia arborea*					●		
Botoncillo	*Bidens laevis*				●			●
Buxus	*Buxus sempervirens*		●	●				
Cajeto	*Citharexylum subflavescens*					●		
Calistemo llorón	*Callistemon viminalis*	●						
Cedrillo	*Brunellia comocladifolia*					●		
Cedro	*Cedrela montana*					●		
Chicalá amarillo	*Tecoma stans*	●						
Chilco	*Baccharis latifolia*						●	
Chocho	*Erythrina rubrinervia*					●		
Cinta	*Chlorophytum comosum*	●	●	●				
Ciro	*Baccharis macrantha*						●	
Clavito	*Ludwigia peploides*				●			●
Clavito de agua	*Ludwigia hexapetala*				●			●
Cola de caballo	*Equisetum bogotense*				●			●

1 Alcorque inundable
2 Zonas de biorretención
3 Cunetas verdes

Humedales artificiales

4 Franjas litorales
5 Rondas hidraúlicas
6 Franjas terrestres

Pondajes húmedos

7 Franjas litorales

Copia controlada

Tabla 5. Especies por tipologías de SUDS

Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7
Corono	*Xylosma spiculifera*						●	
Cortadera	*Cyperus rufus*				●			●
Cortadera	*Carex luridiformis*				●			●
Dividivi de tierra fría	*Caesalpinia spinosa*						●	
Duraznillo	*Abatia parviflora*						●	
Enea	*Typha latifolia*				●			●
Escarcha	*Mesembryanthemum cordifolium*		●	●				
Eucalipto pomarroso	*Corymbia ficifolia*	●						
Falso pimiento	*Schinus areira*	●						
Gaque	*Clusia multiflora*						●	
Garrocho	*Viburnum triphyllum*					●		
Granizo	*Oscularia deltoides*		●	●				
Guayacán de Manizales	*Lafoensia acuminata*	●						
Hebes	*Veronica speciosa*	●	●	●				
Helecho de agua	*Salvinia natans*				●			●
Helecho de agua	*Lemna gibba*				●			●
Helecho peine	*Nephrolepis pendula*	●	●	●				
Hiedra	*Hedera helix*	●	●	●				
Hortensia de invierno	*Bergenia crassifolia*		●	●				
Iris germánica	*Iris x germanica*	●	●	●				
Iris pequeño	*Moraea vegeta*	●	●	●				
Junco	*Schoenoplectus californicus*				●			●
Junco cebolleta de agua	*Eleocharis palustris*				●			●
Junco esparto	*Juncus effusus*				●			●
Junco pasto aguja	*Eleocharis montana*				●			●
Junco totorilla	*Juncus densiflorus*				●			●
Lenteja de agua	*Azolla filiculoides*				●			●
Leptospermo	*Leptospermum scoparium*		●	●				

Copia controlada

1 Alcorque inundable

2 Zonas de biorretención

3 Cunetas verdes

Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7
Ligustrum	*Ligustrum lucidum*	●						
Limonio	*Limonium sinuatum*	●						
Lino	*Phormium tenax*		●	●				
Liquidámbar	*Liquidambar styraciflua*	●						
Llamas	*Kniphofia uvaria*	●						
Mangle	*Escallonia pendula*					●		
Mano de oso	*Oreopanax incisus*					●		
Mortiño	*Hesperomeles goudotiana*						●	
Nogal	*Juglans neotropica*	●				●		
Palma de cera	*Ceroxylon quindiuense*	●						
Papiro	*Cyperus papyrus*				●			●
Pasto cola de zorro	*Pennisetum setaceum*	●	●	●				
Pata de indio	*Oreopanax bogotensis*					●		
Pino romerón	*Retrophyllum rospigliosii*	●						
Raque	*Vallea stipularis*						●	
Repollito	*Pistia stratiotes*				●			●
Roble	*Quercus humboldtii*	●						
Roble australiano	*Grevillea robusta*	●						
Sangregado	*Croton mutisianus*					●		
Sauce	*Salix humboldtiana*					●		
Siete cueros	*Andesanthus lepidotus*	●					●	
Sombrillita de agua	*Hydrocotyle ranunculoides*				●			●
Tabaquillo	*Persicaria acuminata*				●			●
Totorilla	*Juncus microcephalus*				●			●
Trébol de agua	*Marsilea ancylopoda*				●			●
Trébol de agua	*Hydrocotyle umbellata*				●			●
Tuno esmeraldo	*Miconia squamulosa*						●	
Venturosa	*Lantana camara*		●	●				

Humedales artificiales

4 Franjas litorales

5 Rondas hidraúlicas

6 Franjas terrestres

Pondajes húmedos

7 Franjas litorales

Copia controlada

4.7

ESPECIES ADICIONALES POR EMPLAZAMIENTO

Tabla 6.
Otras especies

Nombre común	Nombre científico	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Eugenia	*Eugenia myrtifolia*	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	○	○
Palma coquito	*Parajubaea cocoides*	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
Brevo	*Ficus carica*	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○
Ciruelo	*Prunus domestica*	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	○	○
Sauco*	*Sambucus nigra*	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	●
Trompeto	*Bocconia frutescens*	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○
Tuno roso	*Axinaea macrophylla*	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●	○
Palma payanesa**	*Archontophoenix cunninghamiana*	●	○	●	●	○	●	●	○	●	●	○	○
Palma washingtonia**	*Washingtonia robusta*	●	○	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○
Arrayán negro	*Myrcianthes rophaloides*	○	○	○	●	○	○	○	○	●	●	●	○

Copia controlada

1. Andenes en vías arteriales e intermedias
2. Andenes en vías locales
3. Alamedas
4. Separadores blandos mayores a 8 metros
5. Separadores blandos entre 3 y 8 metros
6. Glorietas
7. Orejas
8. Plazas
9. Parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad
10. Parques vecinales y de bolsillo
11. Parques ecológicos distritales y área forestal distrital
12. Corredor ecológico de ronda

* Presenta un comportamiento invasor en zona inundable
** Requiere un contenedor mínimo de 2 x 2 m

Foto 49.
Panorámica del Parque Metropolitano Simón Bolívar

05 DIRECTRICES TÉCNICAS PARA EL MANEJO DE LAS COBERTURAS VEGETALES EN BOGOTÁ

Foto 50. Manejo silvicultural del arbolado antiguo en Ciudad Salitre

Luego de analizar las condiciones climáticas y biofísicas urbanas que presenta la ciudad en términos de oferta ambiental para las coberturas vegetales y de analizar sus limitaciones y oportunidades en el proceso de selección de especies aptas para cada emplazamiento, se debe centrar la atención en garantizar que el material vegetal que se dispondrá en el proyecto de arborización urbana, jardinería o rehabilitación ecológica cuente con la calidad técnica indicada desde el proceso de producción en el vivero y a lo largo de su vida en el sitio plantado.

Para asegurar el éxito en un proceso de arborización urbana, jardinería o rehabilitación ecológica es necesario identificar los proyectos previstos en el mediano y largo plazo en los diferentes instrumentos de planeación de la ciudad. Lo anterior, con el propósito de tener la capacidad de proyectar técnicamente el proceso de producción de material vegetal con las mejores características fenológicas, lo que permite reducir el riesgo de pérdida o deterioro de las plantas en su adaptación al medio urbano.

5.1

ETAPAS PARA EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DEL MATERIAL VEGETAL

Un reto importante a superar en la implementación del programa de manejo de las coberturas vegetales de la ciudad es la consecución del material vegetal adecuado. Sin duda, la disponibilidad de un número suficiente de individuos vegetales que cumplan con los estándares mínimos técnicos constituye una de las principales limitantes en la gestión de las coberturas vegetales capitalinas.

Es así como la producción en vivero se considera el punto de partida estratégico para alcanzar el sueño de una infraestructura verde bien pensada, biodiversa, planificada, consolidada, de calidad y generadora de servicios ambientales (véase gráfico 88).

Para ello, es necesario diversificar y garantizar la producción de material vegetal, de tal manera que permita satisfacer la demanda en la calidad y cantidad requeridas por la ciudad, tanto de la zona urbana como de sus ecosistemas estratégicos.

Es importante considerar que el éxito o fracaso de cualquier proyecto de plantación obedece en gran medida a la calidad del material vegetal que se plante, y este, a su vez, depende tanto de las características biofísicas de la especie seleccionada como del origen o procedencia de la semilla utilizada para la producción. La selección de especies a propagar debe coincidir con las condiciones climáticas y biofísicas del sitio de plantación final.

Copia controlada

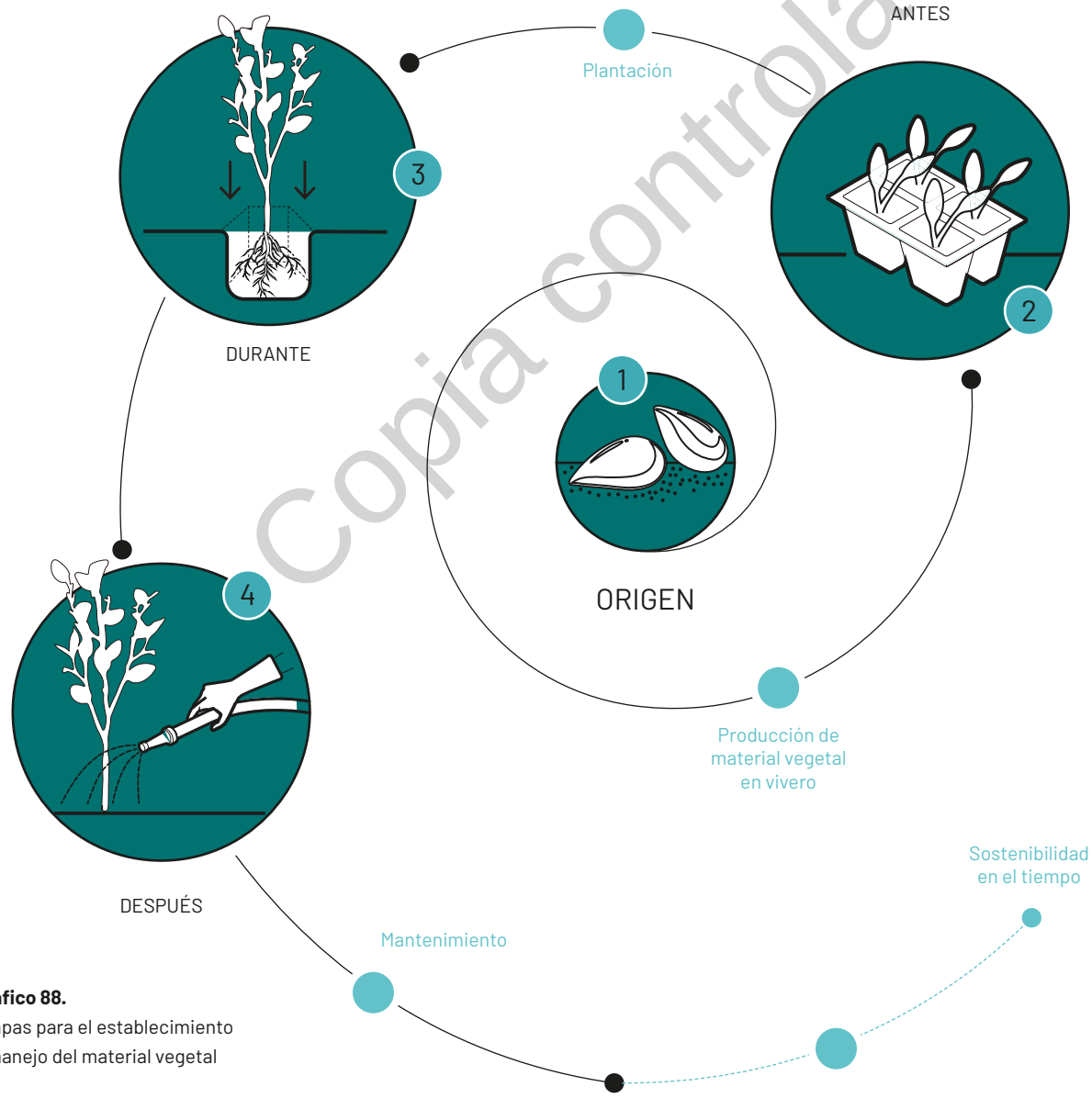


Gráfico 88.
Etapas para el establecimiento y manejo del material vegetal

5.2

ANTES DE LA PLANTACIÓN: PROPAGACIÓN Y MANEJO DE VIVERO[1]

La propagación de las plantas es el proceso de multiplicación de una especie en una cantidad determinada de individuos, con el objetivo de perpetuarla y mantener las características por las que fue seleccionada. Este proceso ha sido ampliamente reconocido como una práctica fundamental en el campo de las ciencias agrícolas, ya que de la calidad de la semilla o del material vegetativo que se utilice va a depender el resto del proceso productivo.

El uso de semillas certificadas favorece la producción de individuos vegetales adultos sanos con mayor resistencia a las condiciones urbanas; sin embargo, no todas las especies forestales plantadas en la ciudad tienen garantizada su procedencia y las características físicas externas.

5.2.1. FUENTE SEMILLERA

El comportamiento de los árboles plantados está correlacionado con las condiciones ecológicas del sitio de origen de las semillas. Adicionalmente, los individuos seleccionados como árboles madre deben tener buenas características fenotípicas, así como baja susceptibilidad al ataque de plagas, enfermedades o heladas. De ahí la importancia de obtener semillas de una fuente semillera conocida, ya sea de un grupo de individuos vegetales de la misma especie o de un grupo de especies en el que predominen características biofísicas de sanidad y desarrollo aceptables.

El momento de colecta de la semilla también es primordial, pues no todas las especies pueden cosecharse sin que la maduración de la semilla esté completa.

El conocimiento de las especies, así como la aplicación de tratamientos pregerminativos adecuados, aumenta los porcentajes de germinación, rompe latencias fisiológicas comunes en las semillas y favorece la producción de plántulas homogéneas.

Para el desarrollo de proyectos de plantación urbana no se recomienda la utilización de árboles o arbustos propagados con técnicas vegetativas o asexuales.

La producción de material vegetal en viveros es objeto de registro y seguimiento por parte del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), por lo que se recomienda adquirir el material vegetal en sitios registrados, previniendo de esta forma posibles problemas sanitarios o de calidad y desarrollo.

5.2.2. MANEJO EN EL VIVERO

Un vivero es el lugar donde se produce el material vegetal necesario para la implementación de proyectos de arborización, jardinería o de rehabilitación ecológica, en el que se busca la producción de individuos vegetales en condiciones de calidad, cantidad y oportunidad. Considerando la vida útil y el ritmo de producción, pueden ser temporales o permanentes.

La producción del material vegetal en vivero involucra diferentes procesos, que van desde el manejo de plántulas hasta la verificación de la calidad del material previo a su plantación. A continuación, se describen dichos procedimientos.

TRASPLANTE

Consiste en el paso de las plántulas germinadas a los envases de crecimiento. Esta actividad es esencial en la calidad de la producción de árboles y para ello es necesario garantizar el sustrato adecuado, ya que influye directamente en el vigor y crecimiento del material vegetal. El sustrato debe estar seco, ya que, por lo general, un mal llenado de los envases, sin la adecuada compactación, ocasiona individuos torcidos y dificultades de manejo. Así mismo, introducir la raíz torcida a la bolsa genera torceduras radiculares que afectarán notablemente el desarrollo del ejemplar, derivando en debilidades en su sistema de anclaje.

FERTILIZACIÓN

La oferta de nutrientes en el sustrato de plantación garantiza el adecuado desarrollo de las plantas. El tipo de fertilizante, la dosis, las concentraciones y las formas de aplicación pueden determinarse recurriendo a un análisis de suelos. La fertilización se proyecta con base en los tres macronutrientes principales –nitrógeno, fósforo y potasio– y en los micronutrientes. Los niveles de fertilización deben ajustarse a cada una de las etapas de desarrollo de la plántula en el vivero.

El nitrógeno es un elemento esencial para el desarrollo y crecimiento de las plantas, ya que estimula un rápido desarrollo; pero cuando es usado en exceso, los árboles crecen sin endurecer suficientemente y, por lo tanto, no adquieren la resistencia necesaria para soportar las condiciones en campo, lo que se caracteriza por un crecimiento excesivo sin suficiente lignificación.

1. Para esta sección se consultó: González (1989), Cooperación Técnica Alemana BMZ-GTZ (1999), Trujillo (2004), y Roncancio & Moreno (2004).

Copia controlada

Foto 51. Semillas de cedro y de guayacán de Manizales

Foto 52. Semillero del vivero La Florida

Copia contr

PODAS

Es una práctica que no debe ser frecuente en la producción de individuos destinados a emplazamientos urbanos, pues una poda inadecuada o mal hecha puede alterar su forma natural y representar un factor de riesgo en vías y andenes por el desequilibrio de la copa.

Sin embargo, hay especies nativas o exóticas que presentan fustes ramificados o bifurcados a los cuales hay que realizarles podas en las que se selecciona una de las ramificaciones para que se vuelva de tallo dominante. También, por diferentes circunstancias que se presentan en la producción de material vegetal, se puede producir la muerte apical en individuos jóvenes, por lo que se debe seleccionar una de las ramas emergentes para mantener la dominancia apical y conservar la arquitectura del árbol.

En vivero se realizan dos tipos de podas:

A. De formación: Consiste en el retiro de ramas bajas que no permitan obtener fustes rectos y fuertes, dejando únicamente las ramas bien estructuradas alrededor de estos. Esta poda se realiza en árboles que superen en vivero una altura superior a 1,8 metros, cuyas bolsas se han distanciado para que las ramas de la copa se desarrollen adecuadamente alrededor del fuste.

B. Sanitarias: Consiste en el retiro de ramas secas o secciones de ramas afectadas por una plaga o enfermedad. En el caso de herbáceas se pueden realizar podas drásticas, que consisten en el retiro de todos los foliolos afectados, cuyo objetivo es la renovación del material vegetal.

Las podas deben realizarse con las herramientas adecuadas, las cuales se tienen que desinfectar antes de empezar la actividad y después de cada corte.

Foto 53. Vivero La Florida: propagación y manejo de semillas

RIEGO

La oferta hídrica debe garantizarse y ser oportuna en cantidad y frecuencia. Se recomienda tener especial cuidado en la calidad del agua de riego, pues un pH elevado puede afectar el desarrollo de las plantas.

Es necesario regar por lo menos una vez al día, preferiblemente a primera hora de la mañana. Sin embargo, el agua en exceso favorece la aparición de problemas fitosanitarios, por lo que las necesidades hídricas deben ajustarse a las condiciones climáticas; en época de lluvias es necesario disminuir las frecuencias de riego y en época seca deberán aumentarse.

MICORRIZAS

La mayoría de los árboles requieren de algún tipo de micorrizas, las cuales se conforman de hongos especializados que trabajan en asocio con las raíces de las plantas, ayudándolas a fijar elementos, especialmente fósforo, y algunos minerales del suelo. Resulta indispensable garantizar la inoculación de estos organismos en la etapa de vivero, preferiblemente en el momento del trasplante, previo a la plantación del árbol en el sitio definitivo.

RETENEDORES DE HUMEDAD

Son hidrogeles que, introducidos al sustrato, absorben y retienen agua y nutrientes, manteniéndolos disponibles para individuos vegetales, los cuales pueden tomarlos directamente por la raíz, optimizando su crecimiento. Con el uso de los hidrorretenedores se reducen los ciclos de riego y la cantidad de agua utilizada, y de igual manera, se disminuye la pérdida de nutrientes en el suelo y se mejoran las condiciones de aireación en suelos compactos. La utilización de una dosis mayor a la recomendada puede generar problemas en el desarrollo radicular.

En la tabla 7 se incluyen los valores recomendados para árboles.

MATERIAL VEGETAL PASADO

Una mala planificación en la salida del material vegetal del vivero puede ocasionar el sobrecrecimiento de los árboles en bolsa, generando la deformación de la raíz. Esta situación puede llegar a ocasionar deficiencias en el sistema de anclaje del futuro individuo, defecto que se expresa en el mediano plazo, por lo que en ocasiones es preferible dar de baja el material vegetal con estas características.

RUSTIFICACIÓN Y LIGNIFICACIÓN DEL MATERIAL VEGETAL

La sobrevivencia y el adecuado desarrollo de los individuos vegetales en los sitios de plantación definitivos están supeditados a su desarrollo radicular, estado de lignificación y área foliar. Por lo anterior, es necesaria su rustificación, que consiste en eliminar la sombra y el riego en la última fase del vivero, es decir, dos semanas previas a su salida. Con ello se espera generar mayor resistencia a las limitantes propias del sitio de plantación, especialmente si se trata de espacios urbanos. No obstante, en el momento de salida el material vegetal debe ser hidratado.

Por su parte, el proceso de lignificación prepara al árbol para adaptarse a las condiciones que va a enfrentar una vez plantado. Para ello, una buena práctica en vivero es el distanciamiento entre bolsas en las camas o eras, permitiendo que ingrese la luz del sol y evitando que los fustes se elonguen en busca de luz para realizar los procesos fotosintéticos. Cuando se separa el material vegetal, si es necesario, hay que realizar un tutorado si el fuste es demasiado débil y se inclina.

Copia controlada

Tabla 7. Valores recomendados de retenedores de humedad de acuerdo con la altura del árbol

Altura del árbol	Dosis de aplicación
Árboles entre 0,4 y 0,6 metros	5 gramos de hidrorretenedores
Árboles entre 0,8 y 1,5 metros	10 gramos de hidrorretenedores
Árboles entre 1,6 y 2,0 metros	15 gramos de hidrorretenedores

Foto 54. Ejemplo de raíz entorchada

MANEJO RADICULAR

Es de vital importancia para la producción de material vegetal, puesto que un buen desarrollo radicular producirá individuos de buena calidad. Depende de las buenas prácticas de siembra, del tiempo en vivero y del tamaño de los contenedores utilizados.

Los daños radiculares que se presentan con más frecuencia en el vivero son raíces entorchadas, retorcidas, estranguladas, dobladas o limitadas. Esto hace que se pierda la arquitectura del árbol plantado y, en el peor de los casos, ocasiona la muerte.

Para reducir esta problemática se hace necesario, por un lado, una planeación adecuada entre la producción y el momento de plantación, para que las plantas pasen un tiempo oportuno en el vivero, y por el otro, una evaluación continua del material vegetal para programar las actividades de reembolses o cambios de contenedor a uno de mayor tamaño.

Una evaluación continua del material vegetal para programar las actividades de reembolses o cambios de contenedor a uno de mayor tamaño.

Si se observa que hay raíces que están comenzando a entorcharse, se debe realizar una poda con implementos bien afilados y desinfectados. Si es necesario, se debe tomar una muestra del material vegetal y verificar el estado del sistema radicular.

Una vez verificado, se debe esperar un tiempo prudencial para sacar el material vegetal a la plantación definitiva, pues se pueden producir daños al sistema radicular al reventarse las raicillas que se van desarrollando dentro del sustrato adicionado en el reembolse. Esto puede ocasionar estrés en las plantas durante el traslado y la plantación definitiva.

CONTENEDORES

Para obtener árboles de tamaños superiores a 2,5 metros en el vivero hay que mantenerlos en contenedores de gran tamaño.

Los contenedores más usados en el vivero son las bolsas plásticas negras de diferentes tamaños, de acuerdo con el tipo de material vegetal que se va a producir, de calibre grueso (6 a 7), con perforaciones, fuelle incluido y protector UV para que tengan más resistencia a la acción del sol.

También se pueden utilizar contenedores tipo maceta, los cuales son reutilizables y están diseñados con perforaciones para evitar los daños radiculares y el entorchado de raíces, y para aumentar el sistema radicular mediante poda de raíces naturales por contacto con el aire. En estos contenedores se pueden producir individuos de gran tamaño.

El contenedor debe estar sin rasgaduras o rotos en el fondo al momento de retirar el árbol del vivero para que aguante el cargue del individuo, tanto en el trasporte mayor como menor. Este siempre debe ser retirado en en el momento de la plantación en el lugar definitivo.

ontrolada

Foto 55. Diferentes tamaños de bolsa

Foto 56. Lignificación del material vegetal; a la izquierda sin lignificar, a la derecha lignificado

Copia controlada

5.2.3. CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL

La adaptabilidad de las coberturas verdes al medio urbano se incrementa cuando el material vegetal producido en el vivero es de buena calidad. Por lo tanto, previo a la plantación, se deben evaluar los siguientes factores.

LIGNIFICACIÓN

Los árboles deben estar lo suficientemente rustificados o endurecidos; es decir, deben estar relativamente rígidos y no doblarse con facilidad al moverlos. Esta rustificación se observa cuando los tallos de los individuos arbóreos tienen una coloración verde bronceada y consistencia leñosa que es producida por la lignina.

ESTADO DEL FOLLAJE

Los follajes de las plantas son variados en forma y color. Pueden ser de una tonalidad o presentar veteados, rayados o manchas, de acuerdo con la especie que se esté propagando. Al momento de la plantación, deben ser vigorosos y no tener decoloraciones, cambios del color habitual, bordes marrones

Foto 57. Ejemplo de follaje con cambio de color habitual, presencia de plagas y bordes marrones

Foto 58. Pan de raíces en buen estado

o entorchamiento, pues estas son señales de deficiencias nutricionales o de la presencia de plagas y enfermedades.

De igual manera, el follaje no debe estar debilitado o presentar signos de marchites por estrés hídrico, ni tener daños mecánicos.

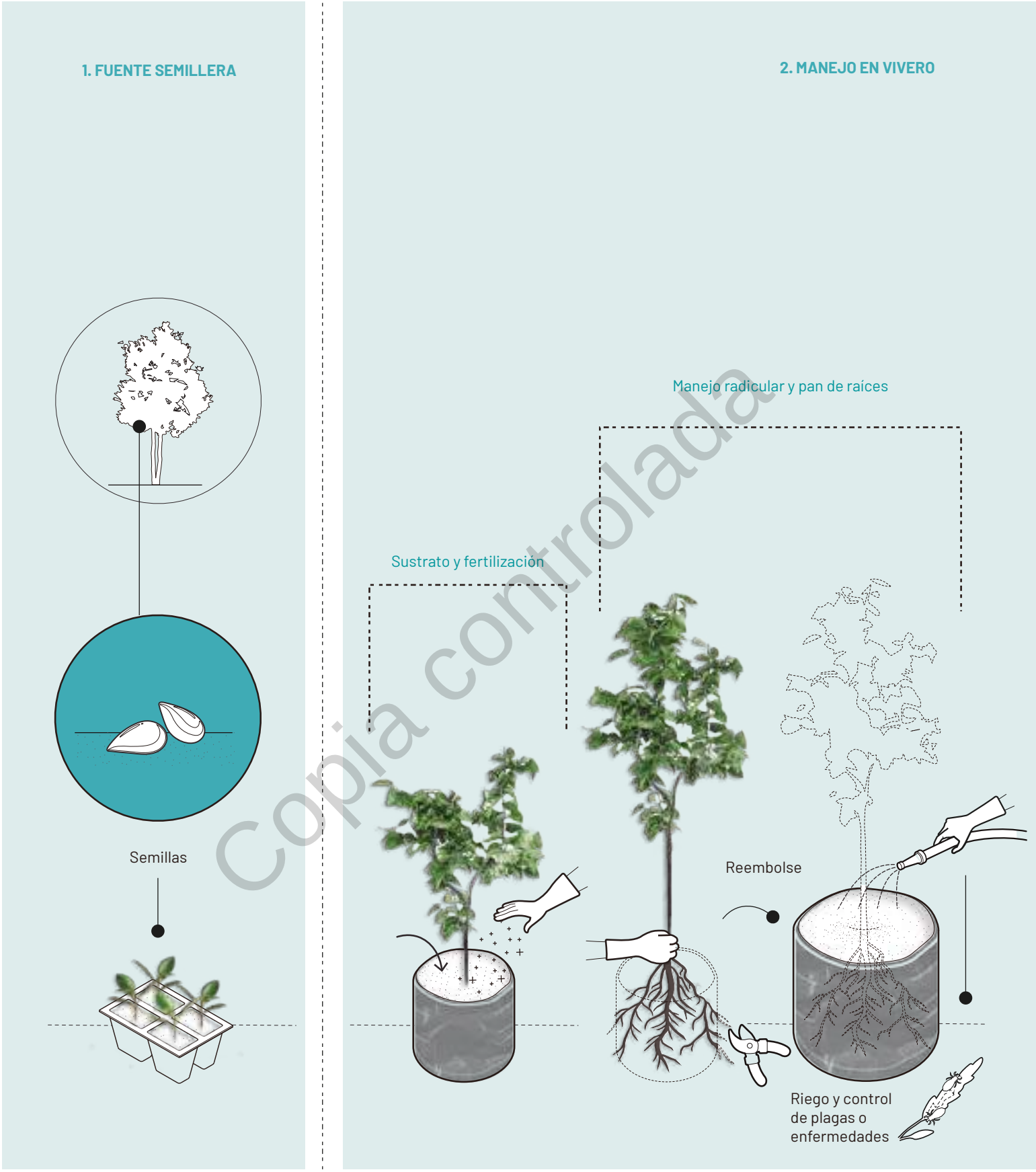
CALIDAD DEL TALLO O FUSTE

El tallo debe ser lignificado y vigoroso, y no presentar daños mecánicos, heridas, manchas o pudriciones. Tampoco puede tener bifurcaciones bajas ni fustes ramificados, y su grosor debe ser mayor al de las ramas permanentes.

Se recomienda cuidar que el cuello de la planta no se encuentre por debajo del sustrato, ya que puede ocasionar podredumbres y estrangulamiento en el desarrollo de las raíces.

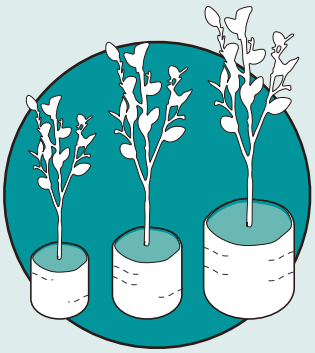
PAN DE RAÍCES

Es necesario que esté debidamente formado y compacto. El cuello de la raíz debe identificarse y no presentar raíces entorchadas o cuello de ganso por malas prácticas de siembra. En el momento de retirar el contenedor o bolsa, no debe desbaratarse.



Copia controlada

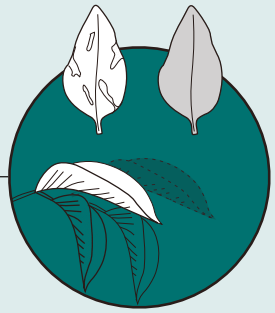
Gráfico 89. Manejo en vivero antes de la plantación



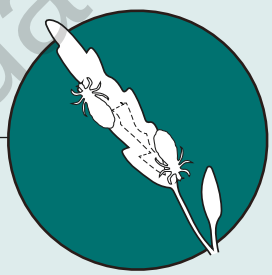
Tamaño de contendor según planta

-Contenedores

3. CALIDAD DEL MATERIAL VEGETAL

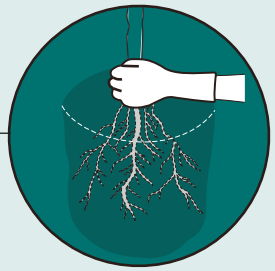


Poda y estado de follaje



Sin presencia de plagas y enfermedades

Calidad del tallo: lignificación



Calidad del pan de raíces

Copia controlada

Foto 59.
Proceso de plantación

5.3

DURANTE LA PLANTACIÓN

Los retos que añade la ciudad a los procesos de arborización urbana son cada vez más complejos, partiendo de la adecuada selección de las especies, su origen y proyección, se hace necesario planear de manera técnica y detallada cada uno de los pasos que se requieren para contribuir con el crecimiento y la adaptación de las plantas.

5.3.1. ARBORIZACIÓN Y REHABILITACIÓN ECOLÓGICA

PREPARACIÓN DEL SITIO Y TRAZADO

La realización de cualquier intervención a las coberturas vegetales en espacio público requiere de una señalización específica que informe a los ciudadanos de los trabajos que se han previsto realizar. Así mismo, debe velarse por la protección de los individuos vegetales a preservar, árboles que se encuentren adecuadamente desarrollados y ya consolidados en la zona del proyecto.

Los daños más frecuentes en el arbolado como consecuencia de obras de infraestructura son: la asfixia radicular por compactación del suelo generada por el paso de maquinaria pesada, la impermeabilización del suelo, los daños radiculares por la apertura de zanjas y excavaciones, y la descompensación de ramas y copas de árboles por el paso de vehículos de grandes dimensiones.

Durante el transcurso de las obras y con el fin de prevenir el estrés y posible daño de la vegetación existente, deben realizarse trabajos de aireación del suelo, riego, fertilización, podas preventivas y acolchado en el área radicular de los árboles a conservar.

Cuando exista la necesidad de excavaciones profundas para el desarrollo de una obra de infraestructura y, por tanto, sea necesario trabajar a cierta profundidad, es importante reservar la capa de suelo fértil para que no se pierda con los movimientos de tierra de la obra y se pueda utilizar posteriormente en el momento de la plantación de los nuevos individuos vegetales.

Una vez se ha garantizado la protección de los árboles a conservar, se inicia la preparación del terreno eliminando la capa vegetativa y tapizante que pueda existir. Lo anterior, con una previa validación de los diseños suministrados y la concordancia en medidas con respecto a los elementos de espacio público existentes, como mobiliario, individuos vegetales a preservar, señalización, iluminación y restricciones por redes de servicios públicos.

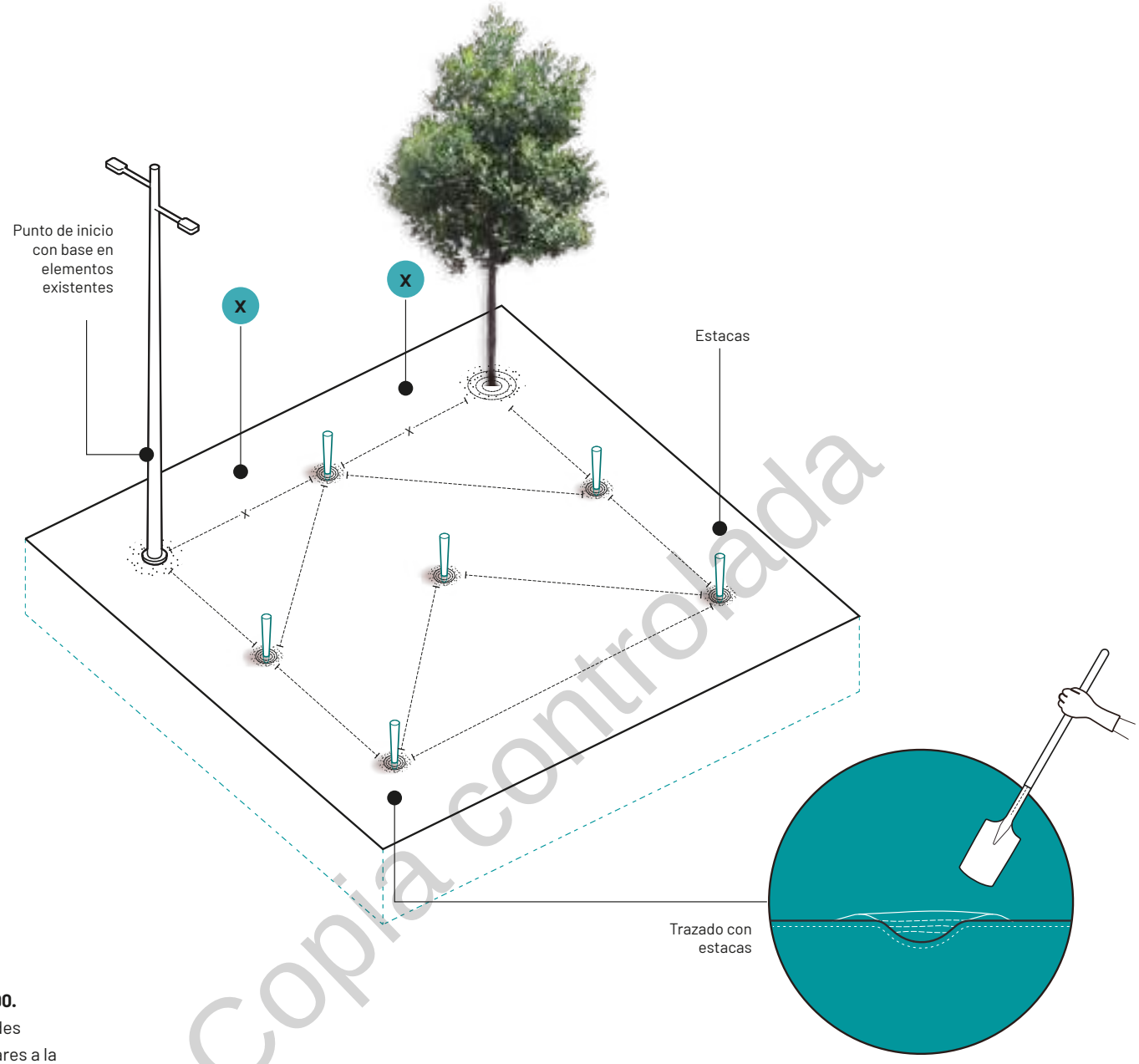
El trazado comprende la demarcación de los sitios donde se realizará el ahoyado; la nivelación, adecuación y limpieza del terreno; y el retiro de arvenses, residuos, escombros y demás elementos obstructivos del área donde se realizará la plantación.

