

Plan Local de Arborización Urbana 2017-2020

Localidad de Engativá



**Alcaldía Mayor de Bogotá
Secretaría Distrital de Ambiente
Jardín Botánico José Celestino Mutis**

Bogotá D.C. 2017



SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

Alcaldía Mayor de Bogotá
Enrique Peñalosa Londoño
Alcalde Mayor

Secretaría Distrital de Ambiente

Francisco José Cruz Prada
Secretario Distrital de Ambiente

Óscar Ferney López Espitia
Subsecretario General y de
Control Disciplinario

Carmen Lucia Sánchez
Directora de Control
Ambiental

Claudia Yamile Suárez Poblador
Subdirectora de Silvicultura
Flora y Fauna Silvestre

Diana Carolina Vargas
Subdirectora de Políticas y
Planes Ambientales

Andrés Felipe Romero Madriñan
Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

Grupo de trabajo

Dirección de Control Ambiental

Jaime Andrés Rojas Ortega

Subdirección de Silvicultura
Flora y Fauna Silvestre

Germán Tovar Corzo
Hernán Gonzalo Cadena Carreño
Yolima Cortés Cortés
Yury Andrea Suárez Albornoz

Subdirección de Políticas y
Planes Ambientales

Ricardo Ramírez Pachón
Ómar Bernardo Millán Bautista

Oficina Asesora de Comunicaciones

Jardín Botánico José Celestino Mutis

Laura Mantilla Villa
Directora

Diana Carolina Salazar
Secretaria General

Juan Pablo Aristizábal Caballero
Subdirector Técnico y Operativo.

Germán Eduardo Barrera Velásquez
Jefe Oficina de Arborización

Grupo de trabajo

Oficina de Arborización

José Moisés Palacios Rodríguez
Francisco Javier Reyes Salazar
Wilson Eduardo Rodríguez Velandia
Óscar Javier Forigüa Panche
Andrea Estefanía Romero Montoya
Lina Rocío Campos Salazar
José Arnulfo Castro Alvarado
Marcela Carolina Albornoz Barreto

Profesionales de Trabajo Social

Flor Estella Roncancio
Janneth Sánchez
Sandra Laguna
Orlando Blandón

Foto portada: Luis Martínez - IDR D



Tabla de contenido

VISIÓN.....	5
OBJETIVO GENERAL	5
1. Presentación.....	6
2. Introducción	7
3. Servicios ambientales de las coberturas verdes.....	11
4. Diagnóstico de la localidad	11
4.1. Características generales de la localidad	11
4.2. Desarrollo histórico	13
4.3. Estado actual de la cobertura verde	14
4.4. Indicadores de gestión.....	20
5. Acciones del PLAU.....	21
5.1. Metas de ciudad en materia de gestión de la cobertura verde	21
5.2. Criterios para la priorización de intervenciones	25
5.2.1. Criterio ecológico.....	26
5.2.2. Criterio técnico	27
5.2.3. Criterio social.....	28
5.2.4. Priorización	29
5.3. Determinantes	30
5.4. Aporte desde la localidad al cumplimiento de los objetivos de ciudad.....	32
5.4.1. Aumentar la conectividad física de la Estructura Ecológica Principal	32
5.4.2. Aumentar la densidad arbórea	33
5.4.3. Mantener la totalidad del arbolado urbano.....	34
5.4.4. Manejo Integral de Plagas y Enfermedades	35
5.4.5. Manejo y mitigación del riesgo	36
5.4.6. Reconvertir zonas duras en zonas verdes	37
5.4.7. Recuperación de áreas verdes degradadas	38
5.4.8. Mantener en condiciones óptimas la totalidad de las zonas verdes ubicadas en espacio público ...	39

5.4.9.	Aumentar el área ajardinada en espacio público	40
5.4.10.	Sensibilización de la ciudadanía bogotana para el manejo y protección del arbolado y las zonas verdes urbanas.....	41
6.	Marco de implementación y seguimiento.....	42
6.1.	Responsables de la ejecución	42
6.2.	Resumen del PLAU.....	¡Error! Marcador no definido.
6.3.	Cronograma de ejecución	46
6.4.	Seguimiento y monitoreo.....	46

VISIÓN

Para el año 2020, la localidad de Engativá fortalecerá su Estructura Ecológica Principal a partir de la integración de las coberturas de zonas verdes, jardinería y arbolado urbano a los ecosistemas del territorio, para garantizar los servicios ambientales, y mejorar la calidad de vida de los habitantes y las especies animales y vegetales de la ciudad, a través de la implementación de su Plan Local de Arborización Urbana.



Humedal Santa María del Lago

Foto: SDA

OBJETIVO GENERAL

Contribuir al cumplimiento de las metas de ciudad contenidas en el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería, a partir del mejoramiento de las condiciones físicas y ecológicas de la cobertura verde local.

1. Presentación



Parque fundacional de Engativá foto. PortalBogotá

La localidad de Engativá dispone de 98.193 árboles (40,3% nativos y 59,7% foráneos) en espacio público de uso público.

Con relación a la jardinería, la localidad cuenta con 10.129 m² de jardín es ubicado s en espacio público de uso público.

En cuanto a zonas verdes, se efectuó una categorización según su condición física y su funcionalidad. En la localidad, se identifican áreas de todas las categorías estipuladas, las cuales ocupan 676.37 ha; la mayor parte de estas (31.06% del área) corresponden a la categoría ZVT1 relacionada con un área compuesta por gramíneas como el denominado pasto “quicuyo” (*Pennisetum clandestinum*).

El PLAU de Engativá incluye una visión para la gestión de las zonas verdes, la jardinería y el arbolado urbano de la localidad, producto del trabajo de un numeroso grupo de profesionales especializados, que presenta un diagnóstico e

incorpora un conjunto de metas y acciones orientadas al mejoramiento de dichos espacios de la localidad.

La visión de este plan involucra directamente a los gestores y organizaciones competentes en el manejo de las coberturas vegetales, para mejorar la sanidad vegetal, reducir el riesgo y consecuentemente derivar de estas acciones, beneficios ambientales y sociales que aportarán al el logro de los retos del desarrollo sostenible de la localidad, sin excluir la integración con otras iniciativas comunitarias direccionadas al mejoramiento de la calidad de vida de los residentes. Por tanto, el PLAU es un instrumento para la toma de decisiones por parte de los actores responsables de la cobertura vegetal urbana y a su vez es un incentivo para que la ciudadanía ejerza su rol de control social, apoyo a la ejecución y garante para la sostenibilidad de las acciones que lo conforman.