Resulta importante definir un punto de arranque para el trazado, que debe estar referenciado en los planos con algún elemento fijo del área a intervenir, como pueden ser muros, árboles existentes, postes, andenes o senderos, entre otros.

Es importante que el trazado se realice con la supervisión de un ingeniero forestal y un arquitecto, con el apoyo de un operario y contando con los instrumentos y herramientas necesarios.

Foto 60. Proyecto de plantación, Parque El Porvenir

copia controlada



Copia controlada

Gráfico 90.
Actividades preliminares a la plantación

Siguiendo el diseño, se define en campo el sitio de ubicación de los árboles a plantar usando cintas métricas. Para materializar el punto se pueden usar estacas o marcación con una herramienta como azadón, palín o pintura en aerosol, así como el descapote con el fin de asegurar la marcación del punto de plantación.

De ser necesario modificar el diseño en campo durante el trazado por presencia de algún elemento no contemplado, se realiza el ajuste manteniendo los criterios del diseño (especie, distanciamiento y ritmo). Se deben consignar en el plano de campo los cambios y ajustes que puedan surgir para poder generar los planos récord.

Es de vital importancia que la eliminación de arvenses en el área a intevenir se realice de forma manual, sin utilizar agroquímicos, debido a la sensibilidad de algunas especies a dichos compuestos. Se deberá hacer una roza en el área con el fin de evitar competencia por luz y nutrientes, y se recomienda dejar los tallos de las hierbas presentes para aminorar el impacto del sol y disminuir la evaporación del agua presente en el suelo.

ACTIVIDADES DE PLANTACIÓN

A. Ahoyado: Corresponde a la apertura del hoyo donde se instalará el individuo vegetal y su excavación es de suma importancia por cuanto se afloja el suelo, se airea el sustrato y se hace el aporte de nutrientes. Este puede realizarse de manera mecánica o manual, y la elección depende del tamaño del ejemplar vegetal a plantar. En zonas blandas y para el caso de árboles jóvenes (individuos con alturas entre 0,8 y 2 metros), debe tener una dimensión mínima de 1 x 1 x 1 metros, equivalente a un metro cúbico. Para el caso de trasplante de árboles en bloque, el hoyo debe tener dimensiones mayores al tamaño del bloque o volumen.

Es importante evitar en lo posible la presencia de estructuras en el hoyo de plantación, como placas o escombros, que puedan interferir en el desarrollo radicular del individuo plantado. El desarrollo lento del ejemplar, con frecuencia, es consecuencia de este tipo de obstrucciones, bien porque conforman una barrera física o porque las características de estos materiales, al entrar en contacto con el agua, producen reacciones químicas que pueden llegar a ser nocivas para las raíces. El hoyo de plantación debe tener un buen drenaje y permanecer abierto antes de la plantación para que pueda meteorizarse.

En proyectos de rehabilitación ecológica, las dimensiones del hoyo para el caso de individuos de 0,15 a 0,7 metros de altura serán de 0,4 x 0,4 metros de diámetro y 0,4 metros de profundidad; y para el caso de individuos de 0,7 a 1,2 metros, de 0,7 x 0,7 x 0,7 metros. Así mismo, se deberá separar el suelo superficial, ya que es el que posee mayor cantidad de materia orgánica, mejores niveles de oxígeno y mayores niveles de actividad microbiana. Esto obedece a que, en el momento de la plantación, el suelo más superficial debe quedar en el fondo del hoyo de plantación y en contacto directo con las raíces de las plantas.

B. Llenado y preparación de sustrato: La calidad del sustrato de plantación para el caso urbano o del suelo para los proyectos de rehabilitación ecológica reviste gran importancia, pues de ella depende el vigor, la adaptación y el futuro desarrollo del individuo vegetal plantado.

Es importante considerar que la cantidad de agua que un sustrato o suelo puede retener se determina, en parte, por la cantidad y el tamaño de los poros, por su textura y por la cantidad de materia orgánica. Por esto, el material de llenado debe ser poroso y tener un porcentaje adecuado de materia orgánica, preferiblemente de textura franca o franco-arenosa, de estructura granular y con un grado de acidez que varíe en el intervalo de 6,0 a 7,5, aunque esto debe verificarse dependiendo de las especies seleccionadas en el diseño. La presencia de micorrizas favorecerá igualmente la capacidad de las raíces de absorber agua y elementos esenciales.

De manera general, no debe presentar elementos contaminantes o terrones gruesos, ni tampoco problemas de salinidad o toxicidad. Si las características del suelo original permiten su reutilización, se puede mezclar con el sustrato nuevo. También se pueden emplear residuos vegetales triturados (astillado) para mejorar las propiedades físicas del suelo. Es común utilizar como sustrato de plantación mezclas de tierra con material orgánico tratado (cascarilla de arroz o compost) en una relación 8 a 1 para estimular el crecimiento de las raíces.

Con el fin de corregir la acidez de suelos ácidos (pH < 7), aumentar la disponibilidad de algunos nutrientes y disminuir la toxicidad de algunos elementos como aluminio (Al), manganeso (Mn) y hierro (Fe) se usa cal. La dosis depende del suelo y del material encalante: suelos ricos en materia orgánica y arcilla requieren mayor cantidad de cal que suelos arenosos y pobres en materia orgánica. Para el caso de árboles urbanos en Bogotá, los sustratos empleados para la plantación tienden a ser ácidos, por lo que después de evaluar el suelo y la especie a plantar, en forma general, se recomienda la aplicación de cal dolomita.

C. Disposición de residuos: La ejecución del ahoyado genera residuos de plantación que, dependiendo de su contenido, calidad y grado de contaminación, pueden tener los siguientes usos:

- *Reutilizarse:* En caso de que la tierra producto de las labores de ahoyado presente buenas condiciones físicas (color, textura y estructura) y no esté contaminada con escombros o residuos sólidos, puede disponerse como barrera protectora conformando jarillones en forma de círculos o semicírculos alrededor del árbol, mejorando los niveles de humedad en la base de este.

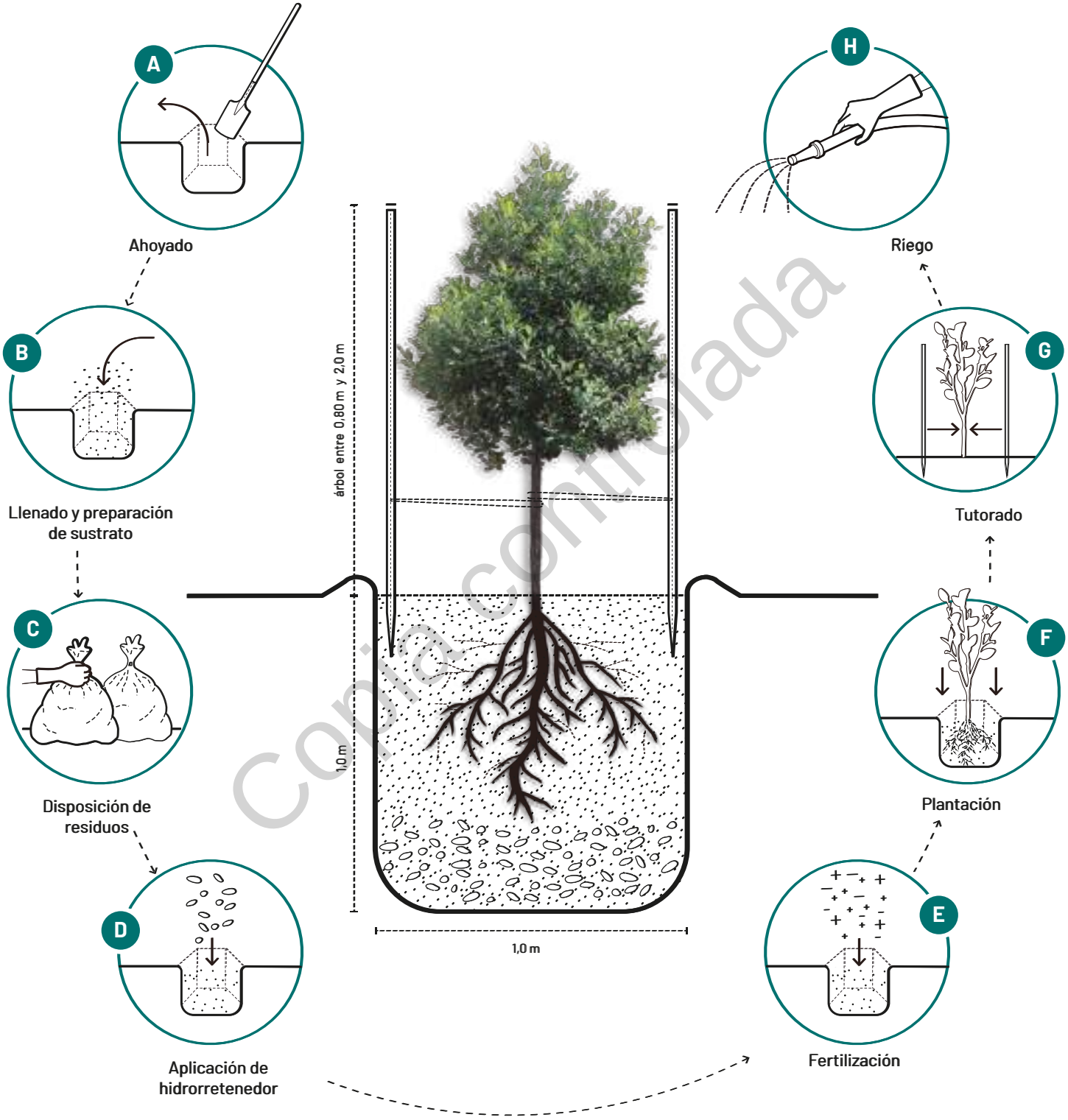
- *Esparcirse:* Extenderse en la zona verde aledaña procurando su disposición de manera armónica y realizando un salado con tierra negra de un espesor de 5 centímetros, que genere las condiciones propicias para el establecimiento de césped.

- *Disponerse:* Esto se debe hacer en escombreras o sitios autorizados de acuerdo con la normativa vigente.

D. Hidrorretenedores: Aumentan la disponibilidad de agua en las raíces en época seca y constituyen una reserva del líquido almacenada en un gel de liberación lenta.

Copia controlada

Gráfico 91.
Actividades de plantación



Copia controlada

Para poder hacer la aplicación del gel hidrorretenedor, de manera previa a la plantación se debe llevar a cabo su activación. La activación del hidrorretenedor toma aproximadamente tres horas, tiempo durante el cual los cristales del polímero se llenan con el agua aportada. El hidrorretenedor debe ser aplicado una vez se ha activado por completo, es decir, cuando ya no aumenta más su volumen, ya que, si se aporta al hoyo sin estar totalmente activado, cuando tenga la posibilidad de absorber más agua, lo hará y aumentará su volumen sacando el árbol del hoyo de plantación. Debido a que este absorbe agua, la activación deberá hacerse en la zona donde se llevarán a cabo las labores diarias de establecimiento, ya que mover o desplazar el hidrorretenedor activado es complejo por el volumen y el peso que adquiere.

El hidrorretenedor se aplicará al fondo del hoyo y a la mitad del volumen de llenado del mismo. Esto quiere decir que la mitad del hidrorretenedor que se ha de aplicar a una planta se hará directamente en el fondo del hoyo y lo restante se aplicará a la mitad del llenado del mismo. Dicho procedimiento se hace con el fin de facilitarle a las raíces superiores el acceso al agua. Después se cubre con la tierra hasta la superficie del cuello de la raíz de los individuos plantados. En cuanto a la dosis de aplicación recomendada de acuerdo con la altura del individuo vegetal a plantar, se sugiere revisar el apartado 5.2.2, en el componente de retenedores de humedad.

E. Fertilización: En lo que respecta a la fertilización del sustrato de plantación, las proporciones y las cantidades dependen del tipo de sustrato y se dosificarán de acuerdo con los resultados del análisis de suelos.

En el momento de la plantación se recomienda la aplicación de abonos fosfatados y potásicos, más que de abonos nitrogenados, ya que el agua arrastra este elemento hacia los estratos inferiores con facilidad y las raíces de los árboles recién plantados no pueden alcanzarlo. El nitrógeno aportado por las enmiendas orgánicas es, por tanto, más que suficiente en esta primera fase.

F. Plantación: Una vez llenado el hoyo y asentado el sustrato de plantación, continúan las labores de ubicación del material vegetal. Se recomienda llenar con agua los hoyos previo a la plantación. Así mismo, el fondo debe ser repicado y mezclado con suelo superficial.

La altura del material vegetal es variable y depende fundamentalmente de las características de la especie. Para el caso de arbolado urbano, varía entre 0,8 y 2,0 metros; y para rehabilitación ecológica, el rango está entre 0,15 y 1,20 metros, contados desde la base del tronco hasta la sección apical de la planta. Esta altura debe estar acorde con el tamaño de la bolsa, la cual debe guardar una relación proporcional entre la parte aérea y la parte radicular.

Una vez esté el material vegetal dispuesto en el lugar de la plantación, se retira la bolsa o el contenedor que protege el pan de tierra del individuo a plantar, seguido de la ubicación del ejemplar en el hoyo, de tal forma que se cubra con sustrato hasta el cuello de la raíz. Debe garantizarse que el tronco permanezca siempre en posición vertical y el cuello del tallo a nivel de la superficie.

El suelo alrededor del tronco debe compactarse manualmente y de manera moderada, buscando eliminar espacios vacíos que puedan llenarse de agua y generar procesos de pudrición radicular. Se recomienda incorporar de manera gradual el sustrato de plantación presionando suavemente. Su nivel alrededor del árbol recién plantado debe quedar 5 cm por encima del nivel del terreno, dado que continuará asentándose en el lugar, especialmente con el primer riego.

Luego se ubica el tutor (listón, pie de amigo o elemento de soporte) de madera maciza, el cual tiene como función direccionar el desarrollo vertical del árbol después de establecido en su sitio definitivo. Las medidas mínimas para el caso de arborización son 2,5 metros de altura x 0,03 metros x 0,03 metros; para el caso de rehabilitación en individuos entre 0,15 metros y 0,70 metros, de 1,50 metros x 0,03 metros x 0,03 metros; y para individuos de porte arbustivo, 2 metros de altura x 0,03 metros x 0,03 metros.

El tutor debe ubicarse a una distancia determinada del tronco del árbol para que no afecte su sistema radicular y enterrase a una profundidad mínima de 0,40 metros en el suelo. Debe amarrarse al árbol con cabuya de fique, de modo que no se provoque el ahorcamiento ni el anillado del árbol, pero con una firmeza que no permita el balanceo del tronco del árbol. Su ubicación debe responder también a criterios estéticos.

G. Riego: La programación de la plantación puede ajustarse a los periodos de lluvia; de no ser posible, una vez ubicado el árbol en su lugar definitivo con el tutor, se conforma el plato alrededor del tronco y se aplica agua en una cantidad mínima de 20 litros por ejemplar, de tal manera que se asiente el sustrato, acoplándose adecuadamente con el sistema radicular.

Copia controlada

Foto 61. Proyecto de jardinería urbana en el Voto Nacional

5.3.2. JARDINERÍA URBANA

ACTIVIDADES ANTES DE LA PLANTACIÓN

A. Delimitación del área (trazado del perímetro): Para la demarcación del área de trabajo es importante definir puntos de referencia fijos en el terreno, los cuales pueden ser obras civiles, postes de energía o cajas de inspección de servicios públicos, desde los cuales se pueden medir puntos del perímetro del diseño. Estos pueden ser demarcados con estacas y, en lo posible, algunas deben ser dejadas en campo como puntos fijos para poder verificar el área del jardín en el momento en que ello se requiera. Para la delimitación del borde del proyecto se utiliza cuerdas u otro elemento que permita tener líneas de referencia para definir el trazado interno del diseño.

B. Descapote: En general, los espacios blandos de la ciudad se encuentran cubiertos por pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), el cual debe ser retirado de forma ordenada mediante el corte de tapetes de tamaño regular, lo que permite su reutilización en el mejoramiento de otros espacios.

Esta actividad se puede realizar por medio de herramienta manual o con maquinaria especializada que posibilite la obtención de material de buena calidad; y debe ejecutarse de manera cuidadosa, minimizando la cantidad de residuos.

C. Excavación y disposición de escombros: Se debe realizar muestreo para conocer la profundidad del perfil de suelo existente en el lugar y la presencia o no de materiales residuales de obras civiles o de cualquier intervención hecha con anterioridad.

Se considera que la profundidad mínima adecuada para el establecimiento de un jardín debe estar entre 20 y 50 centímetros, y que en ese perfil no debe haber materiales o elementos que impidan el desarrollo radicular de las plantas. La proporción en que se encuentren dichos materiales permitirá tomar la decisión sobre su retiro total o la utilización de una parte del perfil.

Los escombros resultantes deben ubicarse en el sitio de forma adecuada para su retiro y disposición en lugares autorizados por la autoridad competente.

D. Llenado o adición de sustrato: El paso a seguir es la aplicación de tierra negra, de textura franca, mezclada con cascarilla de arroz en lo posible quemada, en una proporción de ocho partes de tierra por una parte de cascarilla. Se debe utilizar la cantidad necesaria para garantizar un perfil útil de 20 a 50 centímetros de profundidad, el cual se considera como espacio básico para el establecimiento de una proporción importante de las raíces más activas de las plantas.

E. Adición de acondicionadores y fertilizantes presiembra: La condición de acidez de los suelos de la sabana de Bogotá exige la nivelación con la adición de cal agrícola en cantidad adecuada para llevar el pH del suelo a un nivel cercano a la neutralidad, lo cual permitirá la disponibilidad de la mayoría de nutrientes que requiere la planta. En este momento es valioso –además que se facilita– realizar la aplicación de otras enmiendas, tales como materia orgánica y fuentes fertilizantes definidas a partir del análisis de suelo.

La aplicación de fertilizantes está basada en suministrar elementos mayores –nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K)–, secundarios –calcio (Ca), magnesio (Mg) y azufre (S)– y microelementos –boro (B), zinc (Zn), cobre (Cu) y molibdeno (Mb)–. Su dosis depende del análisis de suelo realizado.

Asimismo, es recomendable la aplicación de materia orgánica (compost) al suelo para mejorar sus características físicas, químicas y biológicas, mantener su humedad y permitir el posterior desarrollo de las raíces. Este se debe aplicar e incorporar en los diez primeros centímetros del suelo.

F. Nivelación: Permite obtener una superficie regular en la cual se puedan realizar las siguientes actividades. Se debe procurar hacer coincidir el nivel superficial del jardín con el nivel general del terreno, con el fin de evitar dificultades en el manejo del agua en el perfil del suelo a plantar, y de esa forma prevenir problemas de erosión y de concentración de sales que pueden alterar la condición nutricional del suelo para las plantas.

G. Trazado de diseño: Con base en el diseño aprobado, se hará la distribución de los espacios definidos para las especies o los grupos de especies considerados. Se debe procurar establecer la mayor cantidad de puntos y líneas de referencia que permitan ubicar las plantas con la mejor distribución posible, es decir, con las distancias que garanticen igual disponibilidad de espacio para cada una de ellas y así evitar competencia por luz, agua y nutrientes.

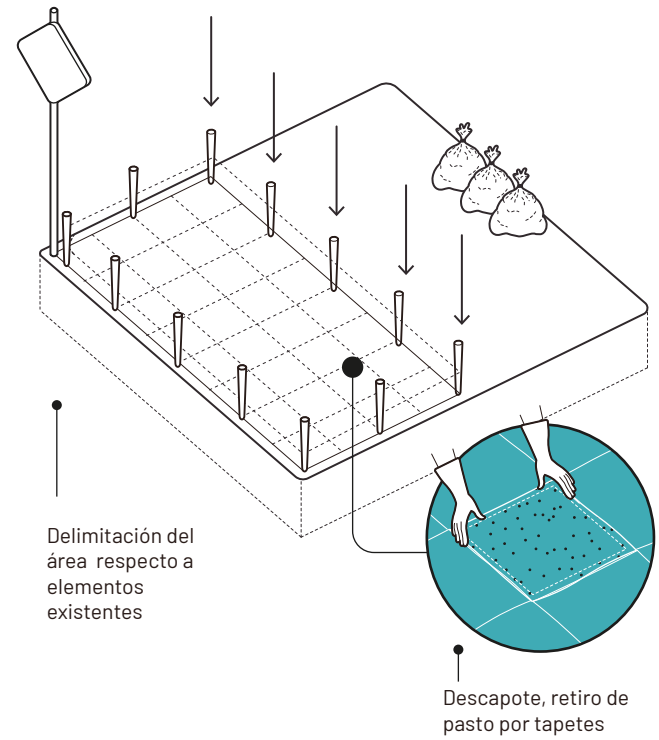
H. Ahoyado en plantación: Se realiza mediante el uso de herramientas livianas, tales como ahoyadoras, palas angostas (palines) o pequeñas palas de jardinería; la herramienta se seleccionará de acuerdo con el tamaño de la bolsa en la cual viene la planta desde el vivero. Se deben realizar cortes limpios en el suelo y no generar presión en el fondo del hoyo para evitar compactación del suelo.

I. Aplicación de hidrorretenedores: La forma más eficiente de aplicarlos es activándolos con agua previamente; en caso que ello no sea posible, se deben localizar en los lados del hoyo de siembra y no en el fondo, ya que pueden generar el levantamiento de las plantas por sobre el nivel de la jardinera. Igualmente, es importante no mezclarlos directamente con fertilizantes edáficos de síntesis.

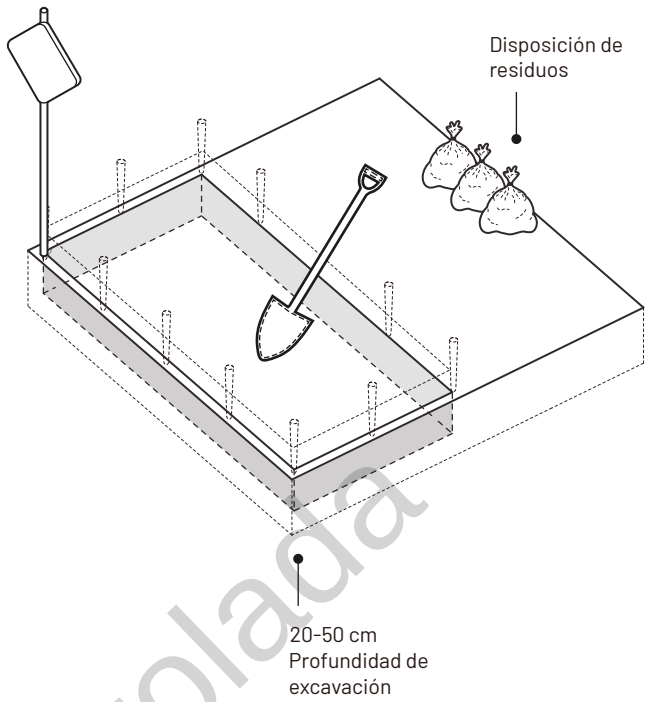
Para la plantación de jardinería se utilizan 50 gramos del polímero por metro cuadrado de plantación, aplicándolo al lado de las plantas y ubicándolo a la profundidad de la mayor cantidad de raíces.

Copia controlada

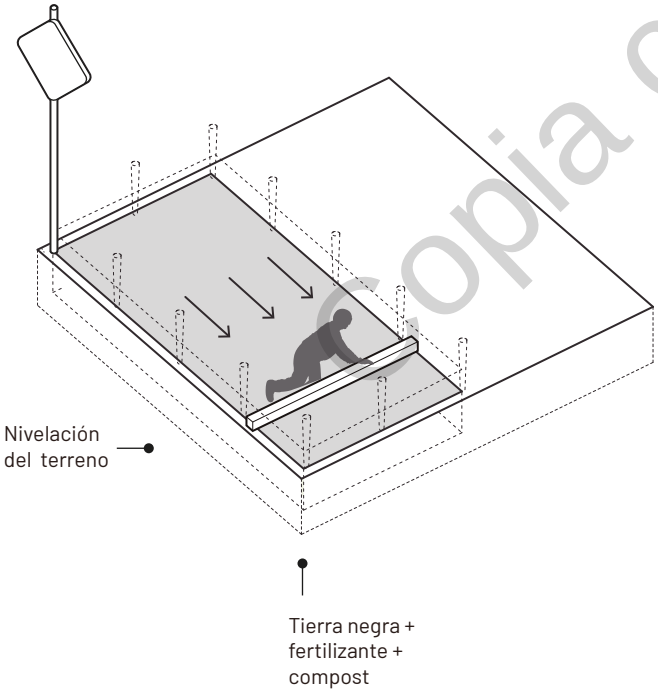
1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA Y DESCAPOTE



2. EXCAVACIÓN Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS



3. LLENADO, FERTILIZANTE Y NIVELACIÓN



4. TRAZADO, AHOYADO E HIDRORRETENDORES

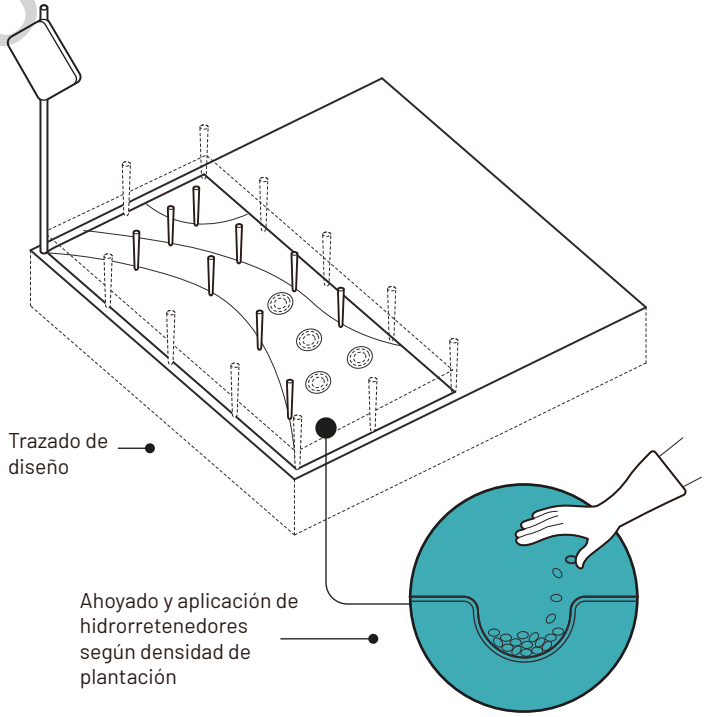


Gráfico 92.
Actividades preliminares de la jardinería urbana

Copia controlada

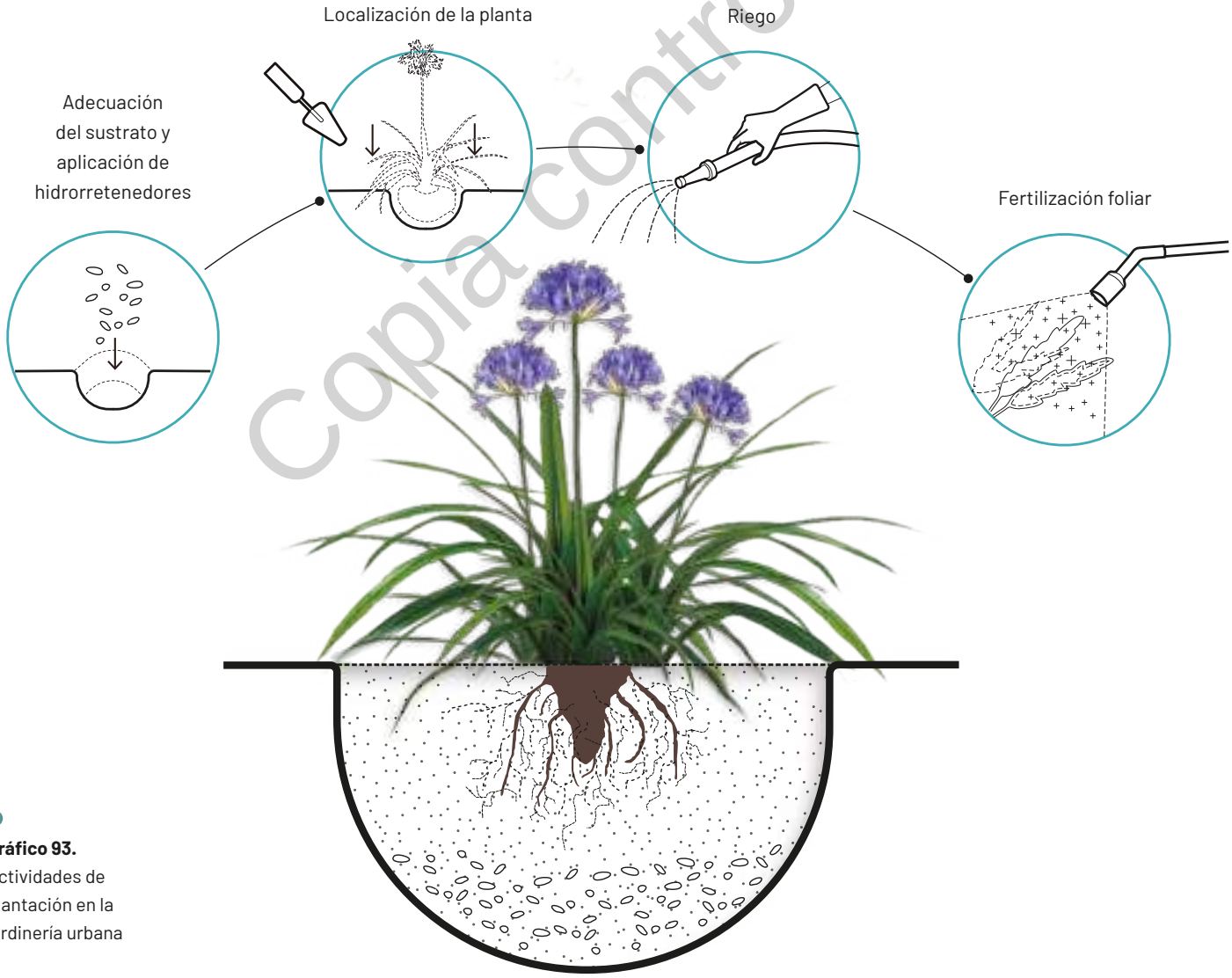
ACTIVIDADES DE PLANTACIÓN

A. Instalación de la planta en el sitio: La localización de la planta se debe realizar en el lugar establecido por el trazado. Es importante verificar la humedad del pan de tierra, ya que si se encuentra muy seco o muy húmedo dificulta el manejo de la planta en su conjunto. La bolsa o contenedor debe retirarse únicamente cuando el suelo está en buenas condiciones de humedad y hacerse con el mayor cuidado posible, conservando la integralidad del pan de tierra para evitar el daño de las raíces o que las plantas queden a raíz desnuda. Luego se ubica el ejemplar respetando el nivel del cuello de la planta y se adiciona tierra presionando lo suficiente para evitar que queden bolsas de aire, lo que garantiza el contacto entre el suelo del lugar y las raíces.

B. Riego: Se debe realizar la aplicación de agua en cantidad suficiente para humedecer el perfil de suelo del jardín, activar el hidrorretenedor si se aplicó seco, hidratar las plantas y mantener alto el nivel de humedad relativa del lugar para disminuir el estrés que sucede posteriormente a la plantación de los individuos.

Se debe procurar realizar esta actividad con frecuencia para que se mantenga el efecto de hidratación y la condición de alta humedad relativa, especialmente durante el primer mes después de la plantación. Por último, se debe considerar el uso de sistemas de aplicación que permitan la regulación del tamaño de las gotas de agua, como los aspersores, con el fin de evitar compactación del suelo.

C. Fertilización foliar: Su finalidad es disminuir la condición de estrés fisiológico de los individuos recién plantados. Se busca, por una parte, hacer aporte de estimulantes fisiológicos de acción directa sobre el estrés y, por otra, agregar agentes nutrientes de altos niveles de disolución y absorción por vía foliar para suplir la incapacidad que tienen los individuos recién dispuestos para absorber nutrientes del suelo a través de las raíces. Tanto la formulación como la realización de las aplicaciones deben ser hechas bajo la supervisión de un ingeniero agrónomo.



Copia controlada

Gráfico 93. Actividades de plantación en la jardinería urbana

Foto 62.
Mantenimiento del arbolado urbano

5.4

DESPUÉS DE LA PLANTACIÓN: MANTENIMIENTO[2]

El proceso de adaptación de las plantas depende, en gran medida, de las actividades de mantenimiento que acompañen su establecimiento. Esto se debe a que la competencia por nutrientes, espacio y agua las hace vulnerables en sus primeras etapas de crecimiento. El éxito de los proyectos de arborización, jardinería urbana o rehabilitación ecológica radica en el acompañamiento que se les ofrezca mediante prácticas sencillas de cuidado y manejo.

5.4.1. ARBORIZACIÓN

ÁRBOL JOVEN: PROCESO DE ACOMPAÑAMIENTO-ADAPTACIÓN

Todo árbol recién plantado requiere de un mantenimiento adecuado por un periodo mínimo de tres años (o más, dependiendo de la especie), edad en que se espera que se encuentre fortalecido para su normal crecimiento. Durante la etapa de mantenimiento se deben adelantar todas las labores que aseguren la adaptación, el desarrollo y el sostenimiento del árbol plantado. Dentro de las principales labores a efectuar se encuentran:

A. Plateo: Consiste en la ejecución de las siguientes actividades en un radio de 0,5 metros medido desde el tronco:

- *Limpieza de residuos y materiales extraños:* Se realiza de manera manual.
- *Deshierbe:* Consiste en la eliminación de arvenses que compiten con el árbol.
- *Bordeo:* Consiste en la demarcación y el perfilado al borde del plato. Se realiza con herramienta menor y no debe ser mayor a 10 centímetros.
- *Descompactación:* Consiste en el ablandamiento con herramienta menor del suelo que rodea el tronco del árbol, en una profundidad no mayor a 10 centímetros.
- *Corona:* Es la conformación del sustrato generando una superficie cóncava en el perímetro del plato alejado del tallo o tronco del árbol, para mejorar las condiciones de retención de agua y nutrientes.

Para el mantenimiento de individuos jóvenes emplazados en contenedor, el plateo debe realizarse respetando una circunferencia de mínimo 0,5 metros alrededor del fuste principal.