El PLAU es un instrumento de planeación enmarcado en el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería para Bogotá (PDSUZVJ), en articulación con otras herramientas como el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito, Plan de Gestión Ambiental 2008 – 2038 y el Plan Distrital de Desarrollo. Asimismo, genera sinergias con las Políticas Públicas Distritales de Salud Ambiental, Conservación de la Biodiversidad, Educación Ambiental y Ecourbanismo. De igual manera, con los Planes Distritales de Adaptación y Mitigación a la Variabilidad y al Cambio Climático y el Plan de Consolidación de la Estructura Ecológica Principal.

2. Introducción

El arbolado, jardinería y zonas verdes de la localidad de Engativá contribuyen a configurar un entorno agradable para la ciudadanía, y de manera simultánea, aportan a la mejora de los indicadores de calidad de vida mediante la prestación de numerosos beneficios ambientales. Por tal razón, resulta fundamental fortalecer y consolidar el establecimiento de las coberturas vegetales en la localidad.

La arborización en la localidad, se ha desarrollado a partir de tres iniciativas: una privada, en la que se destaca la gestión de la Sociedad de Mejoras y Ornato de Bogotá y el Programa Hojas Verdes (auspiciado por la Cámara de Comercio), una iniciativa comunitaria de orden local y una tercera que corresponde a la gestión pública institucional.

La Alcaldía Mayor de Bogotá a través del sector ambiente crea el programa de Arborización Urbana, el cual implementa proyectos de arborización en la ciudad mediante la plantación y mantenimiento de árboles y jardines. Este ha sido ejecutado por el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis desde 1998, y a partir del año 2003 se integraron a esta labor nuevas entidades encargadas de la administración de parques y desarrollo de obras de infraestructura, incluyendo el manejo del arbolado adulto y la actividad silvicultural de tala.

De igual manera, desde el año 2000, la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), es la entidad responsable de efectuar el mantenimiento de las áreas verdes públicas y del tratamiento silvicultural de poda en árboles con altura superior a los dos metros.

En el mismo sentido, el Plan Distrital de Desarrollo “Bogotá Mejor Para Todos” 2017-2020, a través del Programa Ambiente Sano para Equidad y Disfrute del Ciudadano, se propone como meta: “Aumentar en valor real de la cobertura verde en el espacio público urbano de Bogotá D.C. (arbolado 7%, zonas verdes en 0,2% y jardinería en 20%) garantizando el mantenimiento de lo generado y lo existente”, por medio de la formulación, adopción e implementación del Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería con prospectiva de ejecución a 12 años. Una vez adoptado, parte importante del mismo se ejecutará a través de los Planes Locales de Arborización Urbana, en un 30 % en el primer cuatrienio, y con avances del 35% durante el segundo y tercer cuatrienio, respectivamente.

Actualmente, la gestión de la jardinería, las zonas verdes y el arbolado de Engativá, están estrechamente relacionadas y las responsabilidades se comparten en múltiples instancias de gobierno, la comunidad y el sector privado. En este sentido, se requiere consolidar una relación armónica entre los organismos con competencias en el tema (definidos en el Decreto 531 de 2010) y los actores para la puesta en marcha del presente instrumento de

planificación, el cual permite coordinar esfuerzos entre la comunidad, las organizaciones privadas y las entidades públicas, facilitando de esta forma, el manejo de información, participación, coordinación y ejecución de actividades en torno al tema.

En la actualidad, según lo demuestran los resultados arrojados por el Sistema de Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU), la localidad de Engativá cuenta con 98.193 árboles, distribuidos dentro del perímetro urbano y sobre espacio público de uso público. Allí se encuentran representadas 186 especies, de las cuales el 43.55% son nativas. Las áreas arborizadas en el espacio público de uso público ampliamente reconocidas se encuentran en los Parques Zonales Villa Luz, Parque San Andrés, Parque Villas de Granada, la Serena, el Carmelo, el Jardín Botánico y la Unidad Deportiva el Salitre.

A partir de lo anterior, las entidades ambientales han preparado este Plan Local que les permitirá identificar retos. Asimismo, tiene como propósito definir la ruta de acción sobre la cual deberá guiarse la gestión futura, con base en un diagnóstico de la cobertura verde analizado en forma integral para la toda la ciudad, el cual toma en cuenta la opinión comunitaria expresada a través de encuestas. Todo ello con el fin de priorizar acciones bajo los criterios ecológicos, técnicos y sociales. De esta manera, se plantea que el marco de planificación general se fundamentará en el Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería (PDSUZVJ), en el que se establecen un objetivo general y cuatro objetivos específicos.

El objetivo general corresponde a *“Consolidar el arbolado, las zonas verdes y la jardinería como elementos integradores y estructurantes del diseño urbano y ambiental de la ciudad”.*

Por su parte, los objetivos específicos se enumeran de la siguiente manera: 1. Implementar técnicas de manejo apropiadas con fundamento científico para establecer, mantener y proteger las coberturas vegetales; 2. Desarrollar los instrumentos y calidades técnicas necesarias para una gestión institucional eficiente y competente en el manejo de las coberturas vegetales de la ciudad; 3. Estimular la participación activa y responsable de la comunidad en el cuidado y atención de las coberturas vegetales; 4. Fomentar la generación de nuevas coberturas vegetales de acuerdo con las necesidades de la ciudad como mecanismo de respuesta al cambio climático.

El objetivo de este Plan Local consiste en alcanzar el total de los objetivos de ciudad. Sin embargo, su enfoque se centra en la ejecución física de las metas técnicas del Plan Distrital de Silvicultura Urbana, zonas verdes y jardinería, dentro de los territorios locales.

Con miras al alcance de estos objetivos se han propuesto tres campos de acción enfocados en su orden al arbolado urbano, la jardinería y la creación y mantenimiento de zonas verdes. Por tanto, se requiere asegurar el compromiso de todas las entidades competentes para garantizar los recursos con los que se ejecutarán los programas y proyectos que hacen parte de este Plan Local de Arborización Urbana.

De igual manera, requieren del apoyo de las Instituciones Educativas, a través de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES), en lo concerniente a campañas de plantación y mantenimiento de estas coberturas.

De acuerdo con lo señalado en la normatividad vigente, deben hacer parte de este proceso las siguientes entidades: Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBB), Alcaldía Local de Engativá, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB), Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Instituto Distrital para la Recreación y el Deporte (IDRD), Empresa prestadora del Servicio de Energía Eléctrica (CODENSA), Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos (UAESP), Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá (UAECOB), Instituto Distrital de Gestión y Manejo del Riesgo (IDIGER) y las demás instituciones que realicen proyectos de infraestructura. Igualmente, deben involucrarse a los gremios y a la comunidad, principales beneficiarios de la cobertura vegetal.

Para proveer un marco de trabajo orientado a este esfuerzo, el sector ambiente del Distrito Capital ha asumido la iniciativa con la formulación del Plan Local de Arborización Urbana (en adelante PLAU) y con la promoción del mismo, como una guía para continuar con el mejoramiento del arbolado, la jardinería y las zonas verdes de la localidad.

La información necesaria para la actualización del PLAU proviene principalmente de la base de datos del SIGAU, el Sistema de Información Ambiental (SIA), el estudio de diagnóstico de zonas verdes y el censo de jardines realizado por el Jardín Botánico.

Todas las recomendaciones programáticas del PLAU están orientadas a la gestión del arbolado urbano, la jardinería y las zonas verdes ubicadas en espacio público de uso público dentro del perímetro metropolitano del D.C., considerando 4 elementos directores, los cuales se describen a continuación:

1. La ejecución del PLAU se circunscribe al arbolado, las zonas verdes y la Jardinería localizados en espacio público de uso público dentro del perímetro urbano de la localidad de Engativá de conformidad con las competencias que la normatividad vigente establece.
2. La cobertura vegetal urbana de Engativá provee importantes beneficios sociales, económicos y ambientales a los residentes de la localidad y a las miles de personas que diariamente la visitan o habitan.
3. Esta herramienta debe articularse con los demás instrumentos de planificación, con el objetivo de generar los lineamientos de gestión de las coberturas vegetales existentes en la localidad, mediante una visión integral.

4. La implementación del PLAU busca consolidar la Estructura Ecológica Principal de la localidad mediante la integración y conectividad de las coberturas verdes.

el espacio público o en bienes de carácter público y omisión en la recogida de los excrementos de los animales por parte de sus tenedores. Faltas que tienen como escenario, principalmente, las zonas verdes, de jardinería y el arbolado de la ciudad.

Este instrumento de planificación presenta las características generales de la localidad; un resumen de su desarrollo histórico; un breve diagnóstico del estado de su cobertura verde, el cual puede ampliarse mediante la consulta de las fichas elaboradas por el Jardín Botánico; las metas de ciudad y las acciones del PLAU que se detallan en las fichas de formulación; los criterios con los que se priorizaron dichas acciones y la territorialización propuesta para su ejecución; así mismo, podrá consultar la tabla resumen; definición de responsables; marco de implementación; seguimiento y monitoreo, para la verificación de sus avances.

Así las cosas, este PLAU pretende posibilitar una intervención económica más efectiva, y ser la base para la realización de diseños detallados de proyectos de arborización, zonas verdes y jardinería en la localidad, con su respectivo mantenimiento.

Cabe destacar que incluso algunas medidas del Código Nacional de Policía y Convivencia, contribuyen a la sostenibilidad y consolidación de las acciones del PLAU, entre las que se encuentran: sanciones a comportamientos relacionados con el de arrojamiento de residuos en

3. Servicios ambientales de las coberturas verdes

El arbolado urbano, la jardinería y las zonas verdes de Engativá cumplen las siguientes funciones:

Servicios ecológicos

Dentro de los múltiples servicios que las coberturas verdes aportan pueden mencionarse: captura de CO₂, retención de material particulado, regulación de la temperatura, mitigación del ruido y regulación hídrica, constituyen además, hábitat para especies de flora y fauna y contribuyen a la conectividad ecológica.

Servicios económicos

Las coberturas verdes urbanas benefician a las comunidades económicamente, a través del incremento de valor de las propiedades, la generación de empleo y la atracción del turismo.

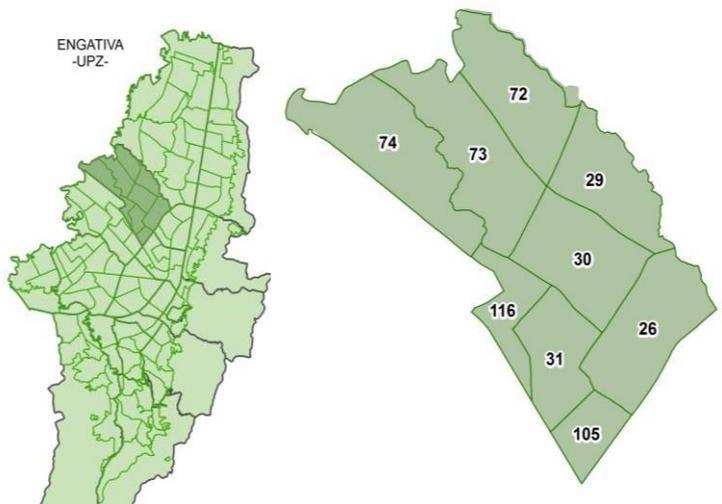
Servicios sociales

Satisfacen necesidades psicológicas, sociales y culturales de la población urbana mediante el alivio de tensiones, reducción del estrés, mejoramiento de la concentración, prevención del desarrollo de enfermedades, recreación y como agente de cohesión social, lo que en conjunto produce bienestar a la población urbana.

4. Diagnóstico de la localidad

4.1. Características generales de la localidad

“La localidad de Engativá, se ubica en la zona occidental de la ciudad y limita, al norte, con el río Juan Amarillo que lo separa de la localidad de Suba; al sur, con la avenida El dorado y el antiguo camino de Engativá que lo separan de la localidad de Fontibón; al oriente, con la Avenida calle 68 y las localidades de Barrios Unidos y Teusaquillo; y al occidente, con el río Bogotá y el municipio de Cota” (Alcaldía Local de Engativá, 2017).



Según estimaciones para el año 2017 Engativá alcanza los 878.434 habitantes, los cuales representan el 10.87% de la población de Bogotá (SDP, Subsecretaría de Información y Estudios Estratégicos, Dirección de Información, Cartografía y Estadística, 2014). Presenta un índice de habitantes por hectárea de 230, el cual se considera alto si se compara con

el promedio para la capital estimado por Secretaría Distrital de Hacienda en 179 hab/ha (Secretaría Distrital de Hacienda citado por la Secretaría Distrital de Planeación, 2009).