B. Riego: Consiste en agregar el agua necesaria para que el árbol cumpla con sus funciones metabólicas, permitiendo así un desarrollo adecuado. La cantidad y frecuencia dependen de un gran número de variables. Las más importantes son: zona de humedad dentro de la ciudad, especie plantada, emplazamiento, época del año y asociación con otras especies. Sin embargo, en general, se puede decir que debe suministrarse el riego suficiente al árbol recién plantado una vez cada quince días o más –según las condiciones observadas durante los primeros tres meses–, y posteriormente cada 45 días. Para ello, se debe hacer lentamente una aplicación de mínimo 20 litros de agua por árbol en la base del tronco, esto, para no dañar el plateo y descubrir el pan de tierra.

C. Poda: Consiste en cortar secciones de la parte aérea o radicular de los árboles para mejorar su aspecto y desarrollo. En la parte aérea se realiza para mejorar la arquitectura de los individuos, para eliminar ramas muertas o con daños físicos causados por enfermedades, ataque de plagas o manipulación inadecuada, y para disminuir o evitar peligros y obstáculos a transeúntes, propiedades y obras civiles.

En árboles jóvenes se realizan principalmente podas de formación o estructurales, para lo cual se recomienda usar tijeras de jardinería cuando el diámetro de la rama es menor a 1,5 centímetros y serrucho de podar cuando el diámetro de la rama es mayor a 1,5 centímetros. Nunca debe usarse machete. Se aconseja hacer cortes limpios y evitar desgarres de la corteza, puesto que los árboles jóvenes requieren la mayor cantidad de follaje para su óptimo desarrollo. No deben realizarse podas excesivas o drásticas, es decir, mayores a un 30 % del follaje del árbol.

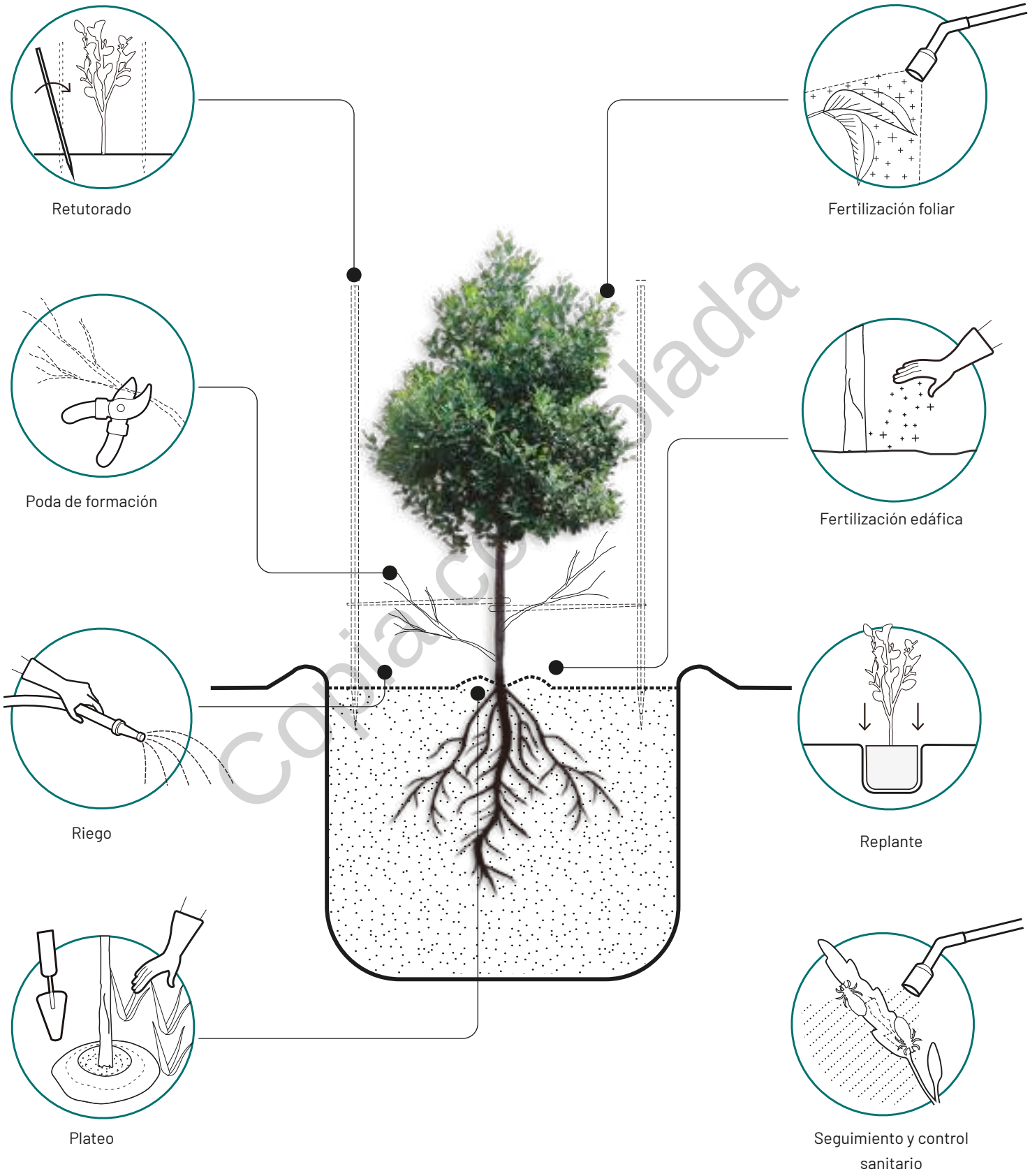
D. Retutorado: Consiste en la reposición del tutor puesto inicialmente, dependiendo del estado de rustificación del individuo vegetal en terreno. Esta labor se realiza al finalizar la etapa de mantenimiento.

E. Adición de sustrato y/o cobertura: Consiste en adicionar al plato del árbol sustrato hasta alcanzar el nivel del sitio de emplazamiento, ya que se debe cubrir con este la base del tronco hasta su inicio o cuello de raíz. Se realiza manualmente mediante el uso de carretillas o lonas en cantidad mínima de 0,1 m^3.

2. Para esta sección se consultó: Gilman & Lilly (2005), Britton (1996) y Lilly (1999).

Copia controlada

Gráfico 94.
Mantenimiento de arbolado joven



Copia controlada

No debe ejecutarse en aquellos árboles que se encuentren enmalezados o con residuos en su plato original; en estos casos, debe hacerse un descapote o deshierbe previamente, así como una limpieza del plato original.

Al adicionar el sustrato al árbol se debe tener presente que este no puede perder su perpendicularidad o sufrir daño. Esta actividad debe finalizarse delimitando el bordeo del plato con alguna herramienta manual y haciendo una corona alrededor del tronco para preparar al árbol para un futuro riego. Se puede incorporar material proveniente del chipeado o los residuos vegetales triturados producto de las actividades de poda.

F. Fertilización foliar: Consiste en la aplicación de nutrientes a la planta, a través de su follaje, por aspersión con un equipo de bombeo. Para ello debe usarse una solución compuesta por un coadyuvante o surfactante que facilite la absorción de los nutrientes a incorporar, y un fertilizante o abono líquido que contenga como mínimo en sus compuestos nitrógeno, fósforo y potasio.

La aplicación debe realizarse a la totalidad del follaje del individuo en movimientos ascendentes y descendentes, rodeándolo hasta que se complete la aspersión de su totalidad. La presión del chorro debe graduarse para que no cause daños al árbol o desprenda sus hojas o ramas.

G. Acondicionadores edáficos: Consiste en la aplicación de materia orgánica al suelo, para mejorar sus características físico-químicas y biológicas, y promover el crecimiento de los árboles urbanos. Su efecto es más notorio cuando se aplica en los 10 centímetros superficiales (Scharenbroch, 2009). Para el suelo urbano, se recomienda aplicar 12 % de compost en relación al volumen de suelo total. Sin embargo, siempre se debe tener en cuenta la especie y el tipo de mezcla que se va a utilizar.

H. Replante: Consiste en reponer los árboles que por algún motivo hayan muerto, se encuentren en muy mal estado o hayan desaparecido. En el momento del replante se debe hacer un hoyo del tamaño del pan de tierra del ejemplar o de la bolsa que lo contenga, y posteriormente aplicar el polímero hidrorretenedor. Al introducir el individuo arbóreo se pone el sustrato alrededor del pan de tierra para que la base del tallo quede al mismo nivel de la superficie del terreno y las raíces completamente cubiertas. Es importante compactar manual y moderadamente el suelo alrededor del tronco, buscando que el individuo conserve la posición vertical que trae en la bolsa o contenedor.

I. Seguimiento y control sanitario: De forma preventiva y con base en una programación, se efectúa un recorrido de monitoreo al arbolado joven para hacer un diagnóstico de plagas y/o enfermedades. Este define su nivel de incidencia y severidad, y con base en estos resultados se estructura un programa de manejo fitosanitario que determina los productos a usar, las dosis y frecuencias, las mezclas y el cálculo de volumen de agua a emplear. En arbolado joven es más eficiente el uso de bombas de espalda a motor que el de estacionarias, ya que así no se genera pérdida de producto y se agilizan los recorridos.

ÁRBOL ADULTO: MANEJO SILVICULTURAL

El manejo silvicultural del arbolado adulto está enfocado en cuidar el estado físico y sanitario de los individuos como principal estrategia en la prevención del riesgo de caída de ramas y volcamiento total de los árboles. Se direcciona en cuatro líneas principalmente:

A. Manejo fitosanitario: En contextos urbanos, el arbolado en general está sometido a condiciones adversas tales como estrés hídrico y malformación radicular, causadas por espacios restringidos como contenedores y áreas confinadas. Dichos emplazamientos generan compactación del suelo, lo que limita la asimilación del agua e interfieren con el adecuado desarrollo del sistema radicular, reduciendo la absorción de nutrientes.

Además, la contaminación ambiental ocasiona una alta presencia de material particulado, generando el desbalance de los procesos fisiológicos, que junto con los daños antrópicos (podas antitécnicas, descortezamientos y anillamientos, etc.) son factores que disminuyen de manera significativa la tolerancia del árbol a la presencia de limitantes fitosanitarios.

En Bogotá se ha evidenciado una mayor susceptibilidad a la afectación principalmente por insectos fitófagos (masticadores y succionadores de savia) en especies como caucho sabanero (*Ficus americana* sub. *andicola*), falso pimiento (*Schinus areira*), magnolio (*Magnolia grandiflora*), sangregado (*Croton mutisianus*), guayacán de Manizales (*Lafoensia acuminata*) y chicalá amarillo (*Tecoma stans*).

Con el objetivo de disminuir las densidades poblacionales de los limitantes fitosanitarios a un umbral de daño tolerable, las especies vegetales que presentan algún grado de afectación son tratadas mediante prácticas enmarcadas en el contexto de un manejo integrado. Este tipo de manejo contempla diferentes

Copia controlada

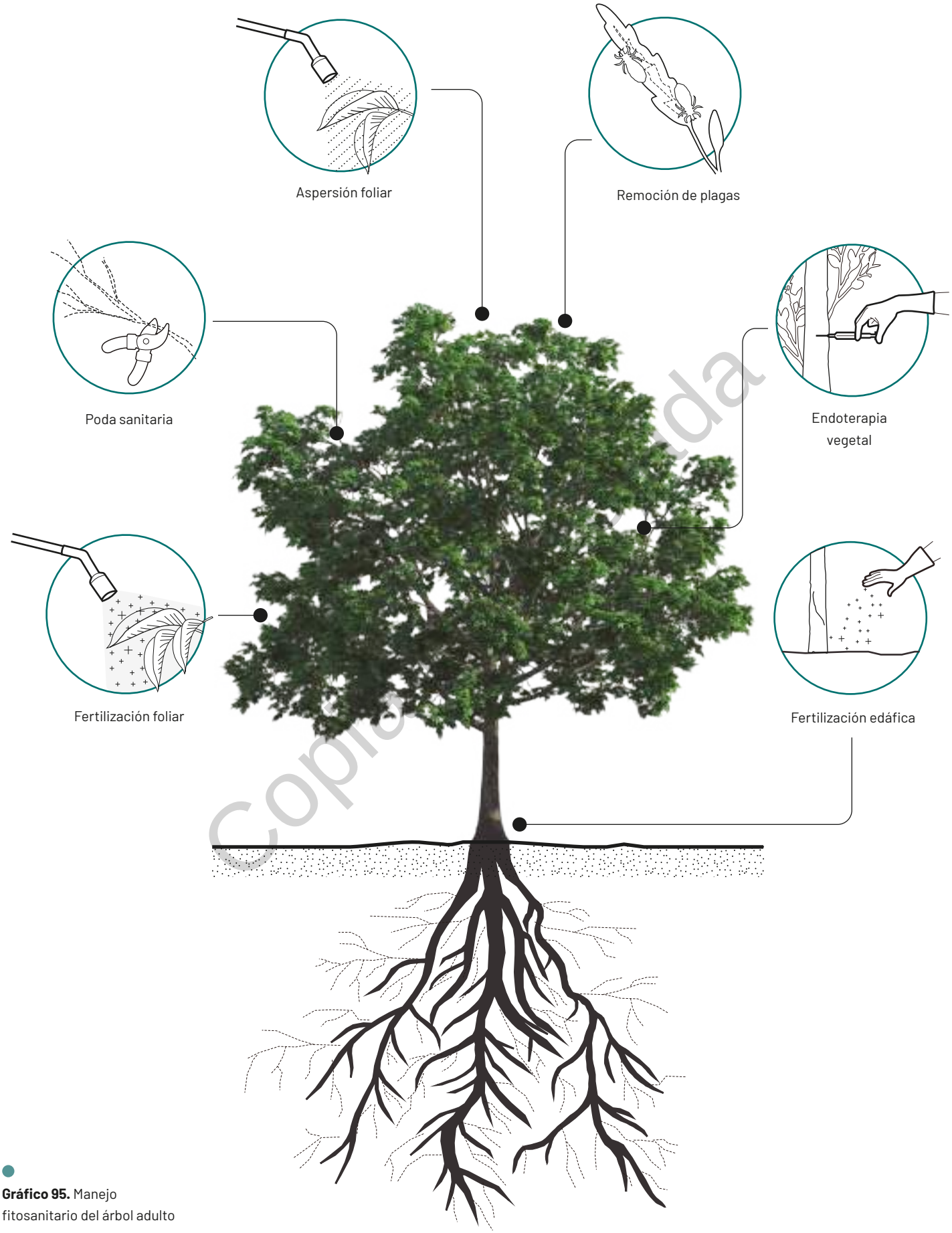


Gráfico 95. Manejo fitosanitario del árbol adulto

actividades implementadas de acuerdo con los protocolos establecidos según las problemáticas específicas. Estas son:

- *Aspersión foliar:* Aplicación de agentes de acción fitosanitaria o nutrientes disueltos en agua y liberados en la superficie foliar en microgotas mediante el uso de equipos especializados.
- *Poda sanitaria:* Actividad de manejo que consiste en el corte de ramas con el propósito de retirar las partes muertas, altamente infestadas por insectos sésiles o con presencia de agentes patógenos.
- *Fertilización edáfica:* Incorporación al suelo de nutrientes que son requeridos por la planta para sus procesos básicos.
- *Remoción de plaga:* Eliminación de los insectos fitófagos sésiles adheridos a las ramas o fustes mediante una solución de jabón agrícola aplicada a alta presión.
- *Endoterapia vegetal:* Tratamiento de tipo sistémico que inyecta al tronco una sustancia nutritiva o fitosanitaria traslocada a través del xilema de la planta.

B. Manejo integral del arbolado adulto: Es necesario garantizar el desarrollo de un plan de mantenimiento y manejo durante todo el año, especificando las actividades a realizar, su periodicidad y las características técnicas. Con esto se espera asegurar el correcto desarrollo fisiológico y vegetativo del material vegetal, mejorando así la calidad de la infraestructura verde urbana. El manejo silvicultural requiere la participación de equipos multidisciplinarios integrados por ingenieros forestales, agrónomos y biólogos. Así mismo, debe contarse con mano de obra calificada en el desarrollo de las labores de conservación y mantenimiento.

Las actividades de manejo integral no son necesarias para todos los árboles por igual, dependen de su estado en particular. Dada la diversidad de posibilidades técnicas y las distintas formas de aplicación y manejo, reviste gran importancia la valoración técnica, la experticia y el conocimiento del profesional a cargo de liderarlas. Este manejo incluye el control de raíces y/o movilización del individuo arbóreo de un sitio a otro por conflicto con redes e infraestructura, procedimiento que se describe en el apartado 5.5.

C. Cirugía arbórea: Consiste en la eliminación de tejidos afectados por lesiones, pues su permanencia en el árbol puede llegar a causar daños mayores e irreparables. En la mayoría de las especies arbóreas, las heridas que no cicatrizan debidamente originan cavidades y/o malformaciones que se convierten en depósitos de agua y de contaminantes atmosféricos, lo que contribuye a su deterioro y pudrición, y a su vez al debilitamiento de la resistencia y estabilidad estructural del ejemplar arbóreo. Es común, así mismo, evidenciar la presencia de algunos insectos y hongos xilófagos, que posteriormente favorecen la existencia de otras plagas y enfermedades.

Con la eliminación de estos tejidos se busca detener el avance de pudriciones y el crecimiento de malformaciones, y así prolongar la vida del ejemplar arbóreo. El proceso inicia con la delimitación del área afectada mediante la observación directa y la toma de muestras de tejidos que se extraen utilizando taladro. Luego se continúa con la poda o eliminación del material afectado y/o muerto hasta llegar a la parte sana. Es común que está actividad requiera el drenaje de la cavidad para asegurar la no aparición de nuevas putrefacciones. Por ello, tras la eliminación del tejido afectado, se aplican fungicidas e impermeabilizantes en una capa muy delgada para favorecer la cicatrización de las heridas y evitar el avance del deterioro o la enfermedad.

En árboles muy viejos y con daños estructurales severos, debido a las dimensiones de la lesión o cavidad, es necesario considerar la sustitución del individuo por el riesgo que puede llegar a generar.

Es preciso mencionar que únicamente profesionales especializados de vasta experiencia son quienes realizan la cirugía arbórea, pues se trata de una técnica que exige conocimiento específico del comportamiento de las especies y su respuesta al tratamiento.

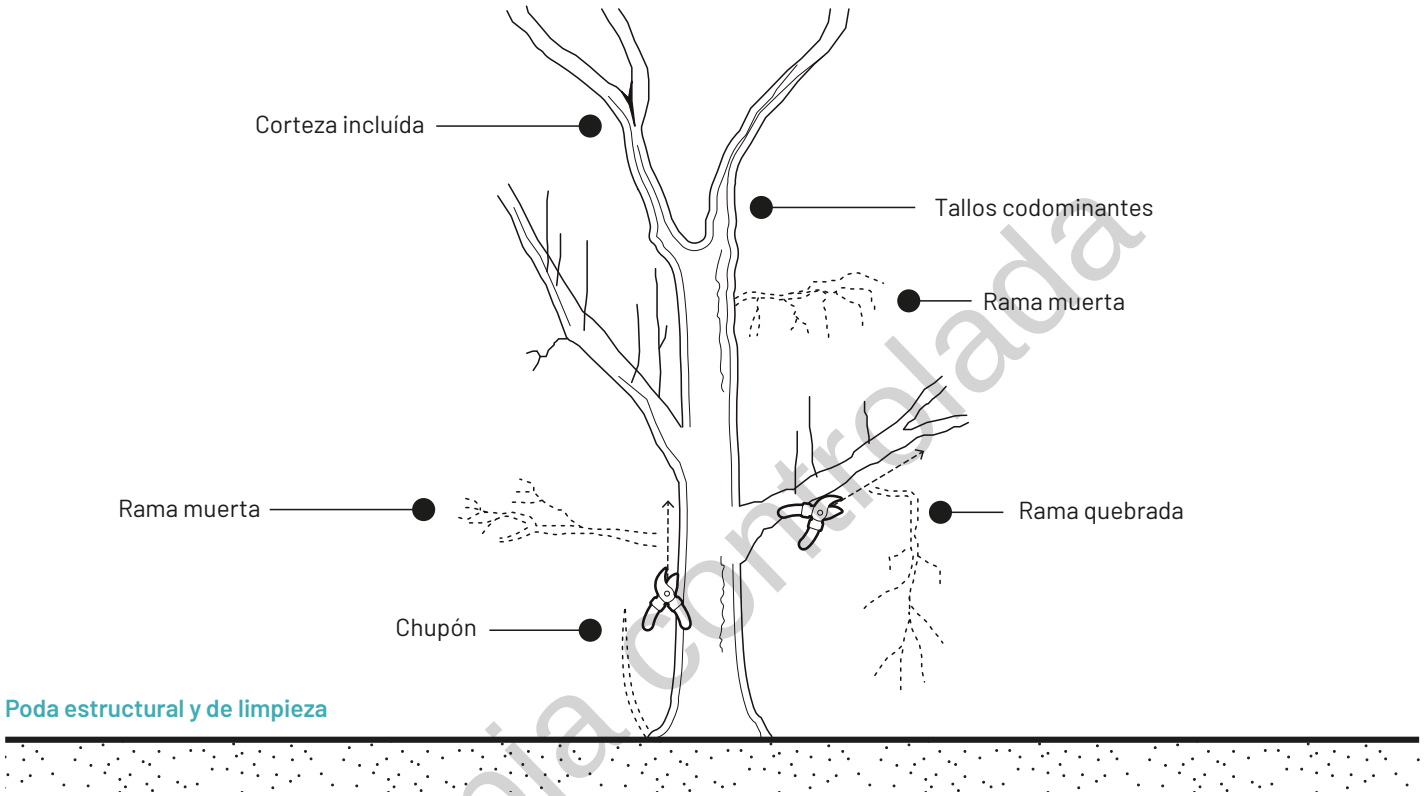
D. Poda: Es la labor más común de mantenimiento de los árboles adultos en el espacio urbano, en la que se eliminan las ramas bajas, débiles, quebradas o muertas, y las ramas con afectación fitosanitaria; esta técnica se considera necesaria como medida de prevención del riesgo por posibles fracturas de ramas y troncos.

Solo las podas ejecutadas técnica y correctamente aportan los beneficios esperados. Por su parte, la práctica de podas inadecuadas regulares ocasiona a largo plazo árboles generadores de riesgo en el espacio público urbano y problemas fitosanitarios por el debilitamiento permanente de los ejemplares. Asimismo, afectan el estado fisiológico y vegetativo de los individuos, e incluso su arquitectura, estructura y estabilidad.

Antes de ejecutar cualquier poda resulta esencial la evaluación integral del árbol y de las características fenotípicas y fisiológicas de la especie; también debe existir claridad en la definición de los objetivos esperados con esta labor para precisar el tipo de poda a practicar. Posteriormente se determinan las ramas y troncos a

Copia controlada

Gráfico 96. Tipos de poda



Poda estructural y de limpieza

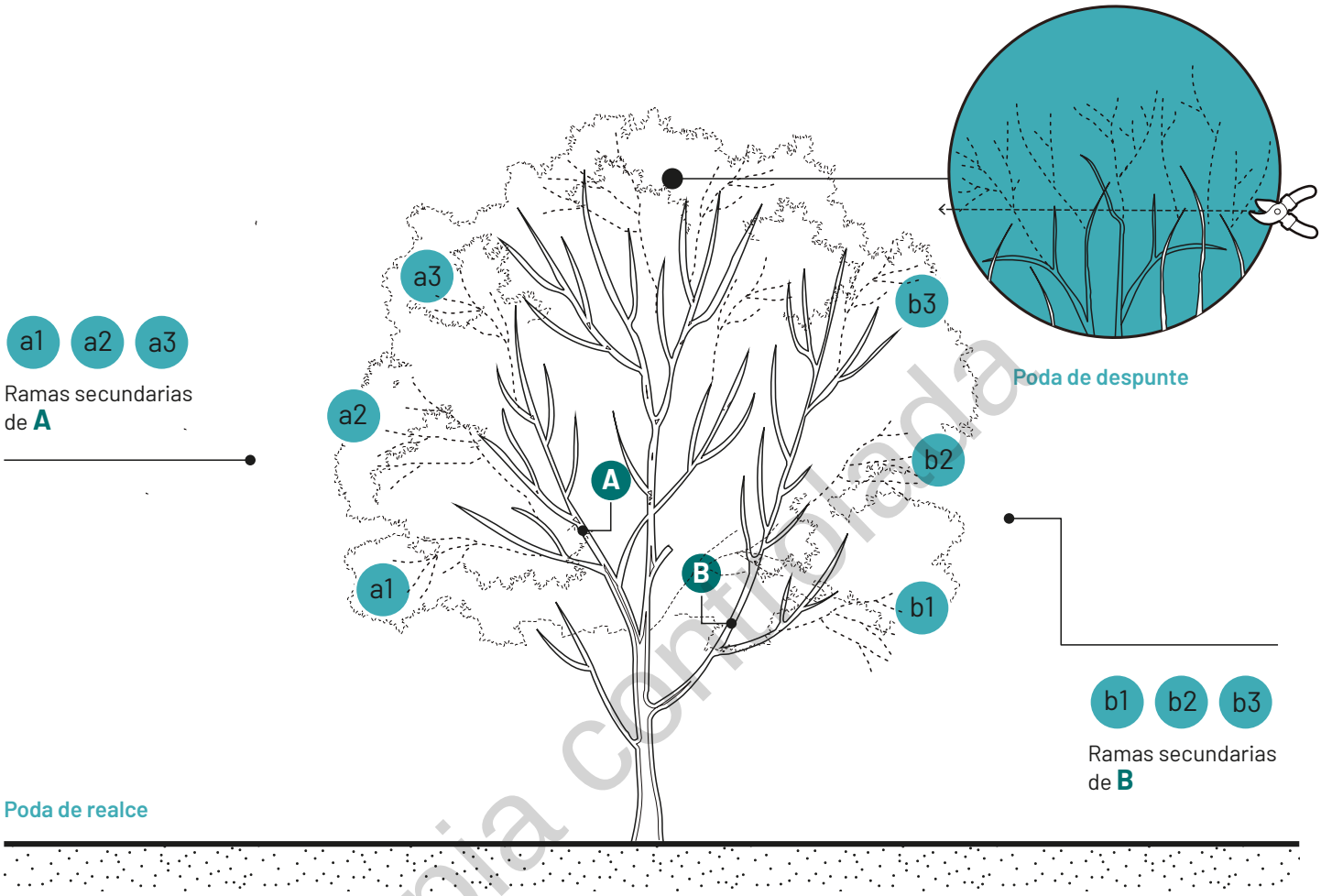
Copia controlada

eliminar, pues esto es tan importante como efectuar los cortes apropiados.

Dentro de los objetivos de poda más comunes se destacan: reducir el riesgo de volcamiento o fractura de ramas gruesas y del tronco, mejorar la estructura del árbol, rejuvenecer el individuo vegetal, mejorar la visibilidad peatonal y vehicular, reducir la resistencia al viento, mejorar el paso de la luz a través de la copa, mejorar condiciones físicas y fitosanitarias, estimular la floración y fructificación, mejorar la arquitectura del árbol, mejorar sus condiciones estéticas y disminuir los brotes o retoños.

Tipos de poda:

- *Estructural o de formación:* Dirigida a mejorar la orientación, el espaciamiento, la tasa de crecimiento, la fuerza de unión y el tamaño de ramas y troncos. En árboles adultos consiste en la eliminación de ramas quebradas y dominantes, y de ramas que compiten entre sí. De esta forma se mejora la arquitectura del árbol, de acuerdo con el emplazamiento en el que se encuentra.
- *De limpieza:* Su fin primordial es la eliminación selectiva de ramas muertas, enfermas, quebradas, agrietadas, débiles y de rebrotes. Se efectúa en árboles de cualquier edad, pero mayormente en los árboles maduros ya establecidos.
- *De aclareo:* Consiste en la eliminación selectiva de ramas pequeñas y de menor diámetro con el propósito de reducir la densidad de la copa, favoreciendo el paso del aire y la luz para estimular y mantener el follaje interior; también incluye la eliminación de chupones en la base de los árboles. Se caracteriza por



Copia controlada

mantener la forma de la copa, así como por garantizar una distribución homogénea del follaje, cuidando la selección de ramas a eliminar con respecto a las principales. Se aclara que, en ningún caso, la entresaca de las ramas debe ser superior al 20% de la copa en un mismo año ni deben eliminarse ramas gruesas.

- *De realce:* Consiste en la eliminación selectiva de algunas ramas bajas de menor diámetro con el fin de elevar la copa y proveer un despeje vertical del árbol.
- *De reducción de copa:* Eliminación selectiva de ramas y tallos para disminuir la altura o la extensión de un individuo. Se practica principalmente para despejar redes aéreas y mejorar la visibilidad peatonal y vehicular, siempre garantizando el balance de la copa. Es de precisar que no todas las especies arbóreas se pueden reducir. Por ello, antes de comenzar debe revisarse la especie y el estado físico y de desarrollo del ejemplar. Así mismo, se recomienda realizar la reducción en ramas de diámetro pequeño.
- *De palmas:* Consiste en la eliminación de follaje, flores, frutos o peciolos sueltos con posibilidad de caída. También son objeto de eliminación los rebrotes y hojas muertas, así como las estructuras que soportan las semillas. Se recomienda no eliminar hojas vivas y saludables.

Las herramientas de poda se deben seleccionar de acuerdo con el tamaño de los cortes que se van a realizar. También deben estar adecuadamente afiladas para hacer cortes limpios. Si se van a esterilizar, es importante que se haga con un material que no dañe los tejidos de la planta.

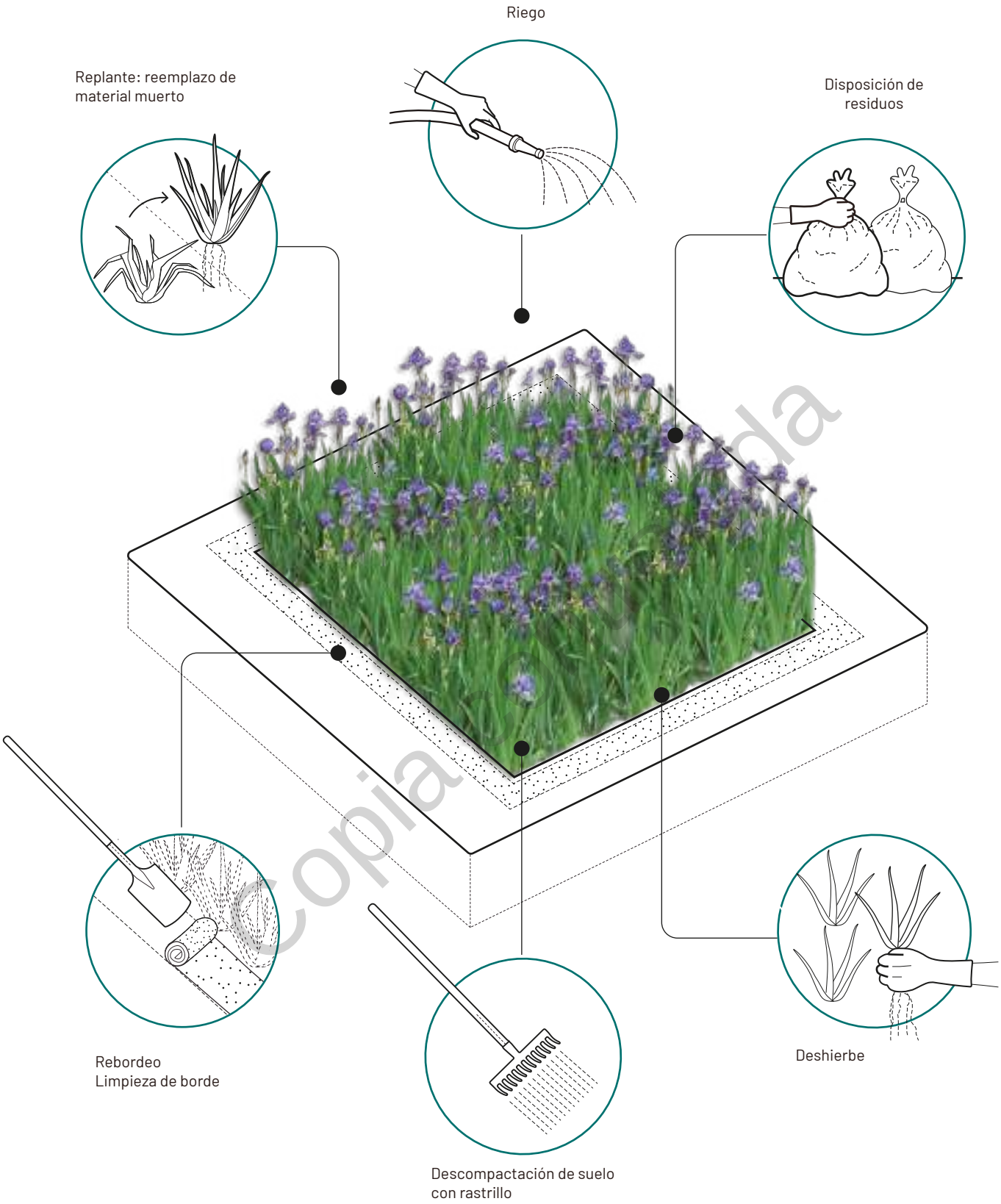


Gráfico 97. Actividades de mantenimiento en la jardinería urbana

5.4.2. JARDINERÍA URBANA

REBORDEO

Una vez establecido el jardín, en el caso de zonas blandas y abiertas, una de las labores básicas en el mantenimiento del proyecto es el rebordeo, que mantiene delimitado el espacio dentro del cual queda confinada la plantación. Se debe procurar tener puntos fijos para la ubicación de guías de borde en el momento del mantenimiento. Esta actividad generalmente se realiza con un palín, el cual va dejando el borde del perímetro con su talud vertical limpio de césped o arvenses, dándole a la jardinera un aspecto organizado.

REMOCIÓN DEL SUELO

Las áreas ajardinadas pueden presentar afectación por pisoteo, lo que genera compactación; a su vez, el riego y los refresques a la plantación también sellan el suelo en su parte superficial, disminuyendo el intercambio gaseoso entre el sustrato y el aire, condición negativa para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Para corregir esta problemática se recomienda realizar la remoción superficial del terreno con una herramienta tipo rastrillo, que no afecte las raíces ni las exponga a la luz, pero que sí desarraigue las arvenses presentes. En caso de tener sitios donde la compactación alcance altos niveles, será necesario utilizar herramientas de corte como los azadones. En la rutina de remoción se debe procurar establecer caminos fijos desde los cuales se realice el proceso, con el fin de disminuir el área de compactación y evitar también movimientos fuertes del sustrato, ya que estos contribuyen a la pérdida de su estructura.

RETIRO DE ARVENSES (DESHIERBE)

La presencia excesiva de arvenses genera deterioro de los jardines debido a que son muy hábiles para competir con las plantas domesticadas y las privan de elementos nutrientes, agua, luz y espacio para desarrollarse. Además, son hospedantes potenciales de plagas y enfermedades que se pueden transmitir a las especies plantadas.

La frecuencia con que se debe realizar está determinada por la época en que las arvenses florecen, dado que es allí cuando tienen mayor potencial de infestación del terreno; por lo tanto, es ideal erradicarlas antes que suceda la floración. Se debe recoger con herramienta y eliminar manualmente las más próximas a las plantas, evitando desarraigar las especies de jardín.

Los desechos vegetales deben ser recogidos y empacados para su disposición final o su traslado a sitios con fines de transformación a través de procesos de compostaje.