En cuanto a las condiciones medioambientales, la localidad refleja el patrón de precipitaciones de Bogotá en el que se presentan dos periodos de aumento de lluvias en el año. El primero, entre los meses de marzo y mayo, y el segundo, entre los meses de septiembre y noviembre. Las mediciones históricas indican que el volumen de precipitaciones aumenta en el mes de mayo en el sector de El Dorado, respecto al promedio registrado en el resto de la ciudad. La localidad de Engativá presenta una temperatura promedio de 14 °C y una humedad relativa del 80%, según las Agendas Locales Ambientales

En su conjunto, Engativá está situada en una zona plana, conformada por una llanura cuaternaria de origen fluviolacustre. Su zona de influencia pertenece a las cuencas de los ríos Bogotá, Fucha, Salitre y Juan Amarillo y a los pantanos o humedales el Jaboque, Juan Amarillo y Santa María del Lago

Durante el proceso de sedimentación, cuando desaguó la Sabana de Bogotá, en la zona donde se encuentra ubicada la localidad, quedaron los humedales o pantanos de Santa María del Lago, Jaboque y Juan Amarillo. Los cuales son de gran importancia para la localidad y hasta el momento han soportado el acelerado crecimiento de la ciudad. Por su parte, el humedal Juan Amarillo constituye el límite norte de Engativá con la localidad de Subay y delimita a las UPZ Minuto de Dios y Bolivia.

Las zonas aledañas a los ríos Bogotá y Juan Amarillo pertenecen a la llanura aluvial, y son altamente susceptibles a inundaciones por desborde. El humedal de Jaboque, amortiguador de inundaciones, es a su vez considerado una zona de alto riesgo. Entre los barrios ubicados en esta zona se encuentran Villas del Dorado, Villas del Dorado Norte, San Basilio, San Antonio y las Mercedes, entre otros.



Humedal Jaboque

Foto: EAAB

El río El Salitre toma el nombre de Juan Amarillo a partir de la Avenida Boyacá y desde la Transversal 91 bordea la laguna de Tibabuyes, también conocida como Juan Amarillo, antes de llegar al río Bogotá; la cuenca del Jaboque aparece entre la autopista Medellín, el aeropuerto El Dorado, la Avenida Boyacá y el río Bogotá; este ya ha recibido la descarga del río al pasar por Engativá, aumentando los residuos de contaminación en condiciones anóxicas.

Se cree que el humedal Jaboque nunca fue una laguna sino que fue creado por las fincas dedicadas a la agricultura y a la ganadería. El canal que conecta con el río Bogotá fue

construido con anterioridad para conducir agua hacia las fincas en las que se le da un uso agropecuario. El Jaboque, por lo tanto, se convirtió en humedal a raíz de la evacuación masiva de aguas y riegos procedentes de las arborizaciones de origen legal e ilegal, además de las inundaciones del río. (Veloza, 2013). Fuente: SDA.- Sistema de Modelamiento Hidrogeológico del D.C.

La afectación al recurso hídrico es producto de la presión debido a las descargas de residuos sólidos y líquidos provenientes de conexiones erradas y de las viviendas localizadas sobre sus márgenes, lo que genera un gran riesgo de infiltraciones que pueden contaminar también las aguas sub-superficiales.



Escombros humedal Juan Amarillo costado Engativá Foto. OAB-SDA

Respecto a la calidad del aire, Las actividades comerciales e industriales generan emisiones provenientes de calderas, hornos e incineración de basuras a cielo abierto. Asimismo, tienen lugar emisiones por fuentes móviles en las principales vías. La Red de monitoreo de calidad del aire de Bogotá D.C., reporta niveles de

material particulado menor a 10 micras (PM10), con un promedio anual de 89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y una concentración máxima de 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lo cual supera lo admitido en la normatividad vigente.

Entre las principales causas de la contaminación por ruido en la localidad están: la operación aeroportuaria con actividades en tierra y en vuelo, el tráfico vehicular que se presenta sobre los corredores viales, así como la utilización de equipos electrónicos empleados en actividades de publicidad en las principales zonas comerciales de la localidad. Este ambiente sonoro varía en muchas de las zonas analizadas, en virtud de su ubicación, ya sea por la cercanía a las instalaciones de la primera pista del aeropuerto, por estar en las rutas o trayectorias de vuelo o por la proximidad a los centros industriales o comerciales y colindantes a las grandes vías con mayor afluencia vehicular.

Los problemas asociados al *espacio público* tienen que ver principalmente con la invasión de los andenes y plazoletas y el parqueo de vehículos en zonas comerciales (bares, restaurantes, etc). Entre otras problemáticas ambientales se destaca la disposición inadecuada de residuos sólidos, falta de mantenimiento de parques y disposición de excrementos de mascotas en ellos. (Secretaría Distrital de Ambiente, Agenda Ambiental Local, 2009)

4.2. Desarrollo histórico

La cabecera municipal de Engativá fue fundada en 1.537, y se convirtió en territorio rural de abastecimiento de ceba y ganado para Bogotá.

En 1.571, el lugar era dedicado a la ganadería y la agricultura, y fue hasta 1954 cuando el municipio fue anexado al Distrito Capital. En consecuencia, el arbolado de la localidad ha sufrido fuertes cambios con el paso de los años, por lo que las zonas arborizadas remanentes corresponden fundamentalmente a zonas de ronda de humedales. A continuación se describe de manera general aquellas zonas que son importantes en términos del arbolado de la localidad.

El Jardín Botánico José Celestino Mutis, es uno de los espacios de mayor tradición en esta materia, cuya fundación estuvo en cabeza del Presbítero Enrique Pérez Arbeláez el 6 de agosto de 1955, quien además ocupó el cargo de subdirector durante 17 años, luego de haber fundado el Herbario Nacional Colombiano en la Universidad Nacional, 23 años atrás.

Hallar un terreno amplio de propiedad del Distrito para ubicar el Jardín Botánico no fue tarea fácil, hasta que con el apoyo del presidente Rojas Pinilla se eligieron 26 fanegadas en el lote del Parque Popular. Este fue cercado con aportes del Banco de la República y allí fueron construidas dos modestas edificaciones para la dirección y la vigilancia del mismo. El diseño del Jardín se realizó a partir de planos que surgieron tras la reunión de ejemplares botánicos de todos los climas y paisajes colombianos.

Debido a la humedad del suelo los propietarios de fincas aledañas sembraron Eucaliptos acompañados de árboles de Acacia y Ciprés, que luego fueron reemplazados por especies nativas

y exóticas, que en este caso, se adaptaban a nuevos suelos producto de los rellenos.

Actualmente el Jardín cuenta con más de 20 tipos de ambientes en sitios planos o montículos apropiados en los cuales sobresalen el páramo, la selva nublada, el árido de clima frío, el acuático, el tropicario y el de colecciones especiales.



Foto. Diego Bauman Alcaldía Mayor

Para llevar a cabo la reproducción de plantas se construyó un vivero con invernadero de vidrio y plástico, del cual se utilizaron varias plántulas para sembrarlas dentro del jardín en el año 2006 para conmemorar sus 50 años, adicionalmente se construyó un área de compostaje.

4.3. Estado actual de la cobertura verde

Las coberturas verdes de la localidad de Engativá requieren de herramientas de planeación que hagan posible una gestión más eficiente, esto implica una revisión general de las principales variables que caracterizan el arbolado, la jardinería y las zonas verdes de la localidad, un análisis de las condiciones relevantes y una evaluación de los grupos y temáticas que requieren atención prioritaria.

El diagnóstico actualizado del estado del arbolado urbano de la zona se construye entonces, gracias a la información arrojada por el Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano (SIGAU), el cual contiene datos del censo del arbolado urbano que se realizó en la localidad en los años 2005 y 2006, al igual que las modificaciones que se ingresan constantemente sobre el manejo del arbolado urbano ubicado en espacio público de uso público.

La información en términos de jardinería surge a partir de un censo realizado a los proyectos ejecutados por el Jardín Botánico durante el 2009, producto de un trabajo de grado desarrollado por estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el que se recolectaron variables tales como: especies, emplazamientos, afectaciones fitosanitarias y antrópicas, área, porcentaje de ocupación por especie y georreferenciación de cada jardinera en el Distrito.

En lo concerniente a la existencia y estado de las zonas verdes en el área urbana de Bogotá, la información se obtuvo de dos fuentes principales. En primer lugar se analizaron los resultados que arrojó el estudio “Caracterización de zonas verdes en la ciudad de Bogotá”, realizado a través del Convenio 026 de 2009 entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. Dicho estudio utilizó imágenes *Quick Bird*, de la Digital Globe, de alta resolución, adquiridas a través de Satellite Imaging Corporation (SIC).

La interpretación se basó en las variaciones naturales y antrópicas de la cobertura y el estado de su mantenimiento y potencialidad, con su respectiva comprobación de campo, con lo cual se generó una leyenda con ocho tipos de cobertura. Solo se tuvieron en cuenta los emplazamientos de los tipos de zonas verdes asociados con los árboles levantados por el Censo del arbolado urbano de Bogotá. De otro lado, se usó información del Sistema de la Defensoría del Espacio Público (SIDEPE) y su respectiva base de datos geográfica.

El diagnóstico del arbolado urbano, la jardinería y las zonas verdes de la localidad de Engativá, se presenta a continuación:

La localidad de Engativá dispone de 90.801 árboles (26.5% nativos y 73.5% foráneos) en espacio público de uso público para el disfrute de pobladores y visitantes, convirtiéndose así, en un importante espacio natural generador de múltiples beneficios ambientales. Allí se encuentran representadas 186 especies, de las cuales el 43.55% son nativas. La tasa anual de plantación de árboles en la localidad, de acuerdo con los registros de árboles plantados por el Jardín Botánico entre 2008 y 2013, se estima en 1428 árboles/año. El comportamiento de esta actividad presenta un pico alto en el año 2009 con la plantación de 3.331 árboles. No obstante, esta actividad ha venido disminuyendo, debido principalmente a la disponibilidad de espacios aptos para arborizar en la localidad.

Con relación a la jardinería, Engativá cuenta con 10.129 m² de jardines ubicados en espacio público de uso público, donde se presenta abundancia de veinte (20) especies.

En cuanto a zonas verdes, se efectuó una categorización según su condición física y su funcionalidad, ver tabla 1. En la localidad de Engativá, se identifican áreas en todas las categorías, las cuales ocupan 676.37 ha, lo que equivale al 18,84% del área urbana de la localidad, que por su parte corresponde a 3.588,12 hectáreas. La mayor parte de estas (31.06% del área), hacen parte de la categoría

ZVT1, relacionada con un área compuesta por gramíneas como el denominado pasto “quicuyo” “*Pennisetum clandestinum*”.

Con respecto a la Estructura Ecológica Principal EEP, las zonas verdes se localizan en tres de sus componentes: Sistemas de Áreas Protegidas, rondas hídricas y valles del río Bogotá. Dentro del sistema lúdico, son los parques vecinales los que cuentan con la mayor representación de área (129.7 ha), así las cosas, las zonas verdes de la localidad presentan, en general, bajos niveles de diversidad, funcionalidad y criticidad.



Interior Humedal Santa María del Lago

Foto. -SDA

Tabla 1. Categorías de zonas verdes y descripción

CATEGORÍAS	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Zona verde Tipo 1	ZVT1	Área compuesta por gramíneas como el denominado pasto "quicuyo" " <i>Pennisetum clandestinum</i> ", cubierta en una proporción del 80 al 100% del área.
Zona verde Tipo 2	ZVT2	Compuesta predominantemente por pasto " <i>Pennisetum clandestinum</i> " y especies asociadas arbustivas o herbáceas de tipo o porte como el "cucubo" " <i>Solanum auctosepalum</i> ".
Zona verde Tipo 3	ZVT3	Separadores viales y glorietas con ancho mayor o igual a 10 metros y con cobertura vegetal compuesta por pasto o gramíneas.
Zona verde Tipo 4	ZVT4	Con presencia de pasto y especies arbóreas leñosas que pueden llegar a tener copas frondosas con una densidad hasta de 80 árboles por hectárea.
Zona verde Tipo 5	ZVT5	Zona verde con presencia de "rastrojo" o pasto, con un porcentaje mayor del 50% de suelo descubierto, sin vegetación, con potencial de convertirse en unidad de tipo 1 o tipo 2.
Zona verde Tipo 6	ZVT6	Zona verde con presencia de pasto y especies arbóreas leñosas que pueden llegar a tener copas frondosas con una densidad mayor de 80 árboles por hectárea y un tamaño menor de 0,5 hectáreas.
Zona verde Tipo 7	ZVT7	Zona verde compuesta predominantemente por pasto " <i>Pennisetum clandestinum</i> " y especies asociadas herbáceas adaptadas a suelos de alto nivel freático de porte bajo o mediano, aledañas con frecuencia a los cuerpos de agua de los humedales.
Zona verde Tipo 8	ZVT8	Separadores viales y glorietas con ancho mayor o igual a 10 metros y con cobertura arbórea.