RIEGO

La condición de humedad más adecuada en el suelo es la que se define como capacidad de campo, que es aquella en la cual la planta puede tomar agua con mayor facilidad. La disponibilidad de agua para las plantas se puede establecer utilizando equipos especializados de medición de la tensión de humedad, pero existe la posibilidad de hacer aproximaciones por medio de apreciaciones al tacto. Se puede tomar un puñado de suelo y comprimirlo con la mano: si al hacerlo se presenta escurrimiento de agua, se establece que existen excesos; si al abrir la mano el terrón obtenido se deshace, significa que el contenido de humedad es muy bajo; y si el terrón conserva su forma, el suelo se encuentra en una condición adecuada de humedad. La corrección de las deficiencias se realiza con la aplicación directa de agua a través de equipos que no les generen daños a las plantas y con tamaños de gota que no produzcan compactación del suelo.

REPLANTES

Los jardines plantados en espacio público están expuestos a diversos riesgos, entre los cuales se encuentra la contaminación ambiental, el paso de personas y mascotas sobre los espacios ajardinados, la disposición de escombros y desechos de las actividades humanas, y las condiciones de escasa humedad ambiental, que hacen que en algunos momentos se pierdan plantas, comprometiéndose la integridad del área ajardinada y la calidad del aporte estético del proyecto.

Es por esto que en estas áreas se debe realizar un seguimiento permanente para la detección de pérdidas y la reposición del material perdido seleccionando las especies adecuadas. Las plantas utilizadas para reponer pérdidas deben recibir los mismos cuidados que si se tratara de una plantación nueva.

PODAS

A. Poda de material seco o enfermo: Como mecanismo de renovación de sus tejidos, las plantas eliminan partes de su anatomía, especialmente tallos, hojas y estructuras florales. En las tareas habituales de mantenimiento se deben retirar estos tejidos y órganos con el fin de sostener la calidad estética de las plantas y evitar el establecimiento de parásitos que puedan afectar tejidos frescos, así como

Copia controlada

Gráfico 98. Podas de jardinería

mantener el ritmo de floración natural; este material puede ser usado en procesos de compostaje para su posterior aprovechamiento.

Existen situaciones en las cuales se logran establecer organismos patógenos que afectan el estado sanitario de las plantas. En esta condición es necesario realizar podas fitosanitarias que permitan retirar el material enfermo o infestado para evitar la propagación de la problemática; los materiales resultantes de esta acción deben ser tratados en forma particular, procurando hacer disposición final de los mismos, es decir no se considera apto para compostaje.

B. Podas de formación: Se lleva a cabo para mantener definidos los espacios que debe ocupar cada especie según el diseño del jardín, para lo cual se hacen cortes verticales en el contorno de las unidades de diseño. En el caso de setos, las especies utilizadas requieren tanto un manejo del contorno como de su crecimiento vertical para conservar la forma preestablecida por el diseño.

Esta actividad se debe realizar por medio de herramientas con buena calidad de corte, manuales (tijeras) o mecánicas (cortasetos), previamente desinfectadas. A su vez, se debe procurar la aplicación de agentes fitosanitarios orientados a la protección de las zonas de corte y el material resultante debe ser acopiado en forma ordenada para su traslado hacia sitios de compostaje o de disposición final.

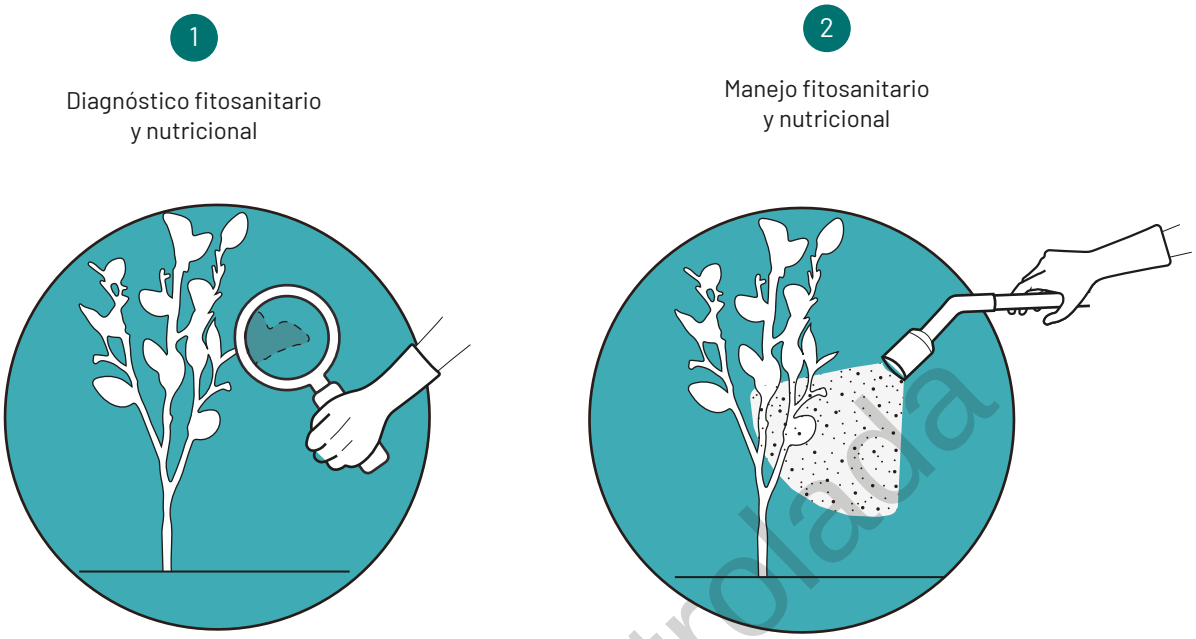
DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO

De manera preventiva, se recomienda realizar recorridos de monitoreo de carácter fitosanitario para evaluar el nivel de posibles daños o afectaciones causados por plagas o enfermedades. Esta actividad la debe realizar un profesional con conocimiento y experiencia en el manejo fitosanitario integral, para determinar la incidencia y severidad de los organismos biológicos encontrados, y para evaluar si la programación para el manejo de la problemática encontrada debe realizarse de forma general o focal. Si el problema encontrado es atípico o no se puede reconocer en campo, se deben tomar muestras para ser llevadas a laboratorio de entomología o fitopatología para su identificación.

Aunque el monitoreo y observación del estado fitosanitario de las plantas debe ser permanente, se recomienda intensificarlo en épocas críticas de clima, dado que en las épocas muy secas se tiende a incrementar la población de insectos plaga, mientras que en las épocas de invierno tienden a presentarse problemas de enfermedades asociados con hongos y bacterias.

Copia controlada

Gráfico 99. Diagnóstico y manejo en jardinería



MANEJO FITOSANITARIO

Habiendo realizado el diagnóstico fitosanitario y establecido los blancos biológicos a manejar, se definen las prácticas que van a permitir el manejo y control de la problemática encontrada. Las acciones más frecuentes van desde el retiro manual del material afectado cuando el problema es de baja incidencia y severidad, hasta la aplicación de pesticidas cuando las variables expresadas son de alto nivel.

Cuando se requiere de la aplicación de pesticidas y dada la condición de alta densidad de población humana de la ciudad, se deben utilizar productos preferiblemente de origen orgánico, buscando también la protección de otros organismos animales. Estas aplicaciones generalmente se realizan por medio de equipos de bombeo de alta presión, que producen nubes de gotas que buscan cubrir con la mayor eficiencia la superficie de las hojas. Es importante tener especial cuidado para impedir que la nube de aspersión sea trasladada por el viento, con el fin de evitar contaminaciones generalizadas. Un ingeniero agrónomo es el encargado de realizar tanto la formulación de los productos como la supervisión de la aplicación, y las personas encargadas deben utilizar en todo momento los elementos de protección personal propios de esta labor.

DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL

De manera similar, permanentemente se debe observar el estado de crecimiento y desarrollo, así como el aspecto general de las plantas, para identificar sintomatologías asociadas a deficiencias nutricionales. Con una periodicidad de una vez al año, se recomienda tomar muestras foliares y de suelo para ser llevadas al laboratorio, y con base en los resultados, determinar los niveles de disponibilidad de nutrientes y realizar programas de fertilización.

MANEJO NUTRICIONAL

Con base en los resultados de los análisis de suelos y foliares, y con la observación de los síntomas visuales, se establece la práctica más adecuada para corregir las situaciones de deficiencia nutricional, ya sea a través de la aplicación de fertilizantes sólidos al suelo o disueltos en el agua de riego, o por medio de la aplicación de suspensiones de fertilizantes de alta solubilidad con equipos de aspersión foliar. Para el caso de la aspersión foliar, es importante velar por el cumplimiento de las recomendaciones de los productos a utilizar, según la dosis recomendada por la casa productora. La formulación, la determinación de la práctica a realizar y la supervisión de la aplicación deben estar a cargo de un ingeniero agrónomo.

Copia controlada

5.4.3. REHABILITACIÓN ECOLÓGICA

El mantenimiento es un conjunto de actividades determinantes para el establecimiento y la sostenibilidad de un proyecto de rehabilitación. Como las técnicas y estrategias son diversas e incluyen desde labores biomecánicas de estabilización de suelos hasta revegetación de áreas desprovistas de cobertura vegetal, el mantenimiento dependerá del tipo de estrategia implementada.

ELIMINACIÓN DE LAS PLÁNTULAS DE ESPECIES INVASORAS O DE ALTA DENSIDAD Y MUY COMPETITIVAS QUE HAYAN SIDO RECLUTADAS

Esta operación consistirá en arrancar manualmente y de raíz las plántulas que aparezcan de individuos con potencial invasor. Durante el primer año de la plantación se deberán realizar trimestralmente. A partir del segundo año, esta labor deberá repetirse semestralmente y después del cuarto año, anualmente.

Las plántulas deberán arrancarse en toda la unidad de actuación, en el lugar donde se realizó el plateo, en el área de eliminación que se efectuó al momento de establecer la revegetación o en el área que plantee la meta del proceso de restauración (Aguilar Garavito, 2010).

DESHIERBE Y ROZAS DE MATORRAL

Estas operaciones no son necesarias si la vegetación que se está reclutando es la que se desea, si se encuentra en densidades excesivamente bajas o si presenta un crecimiento lento. Caso contrario serían las condiciones con pastos o invasoras, las cuales se explicaron en el apartado anterior.

En algunos casos especiales y a los pocos años de la repoblación se pueden producir situaciones que comprometan el material plantado (supervivencia y crecimiento) por competencia o por riesgo de incendio. En aquellos lugares secos y donde se formen herbazales muy densos y con alta concentración de necromasa, para evitar incendios y competencia hídrica, se pueden aplicar binas o gradeos sobre las calles formadas por las filas de la plantación o de los módulos de la plantación. Las pendientes donde se realice esta labor deberán ser menores del 25 % (Serrada Hierro, 2000).

En climas húmedos, sin periodos fuertes de sequía y donde el suelo ha tenido preparación intensa, se produce un gran desarrollo de herbáceas vivaces y enredaderas, las cuales generan alta competencia a nivel aéreo y subterráneo. Para manejarlas se sugiere realizar escardas de la siguiente manera: primero, manualmente se cava con un azadón alrededor de cada planta haciendo un plateo y se eliminan las herbáceas y enredaderas; y segundo, aplicando herbicidas selectivos, preferiblemente orgánicos, con aparatos de aspersión de espalda (Serrada Hierro, 2000).

En otros casos de climas húmedos y cuando se ha aplicado por cualquier razón un desbroce por roza a un matorral rebrotador (pastos, chusque, helecho marranero o invasoras herbáceas o leñosas), se produce, por lo general, un extremado crecimiento del matorral, que compite con el material vegetal plantado por agua, nutrientes y luz. Por ello, se procede a hacer desbroces periódicos por roza para reducir esta competencia. Se recomienda hacerlo por fajas entre las filas de la plantación o por los bordes de los marcos de plantación o puntuales alrededor de cada planta. Se realizan manualmente, con machetes, o mecánicamente, con motodesbrozadoras, desbrozadores de cadenas, guadañas o un disco desbrozador montado sobre un brazo hidráulico movido por un tractor (Serrada Hierro, 2000).

REPOSICIÓN DEL MATERIAL PLANTADO MUERTO

Esta operación consiste en la sustitución de plantas muertas durante los dos años posteriores a la plantación. Se realiza a través de procesos operativos manuales, que se ejecutan en una época similar a la de la plantación inicial.

Las directrices para la reposición de material vegetal muerto son las siguientes:

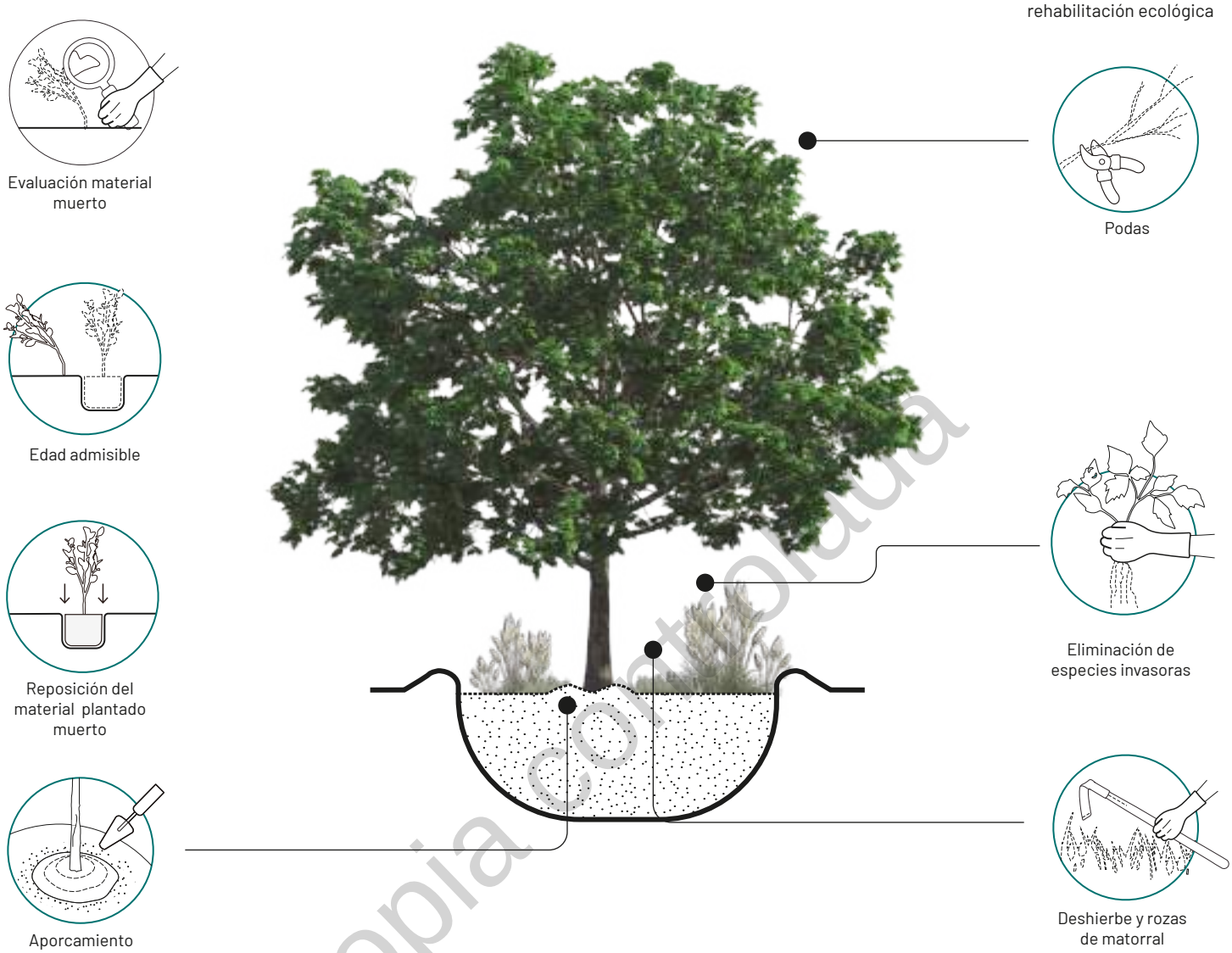
A. Porcentaje admisible de materia vegetal muerto: Se calcula en función de la densidad inicial de plantación y se aplica a nivel de módulo de plantación. En este caso se reemplazarán los individuos muertos o aquellos cuyo grado de marchitez o afectación por plagas sea irrecuperable. Al respecto, se ha estimado un porcentaje de material vegetal muerto del 10 % para el primer y segundo año.

B. Edad admisible: La reposición del material vegetal muerto deberá realizarse como máximo al año siguiente de la plantación para el caso de especies de rápido crecimiento; para el caso de especies de lento crecimiento, deberá realizarse como máximo al segundo o tercer año. Esta reposición se ejecutará en una posición diferente de la plantación inicial, sin la extracción de la planta muerta. Esto con el fin de permitir futuros rebrotes del material aparentemente muerto, pero cuya cepa no pereció. Igualmente, para evitar que se vuelva a repetir el daño si la causa de la muerte fue una mala condición edáfica.

C. Evaluación de material vegetal muerto: Esta se adelantará a través de un muestreo aleatorio por cada estrategia de rehabilitacion implementado. En cada módulo seleccionado se contarán todos los individuos plantados y se dará como valor de cada área

Copia controlada

Gráfico 100. Actividades de mantenimiento en rehabilitación ecológica



Copia controlada

la media de los módulos muestreados. Dicha evaluación se realizará a partir de la metodología de los formatos de campo propuestos para tal fin, los cuales se deben detallar en el documento del monitoreo.

D. Inventario de material vegetal muerto: Se contabilizarán separadamente las plantas muertas que no presenten crecimiento longitudinal de las que sí.

APORCAMIENTO

En los módulos de rehabilitación en donde el viento azota con frecuencia e intensidad, el movimiento oscilatorio de la planta puede ocasionar un hueco en forma de cono invertido alrededor del cuello de la raíz, lo cual provoca desecaciones del suelo alrededor de la zona radical, daños por insolación y calentamiento. En aquellas plantas se deberá aportar tierra manualmente con el azadón sobre la zona afectada (Serrada Hierro, 2008).

PODAS

Hace referencia a podas de guiado o de precoces, y tienen por objeto favorecer la dominancia apical de un solo tallo principal. Se ejecutan al año siguiente a la plantación y consisten en la supresión de tallos dobles y en cortar la punta de las ramas laterales de gran desarrollo próximas al tallo principal.

Otro tipo de poda se aplica a los tres y seis años en aquellas especies que producen un desarrollo excesivo de ramas laterales y que pueden reducir la dominancia del tallo principal. Para lo anterior, se corta con una tijera los dos verticilos inferiores de la planta en una poda cuidadosa cuando esta cumpla el periodo indicado inicialmente (Serrada Hierro, 2000).

Foto 63. Manejo de árboles existentes

5.5

MANEJO DE ÁRBOLES EXISTENTES POR INTERFERENCIA CON INFRAESTRUCTURA

La infraestructura urbana tiene un impacto sobre el arbolado, por lo que es importante considerar medidas de protección que garanticen una supervivencia de los árboles antes, durante y después de los procesos constructivos (Moreno & Hoyos, 2015).

En el caso de obras nuevas, se requiere una planeación de las afectaciones que involucra varias etapas, dentro de las cuales son fundamentales (Empresas Públicas de Medellín, UNE & Universidad Nacional de Colombia, 2012):

- Demarcación de áreas de maquinaria pesada, movimiento de suelos y almacenamiento.
- Demarcación de edificaciones, zonas duras y redes que puedan interferir con el arbolado.
- Realización de un inventario forestal de individuos arbóreos que incluye su ubicación, tamaño y estado de salud. Este debe ser realizado por un ingeniero forestal y presentado a la autoridad ambiental competente.
- Determinación del tratamiento que se le va a dar a cada individuo (protección, bloqueo y traslado, o eliminación). Se debe buscar proteger los árboles saludables y estructuralmente bien conformados, considerando la reubicación de elementos constructivos (Johnson, Hauer & Pokorny, 2003). Sin embargo, cuando no sea factible realizar dichas modificaciones, se debe proceder al traslado o eliminación del arbolado.

En este apartado se definen los procesos de aislamiento y protección de árboles a conservar, de bloqueo y traslado, y de sustitución, requeridos para proteger sus condiciones y minimizar el impacto de las obras civiles y la infraestructura urbana sobre el arbolado.

Se aclara que, para los procedimientos de bloqueo, traslado y sustitución, es indispensable contar con el permiso silvicultural de la autoridad ambiental competente. En el caso del Distrito Capital, se hace a través de la Secretaría Distrital de Ambiente o la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), por medio de los permisos o autorizaciones para aprovechamiento forestal de árboles aislados[3].

3. Pueden ser consultados en las páginas web http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/formatos-para-tramites-ante-la-sda y https://www.car.gov.co/vercontenido/1178.

5.5.1. MANEJO Y CONFINAMIENTO DE ÁRBOLES

A. Aislamiento y protección: Los árboles existentes que vayan a conservarse en nuevos proyectos que requieren obra civil deben ser delimitados y aislados, garantizando su protección y minimizando los impactos de la obra sobre ellos. Se debe contemplar un área de cerramiento, cuyo diámetro debe corresponder a la proyección del diámetro de la copa (City of Pacific Grove, 2012).

B. Manejo de las raíces: Durante todo el proceso constructivo se debe garantizar que el sistema radicular tenga agua, oxígeno y nutrientes para su correcto funcionamiento, ya que de lo contrario se está poniendo en peligro la estabilidad y salud del árbol.

Algunos de los daños asociados al sistema radicular por procesos constructivos son (Empresas Públicas de Medellín, UNE & Universidad Nacional de Colombia, 2012):

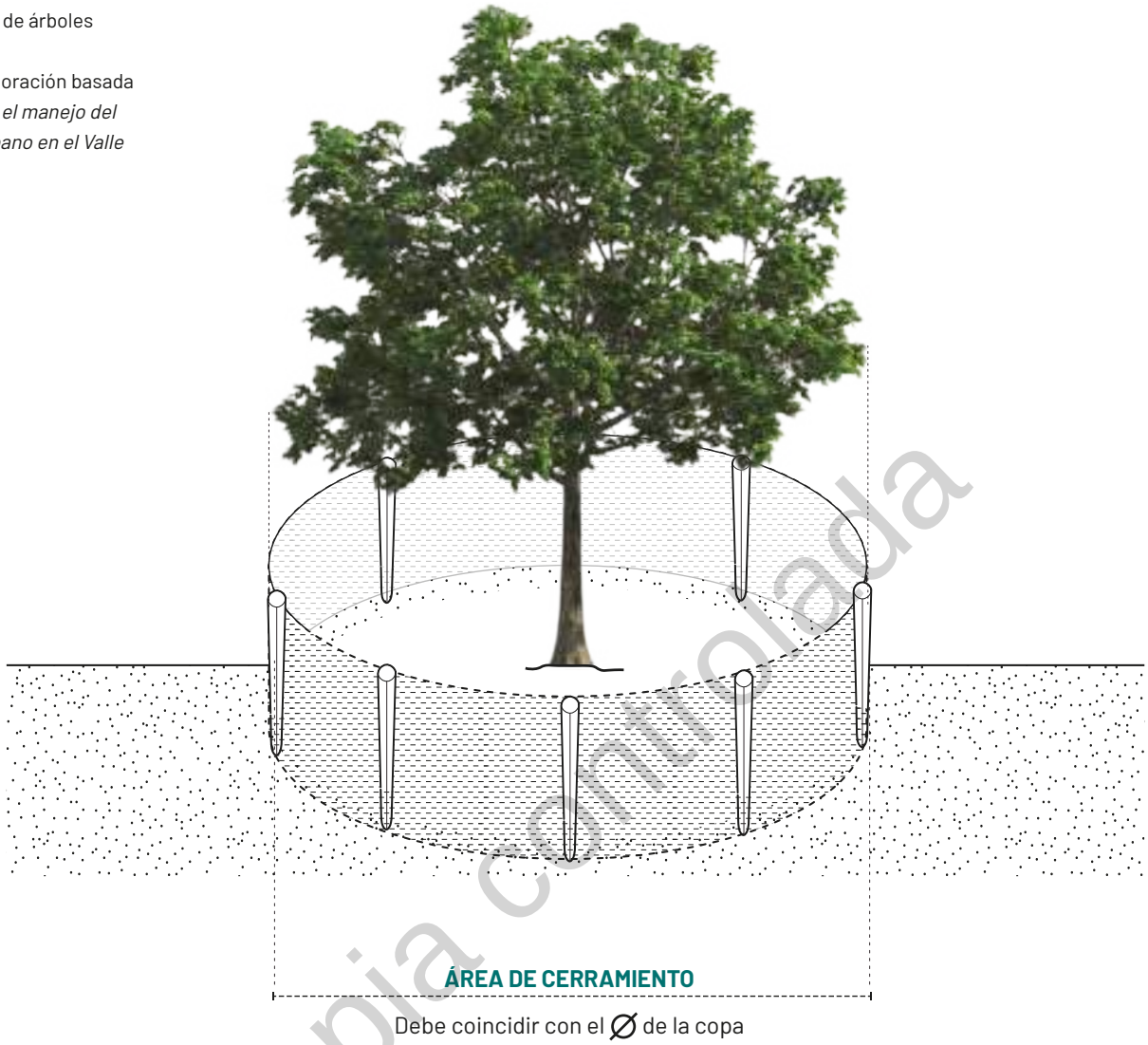
- Daños mecánicos, cuando la poda de raíces se realiza muy cerca al tronco del árbol generando inestabilidad.
- Compactación del suelo por maquinaria pesada y alto tráfico peatonal.
- Sofocamiento de las raíces por el llenado con suelo, lo que altera el nivel del árbol al cubrir el cuello de la raíz y la parte basal del tronco.
- Disminución en el nivel del terreno cerca al árbol eliminando no solo raíces sino también su suelo de desarrollo, ocasionando susceptibilidad al volcamiento.

Es por esto que se deben tomar medidas para el manejo y la protección de las raíces; lo que incluye (Moreno & Hoyos, 2015):

- Excavación manual para evaluar las condiciones existentes de las raíces. Esto permite determinar si una posible poda radicular puede significar un deterioro del individuo arbóreo.
- Construcción de plataformas para transporte de carga y tránsito peatonal evitando que se pisen directamente las raíces.
- Construcción de túneles para el paso de redes subterráneas evitando el contacto directo con el sistema radicular (Empresas Públicas de Medellín, une & Universidad Nacional de Colombia, 2012).
- Recubrimiento del área radicular con material poroso como chipeado que mitigue la compactación del terreno.

Copia controlada

Gráfico 101. Aislamiento y protección de árboles existentes
Fuente: Elaboración basada en *Guía para el manejo del arbolado urbano en el Valle de Aburrá.*



Copia controlada

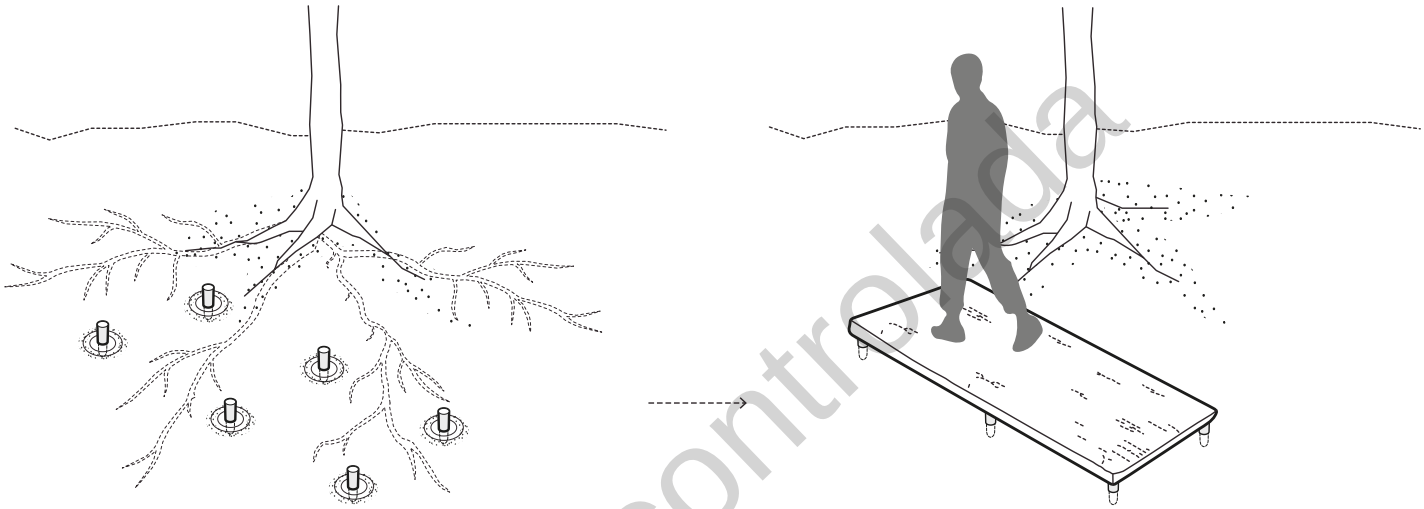
C. Poda radicular: En caso de que sea necesario realizar poda a las raíces, esta debe hacerse previo a los procesos constructivos para preparar al árbol (Moreno & Hoyos, 2015). Las podas radiculares también se adelantan sobre árboles ya establecidos en espacios duros para evitar daños a infraestructuras y controlar su crecimiento excesivo.

El procedimiento para la poda radicular es (Jardín Botánico de Bogotá, 2011):

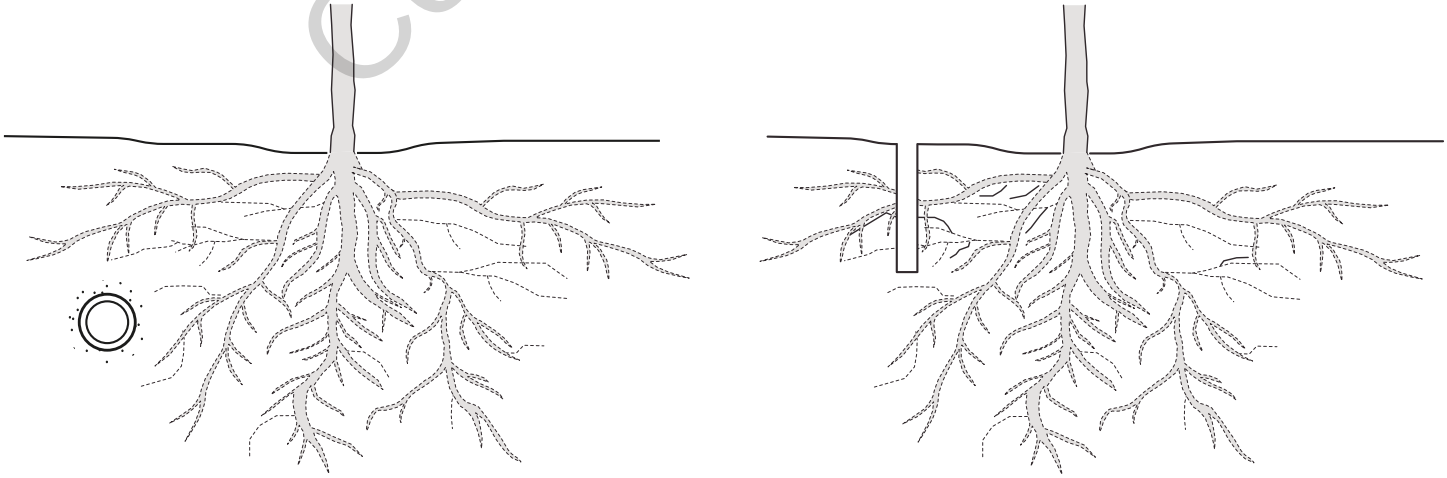
- Poda aérea.
- Limpieza alrededor del árbol.
- Excavación de 70 centímetros de ancho, cuya profundidad depende del alcance de la raíz.
- Corte vertical utilizando tijeras, serruchos o motosierra.
- Cicatrización de los cortes.
- Cobertura de excavación con tela plástica.
- Relleno de la excavación, el cual debe realizarse con un sustrato apropiado para que se facilite el desarrollo de las raíces hacia el exterior y se garantice que tengan una reproducción rápida permitiendo que el árbol se recupere un tiempo corto (Moreno & Hoyos, 2015).

En ningún caso el terreno debe compactarse posterior al relleno, ya que esto impide el crecimiento y correcto desarrollo del sistema radicular.

Gráfico 102. Manejo de raíces
Fuente: Elaboración basada en *Guía para el manejo del arbolado urbano en el Valle de Aburrá .*



CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMAS PARA TRANSPORTE DE CARGA Y TRÁNSITO PEATONAL



TÚNELES PARA REDES SUBTERRÁNEAS

Copia controlada

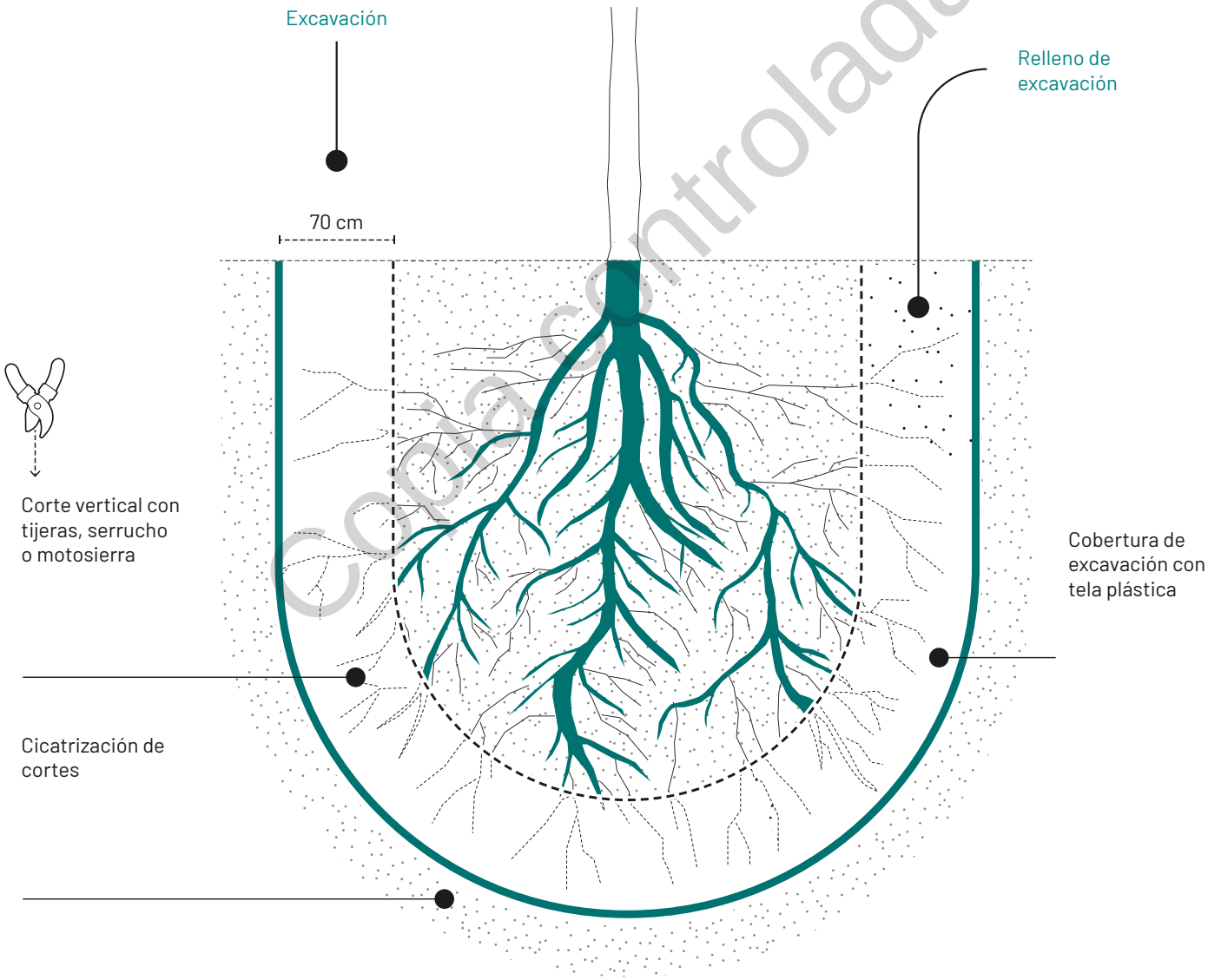
5.5.2. BLOQUEO Y TRASLADO[4]

Consiste en la relocalización o reubicación de ejemplares arbóreos o palmas, ya establecidos o maduros, motivada en la mayoría de los casos por un inadecuado emplazamiento; es decir, por presentar condiciones de interferencia con redes aéreas o subterráneas, o por su ubicación en sitios con limitaciones para el desarrollo aéreo y radicular. Esta práctica igualmente se recomienda cuando por obras de infraestructura se requiera la modificación de zonas verdes y la reubicación de individuos arbóreos.