Fuente: Caracterización de zonas verdes en la ciudad de Bogotá D.C. Convenio 026 de 2009 entre la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

El potencial de plantación de acuerdo con la disponibilidad de área verde en el total de la localidad se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 2. Potencialidad de plantación de árboles en la localidad de Engativá

Tipo de área	Área total Localidad (ha)	Área zonas verdes (ha)	Área disponible zonas verdes (ha)	Potencial de plantación según JB.	
				Escenarios 1 y 2	Escenario 3
Cantidad	3.588,13	676,37	29,37	43.831	2.376

Entre 2011 y 2014, se llevaron a cabo 36.373 actividades de mantenimiento, a través del tratamiento silvicultural de poda en Engativá.

Respecto al riesgo existente por la cobertura arbórea de la localidad se concluye que el volcamiento de árboles se mantiene durante el periodo 2012-2014 en un promedio de 24 eventos por año.

Es importante resaltar, que el presente documento menciona de manera general las cifras del diagnóstico de las zonas verdes, la jardinería y el arbolado urbano de la localidad, no obstante, la presentación y análisis detallado de las mismas puede visualizarse en las 30 fichas anexas denominadas así:

➤ **DIAGNÓSTICO DEL ARBOLADO URBANO**

- ✓ **Componente - Composición de especies:** Abundancia de especies; Origen de especies; Especies menos abundantes (raras) en la localidad; Diversidad y equitatividad de especies.
- ✓ **Componente - Estructura del arbolado:** Estructura del arbolado según rangos de diámetro a la altura del pecho (DAP), especies más representativas; Estructura del arbolado según rangos de altura, especies más representativas; Cobertura del arbolado respecto a los usos del suelo y UPZ.
- ✓ **Componente - Función del arbolado:** Funciones urbanas del arbolado.

- ✓ **Componente - Distribución del arbolado:** Árboles por unidad del sistema urbano y emplazamiento; Árboles en función del tipo de suelo y unidades de planeación zonal; Árbol por habitante.
 - ✓ **Componente - Sanidad en follaje:** Afectación en follaje - especies representativas.
 - ✓ **Componente - Sanidad en fuste:** Afectación en fuste - especies representativas.
 - ✓ **Componente - Síntesis fitosanitaria:** Síntomas fitosanitarios por UPZ; Valoración integrada del estado fitosanitario; Valoración integrada del estado fitosanitario de individuos arbóreos por UPZ.
 - ✓ **Componente - Estado físico del arbolado:** Estado físico por UPZ; Daño estructural del fuste; Interferencia del arbolado urbano con respecto a estructuras urbanas.
 - ✓ **Componente - Zonas potenciales de arborización:** Zonas potenciales de arborización urbana; Zonas potenciales de arborización urbana en zonas duras (andenes).
- #### ➤ **DIAGNÓSTICO DE LA JARDINERÍA URBANA**
- ✓ **Componente - Composición de especies:** Composición de especies.
 - ✓ **Componente - Distribución de la jardinería:** Especies por unidad de emplazamiento; Especies en función del tipo de suelo.

- ✓ **Componente - Estado fitosanitario: Afectación fitosanitaria.**
- ✓ **Componente - Entorno: Afectación antrópica sobre la jardinería.**
- **DIAGNÓSTICO DE ZONAS VERDES URBANAS**
- ✓ **Componente - Categorías zonas verdes: Categorías de zonas verdes.**
- ✓ **Componente - Distribución zonas verdes: Distribución de zonas verdes en la Estructura Ecológica Principal; Distribución de zonas verdes en el sistema lúdico de la ciudad; Distribución de zonas verdes por funcionalidad.**

Por otra parte, la Secretaría Distrital de Ambiente visita y evalúa técnicamente los árboles de la localidad con el fin de determinar la actividad silvicultural más adecuada para cada individuo. Es así como, la autoridad ambiental de Bogotá ha emitido conceptualización técnica a 20.351 árboles el periodo 2008 - 2016 que corresponde al 20.9% del inventario forestal de la localidad de Engativá.

Durante el período 2008 – 2013, por ejecución de resoluciones emitidas por la Secretaría Distrital Ambiental (SDA), se talaron 1.457 árboles, en tanto que para el mismo periodo se plantaron 8.570 árboles. Estos resultados evidencian que existe una buena reposición respecto al índice de tala, aun cuando el correspondiente al de plantación se ha venido reduciendo. Las talas en la localidad no exceden la plantación.

Complementando la línea base, de acuerdo con el seguimiento que la SDA ha realizado a plantaciones efectuadas entre 2008 y 2011 en la localidad, se destaca una alta mortalidad (41.7% al momento del seguimiento) teniendo como factores con mayor incidencia: el deterioro y muerte, tráfico peatonal o vehicular, falta de actividades de mantenimiento, vandalismo, déficit hídrico y la inadecuada selección de especies o material vegetal.

Tabla 3. Árboles conceptualizados en la localidad de Engativá

Año	2012	2013	2014	2015	2016	Total
Cantidad de árboles	1.164	2.289	3.221	1.852	7.882	16.408

Fuente: Sistema de Información Ambiental (SIA)

4.4. Indicadores de gestión

Es posible examinar el arbolado urbano de varias maneras. Con el fin de manejar mejor la vegetación existente y guiar el desarrollo de la cobertura arbórea del futuro, se ha generado una extensa cartografía temática que hace referencia a la salud de los árboles, la composición de las especies, la cobertura del dosel y la esperanza de vida útil para los árboles ubicados en el espacio público de Bogotá. Esta cartografía proporciona indicadores clave para realizar comparaciones, establecer objetivos futuros y medir el cambio con el tiempo.

El Acuerdo 67 de 2002 del Concejo de Bogotá, adoptó los indicadores de gestión en la Administración Distrital, que para el tema biótico de la ciudad son: Área verde por habitante; Número de árboles mantenidos al año de siembra; Porcentaje de ciudad con arbolado y Relación habitantes/árbol. Dichos indicadores tienen referencias internacionales, en específico con la Organización Mundial de la Salud.

Luego, el Decreto Distrital 681 del 30 de diciembre de 2011, adoptó al Observatorio Ambiental de Bogotá como el sistema oficial de reporte y divulgación de la información, estadísticas e indicadores ambientales que producen las entidades de la Administración Distrital. Esta herramienta permite conocer a través de indicadores ambientales, los resultados obtenidos tras la gestión desarrollada por las entidades del Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC), frente a los problemas ambientales de la capital del país. Allí se integran

múltiples temas de la gestión ambiental relativos, entre otras cosas, al manejo de la cobertura verde, en concordancia con los principios de la agenda XXI “Información para la adopción de decisiones”. Faculta además, la evaluación y seguimiento de las metas ambientales incluidas tanto en las políticas públicas del mismo tipo, como en los planes de desarrollo y en el Plan de Ordenamiento Territorial. Asimismo, posibilita el mantener informada a la comunidad para incentivar su participación en la gestión ambiental.

Además de los indicadores ya mencionados se adoptarán los siguientes: - Programa aumento de la cobertura: Árboles plantados vs Árboles programados a plantar; - Programa de eliminación del riesgo: Árboles talados vs Árboles a talar y Árboles sustituidos vs Árboles a sustituir; - Programa de manejo integrado de plagas y enfermedades: Árboles recuperados vs Árboles diagnosticados. Respecto de las zonas verdes: - Programa de recuperación: Zonas verdes recuperadas vs Zonas verdes por recuperar; - Programa de mantenimiento: Zonas verdes mantenidas vs Zonas verdes por mantener; - Programa de jardinería, Metros cuadrados establecidos vs Metros cuadrados a establecer programados y Metros cuadrados mantenidos vs Metros cuadrados programados para mantenimiento.

El ámbito privado requiere un enfoque más colaborativo con la comunidad para obtener una mejor comprensión de la vegetación en cuanto a su salud, diversidad y distribución.

5. Acciones del PLAU

La materialización de los objetivos del Plan Distrital de Silvicultura Urbana, zonas verdes y jardinería para Bogotá, se traduce en alcances concretos, visibles y medibles, los cuales se deben tener en cuenta para entender la importancia del rol que desempeñan las entidades ejecutoras del PLAU, en el territorio local, en torno al logro de los objetivos que en materia de la gestión de cobertura verde se pretenden lograr en la ciudad en un término de 12 años.

5.1. Metas de ciudad en materia de gestión de la cobertura verde

- ❖ Aumentar la densidad arbórea urbana a 36.2 árboles por ha

El tipo de uso del suelo con mayor densidad arbórea es el de protección (81.36 árboles/ha), condición dada por su finalidad orientada a la conservación de elementos representativos de la Estructura Ecológica Principal y a la mitigación de riesgos. La segunda densidad más alta se concentra en el suelo de uso residencial (28.46 árboles/ha), seguido por el de uso dotacional (24.98 árboles/ha), con áreas representativas como los parques metropolitanos Simón Bolívar y Nacional.

En la medida en que se incremente la densidad y la diversidad del arbolado urbano, podrá enfrentarse la fragmentación y la simplificación

de la cobertura verde, con el fin de obtener mayores beneficios ambientales como el aumento en términos de conectividad y generación de hábitats para diferentes especies de fauna, mayor producción de sombra, mayor capacidad de regulación térmica, mitigación de la incidencia de rayos ultravioleta, retención de contaminantes atmosféricos, prevención de la erosión, incremento en la mimetización del gris urbano y mayor bienestar para la ciudadanía.

La cobertura arbórea ocupa el 2.47% del área urbana de Bogotá, muy por debajo de ciudades como Los Ángeles (5%) o San Francisco (11.9%).

Al aumentar la densidad arbórea a 36.2 árboles por hectárea, con una selección de especies en su mayoría de porte medio a alto, se pretende incrementar la cobertura arbórea al 3.11%, y con ello aumentar la capacidad de captura de CO₂.

- ❖ Mantener la totalidad del arbolado joven y antiguo

Los árboles sanos, establecidos en los sitios adecuados y con el mantenimiento óptimo, tienen mayor capacidad de respuesta frente al impacto de heridas, propagación de pudriciones y otros defectos. Por el contrario, árboles estresados por compactación, pobre drenaje, escaso material orgánico, poca disponibilidad de nutrientes, mínimo espacio para su desarrollo radicular y contaminación, entre otros factores, reducen su vitalidad e integridad estructural, aumentando el riesgo de desgarre de sus ramas, fractura de su tronco y volcamiento desde su raíz.

Luego de su plantación, el primer año de desarrollo de los árboles en el que se busca lograr que lleguen sanos a su madurez, es bastante crítico. Las actividades básicas de mantenimiento: plateo, manejo del suelo, poda de rebrotes, realce, deshierbe, replante, manejo fitosanitario, fertilización, y/o riego, se incluyen en ciclos que varían de acuerdo al estado físico y sanitario del individuo, especie, grado de desarrollo, invasión de arvenses, estado físico del suelo, y condiciones ambientales del emplazamiento.

Un programa de mantenimiento adecuado previene la malformación y desequilibrio estructural, la generación de grietas y de uniones débiles de las ramas, la formación de cavidades, la entrada de hongos y la descomposición de los tejidos. En árboles adultos el objeto de su mantenimiento tiene por finalidad reducir el riesgo de ruptura, alejar las ramas de las diferentes estructuras (construcciones, redes, etc.), reducir la sombra y la resistencia al viento, mantener la salud, influir en la floración y en la producción de frutos, mejorar la transparencia visual y mejorar el paisaje.

- ❖ Aumentar a cinco metros la altura promedio del arbolado urbano

La estructura del arbolado de la ciudad está determinada por el porte en función de la distribución por diámetros y alturas. La distribución de individuos según su porte, señala que el 82.26% son de porte arbóreo, en tanto que la proporción de arbustos es de 13,23%, y la

de las palmas es de 3,94%. La altura promedio de toda la cobertura forestal es de 4,7 m.

La distribución por rangos de altura total para porte arbóreo denota cómo la mayoría de los individuos, 578.601 árboles, se ubican por debajo de los 4m (60.62%). El rango predominante es el que representa alturas entre 0,7 y 2 m. del cual hacen parte un total de 294.547 árboles (30.86%). La concentración de árboles dentro de los rangos inferiores se puede explicar por la alta frecuencia de especies de bajo porte, sin embargo, este comportamiento también puede estar reflejando la dominancia de individuos jóvenes, de los cuales 364.583 fueron plantados en el periodo 1998-2011. Su porcentaje de mortalidad y replante es bastante alto, cercano al 40%. La esperanza de permanecer y lograr su adultez, implica un mantenimiento intensivo en el corto plazo para revertir esta situación.

Con el fin de maximizar a futuro los bienes y servicios prestados por cada árbol en cada emplazamiento, se debe aprovechar de mejor forma la potencialidad que estos brindan, seleccionando el porte más adecuado según el espacio disponible.