Generalmente, el trasplante se realiza con el pan de tierra o cepellón en especies longevas. Dentro de las recomendaciones a considerar en este tipo de manejo se destacan:

- La especie, pues no todas responden positivamente a este tratamiento.
- El estado físico y sanitario, ya que el individuo debe estar en excelentes condiciones para garantizar su adaptación al traslado y futuro desarrollo.
- Las características del suelo del sitio de traslado, ya que deben ser iguales o superiores a las del sitio de origen, esto con el fin de garantizar la adaptación y el desarrollo radicular.

4. Para esta sección se consultó Alvarado & Alzate (2002).



Copia controlada

Gráfico 103.
Poda radicular

- La edad del individuo, puesto que a mayor madurez menor probabilidad de adaptación al manejo silvicultural; por lo tanto, los ejemplares maduros requieren mayor alistamiento y mantenimiento posmanejo.
- Un conocimiento del comportamiento del sistema radicular de la especie, con el fin de definir el tamaño adecuado del bloque de traslado.
- El equilibrio entre el tamaño de la copa y el sistema radicular.
- La desinfección, cicatrización y tratamiento de raíces para evitar futuras pudriciones.

El sitio de traslado debe seleccionarse con antelación. Se recomienda que sea un sitio de similares condiciones ecológicas, climáticas y de suelo al de origen. En el momento del traslado debe procurarse mantener la misma orientación que tenía el ejemplar en su posición original, así como el mismo nivel del suelo en la base.

Es común instalar tubos en el sitio definitivo de localización para garantizar el riego suficiente, asegurando que el agua llegue a la base del bloque o cepellón. De igual forma, se utilizan tensores o cualquier otro sistema de anclaje que proteja al individuo de la fuerza del viento; el individuo recién trasladado debe quedar lo más estable posible, de tal manera que se propicie la recuperación y desarrollo radicular, dado que un individuo inestable esta sujeto al daño permanente de las raicillas que recién se están formando.

Foto 64. Proceso de bloqueo

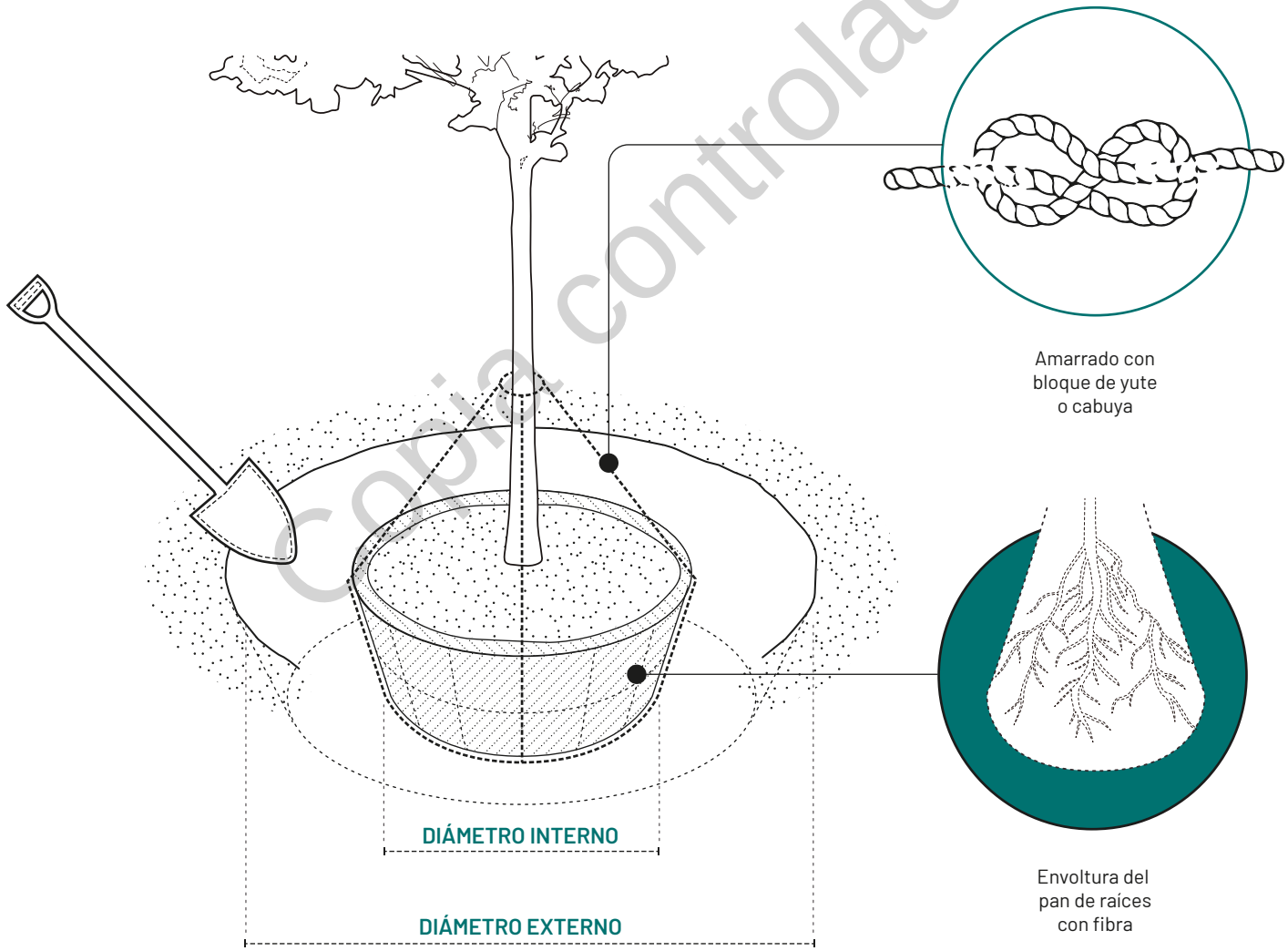
Copia controlada

5.5.3. MANEJO DEL RIESGO

La sustitución o tala se realiza cuando los árboles que interfieren con nuevas construcciones no resisten el traslado según las consideraciones mencionadas. También puede ocurrir que, por falta de conocimiento de las especies arbóreas, estas no cuentan con el establecimiento y cuidado adecuado, llegando a representar peligro para los peatones y para la infraestructura circundante, como edificaciones, redes de servicios o infraestructura vial. Igualmente, se eliminan árboles muertos, ya que presentan un peligro de volcamiento, (Gobierno del Distrito Federal, 2000).

El proceso para la eliminación debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Delimitación del área de intervención con cinta de protección.
- Descope del árbol, amarrando las ramas para descolgarlas hasta el nivel del piso de manera cuidadosa.
- Destoconado de 0,1 metros por debajo del nivel del suelo, rellenando con tierra hasta nivelar nuevamente el terreno.
- Disposición de los residuos y traslado a sitios de disposición final determinados por la autoridad competente.



Copia controlada

Gráfico 104. Bloqueo y traslado

Foto 65. Bloqueo finalizado

copia

Foto 66.
Intervención en andén, Parque El Japón

copia

5.6

CONSIDERACIONES PARA LA VEGETACIÓN EN ZONAS DURAS

Al momento de establecer coberturas vegetales en zonas duras como andenes, plazas y plazoletas, o en cercanía a muros de contención, se pueden generar conflictos como afectaciones a la infraestructura por parte del sistema radicular del arbolado o impactos antrópicos negativos a la vegetación en áreas de alto tráfico peatonal, como pisoteo.

Es necesario prever dichas afectaciones y darles un adecuado manejo a través de elementos como contenedores de raíces, alcorques, materas y acabados diferentes a la vegetación que cubren el suelo. Este apartado define las consideraciones que se deben tener en cuenta al momento de planear y diseñar estos elementos, de tal manera que se garantice una adecuada relación entre las coberturas vegetales y el área dura donde se establecen.

5.6.1. ALCORQUES

Se define como el espacio libre alrededor de la base de los árboles y coberturas vegetales en zonas duras, el cual actúa como perímetro de protección y permite el intercambio gaseoso y la infiltración del agua (Moreno & Hoyos, 2015).

Su área debe ser lo suficientemente generosa para permitir que se realice el mantenimiento a los árboles jóvenes, el libre engrosamiento del tronco a medida que el individuo va creciendo y el ingreso y permanencia del agua lluvia; en ningún caso debe llegar a ser menor que el diámetro final del tronco del árbol que alberga los diferentes componentes de los alcorques. Estos son:

- *Marco:* Anillo o borde que delimita el alcorque. Este elemento puede ser metálico, en adoquín, adobes o concreto. En ningún caso debe sobrepasar el nivel del andén, permitiendo el ingreso del agua.
- *Cubresuelo:* Es el material diferente a vegetación que cubre el alcorque. Puede ser chipeado o gravilla, entre otros. En todos los casos, debe permitir el intercambio de nutrientes y no afectar el cuello del árbol. (Alcaldía de Medellín, 2015).

En casos especiales, donde se requiera proteger a la vegetación del tráfico peatonal o se pretenda generar barreras que impidan cruces indebidos en separadores, se puede hacer uso de materas en concreto o mampostería reforzada. Para ello, se recomienda que sean corridas; es decir, que alberguen varios individuos, incrementando a su vez el área de infiltración.

Copia controlada

Gráfico 105.
Materiales permeables para alcorques

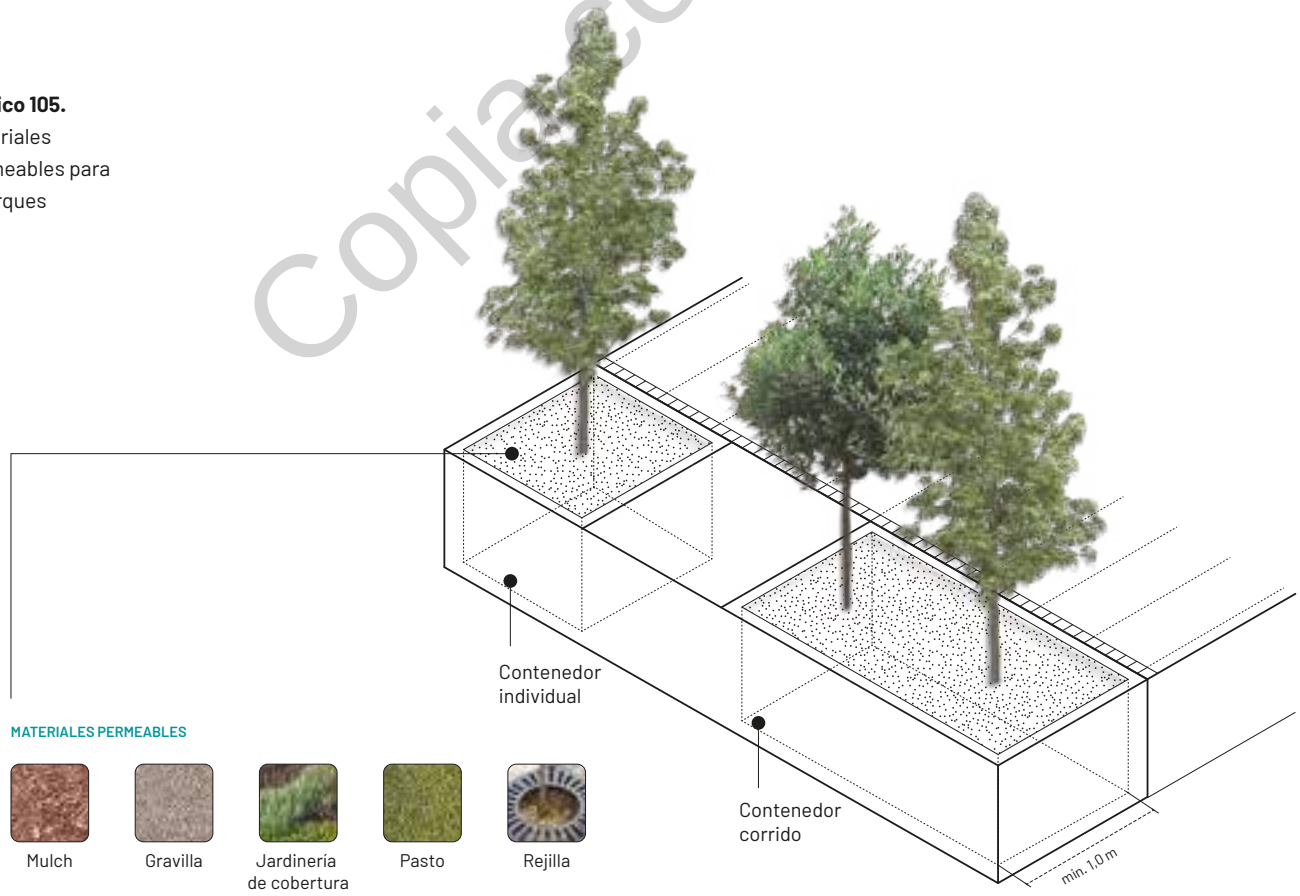


Foto 67. Matera en concreto reforzado

5.6.2. CONTENEDORES

Los contenedores se requieren para emplazar árboles en suelos endurecidos, cuyas superficies no cuenten con zonas blandas. Se definen como la estructura que contiene o reorienta el crecimiento de las raíces, de tal manera que no se generen afectaciones a la infraestructura adyacente por parte del arbolado (Alcaldía de Medellín, 2015).

Estos deben garantizar el volumen y la capacidad necesaria para que el sistema radicular del árbol pueda desarrollarse adecuadamente (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Las directrices mínimas para la construcción son:

- Carecer de fondo.
- Tener paredes firmes y sin fisuras.
- Favorecer la infiltración del agua.
- De igual manera, al momento de la plantación, deben realizarse cortes en el pan de tierra y redireccionar las raíces hacia abajo para evitar que se entorchen alrededor del árbol y dentro del contenedor.
- Los contenedores generan afectaciones principalmente sobre el arbolado urbano, ya que restringen el desarrollo de los individuos y pueden ocasionar desnutrición, mal estado fitosanitario, susceptibilidad a plagas y enfermedades, o volcamiento. Por esto, es de vital importancia que en estos se planten especies de alta rusticidad y tolerancia a estas condiciones. (Moreno & Hoyos, 2015)

Así mismo, es necesario garantizar que el sustrato empleado para la plantación en contenedores cuente con la presencia de nutrientes y materia orgánica, normalmente encontrados en suelos naturales, simulando el medio de crecimiento. De lo contrario, el sistema radicular se extenderá buscando sustento hasta suplir esta necesidad, ocasionando daños a la infraestructura adyacente.

DIMENSIONES DE CONTENEDORES Y ALCORQUES

Los contenedores pueden ser de diversos tamaños, formas y materiales, y su elección depende del proyecto y del individuo arbóreo. Para un adecuado desarrollo del arbolado es indispensable seleccionar el contenedor ideal para el individuo a plantar; ya que entre más generoso sea el contenedor en todas sus dimensiones, mejor crecerá el árbol. En la tabla 8 se describen las medidas mínimas a considerar:

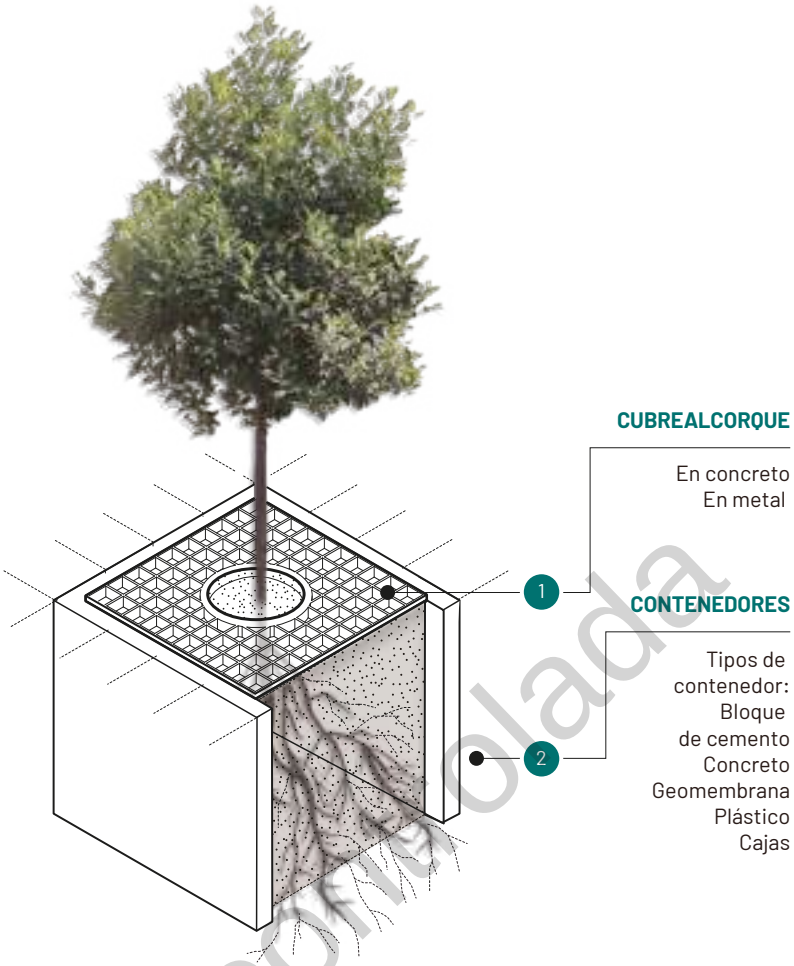
Copia controlada

Tabla 8. Dimensiones de contenedores

	Lado menor mínimo	Área mínima	Profundidad mínima	Volumen mínimo
Porte bajo	1,2 m	1,44 m^2	1,0 m	1,44 m^3
Porte medio	1,6 m	2,56 m^2	1,5 m	3,84 m^3
Porte alto	2,0 m	4,00 m^2	1,5 m	6,00 m^3

Nota: Para franjas de paisajismo y mobiliario con ancho entre 1,2 y 1,6 metros, en las que se deseen ubicar individuos de porte medio o alto, se podrá modificar el ancho mínimo de plantación siempre y cuando se cumpla con el área mínima de plantación.

Gráfico 106.
Alcorques y superficies permeables



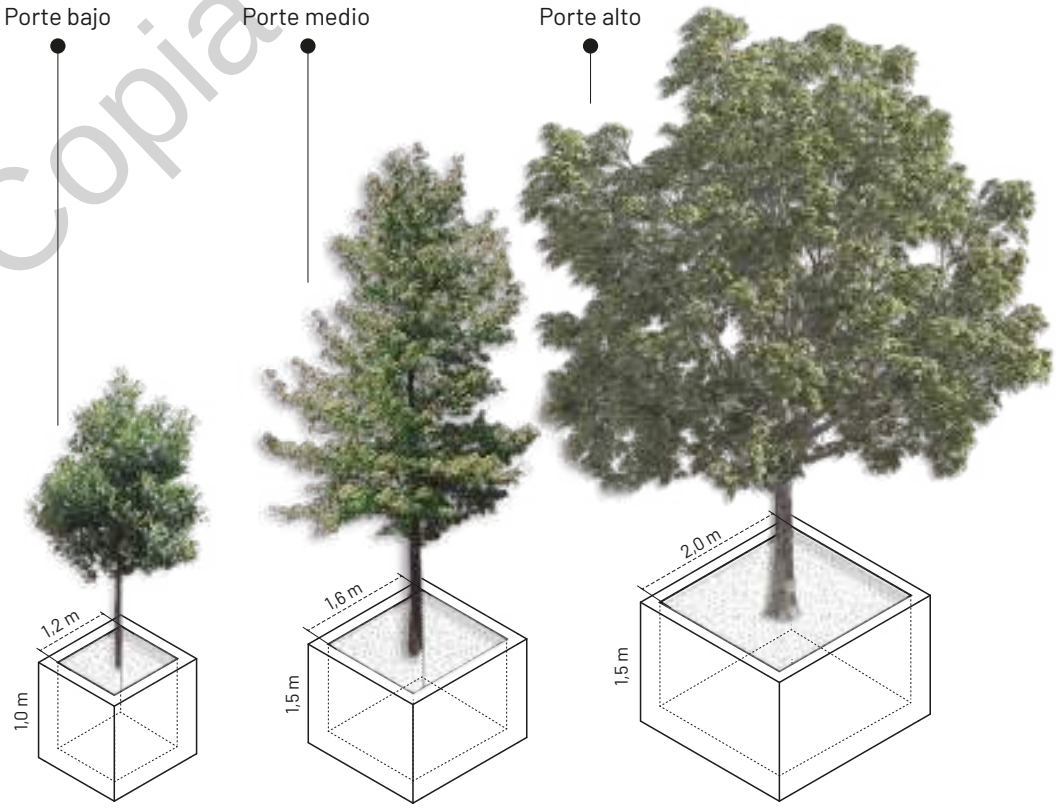


Gráfico 107.
Contenedores vs. portes

Copia controlada

TIPOS DE CONTENEDORES

Estos pueden ser corridos (albergar varios árboles) o individuales (albergar un solo árbol).

En cuanto al sistema constructivo, pueden ser de diversos materiales; en todo caso, siempre deben ser diseñados por un ingeniero estructural que garantice su durabilidad y resistencia. A continuación, se presentan algunos ejemplos nacionales e internacionales de diferentes sistemas constructivos de contenedores.

A. *Contenedores en bloque*: Muros en ladrillo o bloque de concreto que redireccionan verticalmente las raíces. Se recomienda el uso de bloque o ladrillo estructural con dovelas.

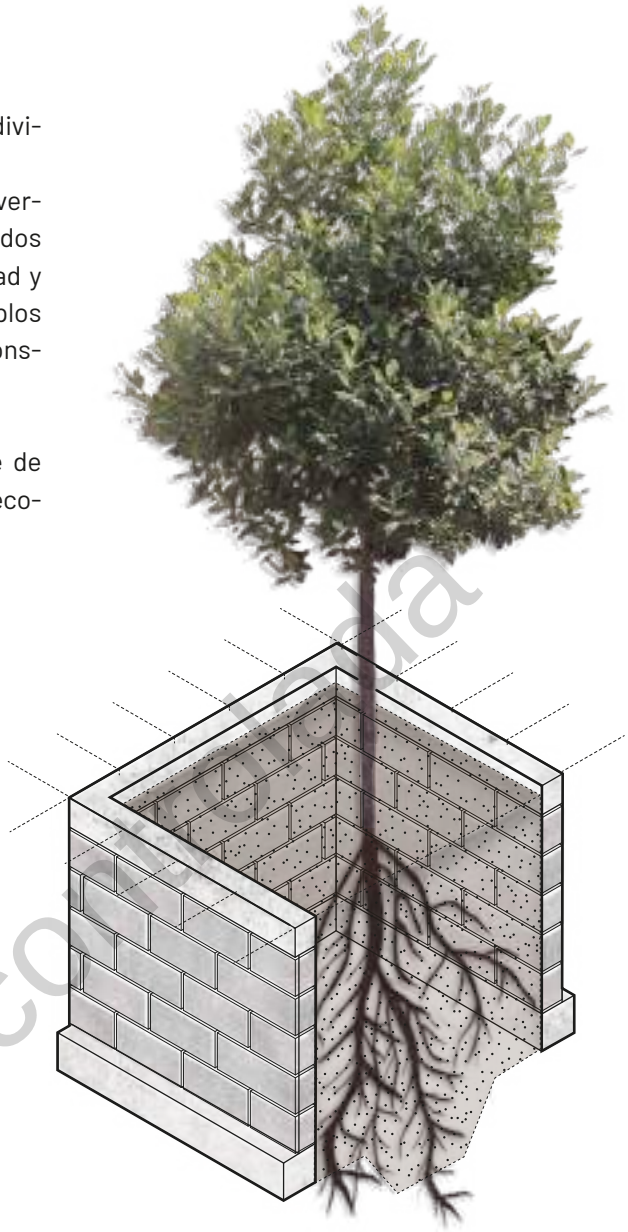
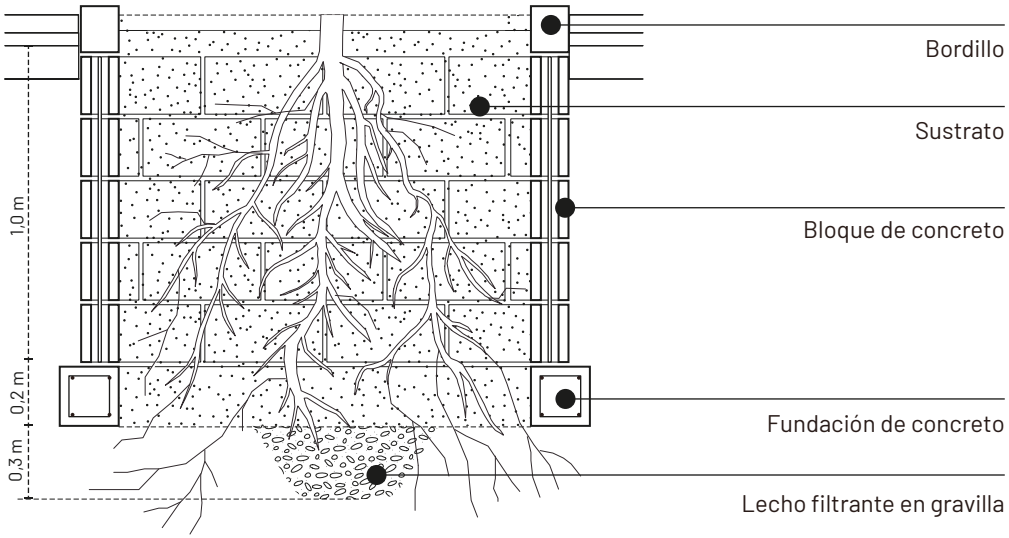


Gráfico 108. Contenedores en bloque
Fuente: Elaboración propia basada en la ficha anexa B24 del Decreto 308 de 2018.

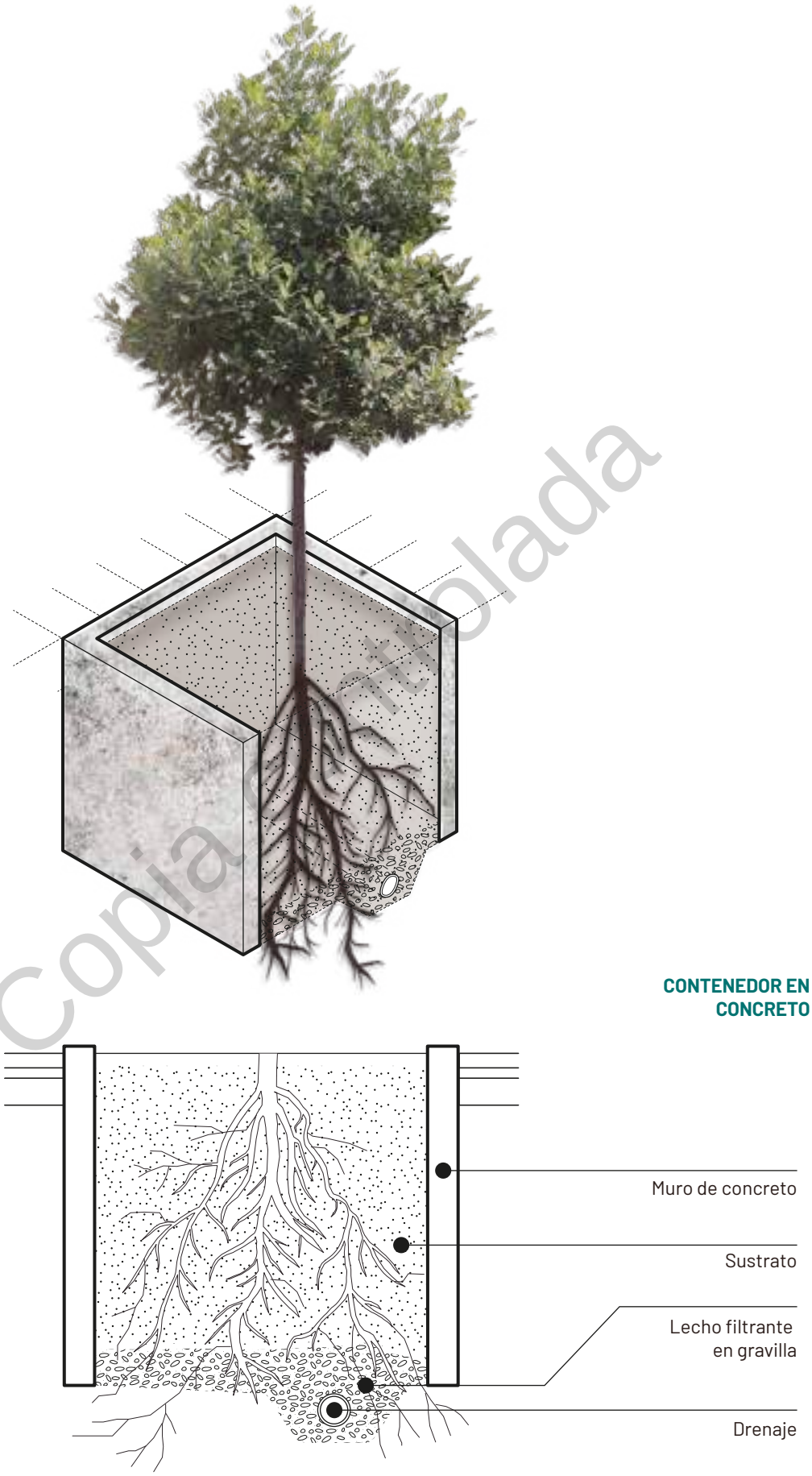
Copia controlada

CONTENEDOR EN BLOQUE DE CEMENTO



B. Contenedores en concreto: Muros en concreto vaciado en sitio que redireccionan verticalmente las raíces.

Gráfico 109.
Contenedores en concreto



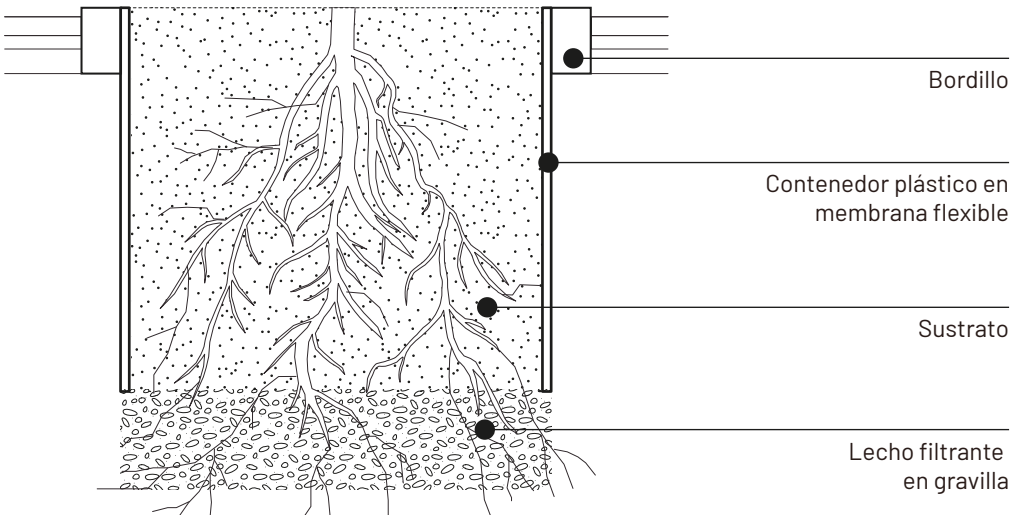
Copia controlada

C. Contenedores plásticos: Pueden ser flexibles debido a su estructura de membranas, paneles modulares o prefabricados, los cuales llevan al redireccionamiento de raíces.

Gráfico 110. Contenedores plásticos

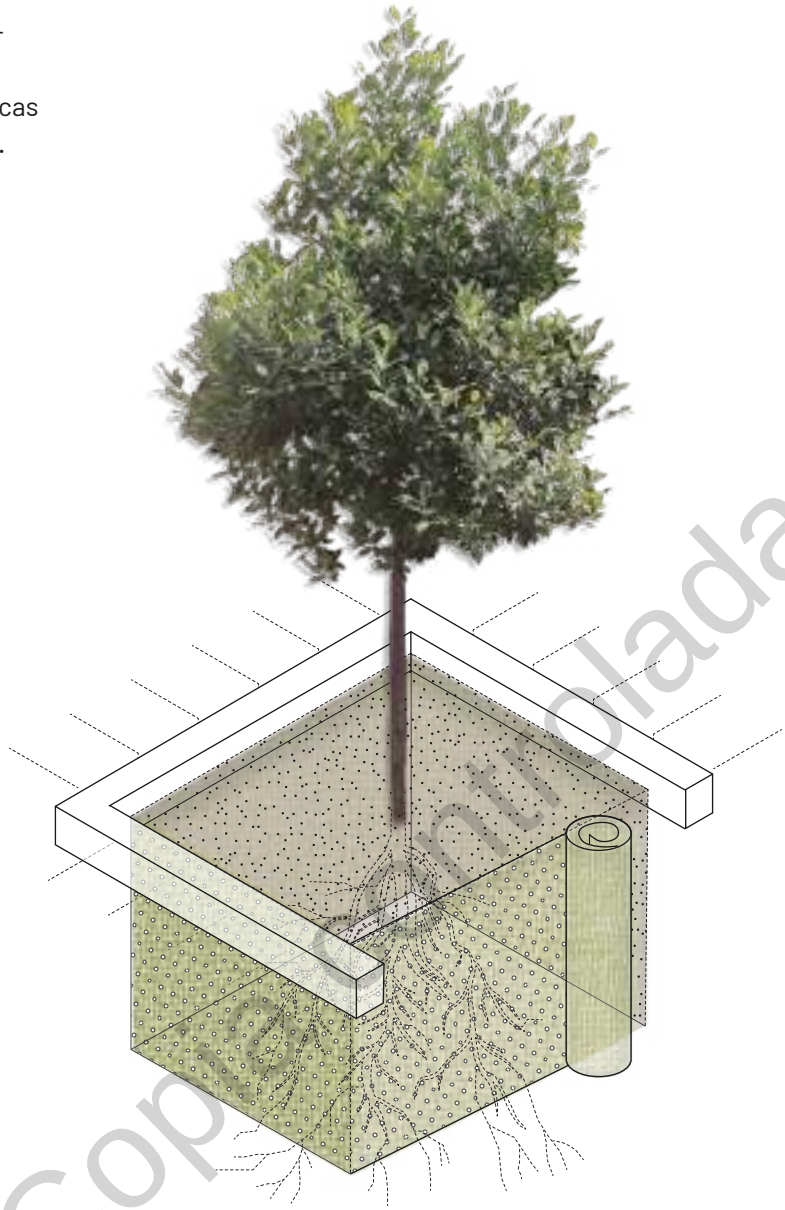
Copia controlada

CONTENEDOR EN PLÁSTICO



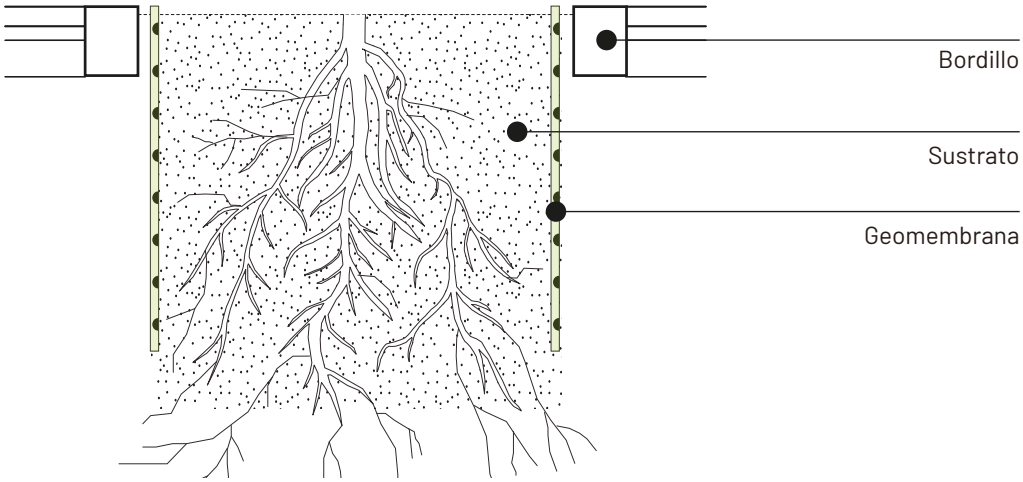
D. Contenedores en geomembranas: El redireccionamiento de raíces se da a través de sustancias químicas presentes en la membrana.

Gráfico 111.
Contenedores en geomembranas



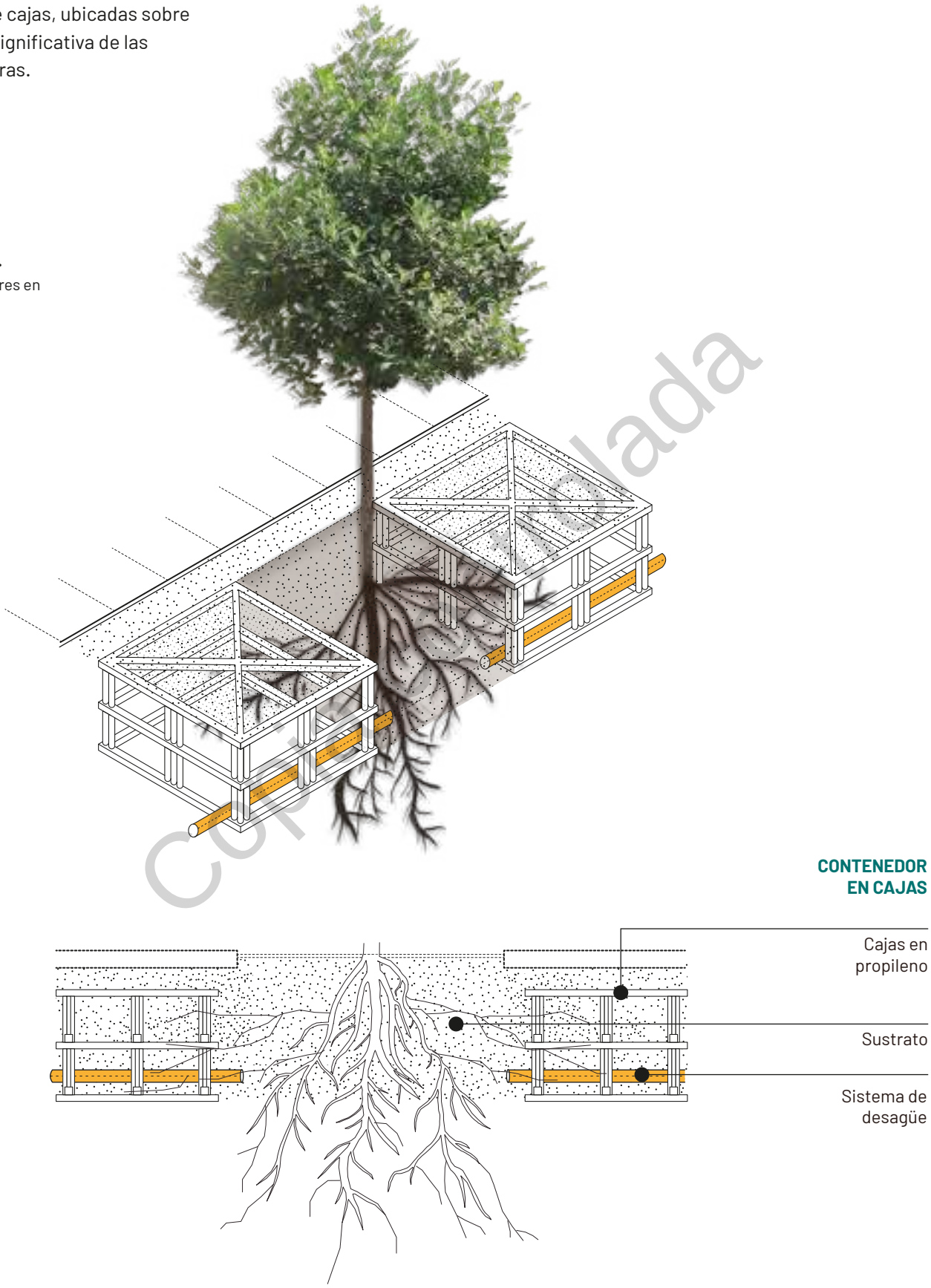
Copia controlada

CONTENEDOR EN GEOMEMBRANA



E. Contenedores en cajas: La contención de las raíces se da a través de cajas, ubicadas sobre un área significativa de las zonas duras.

Gráfico 112.
Contenedores en cajas



Copiada

5.6.3. MATERAS: MEDIDAS Y CONSIDERACIONES

Otra manera de establecer vegetación en zonas duras es a través del uso de materas. Se recomiendan para calles de alta actividad comercial, protegiendo a la vegetación del impacto antrópico, o para zonas ubicadas sobre losas de entrepiso, donde sea imposible alcanzar la profundidad mínima requerida para la plantación de coberturas vegetales.

Su uso debe limitarse a especies de jardinería o árboles de bajo porte, ya que árboles de porte medio y alto en materas tendrán un crecimiento limitado y pueden afectar su estructura a través de grietas y fisuras generadas por las raíces.

CONSIDERACIONES

- Deben tener un buen sistema de drenaje en la parte baja a través de material granular.
- Deben emplear hidrorretenedores que garanticen la humedad del sustrato en épocas de sequía.
- Su peso debe ser el suficiente para evitar su volcamiento por empujes, ya sea por vientos o actividad antrópica.
- La altura total de la cobertura vegetal no debe ser mayor a tres veces la altura de la matera (Alcaldía de Medellín, 2015).

PROFUNDIDAD MÍNIMA

- *Herbáceas, trepadoras y arbustos de altura inferior a 1 metro:* 0,40 metros.
- *Arbustos de altura superior 1 metro y árboles de bajo porte:* 1 metro.

Publicada

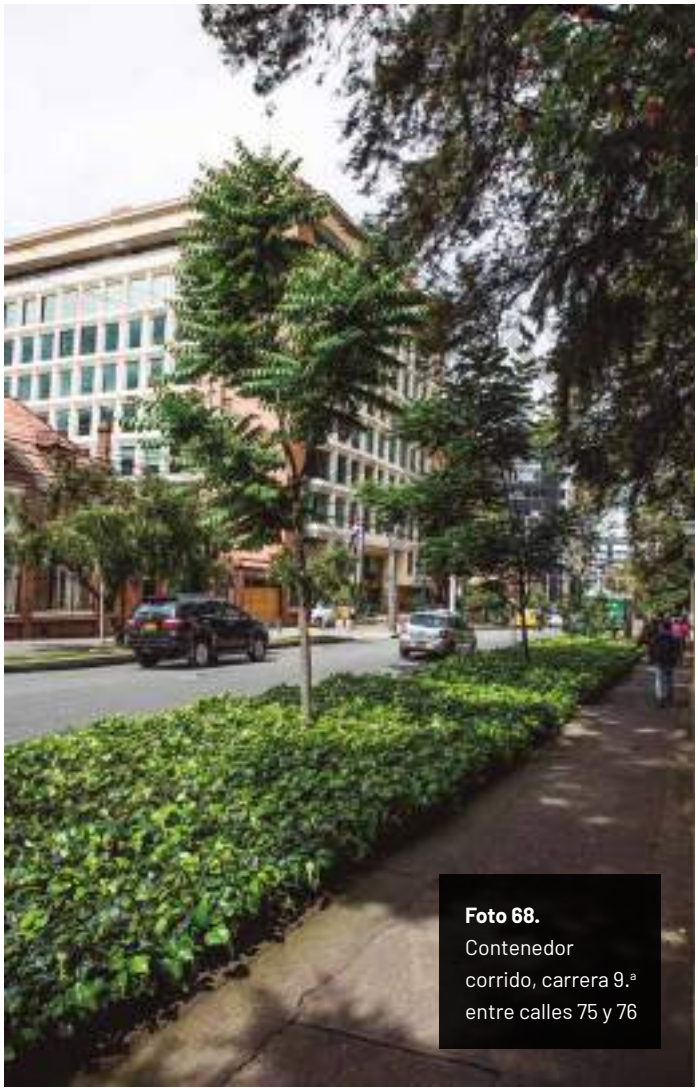


Foto 68. Contenedor corrido, carrera 9.ª entre calles 75 y 76

Foto 69. Contenedor individual con cubrealcorque, Parque El Japón

Foto 70. Materas del Parque de la 93

Foto 71.
Plantación y adopción de árboles (proyecto)

5.7

INTERVENCIÓN SOCIAL PARA EL MANEJO Y LA APROPIACIÓN DE LAS COBERTURAS VEGETALES EN LA CIUDAD

El programa de coberturas vegetales, a cargo del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, incluye actividades relacionadas con la plantación de árboles jóvenes, la plantación de jardines, el mantenimiento y sustitución del arbolado joven y antiguo, el manejo silvicultural y el manejo integral de plagas y enfermedades en todo el perímetro urbano de Bogotá, así como el desarrollo de proyectos de rehabilitación ecológica. Para ello, se requiere de planeación, diseño, logística y aprobación de las propuestas y proyectos, los cuales se hacen desde el conocimiento multidisciplinar, abarcando temáticas ecológicas, ambientales, de ingeniería, arquitectura, paisajísticas y sociales.

Dentro de la temática social, el diálogo de saberes, la concertación, la participación activa y el monitoreo y vigilancia realizados en conjunto entre la institución y la comunidad son garantes en un alto porcentaje de la conservación de las coberturas vegetales. Por esta razón, es muy importante entender la diversidad de las comunidades, puesto que los procesos del programa de coberturas vegetales deben ejecutarse continua y simultáneamente en numerosos sectores de la ciudad en tiempos cortos, con el fin de atender los requerimientos de la ciudadanía en cada una de las localidades.

Dado lo anterior y con el fin de determinar las acciones pertinentes en cada sector, es necesario que la institución cuente con una labor social continua que permita conocer los territorios, los actores comunitarios y todo tipo de intervenciones realizadas, lo que dará como resultado la sostenibilidad de las coberturas vegetales.

A continuación, se presenta el protocolo de intervención social para todos los procesos silviculturales llevados a cabo por el Jardín Botánico de Bogotá.

5.7.1. INTERVENCIÓN SOCIAL EN EL MANEJO DE COBERTURAS VEGETALES: ARBOLADO JOVEN Y JARDINERÍA

PLANTACIÓN DE ÁRBOLES Y JARDINES CON INTERVENCIÓN SOCIAL

La visión del arbolado y la jardinería de forma sistémica es un factor muy importante, puesto que solo a partir de la labor social se puede garantizar el vínculo con la comunidad y su gestión.

Por tal motivo, es importante el componente social en las intervenciones a través de la interlocución y concertación entre las entidades y la comunidad, y de la creación de espacios de diálogo e interpretación, así como la gestión entorno a las coberturas vegetales y la retroalimentación del conocimiento entre ambas partes.

El acompañamiento social en la plantación de árboles y jardines tiene como objetivo vincular a la comunidad en torno a esta labor en diferentes puntos de la ciudad. Para ello, se han generado estrategias desde que se creó el programa de arborización urbana, las cuales han resultado efectivas para el mantenimiento y la sostenibilidad de las coberturas vegetales. Una de estas es la campaña "Adopta un árbol" o "Adopta un jardín", que fue creadas para garantizar el adecuado desarrollo en el tiempo del arbolado y la jardinería en la ciudad.

Como resultado de las campañas de adopción, se ha logrado vincular a los grupos sociales y comunidad en general cercanos a los sitios donde se establece algún tipo de cobertura, permitiendo desarrollar actitudes de respeto y solidaridad frente a la vegetación por parte de la ciudadanía. La concientización lograda con la campaña es consecuencia del sentimiento de responsabilidad que las personas crean por las coberturas que plantan, lo que genera un vínculo afectivo, quedando en el imaginario de la gente que la adopción es una tarea para brindar cuidado y protección.

De esta forma, la campaña está orientada a fomentar la vinculación individual o colectiva, interviniendo de manera activa durante la plantación, el mantenimiento o el acompañamiento al desarrollo de las coberturas vegetales que se encuentran en el espacio público. Así mismo,

Copia controlada

se crea o fomenta una red comunitaria, la cual crece en cada localidad y persigue el mismo objetivo que la entidad: sostener y velar por el buen estado de las coberturas vegetales en la ciudad.

PROTOCOLO PARA LA INTERVENCIÓN SOCIAL EN LA PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y/O JARDINES

A. Procedencia de la solicitud de intervención: La intervención que se lleva a cabo de plantación de árboles y jardines en la ciudad es la respuesta de la oficina de arborización urbana a las solicitudes comunitarias, los convenios interadministrativos con las diferentes localidades o a la solicitud directa de la administración distrital para dar cumplimiento a las metas de la entidad. Es importante comunicar la procedencia de la solicitud a la comunidad para que entienda el porqué de la intervención y se sienta incluida desde el primer momento.

La información clara, precisa y oportuna permite una mejor participación, dado que no se llega al territorio a imponer, sino que, por el contrario, se involucra a los ciudadanos en un diálogo de saberes que aporta conocimiento del territorio, entendimiento de los puntos de vista y concertación de la intervención.

B. Identificación del área de intervención: El profesional social deberá centralizar la información de los proyectos que se desean ejecutar desde la institución o la comunidad, sirviendo como canal de comunicación directo entre ambas partes e iniciando la gestión para el desarrollo del proyecto de plantación de árboles o jardines.

Se deberá identificar el área de influencia social directa del proyecto, teniendo en cuenta criterios como: la Unidad de Planeación Zonal (UPZ) donde se encuentre el área de interés; la ubicación del barrio y/o sector afectado por la ejecución del concepto técnico; los predios, estrato, ocupación y/o actividad económica de la población circundante; el conocimiento de las organizaciones de representación comunitaria, como juntas de acción comunal, juntas administradoras locales y representantes de estas organizaciones, entre otros; y la cercanía a elementos de importancia para la Estructura Ecológica Principal de la ciudad.

C. Identificación de actores sociales: Se identificarán y contactarán los actores sociales como líderes comunitarios y ambientales referentes de las alcaldías locales, organizaciones, instituciones educativas y personas de la comunidad directamente beneficiadas por el proyecto, esto con el fin de informar acerca de la intervención y establecer canales de diálogo y espacios de participación para el desarrollo del proyecto.

Para ello se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La comunidad debe estar cercana a la zona de intervención.
- Se generarán espacios en donde la comunidad sea informada y se le permita participar activamente en la planeación del proyecto, de manera concertada.
- Se establecerá fecha, hora y lugar de encuentro para dar inicio a la intervención.

D. Socialización con la comunidad: Consiste en dar a conocer a residentes o población flotante trabajadora en el área de influencia del sector la intervención a realizar. En esta socialización se concertarán los lineamientos y se programarán las actividades por fecha y hora; así mismo, el profesional deberá exponer la información del proyecto y su procedencia, y generar un espacio para que la comunidad participe. Se dejará registro escrito en listados de asistencia o actas de visita a campo de la socialización llevada a cabo.

También se emplearán diferentes mecanismos, tales como "el puerta a puerta", las reuniones con líderes comunitarios, la divulgación por periódicos locales –si existen– y la información a las juntas de acción comunal.

E. Ejecución de la intervención: Al momento de intervenir, el profesional social reúne a la comunidad cerca al punto de intervención para que el ingeniero forestal realice la explicación de la importancia de las especies, los beneficios ambientales, los cuidados y la forma correcta de hacer la plantación; posteriormente, se procede con la plantación del árbol o planta de jardín por parte de la comunidad y su respectiva adopción.

F. Entrega de certificados a los adoptantes: Una vez finalizada la plantación de los árboles o los jardines, el profesional social deberá diligenciar y entregar el certificado de adoptante, que

Copia controlada

acredita a las personas que participaron como los padrinos de los árboles y las plantas de jardín. Así mismo, automáticamente quedarán vinculados para las jornadas de mantenimiento que se llevarán a cabo posteriormente.

MANTENIMIENTO CON INTERVENCIÓN SOCIAL DEL ARBOLADO JOVEN Y LA JARDINERÍA EN ESPACIO PÚBLICO

La intervención social en este procedimiento es de vital importancia, puesto que antes de llevar a cabo el mantenimiento a un proyecto, el profesional social realiza una visita que permitirá verificar el estado de las coberturas vegetales e identificar, en caso de pérdida, cuáles son los factores que generan el riesgo. A partir de esta visita se crean estrategias para trabajar con la comunidad, tales como delimitaciones de los árboles o los jardines, o talleres de sensibilización frente a la importancia de las coberturas vegetales.

El mantenimiento con el apoyo de la comunidad tiene como objeto la participación activa de los adoptantes en el cuidado de las coberturas urbanas. Para ello, de ser posible, se convoca principalmente a la misma comunidad que estuvo en el momento de adopción del árbol o jardín.

Esta intervención genera sentido de pertenencia y corresponsabilidad por parte de la ciudadanía; además, se hace visible la presencia de la entidad en el territorio, afianzando los vínculos con las personas, lo que permite que se sientan acompañados y respaldados en el cuidado de la cobertura vegetal, haciendo más fácil la sostenibilidad de las intervenciones.

Para el proceso de mantenimiento se ha definido el siguiente protocolo:

- Se realizará periódicamente seguimiento a los proyectos plantados para evidenciar el estado de las coberturas vegetales y los factores de riesgo.
- Se atenderán los proyectos que presenten mayor riesgo de pérdida.
- Se convocará a los adoptantes para realizar una jornada de mantenimiento, en donde se desarrollarán estrategias que permitan disminuir la afectación del arbolado y la jardinería.
- De encontrarse tensionantes de origen antrópico (presencia de escuelas de fútbol, zonas de recreación de instituciones educativas, mascotas, semovientes, botadero de escombros y basuras, invasión de espacio público, vendedores informales o habitantes de calle, entre otros posibles), el profesional social, con el apoyo de la institución, deberá realizar la gestión necesaria con las entidades responsables para dar solución a la problemática.

5.7.2. MANEJO SILVICULTURAL DEL ARBOLADO ANTIGUO CON INTERVENCIÓN SOCIAL (ELIMINACIÓN Y SUSTITUCIÓN)

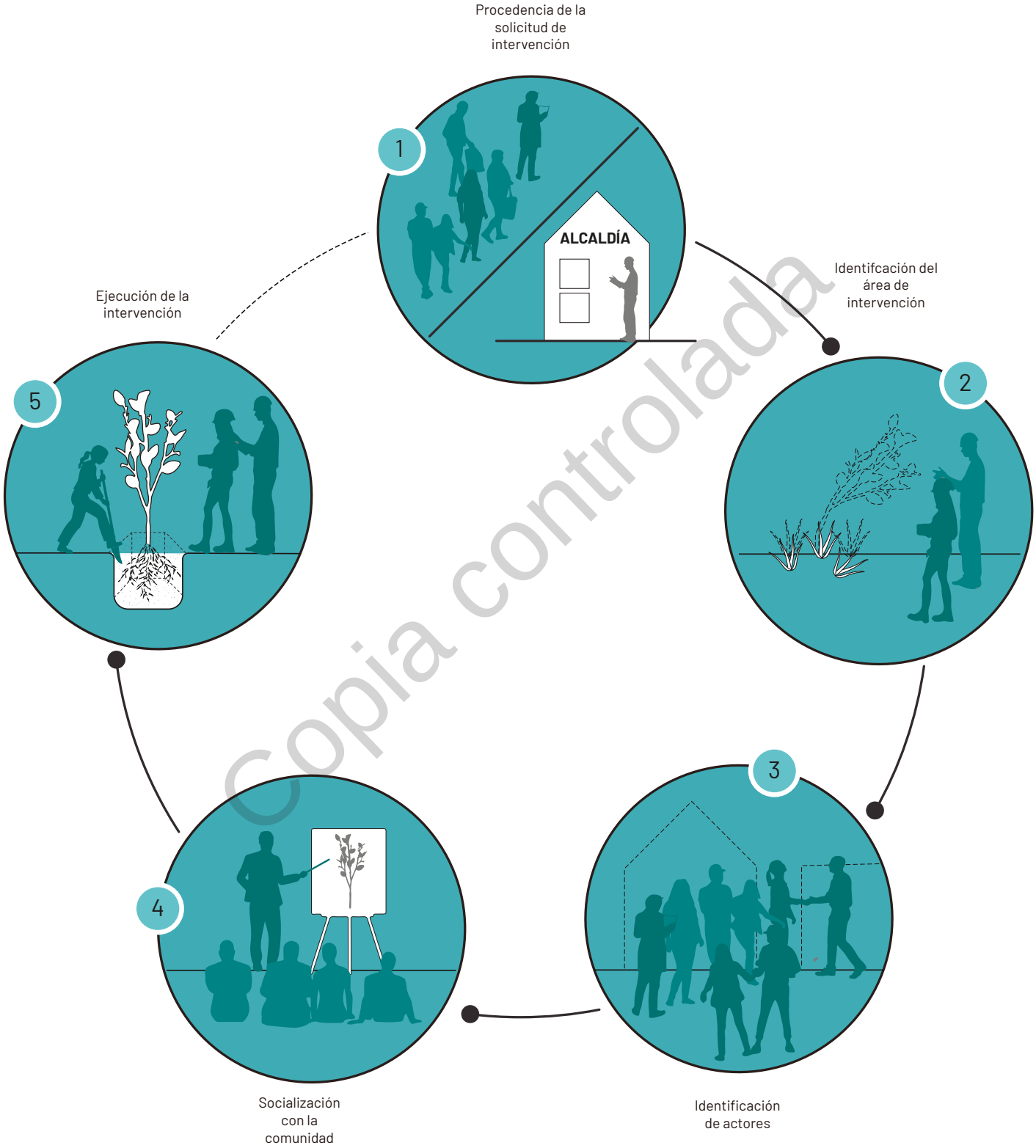
El manejo silvicultural del arbolado antiguo se ejecuta por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis a partir de los conceptos técnicos emitidos por la Secretaría Distrital de Ambiente, entidad encargada de evaluar los árboles en la ciudad. En este procedimiento, la labor social es muy importante, puesto que permite generar canales de diálogo y espacios de participación, cambiando muchas veces el paradigma de la comunidad frente a la eliminación y generando la apropiación de los árboles que se plantan para compensarla.

En este sentido, la intervención social en el manejo del arbolado antiguo va dirigida a la socialización del concepto técnico con la intención de sensibilizar a los ciudadanos frente al riesgo y a concertar la eliminación o sustitución de manera consciente y pacífica. Sin embargo, existen conceptos de árboles que se encuentran en comunidades en donde se han creado redes comunitarias o mesas de trabajo que hacen más difícil la intervención por parte del Jardín Botánico de Bogotá. En estos casos, la gestión social es muy importante, pues no solo se limita a la socialización, sino que la labor se convierte en una herramienta que permite mitigar el impacto negativo que pueda ocasionar una eliminación o, por el contrario, dar a conocer los factores de riesgo que presenta el árbol conceptuado para la comunidad inmediatamente afectada.

Además de los conceptos técnicos, la Secretaría Distrital de Ambiente emite actas de emergencia, las cuales deben ser ejecutadas en un periodo no mayor a 24 horas. Dada la naturaleza de estas actas de emergencia y los tiempos de ejecución, el proceso de intervención social en este caso se limita a informar a la ciudadanía sobre las razones por las cuales se emite el concepto técnico.

Copia controlada

Gráfico 113.
Intervención social de las coberturas vegetales



Copia controlada

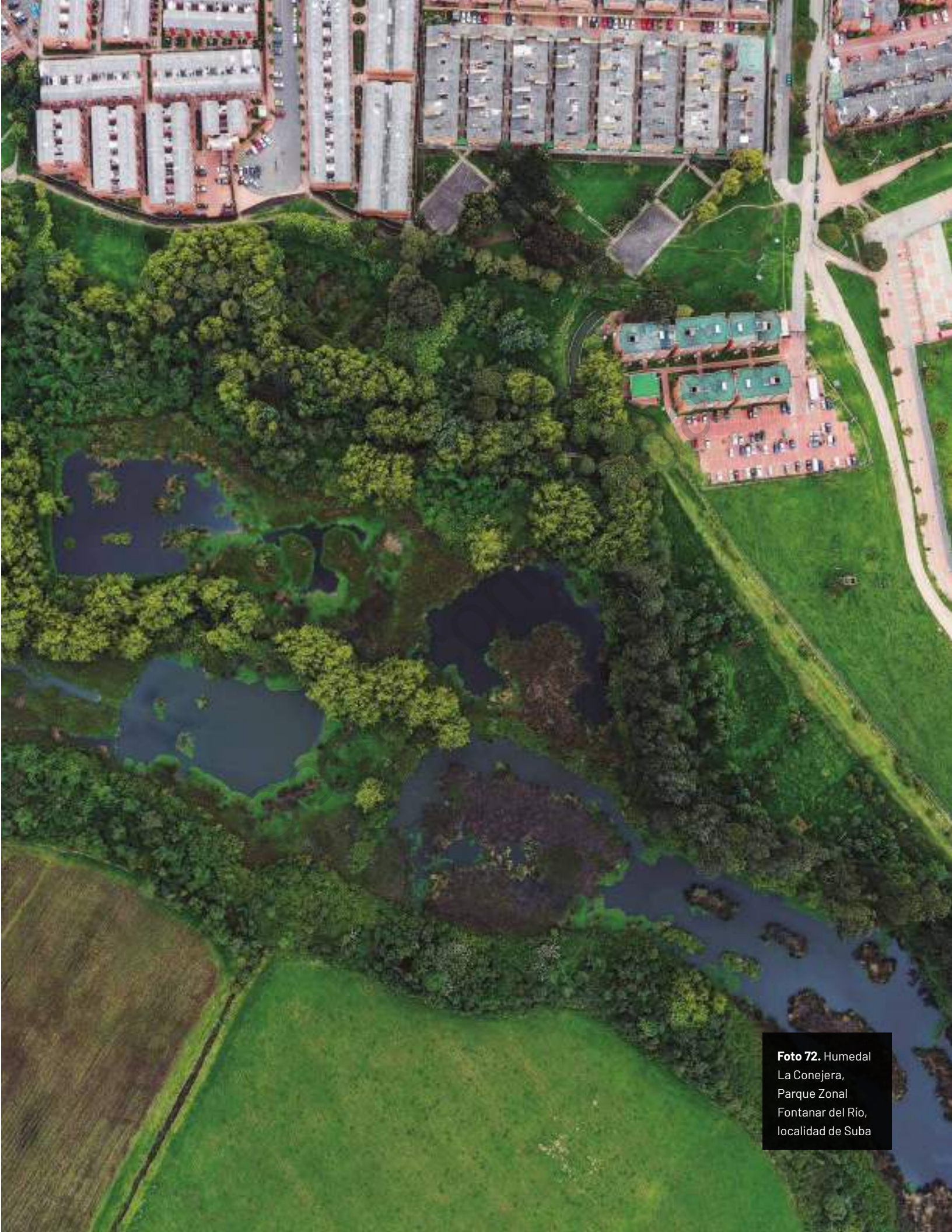


Foto 72. Humedal La Conejera, Parque Zonal Fontanar del Río, localidad de Suba

GLOSARIO

A

Adaptable: Organismo que, introducido en un área diferente de la de su origen, tiene un buen desarrollo y se adecúa en una zona particular (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Albedo: Designa el poder que tiene un cuerpo para reflejar la radiación que recibe. El albedo alcanza 1 cuando toda la radiación se refleja o 0 cuando toda la radiación se absorbe. En la superficie de un glaciar, el albedo se sitúa entre 0,8 (nieve fresca) y 0,4 (hielo que no ha sido cubierto de detritos minerales u orgánicos) (IDEAM, 2020).

Altura de plantación: Altura mínima en el momento de la plantación para especies de jardinería. Está directamente ligada a la densidad de plantación por metro cuadrado, ya que a mayor altura menor cantidad de individuos por metro cuadrado.

Anillado: Procedimiento que consiste en el corte de una sección circular hecho en la corteza del árbol con el fin de interrumpir el flujo natural de nutrientes y producir la muerte lenta del espécimen. Dicha actividad hace parte del procedimiento de tala (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Anegamiento: Presencia en exceso de agua en el suelo, ya sea por un aumento del nivel freático o por una irrigación excesiva (Moreno & Fischer, 2016).

Árbol: Vegetal leñoso que mide por lo menos 5 metros de altura, con el tallo simple denominado "tronco" hasta la llamada cruz, en donde se ramifica y forma la copa, de considerable crecimiento en espesor. Entonces se puede hablar de árboles monocotiledóneos, como palmas y similares; dicotiledóneos, como la mayoría de los árboles comunes; o policotiledóneos, como las coníferas. En el caso de las palmas se llama estípite e incluso se puede ramificar como la palma de yuca (Bocanegra et al., 2010).

Plantación de árboles: Siembra de árboles destinada a un fin específico de paisajismo (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Arbusto: Vegetal leñoso que se ramifica desde la base con tallos delgados y de baja altura (Bocanegra et al., 2010).

Arquitectura del árbol: Forma de presentarse las ramas, copas, tallos o raíces de una planta (Mahecha Vega et al., 2010).

Arvenses: Son todas las plantas que por crecer junto o sobre plantas cultivadas, perturban o impiden su desarrollo normal, encarecen el cultivo y merman sus rendimientos o la calidad (Roschewitz et al., 2005).

B

Bloque: Volumen de sustrato que contiene la raíz de un árbol adulto de tamaño proporcional al diámetro de su copa y fuste (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Bloqueo: Actividad previa al traslado del árbol, que incluye la poda y el confinamiento radicular (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

C

Chipeado: Material que recubre la superficie del suelo para su protección. Puede provenir de paja, hojas trituradas, agujas de pino y astillas de madera, entre otros (Chalker-Scott, 2007).

Comunidades bióticas: Conjunto de organismos vivos presentes en un área determinada.

Contaminantes: Sustancias nocivas en el aire, el agua o el suelo en tal calidad y cantidad que pueden interferir con la salud y el bienestar de los organismos (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Contenedor de raíz: Se define como contenedor a la estructura que contiene o reorienta el crecimiento de las raíces del arbolado de tal manera que no se generen afectaciones a la infraestructura adyacente (Alcaldía de Medellín, 2015). Véase apartado 5.6.2.

Cubrealcorques: Es el material diferente a vegetación con el que se cubre el alcorque. Puede ser rejilla metálica, mulch

Copia controlada

en madera o gravilla, entre otros (Alcaldía de Medellín, 2015). Véase apartado 5.6.1.

D

Desarrollo sostenible: Vincula las decisiones económicas con el bienestar social y ecológico; es decir, mejora el nivel y la calidad de la vida humana al tiempo que garantiza y conserva los recursos naturales del planeta (Angulo, 2010).

Desbroce: Remoción selectiva de material vegetal por medio mecánico o manual.

Descortezamiento: Desprendimiento de la corteza en especies leñosas.

Diversidad biológica: Según el Convenio sobre la Diversidad Biológica, se entiende como la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

E

Ecofisiología: Rama de la ecología que estudia el funcionamiento de un organismo y su relación con los factores fisicoquímicos del ambiente.

Ecosistema: Agrupación de los organismos presentes en un área junto con su ambiente físico y químico (Ricklefs, 2008).

Ecotono: Zona de transición entre ecosistemas.

Escorrentía de agua lluvia: Agua lluvia que fluye sobre la superficie del terreno (CWP-USFS, 2008).

Estrato: Referente al grupo en que se ubican las plantas con respecto a su disposición vertical. Puede hablarse de estrato arbóreo, arbustivo o herbáceo.

Estructura Ecológica Principal: Conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones (Decreto 3600 de 2007).

Evotranspiración potencial: Es la pérdida máxima de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación, por lo cual es una aproximación para estimar la humedad o aridez climática.

Exótica: Que proviene de otro lugar y ha sido introducida voluntaria o involuntariamente (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

F

Facie riparia: Franjas de vegetación que bordean cuerpos de agua como ríos, arroyos, lagunas, etc. (Grebner, Bettinger & Siry, 2013).

Follaje: Conjunto de hojas de un árbol (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Fuste: Tronco de los árboles desde la base hasta el punto donde se inician las bifurcaciones (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

G

Geología: Ciencia natural que estudia la composición, estructura e historia del desarrollo de la corteza terrestre y sus capas más profundas (IGAC, 2019).

Germinar: Dicho de un vegetal, que comienza a desarrollarse desde la semilla (Real Academia de la Lengua Española, 2010).

H

Hidrorretenedor: Copolímero que aumenta la disponibilidad de agua en las raíces en época seca y constituye una reserva del líquido almacenada en un gel de liberación lenta. Véase apartado 5.2.2.6.

Copia controlada

Humedad: Corresponde a la síntesis entre la precipitación total y el balance hídrico, tendencia a la sequía (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Humedad relativa: Es la relación porcentual entre la cantidad real de vapor de agua que tiene el aire y la que necesitaría para saturarse con condiciones de temperatura idéntica (Mahecha Vega, Cadena Carreño, Chaparro Guerra & Sánchez Hurtado, 2010).

I

Infiltración: Proceso por el que el agua penetra y avanza a través del suelo (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Infraestructura urbana: Relativo a las estructuras que prestan un servicio al medio urbano, por ejemplo: vías, líneas eléctricas y telefónicas, etc. (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Intrusividad: Fuerza con la cual las raíces de algunos árboles buscan apropiarse de más espacio, nutrientes o agua (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

L

Localidad: Es la entidad territorial, llámense distritos, municipios o departamento, en el que se presten los servicios públicos domiciliarios en los términos de que trata el artículo 11 de la Ley 505 de 1999 (Secretaría Distrital de Planeación, 2016).

M

Manejo silvicultural: Son todas aquellas prácticas técnicas requeridas para el establecimiento, atención integral y tala de árboles (artículo 2 del Decreto 383 del 2018).

Mantenimiento: Es el conjunto de prácticas técnicas básicas, en las coberturas vegetales, que incluyen el plateo, fertilización, riego y poda de rebrotes (artículo 2 del Decreto 383 del 2018).

Micorrizado: Hongos que forman asociaciones simbióticas con las raíces de los árboles, facilitando su absorción de nutrientes (Mahecha Vega et al., 2010).

Microclima: Clima propio de un lugar específico con características diferentes a las de la zona donde se encuentra (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

N

Necromasa: La masa de materia orgánica muerta de un organismo que yace en la superficie del suelo (Allaby, 2010).

O

Oferta ambiental: Condiciones específicas de un hábitat que permiten el desarrollo de un organismo (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Oferta hídrica: Disponibilidad de agua para el desarrollo de organismos (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

P

Palma: Forma de vida arbórea con un tallo estipitoso y un rosetón final de hojas, a veces muy ramificadas (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Pan de tierra: Volumen de sustrato que contiene la raíz de un árbol joven (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Paramento: Plano vertical que el inicio de la construcción en un predio. Cuando no existe antejardín coincide con la línea de demarcación (artículo 2, Decreto 1538 de 2005).

Plateo: Espacio circular en la base del tronco. Véase apartado 5.4.

PM10: aquellas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas u hollín, partículas metálicas, cemento o polen dispersas en la atmósfera y cuyo diámetro varía entre 2,5 y 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados y material

Copia controlada

orgánico asociado a partículas de carbono (hollín), entre otros (MITECO, 2019).

Poda: Tratamiento silvicultural practicado a un espécimen vegetal mediante el cual se cortan algunos órganos vegetativos (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Polinización: Proceso mediante el cual el grano de polen llega al estigma de la flor (Real Academia de la Lengua Española, 2010).

Precipitación: Cantidad de agua caída como lluvia (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

R

Radiación solar: Cantidad de energía emitida por el sol (IDEAM, 2019).

Radicular: Relativo a la raíz (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Reforestación: Establecimiento inducido de vegetación forestal.

Refugio: Área que conserva condiciones favorables apropiadas para una especie (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Resiliencia ecológica: Habilidad de un sistema para absorber las perturbaciones, mantener su identidad (estructura básica y maneras de funcionar) y continuar proporcionando servicios ecosistémicos en magnitud y frecuencia necesarias para sustentar las necesidades humanas y los procesos ecológicos de los sistemas biofísicos. La resiliencia depende de la dinámica ecológica, así como de la organización y capacidad institucional para comprender, gestionar y responder a esta dinámica (Reid et al., 2005).

Revegetalización: Restablecimiento de la cobertura vegetal en la que se emplean diversos biotipos, desde herbáceas y arbustivos hasta trepadoras y árboles (artículo 2 del Decreto 383 del 2018).

Rusticidad: Resistencia y capacidad de recuperación al maltrato, como derrames, descortezados, choques, etc. (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

S

Semovientes: Animales que cuentan con la facultad de moverse por sí mismos; por ejemplo, el ganado o los caballos.

Sequía: Periodo prolongado de ausencia de lluvias que causa una deficiencia anormal de la disponibilidad del agua.

Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU): Sistema único que contiene toda la información de los árboles localizados en el espacio público de la ciudad, dentro del perímetro urbano del Distrito Capital, tanto en bases de datos alfanuméricas como geográficas (artículo 3 del Decreto 383 del 2018).

Sustrato: Medio diferente al suelo natural en el que se desarrollan las plantas (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

T

Test ANOVA: El test de análisis de varianza permite identificar si las medias de dos o más poblaciones son significativamente diferentes y si esta diferencia se le puede atribuir al efecto de una variable. Utiliza el estadístico F para determinar si hay significancia estadística (Evans & Rosenthal, 2004).

U

Unidad de planeación zonal (UPZ): Áreas urbanas más pequeñas que las localidades y más grandes que el barrio. La función de las upz es servir de unidades territoriales o sectores para planificar el desarrollo urbano a nivel zonal (CCB, 2019).

V

Volcamiento: Caída del árbol (Jardín Botánico de Bogotá, 2011).

Copia controlada

ÍNDICE DE NOMBRES COMUNES

A

Abutilón campanilla: **268,** 354, 359
Abutilón farolito: 74, **268,** 354, 359
Acacia japonesa: 58, 59, 60, 61, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74
Acacia negra: 58, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 69, 74, 76
Acacia sabanera: 61, 63, 64, 66, 69, 72, 76
Acanto: **269**, 354
Achira: **269,** 354,359
Agapanto: 13, **270,** 354, 359
Ajicilllo de páramo: **312**
Ajo ornamental: **270,** 354, 359
Alcaparro doble: **176**, 352
Alcaparro enano: 160, **178,** 352
Alcaparro grande: **176**
Alcaparro pequeño: 160, **178**
Alder: **180**
Algodoncillo: **271,** 354
Aliso: 62, **180**, 352, 359
Aliso andino: **180**
Alpargate: **226**
Amaranto: **271**, 354
Amarguero amarillo: **304**, 356
Amarrabollo: **182**, 352
Angelito: **277**
Anigozantos: **272**, 354, 359
Araguaney: **220**
Aralia japonesa: **281**
Árbol botella: **184**
Árbol de fuego: **184**, 352
Árbol de la llama: **184**
Árbol del pimiento: **216**
Árbol del té: **288**
Arboloco: 60, 74, **306**, 356, 359
Aromo: **332**
Arrayán: **188**
Arrayán blanco: 62, 68, 75, **186,** 352, 359
Arrayán de Popayán: **188**, 352, 359
Arrayán negro: 362
Ayer, hoy y mañana: **272**, 354
Azalea: **273**, 354
Azucena: **273**, 354

B

Balsamina: **275**
Begonia de invierno**: 274**, 354
Begonia de pantano: 359
Bella a las once: **274**, 354, 359
Bellahelena: **274**, 354
Bergenia**: 274**
Besitos: **275**
Bodoquero: **330**
Boj europeo**: 276**
Borrachero: 74, **308**, 356, 359
Botoncillo: 359
Brabasco: 359
Brachichito: **184**
Brevo: 362
Brisa: **281**
Brunelia: **314**
Budleia: **275**, 354
Buganvil: **276**, 354
Buxus: **276**, 354, 359

C

Caballero de la noche: 60, **348**
Cacao sabanero: **308**
Cajeto: **310**, 356, 359
Calistemo llorón: **190**, 352, 359
Campanilla: **292**
Campanita: **268**
Campano: **338**
Canelo de monte: **312**
Canelo de páramo: **312**, 356
Capacho: **269**
Cape: **218**
Carbonero rojo: **192**, 352
Cariaquita: **297**
Cariseco: **194**, 352
Caucho: 14, **196**
Caucho benjamín: 73
Caucho sabanero: 13, 50, 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 76, **196,** 352, 389
Caucho Tequendama: **198**, 352
Cayeno: 65, 69, 73, **277**, 354
Cedrillo: **314**, 356, 359
Cedro: 13, 14, **200,** 352, 359, 368
Cedro de montaña: **200**
Cedro de tierra fría: **200**
Cedro grande: **236**
Cedro negro: 71, **236**

Copia controlada

Cedro nogal: 71, **236**
Cerezo: 14, 58, 61, 67, 70, **180**, **202,** 352
Cerezo de los Andes: **202**
Chagualo: **218**
Chaque: **338**
Chaquiro: 62, **180**
Charne: **277**, 356
Chicalá: 58, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, **204, 220**
Chicalá amarillo: 50, **204,** 352, 359, 389
Chicalá rosado: **206**, 352
Chilca: **316**
Chilco: **316, 318,** 356, 359
Chiricaspe: **272**
Chirlobirlo: 58, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, **204**, **324**
Chisgua: **269**
Chocho: **208**, 352, 359
Chorrito de luz: **293**
Chuque: **330**
Churrusco: **190**
Cinta: **278**, 354, 359
Ciprés: 58, 61, 65, 66, 67, 68
Ciro: **318**, 356, 359
Ciruelo: 362
Ciruelo de monte: **320**, 356
Ciruelo montañero: **320**
Clavel chino: **274**
Clavito: 359
Clavito de agua: 359
Clivia: **278**, 354
Cola de caballo: 360
Copa de David: **275**
Cordoncillo: 60, **324**
Corono: 62, 75, **322**, 356, 360
Cortadera: **294**, 360
Cortejo: **297**
Cruz de mayo**: 228**
Cucharo: 68, 75, **210**, 352
Curapín: **206**

D

Dietes: **279,** 354
Dividivi de tierra fría: **212**, 352, 360
Doradillo: **342**
Dulumoco: **293**
Duranta amarilla: **279**, 354
Duraznillo: **324**, 356, 360

E

Encenillo: **326**, 356
Enea: 360
Escarcha: **280**, 354, 360
Espadero: **210**
Espadilla: **280**, 354
Espárrago: **281**, 354
Espino: **322**, **328**
Espuma de mar: **281**
Eucalipto: 63
Eucalipto común: 61, 62, 63, 75
Eucalipto de flor: 72
Eucalipto lavabotella: 72
Eucalipto pomarroso: **214**, 352, 360
Eugenia: 58, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 362

F

Falso pimiento: 12, 50, 64, 65, 71, 73, 76, **216**, 352, 360, 389
Fatsia: **281**, 354
Feijoa: **282**, 354
Flor amarillo: 58, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, **220**
Flor de cera: **282**, 354
Flor de mayo: **256**
Flor de palo: **200**
Flor de papel: **296**
Floramarillo: **204**
Formio: **289**
Fresnillo: **204**
Fresno: 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, **180**
Fucsia arbustiva: **283**, 356
Fucsia boliviana : 59, 60, 74, **283**, 356

G

Gaque: **218**, 352, 360
Gaquillo: **282**
Garbancillo: **328**, 356
Garbanzo: **328**

Copia controlada

Garrocho: **330**, 356, 360
Granizo: **284**, 354, 360
Grevillea: **250**
Guarango**: 212**
Guarumo: **258**
Guayabito liso: **186**
Guayabo de Castilla: **186**
Guayacán: **220**
Guayacán amarillo: **220,** 352
Guayacán de Manizales: 13, 50, 58, 59, 66, 67, 68, 69, 70, **222**, 352, 360, 368, 389

H

Hayuelo: 62, 64, 75, 76, **224**, 352
Hebes: **284**, 354, 360
Helecho arborescente: **285**, 356
Helecho de agua: 360
Helecho macho: **285**, 354
Helecho peine: **286**, 354, 360
Hiedra: **286**, 354, 360
Hierba de las pampas: **294**
Higuerón: **196, 234**
Hojarasco: **226**, 352
Holly liso: 61, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 73, 75, 76
Hortensia de invierno: 360

I

Illawarra: **184**
Incienso**: 287**, 354
Iris**: 287**, 354
Iris germánica: 360
Iris pequeño: **279**, 360

J

Jazmín de la China: 63, 64, 71, 76
Jazmín de noche: **348**
Jazmín del cabo: 58, 59, 63, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76
Jazmín rosado: **288**, 354
Junco: 360
Junco cebolleta de agua: 360
Junco esparto: 360
Junco pasto aguja: 360
Junco totorilla: 360

L

Laurel de cera: **332**, 356
Laurel hojipequeño: **228**, 352
Lenteja de agua: 360
Leptospermo: **288**, 354, 359
Ligustrum: 361
Limonio: **289**, 354, 361
Lino: **289**, 354, 361
Lino de Nueva Zelanda: **289**
Liquidámbar: 14, 59, 71, 361
Lirio amarillo: **290**, 356
Lirio rojo: **290**, 356
Liriope: **291**, 356
Llamas: **291**, 356, 361
Loqueto: **230**

M

Macle**: 230**
Magle**: 230**, 352
Magnolia: **232**
Magnolio: 14, 50, **232**, 352, 389
Mangle: 361
Mano de oso: **234**, 352, 361
Manteco: **210**
Manto de María: **292**, 356
Manuka: **288**
Manzano: **194**
Mayos: **256**
Mermelada: **292**, 356
Mil flores : **293**, 356
Moco: **293**
Mondey**: 222**
Moquillo : **293**, 356
Mortiño: 62, **334**, 356, 361

N

Navajuelo: **206**
Nogal: 13, 71, **236**, 352, 361
Nogal bogotano: **236**
Nogal sabanero: **236**
Nueva guinea: **275**

O

Olivo de cera: **332**
Oropeles: **296**
Oscuaria: **284**

P

Pagoda: **252**
Paja de las pampas: **294**, 356
Pajarito: **294**, 356

Copia controlada

Palma boba: **285**
Palma coquito: 362
Palma de Canarias: **240**
Palma de cera: 14, 74, **238**, 352, 361
Palma de ramo: **238**
Palma fénix: 12, **240**, 352
Palma payanesa: 362
Palma washingtonia: 362
Palma yuca: 65, 67, 71
Papiro: 361
Pasto cola de zorro: **295**, 356, 361
Pata de indio: **336**, 356, 361
Pelincú: **222**
Pentatus: **287**
Pervinca: **297**
Pie de canguro: **272**
Pino chaquiro: **242,** 352
Pino colombiano: 14, **244**, 352
Pino de Pacho: **246**
Pino hayuelo: **242**
Pino pátula: 62
Pino romerón: **246,** 352, 361
Poligala: **295**, 356
Pompadur: **276**

Q

Quesocurao: **226**
Quinón: **312**

R

Raque: **338**, 356, 361
Rayito de luz: **293**
Repollito: 361
Resucitado: **277**
Roble: 14, 66, 70, **248**, 352, 361
Roble australiano: **250**, 352, 361
Rocío: **280**
Rodamonte: **252**, 354
Rosalino: **338**

S

Sacaojos colorado: **324**
Sagú: **269**
Saltón**: 277**
Salvio morado: **275**
Salvio negro: 61
San joaquín: **277**
Sangregado: 50, **340**, 356, 361, 389
Sanguinaria: **297**
Sauce: **254**, 352, 261
Sauce llorón: **254**
Sauco : 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 362
Sauco de monte: **330**
Siempreviva plateada: **296**, 356
Siete cueros: **256**, 354, 361
Siete cueros angelito: **344**, 356
Siete cueros rojo: **342**, 356
Sietecueros: **256**
Sietecueros mexicano: **296**, 356
Sombrillita de agua: 361

T

Tabaquillo: 361
Tamariz: **292**
Tapás**: 198**
Tara: **212**
Tíbar: **230**, **252**, **346**, 356
Tinto: 59, 60, **348**, 356
Tomatillo: 59, 60
Totorita: 361
Trébol de agua: 361
Tres hojas: **104**
Trinitaria: **276**
Trompeto: 362
Trompoti: **222**
Tuno esmeraldo: 62, **350**, 356, 361
Tuno rojo: **342**
Tuno roso: 75, 362

U

Uruapo: **310**

V

Venturosa: **297**, 356, 361
Veranera: **276**
Vinca: **297**, 356

Y

Yarumo negro: **258**, 354
Yarumo plateado: **260**, 354
Yedra: **286**

Z

Zapatillo: **220**

Copia controlada

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS

A

Abatia parviflora: **324**, 356, 360
Abutilon insigne: **268,** 354, 359
Abutilon megapotamicum: 74, **268,** 354, 359
Acacia decurrens: 58, 59, 60, 61, 62, 63, 67, 69, 74, 76
Acacia melanoxylon: 58, 59, 60, 61, 65, 66, 68, 69, 70, 72, 74
Acanthus mollis: **269**, 354
Acca sellowiana: **282**, 354
Agapanthus praecox: **270,** 354, 359
Agapanthus spp.: 13
Alnus acuminata: 62, **180**, 352, 359
Alternanthera brasiliana: **271**, 354
Andesanthus lepidotus: **256**, 354, 361
Anigozanthos spp.*:* **272**, 354, 359
Archontophoenix cunninghamiana: 263
Aspargus spp.*:* **281**, 354
Axinaea macrophylla: 362
Azolla filiculoides: 360

B

Baccharis latifolia: **316,** 356, 359
Baccharis macrantha: **318**, 356, 359
Begonia fischeri: 359
Bergenia crassifolia: **274**, 354, 360
Bidens laevis: 359
Billia rosea: **194**, 352
Bocconia frutescens: 362
Bougainvillea glabra: **276**, 354
Brachychiton acerifolius: **184**, 352
Brugmansia arborea: 74, **308**, 356, 359
Brunellia comocladifolia: **314**, 356, 359
Brunfelsia australis: **272**, 354
Bucquetia glutinosa: **277**, 356
Buddleja davidii: **275**, 354
Bunchosia armeniaca: **320**, 356
Buxus sempervirens: **276**, 354, 359

C

Caesalpinia spinosa: **212**, 352, 360
Calliandra trinervia: **192**, 352
Callistemon citrinuss: 72
Callistemon viminalis: **190**, 352, 359
Canna indica: **269,** 354, 359
Carex luridiformis: 360
Cecropia angustifolia: **258**, 354
Cecropia telenitida: **260**, 354
Cedrela montana: 13, 14, **200,** 352, 359
Cenchrus setaceus: **295**, 356
Ceroxylon quindiuense: 74, **238**, 352, 361
Ceroxylon spp.*:* 14
Cestrum mutisii: **348**, 356
Cestrum nocturnum: 60
Cetronia brashycera: 75
Chaetogastra grossa: **342**, 356
Chaetogastra mollis: **344**, 356
Chlorophytum comosum: **278**, 354, 359
Citharexylum subflavescens: **310**, 356, 359
Clivia miniata: **278**, 354
Clusia multiflora: **218**, 352, 360
Clusia orthoneura: **282**, 354
Cordia cylindrostachya: 61, 75
Cortaderia selloana: **294**, 356
Corymbia ficifolia: **214**, 352, 360
Cotoneaster multiflora: 61, 63, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 73, 75, 76
Crinum X powellii: **273**, 354
Critoniopsis bogotana: **304**, 356
Crotalaria agatiflora: **294**, 356
Croton bogotanus: **340**
Croton mutisianus: 356, 361, 389
Croton sp.: 50
Cupressus lusitanica: 58, 61, 65, 66, 67, 68
Cyathea spp.*:* **285**, 356
Cyperus papyrus: 361
Cyperus rufus: 360

D

Delostoma integrifolium: **206**, 352
Dodonaea viscosa: 62, 64, 75, 76, **224**, 352
Drimys granadensis: **312**, 356
Dryopteris filix-mas: **285**, 354
Duranta erecta: 354
Duranta mutisii: **328**, 356
Duranta spp.: **279**

E

Eleocharis montana: 360
Eleocharis palustris: 360
Equisetum bogotense: 360
Erythrina rubrinervia: **208**, 352, 359
Escallonia myrtilloides: **252**, 354
Escallonia paniculata: **346**, 356
Escallonia pendula: **230**, 352, 361
Eucalyptus camaldulensis: 63
Eucalyptus globulus: 61, 62, 63, 75
Eugenia myrtifolia: 58, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 73, 362

F

Fatsia japonica: **281**, 354
Ficus americana: 50, **196,** 352, 389
Ficus benjamina: 73
Ficus carica: 362
Ficus soatensis: 63, 64, 70, 71, 72, 73, 74, 76
Ficus spp.*:* 14
Ficus tequendamae: **198**, 352
Fraxinus chinensis: 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75
Fuchsia boliviana: 59, 60, 74, **283**, 356
Fuchsia paniculata: **283**, 356

G

Grevillea robusta: **250**, 352, 361

H

Handroanthus guayacan: **220,** 352
Hedera helix: **286**, 354, 360
Helichrysum petiolare: **296**, 356
Hemerocallis X hybrida: **290**, 356
Hesperomeles goudotiana: 62, **334**, 356, 361
Heterocentron elegans: **296**, 356
Hibiscus rosa-sinensis: 65, 69, 73, **277**, 354
Hippeastrum vittatum: **290**, 356
Hydrocotyle ranunculoides: 361
Hydrocotyle umbellata: 361

I

Impatiens spp.: **275**, 354

Copia controlada

Iris spp.**: 287**, 354
Iris x germanica: 360

J

Jasminum polyanthum: **288**, 354
Juglans neotropica: 13, 71, **236**, 352, 361
Juncus densiflorus: 360
Juncus effusus: 360
Juncus microcephalus: 361

K

Kniphofia uvaria: **291**, 356, 361

L

Lafoensia acuminata: 13, 50, 58, 59, 66, 67, 68, 69, 70, **222**, 352, 360, 389
Lampranthus spectabilis: **274**, 354, 359
Lantana camara: **297**, 356, 361
Ledenbergia seguierioides: **293**, 356
Lemna gibba: 360
Leptospermum scoparium: **288**, 354, 359
Ligustrum lucidum: 63, 64, 71, 76, 361
Limonium sinuatum: **289**, 354, 361
Liquidambar styraciflua: 14, 59, 71, 361
Liriope spp.: **291**, 356
Ludwigia hexapetala: 359
Ludwigia peploides: 359

M

Magnolia caricifragrans: **226**, 352
Magnolia grandiflora: 14, 50, **232**, 352, 389
Marsilea ancylopoda: 361
Meriania nobilis: **182**, 352
Mesembryanthemum cordifolium: **280**, 354, 360
Miconia squamulosa: 62, **350**, 356, 361
Moraea vegeta: **279**, 354, 360
Morella parvifolia: **228**, 352
Morella pubescens: **332**, 356
Myrcia popayanensis: **188**, 352, 359
Myrcianthes leucoxyla: 62, 68, 75, **186,** 352, 359
Myrcianthes rophaloides: 362
Myrsine guianensis: 68, 75, **210**, 352

N

Nephrolepis pendula: **286**, 354, 360

O

Oreopanax bogotensis: **336**, 356, 361
Oreopanax incisus: **234**, 352, 361
Orthrosanthus chimboracensis: **280**, 354
Oscularia deltoides: **284**, 354, 360

P

Parajubaea cocoides: 362
Paraserianthes lophanta: 61, 63, 64, 66, 69, 72, 76
Pennisetum setaceum: 361
Persicaria acuminata: 361
Persicaria punctata: 359
Phoenix canariensis: 12, **240**, 352
Phormium tenax: **289**, 354, 361
Pinus patula: 62
Piper bogotense: 60
Pistia stratiotes: 361
Pittosporum undulatum: 58, 59, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76
Plectranthus glabratus: **287**, 354
Podocarpus oleifolius: 14, **244**, 352
Polygala myrtifolia: **295**, 356
Prumnopitys montana: **242,** 352
Prunus capulí: 58, 70
Prunus domestica: 362
Prunus serotina: 14, 61, 67, **202,** 352

Q

Quercus humboldtii: 14, 66, 70, **248**, 352, 361

R

Retrophyllum rospigliosii: **246**, 352, 361
Rhododendron indicum: **273**, 354

S

Salix babylonica: **254**, 352
Salix humboldtiana: 361
Salvinia natans: 360
Sambucus nigra: 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 362
Saurauia scabra: **293**, 356
Schinus areira: 50, 360, 389
Schinus molle: 12, 64, 65, 71, 73, 76, **216**, 352
Schoenoplectus californicus: 360
Senna multiglandulosa: 160, **178,** 352
Senna viarum: **176**, 352
Smallanthus pyramidalis: 60, 74, **306**, 356, 359
Solanum laxum: **292**, 356
Solanum oblongifolium: 59, 60
Solanum spp.: 59, 60
Sparrmannia africana: **271**, 354
Streptosolen jamesonii: **292**, 356

T

Tecoma stans: 50, 58, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 76, **204,** 352, 359, 389
*Tulbaghia violacea***: 270,** 354, 359
Typha latifolia: 360

V

Vallea stipularis: **338**, 356, 361
Veronica speciosa: **284**, 354, 360
Viburnum triphyllum: **330**, 356, 360
Vinca major: **297**, 356

W

Washingtonia robusta: 362
Weinmannia tomentosa: **326**, 356

X

Xylosma spiculifera: 62, 75, **322**, 356, 360

Y

Yucca spp.: 65, 67, 71

Copia controlada

SIGLAS

CAR: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CONIF: Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal
CVP: Caja de Vivienda Popular
DAMA: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente
DANE: Departamento Nacional de Estadística
DEF: Diciembre, enero y febrero
EAAB: Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá
EEP: Estructura Ecológica Principal
ERU: Empresa de Renovación Urbana
FCA: Franja de Ciclorruta a Nivel de Andén
FCP: Franja de Circulación Peatonal
FPM: Franja de Paisajismo y Mobiliario
GEI: Gases de Efecto Invernadero
ICA: Instituto Colombiano Agropecuario
IDCT: Instituto Distrital de Cultura y Turismo
IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IDECA: Infraestructura de Datos Espaciales para el Distrito Capital
IDIGER: Instituto Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático
IDPC: Instituto Distrital de Patrimonio Cultural
IDRD: Instituto para la Recreación y el Deporte
IDU: Instituto de Desarrollo Urbano
JBB: Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis
JICA: Agencia de Cooperación Internacional del Japón (por sus siglas en inglés)
NDVI: Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (por sus siglas en inglés)
POT: Plan de Ordenamiento Territorial
PRM: Plan de Regularización y Manejo
SCRD: Secretaría de Cultura Recreación y Deporte
SDA: Secretaría Distrital de Ambiente
SDE: Secretaría de Educación
SDM: Secretaría Distrital de Movilidad
SDP: Secretaría Distrital de Planeación
SEP: Sistema de Espacio Público
SER: Sociedad para la Restauración Ecológica
SIC: Sector de Interés Cultural
SIGAU: Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano
SUDS: Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible
SZCU: Subzona Climática Urbana
UPZ: Unidad de Planeación Zonal
VUC: Ventanilla Única de la Construcción, administrada por la Secretaría Distrital del Hábitat
ZCU: Zona Climática Urbana

Copia controlada

LISTADO DE FOTOS

Foto 1. Coberturas verdes urbanas 6
Foto 2. Carrera 7.ª con calle 92 9
Foto 3. Foto histórica de Bogotá 11
Foto 4. Conexión EEP y malla verde urbana 21
Foto 5. Calle 92 entre carreras 7.ª y 9.ª 23
Foto 6. Paisajismo en la ciudad, calle 94 entre carreras 7.ª y 9.ª 23
Foto 7. Contrastes entre Zonas Climáticas Urbanas en Bogotá: San Cristóbal Sur 32
Foto 8. Aerografía de la localidad de Suba, barrio Santa Cecilia 35
Foto 9. Contrastes entre Subzonas Climáticas Urbanas: localidades de Kennedy y Bosa 43
Foto 10. Localidad de Kennedy, humedal La Vaca y Corabastos 51
Foto 11. Carrera 7A con calle 92 56
Foto 12. Carrera 7A con calle 94 77
Foto 13. Parque de la Independencia 78
Foto 14. Humedal La Conejera 88
Foto 15. Emplazamientos en la ciudad: calle 134 con carrera 59 98
Foto 16. Franja de paisajismo y mobiliario en andenes: carrera 9.ª entre calles 74 y 75 100
Foto 17. Vía peatonal: carrera 7.ª entre calles 11 y avenida Jiménez 101
Foto 18. Zonas de control ambiental: calle 134 con carrera 59A 102
Foto 19. Separador de la calle 53 102
Foto 20. Glorieta de la calle 63 con carrera 50 103
Foto 21. Oreja de la calle 26 con carrera 50 103
Foto 22. Alameda de la calle 94 entre carreras 7.ª y 9.ª 103
Foto 23. Plaza de Los Mártires 110
Foto 24. Plazoleta El Rosario 110
Foto 25. Parque de escala metropolitana: Parque Nacional Enrique Olaya Herrera 112
Foto 26. Parque de escala zonal: San José de Bavaria 113
Foto 27. Parque de escala vecinal: El Nogal 113
Foto 28. Parque de bolsillo: Urbanización El Consuelo 113
Foto 29. Espacio público de alta complejidad: Parque Mirador de los Nevados 113
Foto 30. Jardines urbanos: Biblioteca Julio Mario Santo Domingo 119
Foto 31. Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes 120
Foto 32. Parque Ecológico Distrital Humedal Córdoba 121
Foto 33. Área Forestal Distrital Cerros de Suba 122
Foto 34. Corredor ecológico de ronda río Fucha 123
Foto 35. Malla verde en Bogotá: Parkway con calle 45 127
Foto 36. Bosque urbano en el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis 130
Foto 37. Jardín del Fundador en el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis 146
Foto 38. Jardín urbano Bicentenario 149
Foto 39. Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes 150
Foto 40. Sector 2 PEDH Córdoba 157

Copia controlada

Foto 41. Diversidad de especies en el Jardín Botánico de Bogotá 158
Foto 42. Jardín Botánico de Bogotá y Unidad Deportiva el Salitre 161
Foto 43. Malla verde urbana de la calle 92 170
Foto 44. Arborización de la calle 53 174
Foto 45. Jardines en Bogotá 263
Foto 46. Glorieta de la calle 63 con carrera 50 266
Foto 47. Humedal La Conejera 298
Foto 48. Reserva Thomas van der Hammen 302
Foto 49. Panorámica del Parque Metropolitano Simón Bolívar 363
Foto 50. Manejo silvicultural del arbolado antiguo en Ciudad Salitre 364
Foto 51. Semillas de cedro y de guayacán de Manizales 368
Foto 52. Semillero del vivero La Florida 368
Foto 53. Vivero La Florida: propagación y manejo de semillas 369
Foto 54. Ejemplo de raíz entorchada 371
Foto 55. Diferentes tamaños de bolsa 372
Foto 56. Lignificación del material vegetal; a la izquierda sin lignificar, a la derecha lignificado 372
Foto 57. Ejemplo de follaje con cambio de color habitual, presencia de plagas y bordes marrones 373
Foto 58. Pan de raíces en buen estado 373
Foto 59. Proceso de plantación 376
Foto 60. Proceso de plantación, Parque El Porvenir 377
Foto 61. Proyecto de jardinería urbana en el Voto Nacional 382
Foto 62. Mantenimiento del arbolado urbano 386
Foto 63. Manejo de árboles existentes 400
Foto 64. Proceso de bloqueo 405
Foto 65. Bloqueo finalizado 407
Foto 66. Intervención en andén, Parque El Japón 408
Foto 67. Matera en concreto reforzado 410
Foto 68. Contenedor corrido, carrera 9.ª entre calles 75 y 76 418
Foto 69. Contenedor individual con cubrealcorque, Parque El Japón 418
Foto 70. Materas del Parque de la 93 419
Foto 71. Plantación y adopción de árboles (proyecto) 420
Foto 72. Humedal La Conejera, Parque Zonal Fontanar del Río, localidad de Suba 425
Foto 73. Parque Nacional Enrique Olaya Herrera 450

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Línea de tiempo de manuales y documentos de arborización 14
Gráfico 2. Línea de tiempo de manuales y documentos de rehabilitación ecológica 16
Gráfico 3. Alcance del manual: emplazamientos de la EEP y SEP 24
Gráfico 4. Principios generales de intervención con coberturas vegetales 27
Gráfico 5. Contenido de los capítulos 28
Gráfico 6. Competencias y manejo de la cobertura vegetal 30
Gráfico 7. Metodología de Zonificación Climática Urbana 38

Copia controlada

Gráfico 8. Variables significativas y descriptivas 40
Gráfico 9. Descripción de las Zonas Climáticas Urbanas (zcu) 44
Gráfico 10. Condicionantes físicos de la cobertura vegetal 80
Gráfico 11. Iluminación y arbolado 81
Gráfico 12. Condicionantes ambientales 82
Gráfico 13. Paso a paso del diseño en proyectos de arborización y jardinería 84
Gráfico 14. Proceso de aprobación de diseño en arborización y jardinería 86
Gráfico 15. Estructura de determinantes específicos por emplazamiento 90
Gráfico 16. Determinantes relacionados con la planeación de la cobertura vegetal 92
Gráfico 17. Determinantes relacionados con las zonas de permanencias y circulación en espacios públicos 93
Gráfico 18. Determinantes relacionados con la disposición de los árboles en el espacio de intervención y su relación con otros elementos 94
Gráfico 19. Determinantes generales de jardinería urbana 96
Gráfico 20. Axonometría del cruce de dos vías con un separador 104
Gráfico 21. Axonometría de una esquina con FPM ancha y estrecha 106
Gráfico 22. Zonas de control ambiental, separadores y otros tipos de franjas 107
Gráfico 23. Determinantes de jardinería urbana para espacios asociados a la malla vial 108
Gráfico 24. Determinantes de jardinería urbana para espacios asociados a la malla vial (vista aérea) 108
Gráfico 25. Axonometría de plazas y plazoletas 111
Gráfico 26. Determinantes comunes de arborización para parques distritales 114
Gráfico 27. Determinantes particulares de parques metropolitanos, zonales y espacios públicos de alta complejidad 116
Gráfico 28. Determinantes de jardinería urbana para parques distritales 118
Gráfico 29. Determinantes comunes a todas las áreas protegidas y corredores ecológicos 124
Gráfico 30. Función de las coberturas verdes urbanas en la ciudad 126
Gráfico 31. Composición monocromática en arborización y jardinería 128
Gráfico 32. Composición complementaria en arborización y jardinería 128
Gráfico 33. Composición con colores diferentes en arborización y jardinería 128
Gráfico 34. Composición de diferentes texturas en arborización y jardinería 129
Gráfico 35. Composición con texturas similares en arborización y jardinería 129
Gráfico 36. Masas en grupos en arborización y jardinería 129
Gráfico 37. Composición diferentes alturas en arborización y jardinería 129
Gráfico 38. Composición de una sola altura en arborización y jardinería 129
Gráfico 39. Planta y alzado de parche forestal 132
Gráfico 40. Parche arbolado en parques de escala metropolitana, zonal y vecinal, y espacios públicos de alta complejidad 133
Gráfico 41. Parche arbolado en parques ecológicos distritales y corredor ecológico de ronda 133
Gráfico 42. Planta y alzado de arbolado disperso 134
Gráfico 43. Arbolado disperso en parques metropolitano, zonal y de bolsillo, y espacios públicos de alta complejidad 135
Gráfico 44. Arbolado disperso en parques ecológicos distritales y corredor ecológico de ronda 135
Gráfico 45. Arbolado disperso en glorietas y orejas 135
Gráfico 46. Planta y alzado de arbolado lineal 136

Copia controlada

Gráfico 47. Planta arbolado en línea recta 137
Gráfico 48. Arbolado lineal en separadores con ancho inferior a 12 metros y andenes 137
Gráfico 49. Arbolado lineal en parques, plazas y plazoletas 137
Gráfico 50. Planta arbolado lineal en forma orgánica 138
Gráfico 51. Arbolado lineal en formas orgánicas en parques, corredores ecológicos y espacios públicos de alta complejidad 138
Gráfico 52. Planta alineación en cinco de oro 138
Gráfico 53. Alineación en cinco de oro separadores vías peatonales y alamedas 139
Gráfico 54. Alineación en cinco de oro: parques, corredor ecológico y espacios públicos de alta complejidad 139
Gráfico 55. Alineación en cinco de oro: plazas y plazoletas 139
Gráfico 56. Planta alineación en cuadro 140
Gráfico 57. Alineación en cuadro: separadores, vías peatonales y alamedas 140
Gráfico 58. Alineación en cuadro: parques, corredores ecológicos y espacios públicos de alta complejidad 141
Gráfico 59. Alineación en cuadro: plazas y plazoletas 141
Gráfico 60. Planta alineación en tresbolillo 142
Gráfico 61. Alineación en tresbolillo: separadores, vías peatonales y alamedas 142
Gráfico 62. Alineación en tresbolillo: parques, corredor ecológico y espacios públicos de alta complejidad 143
Gráfico 63. Alineación en tresbolillo: plazas y plazoletas 143
Gráfico 64. Planta y alzado de arbolado escaso 144
Gráfico 65. Arbolado escaso en parques 145
Gráfico 66. Arbolado escaso en plazas y plazoletas 145
Gráfico 67. Densidad de unidades por m^2 148
Gráfico 68. Núcleos de restauración 152
Gráfico 69. Diseño florístico con núcleos biodiversos 153
Gráfico 70. Diseño florístico de anillo sencillo 153
Gráfico 71. Diseño florístico de anillo doble 153
Gráfico 72. Diseño florístico en tresbolillo 153
Gráfico 73. Diseño florístico en doble espiral 153
Gráfico 74. Diseño florístico de serpiente 153
Gráfico 75. Franja protectora de cuerpos de agua con núcleos biodiversos 154
Gráfico 76. Franja protectora de cuerpos de agua en tresbolillo 154
Gráfico 77. Cercas vivas complejas con núcleos biodiversos 155
Gráfico 78. Cercas vivas complejas en tresbolillo 155
Gráfico 79. Enriquecimiento de corredores biológicos 156
Gráfico 80. Información general de las especies 160
Gráfico 81. Características físicas 1 163
Gráfico 82. Características físicas 2 165
Gráfico 83. Contexto de plantación 1 167
Gráfico 84. Contexto de plantación 2 169
Gráfico 85. Guía de lectura de ficha de arborización 172

Copia controlada

Gráfico 86. Guía de lectura de fichas de especies de jardinería urbana 264
Gráfico 87. Guía de lectura de ficha de arborización 300
Gráfico 88. Etapas para el establecimiento y manejo del material vegetal 366
Gráfico 89. Manejo en vivero antes de la plantación 374
Gráfico 90. Actividades preliminares a la plantación 378
Gráfico 91. Actividades de plantación....380
Gráfico 92. Actividades preliminares de la jardinería urbana 384
Gráfico 93. Actividades de plantación en la jardinería urbana....385
Gráfico 94. Mantenimiento de arbolado joven 388
Gráfico 95. Manejo fitosanitario 390
Gráfico 96. Tipos de poda 392
Gráfico 97. Actividades de mantenimiento en la jardinería urbana....394
Gráfico 98. Podas de jardinería 396
Gráfico 99. Diagnóstico y manejo en jardinería.... 397
Gráfico 100. Actividades de mantenimiento en rehabilitación ecológica 399
Gráfico 101. Aislamiento y protección de árboles existentes 402
Gráfico 102. Manejo de raíces....403
Gráfico 103. Poda radicular 404
Gráfico 104. Bloqueo y traslado....406
Gráfico 105. Materiales permeables para alcorques 409
Gráfico 106. Alcorques y superficies permeables....412
Gráfico 107. Contenedores vs. portes....412
Gráfico 108. Contenedores en bloque....413
Gráfico 109. Contenedores en concreto 414
Gráfico 110. Contenedores plásticos 415
Gráfico 111. Contenedores en geomembranas 416
Gráfico 112. Contenedores en cajas....417
Gráfico 113. Intervención social de las coberturas vegetales 424

Copia controlada

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Información cartográfica relevante y disponible para la clasificación de Zonas Climáticas Urbanas de Bogotá....36
Tabla 2. Densidad de edificaciones (edificaciones/unidad de área)....41
Tabla 3. Densidad arbórea (árboles/unidad de área)....41
Tabla 4. Especies por emplazamientos....352
Tabla 5. Especies por tipologías de SUDS....359
Tabla 6. Otras especies....362
Tabla 7. Valores recomendados de retenedores de humedad de acuerdo a la altura del árbol 370
Tabla 8. Dimensiones de contenedores.... 411

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Garavito, M. (2010). *Restauración ecológica de áreas afectadas por* Ulex europaeus *en la serranía El Zuque, Localidad 4 San Cristóbal, Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá*. Bogotá, D. C., Colombia. Tesis de maestría, Universidad de Alcalá.

Alcaldía de Medellín (2015). *Manual de silvicultura urbana para Medellín. Gestión, planeación y manejo de la infraestructura verde.* Medellín: Fondo Editorial Jardín Botánico de Medellín.

Allaby, M. (2010). *A Dictionary of Ecology*. Oxford: Oxford University Press.

Alvarado, B. & Alzate, G. (2002). *Manejo del árbol urbano.* Medellín: Alcaldía de Medellín.

Angulo, N. (2010). Pobreza, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Nómadas, Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, *26*(2).

Arango, C., Dorado, J., Guzmán, D. & Ruíz, J. F. (2012). *Climatología trimestral de Colombia*. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia.

Auer, A. H. (1978). Correlation of Land Use and Cover with Meteorological Anomalies. *Journal of Applied Meteorology, 17*(85), 636-643.

Bechtel, B., Alexander, P. J., Böhner, J., Ching, J., Conrad, O., Feddema, J., Mills, G., See, L. & Stewart, I. (2015). Mapping Local Climate Zones for a Worldwide Database of the Form and Function of Cities. *ISPRS Int. J. Geo-Inf.*, *4*(1), 199-219.

Blanco, Y. & Leyva, A. (2007). Las arvenses en el agroecosistema y sus beneficios agroecológicos como hospederas de enemigos naturales. *Cultivos tropicales*, *28*(2), 21-28.

Bocanegra, F., Cadena, H., Chaparro, J., Mahecha, J., Morales, G., Quintero, M. & Villota, L. (2010). *Arbolado urbano de Bogotá.* Bogotá: Scripto Gómez y Rosales Asociados Compañía Ltda.

Britton, J. C. (1996). *Recomendaciones para la poda de árboles.* Atlanta: Sociedad Internacional de Arboricultura.

Calfapietra, C., Peñuelas, J. & Niinemets, Ü. (2015). Urban plant physiology: Adaptation-mitigation strategies under permanent stress. *Trends in Plant Science*, *20*(2), 72-75.

ccb (2019). *Unidad de planeación zonal*. Disponible en: http://recursos.ccb.org.co/ccb/pot/PC/files/3definicion.html

Chalker-Scott, L. (2007). Impact of mulches on landscape plants and the environment A review. *Journal of Environmental Horticulture*, (25), 239-249.

City of Pacific Grove (2012). *Urban Forestry Standards,* City of Pacific Grove.

conif (1998). *Manual de arborización urbana para Santa Fe de Bogotá*. Bogotá: DAMA.

Contreras, S. (2011). Informe septiembre del 2011. La nucleación como una herramienta para la restauración de un área en proceso de restablecimiento en el Parque Forestal Embalse del Neusa.

Cooperación Técnica Alemana bmz-gtz. (1999). Proyecto río Guatiquía (SEMA - GTZ/BMZ). En *Viveros agroforestales y reforestación: una opción para la cordillera.* Villavicencio: Juan XXIII.

Corbin, J. D. & Holl, K. D. (2012). Applied nucleation as a forest restoration strategy. *Forest Ecology and Management,* (265), 37-46.

Córdoba García, C. M., Pinzón Osorio, C. A. & García Romero, J. F. (2005). *Guía técnica para la restauración de áreas afectadas por incendios forestales en el Distrito Capital.* Bogotá: Jardín Botánico José Celestino Mutis.

cwp-usfs (2008). *Watershed forestry resource guide*. Ellicott City: Center for Watershed Protection and US Forest Service.

dama (2000). *Protocolo distrital de restauración ecológica, una guía para la restauración de ecosistemas nativos en las áreas rurales de Santa Fe de Bogotá*. Bogotá: DAMA.

dama (2004a). *Guía técnica para la restauración de áreas de ronda y nacederos del Distrito Capital*. Bogotá: DAMA.

dama (2004b). *Guía técnica para la restauración ecológica en áreas con plantaciones forestales exóticas en el Distrito Capital*. Bogotá: DAMA.

Diputació Barcelona (2012). *Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: arbrat viari*. Barcelona: Direcció de Comunicació de la Diputació de Barcelona.

Diputació Barcelona (2015). *Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà.* Barcelona: Gabinet de Premsa i Comunicació de la Diputació de Barcelona.

Ellefsen, R. (1991). Mapping and measuring buildings in the urban canopy boundary layer in ten US cities. *Energy and Buildings*, *16*(3-4), 1025-1049.

Empresas Públicas de Medellín, une & Universidad Nacional de Colombia (2012). *Segunda fase del Plan de Manejo del Componente Arbóreo.* Medellín: Empresas Públicas de Medellín.

Evans, M. J. & Rosenthal, J. S. (2004). *Probability and Statistics: The Science of Uncertainty*. Nueva York: W. H. Freeman and Company.

Gilman, E. F. & Lilly, S. J. (2005). *Mejores prácticas de manejo. Poda de árboles.* Atlanta: Sociedad Internacional de Arboricultura.

Copia controlada

Gobierno del Distrito Federal (2000). *Manual técnico para la poda, derribo y trasplante de árboles de la Ciudad de México*. México: Gobierno del Distrito Federal.

González, L. (1989). *Introducción a la fitopatología.* San José: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

Grebner, D. L., Bettinger, P. & Siry, J. P. (2013). *Introduction to forestry and natural resources*. Cambridge: Academic Press.

Günthardt-Goerg, M. S. & Vollenweider, P. (2007). Linking stress with macroscopic and microscopic leaf response in trees: New diagnostic perspectives. *Environmental Pollution*, *147*(3), 467-488.

Hildebrandt Gruppe (2016) ¿En qué consiste la arquitectura del paisaje? Disponible en: http://www.hildebrandt.cl/en-que-consiste-la-arquitectura-del-paisaje/

Hofer, A. (2003). *Karl Brunner y el urbanismo europeo en América Latina*. Bogotá: Corporación la Candelaria - El Áncora Editores.

Holden, R. & Liversedge, J. (2014). *Landscape Architecture.* Londres: Laurence King Publishing.

Houet, T. & Pigeon, G. (2011). Mapping Urban Climate Zones and Quantifying Climate Behaviors. An Application on Toulouse Urban Area (France). *Environmental Pollution, 159* (8-9), 2180-2192.

idct (1999). *Ciudad para la memoria*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

ideam (2019). Radiación solar. Disponible en: http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/radiacion-solar

ideam (2020). Glosario. Disponible en: http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/glosario

ideca (2017). Mapa de referencia para Bogotá, D. C. Disponible en: https://ideca.gov.co/recursos/mapas/mapa-de-referencia-para-bogota-dc

idiger (2018). Precipitación y temperatura máxima mensual para Bogotá (1979-2018). Disponible en: https://www.idiger.gov.co/web/guest/precipitacion-y-temperatura#_idiger

idu (marzo de 2019). *Ideca.* Disponible en: http://www.ideca.gov.co/recursos/mapas/separador-bogota-dc

igac (2019). Glosario. Disponible en: https://www.igac.gov.co/es/contenido/glosario#_g

Instituto de Estudios Ambientales (2007). *Plan de Manejo Ambiental Participativo del Humedal Córdoba*. Bogotá: IDEA - Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/1d5c831c-63ab-4ebe-80fc-3def81185ce9

Jardín Botánico de Bogotá (2011). *Manual de silvicultura urbana para Bogotá*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

Jardín Botánico de Bogotá & Universidad de los Andes (2000). *Manual verde para Santa Fe de Bogotá: Estrategia para la planificación de la arborización para la ciudad de Santa Fe de Bogotá.* Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá - Universidad de los Andes.

Jarro Fajardo, E. M. (2005). *Guía técnica para la restauración ecológica de áreas afectadas por la expansión agropecuaria en el Distrito Capital.* Bogotá: Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Johnson, G., Hauer, R. & Pokorny, J. (2003). Prevention of Hazardous Tree Defects. En J. Porkorny, *Urban tree risk management: a community guide to program design and implementation* (pp. 117-142). St. Paul: USDA Forest Service Northeastern Area.

Landsberg, H. E. (1981). *The urban climate. International Geophysics Series*, vol. 28. Nueva York: Academic Press.

Lee, D. & Oh, K. (2018). Classifying Urban Climate Zones (UCZS) Based on Statistical Analyses. *Urban Climate,* (24), 503-16.

Lee, D., Oh, K. & Jung, S. (2019). Classifying Urban Climate Zones (UCZS) Based on Spatial Statistical Analyses. *Sustainability*, *11*(7).

Lilly, S. J. (1999). *Manual de arboricultura.* México: Sociedad Internacional de Arboricultura.

Lyra, G. B, Oliveira Júnior, J. F. & Zeri, M. (2014). Cluster Analysis Applied to the Spatial and Temporal Variability of Monthly Rainfall in Alagoas State, Northeast of Brazil. *International Journal of Climatology*, *34*(13), 3546–58.

Mahecha G., Ovalle A., Camelo D., Rozo A. & Barrero D. (2012) *Vegetación del territorio CAR. 450 especies de las llanuras y montañas*. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

Mahecha V., E. (2015). *Jardinería urbana de Bogotá. Guía ilustrada*. Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá.

Mahecha Vega, G. E., Cadena Carreño, H. G., Chaparro Guerra, J. A. & Sánchez Hurtado, F. (2010). *Arbolado urbano de Bogotá: Identificación, descripción y bases para su manejo*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaría Distrital de Ambiente - Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Martínez, C. & Schrader, E. (1960). *Zonas verdes distritales, su estado actual y su desarrollo, jardines, parques, centros deportivos, cementerios, banco de zonas verdes.* Bogotá: Departamento Administrativo de Planeación Distrital de Bogotá.

Copia controlada

Matsuo, K. & Tanaka, T. (2019). Analysis of Spatial and Temporal Distribution Patterns of Temperatures in Urban and Rural Areas: Making Urban Environmental Climate Maps for Supporting Urban Environmental Planning and Management in Hiroshima. *Sustainable Cities and Society,* (47).

Mínguez, S. & Álvarez, F. (2015). *Cuadernos de geografía*. Disponible en: https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/41369/50469

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015). *Plan Nacional de Restauración: restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de áreas disturbadas.* Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2012). *Guías técnicas para la restauración ecológica de los ecosistemas de Colombia.* Bogotá: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

miteco (2019). Bienvenidos a PRTR-España. Disponible en: www.prtr-es.es/Bienvenidos-PRTREsána-681112007.html

Moreno, A. & Fischer, G. (2016). Efectos del anegamiento en los frutales. una revisión. *Temas Agrarios*, *19*(1), 106-123. Disponible en: https://doi.org/10.21897/rta.v19i1.729

Moreno, F. & Hoyos, C. (eds.) (2015). *Guía para el manejo del arbolado urbano en el valle de Aburrá.* Medellín: Área Metropolitana del Valle de Aburrá - Universidad Nacional de Colombia.

Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, *108* (455), 1-24.

Oke, T. R. (2006). Towards Better Scientific Communication in Urban Climate. *Theoretical and Applied Climatology*, *84*(1-3), 179–90.

Patel, M. (2016). Landscape Gardening. En N. Patel, S. Chawla & T. Ahlawat, *Commercial Horticulture* (pp. 513-520). Nueva Delhi: New India Publishing Agency.

Pérez Arbeláez, E. (1978). *Arborizaciones urbanas con especial atención a Bogotá*. Bogotá: Banco de la República.

Pérez Preciado, A. (2000). *La estructura ecológica principal de la sabana de Bogotá.* Bogotá: Sociedad Geográfica de Colombia - Academia de Ciencias Geográficas.

Real Academia de la Lengua Española (2010). *Ortografía de la lengua española*. Madrid: Espasa Calpe.

Reid, W., Mooney, H., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S., Chopra, K. & Dasgupta, P. (2005). *Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington: Island Press.

Reis, A., Bechara, F. C., Espíndola , M. B., Viera, N. K. & Souza, L. L. (2003). Restoration of damaged land areas: Using nucleation to improve successional processes. *The Brazilian Journal of Nature Conservation, 4* (2), 85-92.

***Revista arqhys* (2012)**. Planificación urbana. Disponible en: https://www.arqhys.com/construccion/urbana-planificacion.html

Ricklefs, R. E. (2008). *The economy of nature*, 6.ª ed. Nueva York: W. H. Freeman and Company.

Rincón-Ruiz, A., Echeverry-Duque, M., Piñeros, A. M., Tapia, C. H., David, A., Arias-Arévalo, P. & Zuluaga, P. A. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Ríos Alzate, H. F. (2005). *Guía técnica para la restauración ecológica de áreas afectadas por especies vegetales invasoras en el Distrito Capital.* Bogotá: Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Roloff, A., Korn, S. & Gillner, S. (2009). The Climate-Species-Matrix to Select Tree Species for Urban Habitats Considering Climate Change. *Urban Forestry & Urban Greening*, *8* (4), 295-308.

Roncancio, D. & Moreno, H. (2004). *Manual de viveros forestales.* Bogotá: Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal.

Roschewitz, I., Gabriel, D., Tscharntke, T. & Thies, C. (2005). The effects of landscape complexity on arable weed species diversity in organic and conventional farming: Landscape complexity and weed species diversity. *Journal of Applied Ecology*, *42* (5), 873-882.

Saldarriaga Roa, A. (2006). *Bogotá siglo XX. Arquitectura y vida urbana*. Bogotá: Departamento Administrativo de Planeación Distrital.

Scharenbroch, B. (2009). A meta-analysis of studies published in arboriculture & urban forestry relating to organic materials and impacts on soil, tree, and environmental properties. *Arboriculture and Urban Forestry, 35*(5), 221-231.

Secretaría Distrital de Ambiente (2008). *Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos.* Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente.

Secretaría Distrital de Ambiente (2010). *Manual para la restauración ecológica de los ecosistemas disturbados del Distrito Capital*. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente.

Secretaría Distrital de Ambiente (2018). Red de Monitoreo de Calidad del Aire de Bogotá. Disponible en: http://ambientebogota.gov.co/red-de-calidad-del-aire

Secretaría Distrital de Ambiente (s.f.). Concepto Ambiental de Soporte. Disponible en: http://www.ambientebogota.

Copia controlada

gov.co/c/journal/view_article_content?groupId=10157&articleId=14190&version=1.2

Secretaría Distrital de Planeación (2016). Glosario. Disponible en: http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/glosario?page=62

Selga, J. X. & Cirela, C. J. (2015). *Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: arbrat viari.* Barcelona: Direcció de Comunicació de la Diputació de Barcelona.

ser (2004). The ser International Primer on Ecological Restoration.

Serrada Hierro, R. (2000). *Apuntes de repoblaciones forestales.* Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Serrada Hierro, R. (2008). *Apuntes de selvicultura.* Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Sieghardt, M., Mursch-Radlgruber, E., Paoletti, E., Couenberg, E., Dimitrakopoulus, A., Rego, F. & Randrup, T. B. (2005). The Abiotic Urban Environment: Impact of Urban Growing Conditions on Urban Vegetation. En C. Konijnendijk, K. Nilsson, T. Randrup & J. Schipperijn (eds.), *Urban forests and trees* (pp. 281-323). Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

sigau (2019). *Inventario forestal para Bogotá, D. C.* Bogotá: Jardín Botánico de Bogotá. Disponible en: http://www.jbb.gov.co/index.php/noticias-del-jardin/item/378-sigau-el-inventario-arboreo-de-la-capital

Soltani, S. & Modarres, R. (2005). A Hierarchical and Divisive Cluster Analysis of Rainfall Spatio-Temporal Pattern of Iran. *Journal of Spatial Hydrology, 6.*

Stewart, I. D. & Oke, T. R. (2012). Local Climate Zones for Urban Temperature Studies. *Bulletin of the American Meteorological Society*, *93*(12), 1879-1900.

Sun, R. & Chen, L. (2012). How Can Urban Water Bodies Be Designed for Climate Adaptation? *Landscape and Urban Planning, 105*(1-2), 27–33.

Torres, M. N. (2019). *A multi-scale optimization methodology for Sustainable Urban Drainage Systems (SUDS) allocation in large cities* (disertación doctoral). Tomado de la Biblioteca Universidad de los Andes.

TransMilenio (2019). Estaciones de Transmilenio para Bogotá, D. C. Disponible en: https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/estacion-de-transmilenio-para-bogota

Trees and Design Action Group Trust (2014). *Trees in Hard Landscapes a guide for delivery.*

Trujillo, E. (2004). *Errores frecuentes en el manejo de semillas, viveros y plantaciones forestales.* Bogotá: Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal.

uicn (2001). *Categorías y criterios de la Lista Roja de la uicn, Versión 3.1.* Gland: uicn. Disponible en: http://s3.amazonaws.com/iucnredlist-newcms/staging/public/attachments/3194/redlist_cats_crit_sp.pdf

Universidad de los Andes & eaab (febrero de 2017). *Guía técnica de diseño y construcción de sistemas urbanos de drenaje sostenible (suds).* Disponible en: http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/sistemas-urbanos-de-drenaje-sostenible

Urban Drainage and Flood Control District (2010). *Urban Storm Drainage: Criteria Manual, Vol 3. Best Management Practice.* Denver: Urban Drainage and Flood Control District. Disponible en: https://udfcd.org/wp-content/uploads/uploads/vol3%20criteria%20manual/USDCM%20Volume%203.pdf

Virginia Department of Transportation (2013). *bmp Design Manual of Practice.* Virginia.

Vogt, J., Gillner, S., Hofmann, M., Tharang, A., Dettmann, S., Gerstenberg, T., Schmidt, C., Gebauer, H., Van de Riet, K., Berger, U. & Roloff, A. (2017). Citree: A Database Supporting Tree Selection for Urban Areas in Temperate Climate. *Landscape and Urban Planning*, *157*, 14-25.

Vollenweider, P. & Günthardt-Goerg, M. S. (2005). Diagnosis of abiotic and biotic stress factors using the visible symptoms in foliage. *Environmental Pollution*, *137*(3), 455-465.

Weier, J., & Herring, D. (2000). Measuring vegetation (ndvi & evi). *nasa Earth Observatory*, *20.*

Whitlow, T. H., Bassuk, N. L. & Reichert, D. L. (1992). A 3-Year Study of Water Relations of Urban Street Trees. *British Ecological Society*, *29*(2), 436-450.

Wiesner Ceballos, D. (2000). Metodología para la definición de la estrategia de arborización para Bogotá, D. C. En H. Vargas et al., *Memorias del Foro de Arborización Urbana Bogotá, D .C.* (pp. 18-30). Bogotá: Alcaldía Mayor Bogotá - Jardín Botánico José Celestino Mutis.

Yuan, F. & Bauer, M. E. (2007). "Comparison of Impervious Surface Area and Normalized Difference Vegetation Index as Indicators of Surface Urban Heat Island Effects in Landsat Imagery. *Remote Sensing of Environment*, *106*(3), 375-86.

Zheng, Y., Ren, C., Xu, Y., Wang, R., Ho, J., Lau, K. & Ng, E. (2018). Gis-Based Mapping of Local Climate Zone in the High-Density City of Hong Kong. *Urban Climate*, *24*, 419-448.

Copia controlada

NORMATIVIDAD

Acuerdo 009 de 2010 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, por medio del cual se establecen los requisitos y el procedimiento para desarrollar planes de restauración ecológica en áreas protegidas localizadas en jurisdicción de la CAR.

Acuerdo Distrital 38 de 1961, Plan Vial Piloto del Distrito Especial de Bogotá.

Acuerdo Distrital 7 de 1979, por el cual se define el Plan General de Desarrollo integrado y se adoptan políticas y normas sobre el uso de la tierra en el Distrito Especial de Bogotá.

Acuerdo Distrital 327 de 2008, por medio cual se dictan normas para la planeación, generación y sostenimiento de zonas verdes denominadas "Pulmones Verdes" en el Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

Acuerdo Distrital 435 de 2010, por medio del cual se dictan lineamientos para ampliar la cobertura arbórea en parques y zonas verdes de equipamientos urbanos públicos.

Decreto Distrital 323 de 1992, por el cual se reglamentan las zonas viales de uso público en lo referente a las áreas para el sistema vial general y para el transporte masivo, la red vial local de las urbanizaciones y el equipamiento vial.

Decreto Distrital 678 de 1994, por el medio del cual se reglamenta el Acuerdo 6 de 1990 y se asigna el Tratamiento Especial de Conservación Histórica al Centro Histórico y a su sector sur del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

Decreto Distrital 984 de 1998, por medio del cual se reglamentan las competencias en materia de arborización y manejo silvicultural en el espacio público de la ciudad de Santafé de Bogotá.

Decreto Distrital 469 de 2003, por el cual se revisa el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá, D. C.

Decreto Distrital 190 de 2004, Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá.

Decreto Distrital 531 de 2010, por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema y se dictan otras disposiciones.

Decreto Distrital 798 de 2010, por medio del cual se reglamenta parcialmente la Ley 1083 del 2006.

Decreto Distrital 215 de 2015, por el cual se adopta el Plan Maestro de Espacio Público para Bogotá Distrito Capital, y se dictan otras disposiciones.

Decreto Distrital 542 de 2015, por el cual se adopta la Guía Técnica para el manejo de las franjas de control ambiental en la ciudad de Bogotá, D. C.

Decreto Distrital 561 de 2015, por medio del cual se actualiza la Cartilla de Andenes adoptada mediante el Decreto Distrital 1003 del 2000, adicionada mediante el Decreto Distrital 379 del 2002 y actualizada mediante el Decreto Distrital 602 del 2007, y se dictan otras disposiciones,

Copia controlada

Decreto Distrital 308 de 2018, por medio del cual se adopta la Cartilla de Andenes de Bogotá, D. C. y se dictan otras disposiciones.

Decreto Distrital 383 de 2018, por medio del cual se modifica y adiciona el Decreto Distrital 531 del 2010, y se toman otras determinaciones.

Ley 50 de 1931, reformatoria de la Ley 127 de 1919 (desarrollo de Bogotá y expropiaciones por causa de utilidad pública en la misma ciudad).

Ley 9 de 1989, por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones.

Ley 299 de 1996, por la cual se protege la flora colombiana y se reglamentan los jardines botánicos, señala que los jardines botánicos establecerán programas especiales de arborización urbana, forestación y reforestación de cuencas hidrográficas, para lo cual, prestarán a las entidades estatales asesoría como consultores en estas materias.

Ley 388 de 1997, por la cual se modifica la Ley 9.ª de 1989 y la Ley 3.ª de 1991, y se dictan otras disposiciones.

Ley 769 de 2002, por el cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.

Resolución Conjunta 001 de 2019 de las Secretarías Distritales se Ambiente y Planeación, por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimiento para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura, en cumplimiento del Acuerdo Distrital 327 del 2008.

Resolución 848 de 2008 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Resolución 684 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Resolución 90708 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía, en el que se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

Resolución 181331 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía, por la cual se expide el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) y se dictan otras disposiciones.

Resolución 4090 de 2007 de la Secretaría Distrital de Ambiente, por la cual se adopta el Manual de Arborización para Bogotá, D. C.

Resolución 6563 de 2011 de la Secretaría Distrital de Ambiente, por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano.

Resolución 6971 de 2011 de la Secretaría Distrital de Ambiente, por la cual se declaran árboles patrimoniales y de interés público en Bogotá, D. C.

Copia controlada

AUTORES

AUTORES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS

Germán Darío Álvarez Lucero
Subdirector Técnico Operativo

Claudia Marcela Serrano Carranza
Ingeniera Forestal. Especialista en SIG
Profesional Subdirección Científica

Robinson Duque Osorio
Biólogo
Profesional de apoyo STO

Diana Marcela Guzmán Lugo
Meteoróloga
Profesional de apoyo STO

Laura Carvajal Guacaneme
Arquitecta paisajista
Profesional de apoyo STO

Sara María Arteaga Morales
Arquitecta
Profesional de apoyo STO

AGRADECIMIENTOS

Laura Mantilla Villa
Arquitecta paisajísta
Directora del Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis (2017-2019)

Colaboradores
José Francisco Sánchez Hurtado (Q.E.P.D.)
Gilberto Emilio Mahecha Vega
Gustavo Morales Lizcano
Miguel Antonio Quintero
Elizabeth Herrera Nariño
Jairo Olaya Medina
Wilson Eduardo Rodríguez Velandia
Jorge Salatiel Rodríguez Ramírez
Ómar Alfredo Cantor Amador
César Augusto Romero Gamboa
Maira Alexandra Beltrán Díaz
Adriana Olaya Villegas
Gustavo Ardila Roa
Óscar Humberto Alvarado Sanabria
Enrique Uribe Botero
Javier Alberto Leal Suárez
Javier Forigua

Fotografías
Robinson Duque Osorio
Claudia Marcela Serrano
Germán Darío Álvarez
Cristian David Rojas Linares - SEC
Cristiam Alfredo Cubillos Albarracín - SEC
Christian Leonardo Ortiz Sánchez - SEC
Cristian González Guataquira - SEC
Paula Castro Suarez - SEC
Carlos Hernando Bravo Hurtado - SEC

AUTORES DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

(en orden alfabético)

Daniel Felipe Bautista Carrizosa
Asistente graduado de maestría
Departamento de Ciencias Biológicas

Johan Manuel Calderón Rodríguez
Candidato a Ph. D. y asistente graduado
Departamento de Ciencias Biológicas

Martha Emiliana Cárdenas Toquica
Investigadora posdoctoral
Vicerrectoría de Investigación y Creación

Camila González Rosas
Profesora asociada
Departamento de Ciencias Biológicas

Manuela Guzmán Ramírez
Profesora asistente
Departamento de Arquitectura

Santiago Madriñán Restrepo
Profesor titular
Departamento de Ciencias Biológicas

Copia controlada

Yam Melissa Pineda Torres
Profesora de cátedra
Departamento de Ciencias Biológicas

Carlos Vicente Rey Guerra
Ingeniero de Proyectos de Investigación
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Juan Pablo Rodríguez Sánchez
Profesor asociado
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

AGRADECIMIENTOS

Silvia Restrepo Restrepo
Vicerrectora de Investigación y Creación

Eduardo Antonio Zorro Rubio
Director Jurídico

Juan Sebastián Rengifo Rubio
Abogado de la Dirección Jurídica

Ethel Segura Durán
Exjefe de Regulación y Normatividad Urbana

Lizeth Andrea Bermúdez Campos
Coordinadora de Norma Urbana

Manuel Rodríguez Susa
Profesor asociado
Departamento Ingeniería Civil y Ambiental

Laura Marcela Pinzón
Asistente de proyectos
Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental

Carolina Rojas Céspedes
Profesora asistente
Departamento de Diseño

Daniel Huertas Nadal
Profesor asistente
Departamento de Arquitectura

Diego Mazo
Profesor asistente
Departamento de Diseño

Elaboración de gráficos
Gabriela Barreto, arquitecta
Diego Cobos, diseñador gráfico
Juliana Guevara, arquitecta paisajista
Manuela Guzmán Ramírez, arquitecta MAUD
Andrés Hernández Williamson, asesor paisajista
Josephine Philipsen, asesora paisajista
María Elena Vanegas Pérez, arquitecta
Sara María Arteaga Morales, arquitecta JBB
Laura Carvajal Guacaneme, arquitecta paisajista JBB
Jonathan Reina Gómez, desarrollador gráfico JBB

Elaboración de mapas del capítulo 2
Carlos Vicente Rey Guerra
Manuela Guzmán Ramírez
Diego Hernández Cobos
Pablo Lorenzana Tobón

Elaboración de ilustraciones del capítulo 4
Juan David Cáceres en colaboración con: Daniela Ariza, Daniela Buitrago, Valentina Cardona, Ana Luna Carreño, Manuela Cepeda, Elisa D'Acosta, Manuela de Pombo, Felipe Fierro, Carolina Gálvez, María Camila Gómez, Daniel Infante, Sofía Insignares, Pablo Leal, María José Jaramillo, María Camila Lugo, Sara Machetts, Laura Méndez, Sara Daniela Muñoz, María Paula Osorio, Paula Orozco, María Paula Ramírez, Mariana Rodríguez, Daniel Rojas, Mateo Taboada, Pablo Torres, Laura Torres, María Alejandra Valbuena, Gustavo Vega, Juana Villate, Manuela Villegas, Valentina Zapata.

Otros colaboradores
Juiana Pinto Omaa, Laura Daniela Murillo, Pablo Lorenzana Tobón, Fernando Salazar Holguín, Andrea Tobian Herreño, Walter Manuel García Cepero, Louis Amadeus Arteaga Benavides, Adelaida Carrizosa Quiñones, Ana Maria Gelvez Ramírez, Ana María Martínez, Natalia Montejo, Isabela Parra, Valeria Rendón, Sebastián Suárez, Valeria Zuleta.

Copia controlada

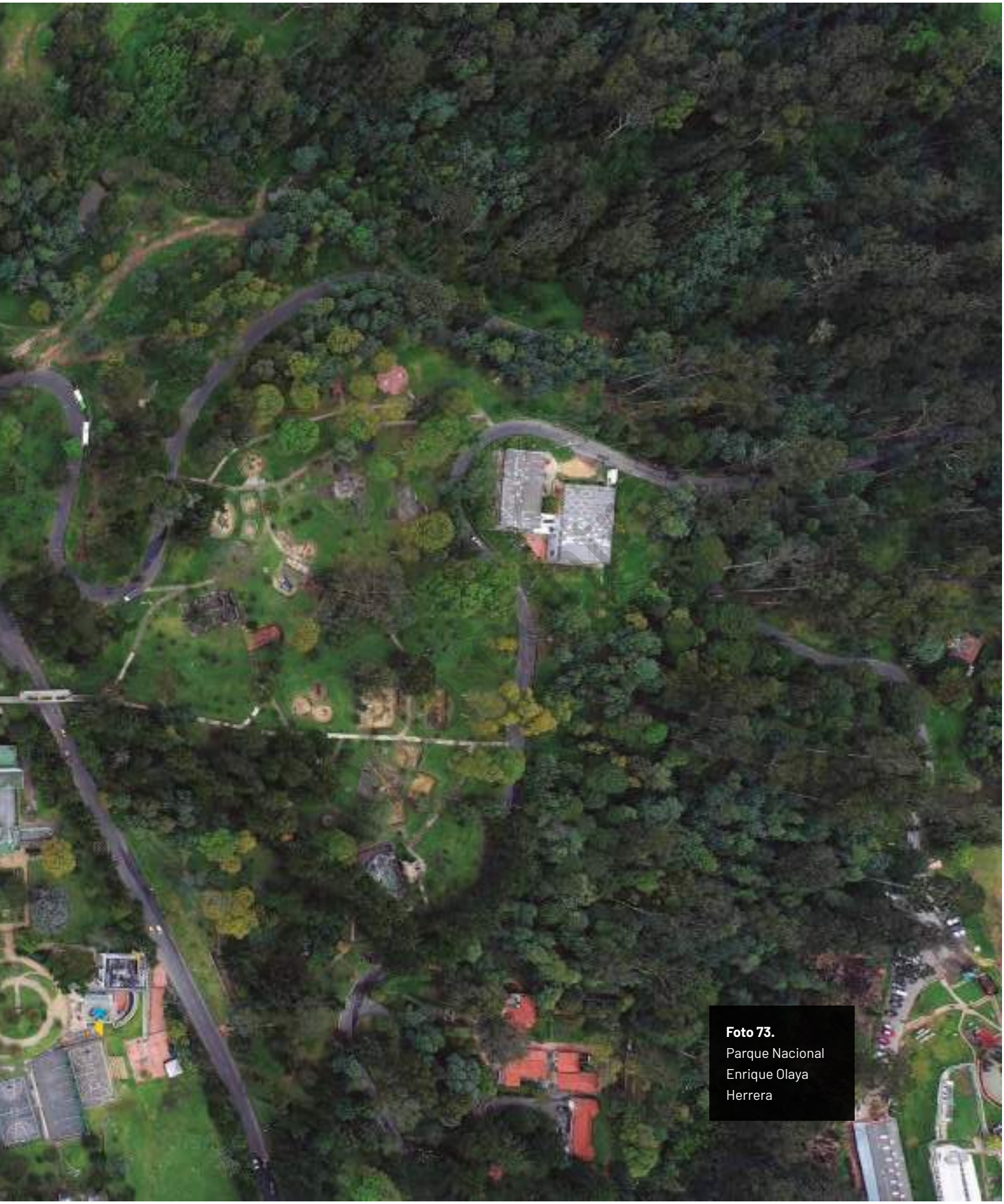


Foto 73.
Parque Nacional
Enrique Olaya
Herrera

Copia controlada

Copia controlada

Este manual integra estrategias fundamentales para planear, diseñar, enriquecer y mantener las coberturas vegetales de Bogotá, D. C., con base en la experiencia científica y técnica del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis en colaboración con la Universidad de los Andes. Su contenido provee al lector de las herramientas necesarias para seleccionar y ubicar las especies vegetales adecuadas para una zona y espacio específico de Bogotá, gracias a la evaluación de la oferta física y ambiental que se describe en las diferentes Zonas Climáticas Urbanas caracterizadas en el segundo capítulo, y a la recomendación de pautas y lineamientos de diseño particulares del espacio público y a la Estructura Ecológica Principal (EEP), descritos en el tercer capítulo, además de la selección de especies vegetales que han demostrado su capacidad de aportar a la consolidación de una malla verde urbana robusta para la ciudad, que pone en evidencia la experiencia del Jardín Botánico a través del programa de arborización urbana y sus 65 años de conocimiento, investigación y conservación de la flora altoandina.

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ
BOGOTÁ
Universidad de los Andes Colombia

9 789587 980165