- ❖ Aumentar en un 20% la reconversión de áreas duras en zonas verdes del espacio público

Aunque Bogotá muestra avances considerables en materia de espacio público al considerar los espacios verdes de carácter ambiental, es importante resaltar que desde el punto de vista

urbanístico y de las relaciones sociales se denota una baja articulación espacial entre la Estructura Ecológica Principal y los espacios públicos más convencionales. Por ejemplo, el espacio público efectivo de la capital se encuentra definido en lo que corresponde a las zonas centrales de Bogotá, mientras que el espacio público verde de la ciudad, se ubica, en gran parte de la periferia urbana. Aun cuando esta situación puede parecer algo favorable para la ciudad, es necesario contemplar que los espacios públicos construidos carecen de integración con los elementos de la EEP, al no contemplar su función ecológica en la capital del país.

La ciudad presenta una red desarticulada de espacios públicos verdes, razón por la cual se encuentran aislados grandes y pequeños parques, desmejorando de esta manera la continuidad de los corredores verdes en lo que concierne al funcionamiento de los espacios libres.

Además, se evidencia la falta de una visión integral en el diseño de los elementos constitutivos del sistema de movilidad de andenes, alamedas, ciclo-rutas, separadores viales, etc. Todos estos elementos no se encuentran enlazados con la estructura ecológica y se adhieren a este conjunto de condiciones que, además de disminuir la calidad ambiental, también desincentivan la apropiación social del espacio público.

Por lo anterior y de acuerdo con las metas propuestas en el Plan de Acción de la Política de Ecurbanismo y Construcción Sostenible, es

necesario reconvertir área dura en zona verde, principalmente en andenes anchos que brinden opciones de conectividad biológica sin menoscabar la locomoción de los transeúntes.

- ❖ Recuperar 848.45 ha de áreas verdes degradadas de la ciudad

Las zonas verdes son aquellas áreas que forman parte del ecosistema y se encuentran, localizadas en espacio público urbano, de uso público cuya composición vegetal de pastos, gramíneas o especies arbustivas y arbóreas en una densidad variable por hectárea, puede cumplir las siguientes funciones: ecológica de conectividad dentro de la Estructura Ecológica Principal, estética, recreativa, de esparcimiento, ornamentación, recuperación y rehabilitación del entorno, mejorando la calidad de vida de la comunidad. Pueden ser delimitadas de acuerdo con el sistema de emplazamientos definidos en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT de Bogotá D.C. Su existencia, presencia y mantenimiento, constituye un importante elemento de valorización y plusvalía. También están incluidas todas aquellas áreas deterioradas que sin tener vegetación potencialmente pueden llegar a conformarse como zonas verdes.

Su recuperación está relacionada con la diversidad; determinada por la variedad de especies presentes, actualmente el pasto quicuyo (*Pennisetum clandestinum*) es la especie más común; la funcionalidad, referida a los bienes y servicios que prestan las zonas verdes

respecto del componente biótico y social, incidiendo en gran forma en la calidad de vida de transeúntes y habitantes cercanos; además, de los factores de degradación, como la incidencia de la circulación humana, la presencia de residuos sólidos y de escombros y su mantenimiento en términos de poda y rebordeo.

❖ Mantener 5.554 ha de áreas verdes

Los espacios y zonas verdes en los centros urbanos se constituyen en sitios de reencuentro y esparcimiento de la población. Son considerados focos de generación de servicios ambientales asociados a las coberturas verdes y arbolado. Por tal razón, cobra especial importancia la conservación y mejoramiento de estos espacios vitales, según los parámetros y usos recomendados, ya que presentan un gran potencial para ampliar la cobertura arbórea mediante el establecimiento de arbolado urbano de alto porte.

❖ Aumentar a 126.075,5 m² de áreas ajardinadas en espacio público

Las zonas ajardinadas son consideradas coberturas vegetales que aportan al embellecimiento y mejoramiento del espacio público. Por ello, se debe trabajar por su conservación y adecuado mantenimiento. Para lograr estos propósitos se deben tener en cuenta sus costos de mantenimiento y las necesidades de condiciones físicas, biológicas y ambientales específicas que faciliten su establecimiento y permanencia.

❖ Mejorar la salubridad del arbolado urbano

El mejorar la salud de la cobertura arbórea urbana, se contempla con el objetivo de disminuir el ataque de patógenos, manteniendo por debajo del 0.1% el estado crítico de valoración sanitaria del inventario forestal urbano. Con el fin de determinar las prioridades de manejo se valoró en forma integrada la información contenida en el SIGAU sobre el estado sanitario del arbolado urbano, mediante la combinación de variables fitosanitarias en relación con especies atacadas que por razón de la conjunción de la sintomatología pudieran causar la muerte de los individuos arbóreos. De acuerdo a ello, son de especial seguimiento las siguientes: pudrición y chancros en fuste; herbivoría en Sangregado (*Croton spp*); herbivoría en falso pimiento (*Schinus molle*); agallas foliares en Falso Pimiento (*Schinus molle*); herbivoría en Urapán (*Fraxinus chinensis*); herbivoría, necrosis y clorosis en Chicalá (*Tecoma stans*); y herbivoría y necrosis foliar en Eugenia (*Eugenia myrtifolia*).

❖ Manejo y mitigación del riesgo

El arbolado urbano se ve constantemente expuesto a la incidencia de múltiples factores que impactan directamente en sus condiciones fisiológicas y morfológicas. Factores como emplazamiento, clima, condiciones inherentes a la especie, sustrato, factores antrópicos, entre otros. Todos ellos hacen que la adaptación de los arboles al entorno urbano un proceso complejo. Asimismo, la presencia de árboles en

la ciudad pueden generar en algún momento condiciones de riesgo relacionadas con la posibilidad de volcamiento o caída de ramas, entendiendo que la totalidad del arbolado puede llegar a ser susceptible a la ocurrencia de alguna de las situaciones mencionadas ante el acontecer de un evento climático extremo. Así las cosas, si bien es cierto que es imposible eliminar el acontecer de eventos de volcamiento o caída de ramas, se deben centrar las acciones en realizar un adecuado mantenimiento que busque mitigar esta condición. Con la ejecución de este plan se pretende mantener por debajo del 0.1% del inventario forestal urbano, el estado crítico de valoración física y sanitaria de los árboles que lo integran.

- ❖ Aumentar la conectividad física de la Estructura Ecológica Principal

La cuenca del río Bogotá cuenta con un importante número de afluentes, los cuales a pesar de su grado de deterioro, poseen un altísimo potencial para la generación de conectividad entre los principales elementos de la Estructura Ecológica Principal. El alto grado de fragmentación de las principales zonas ambientales protegidas y el crecimiento desbordado y desordenado en gran parte de la extensión de la ciudad, hace que sea prioritaria la recuperación y consolidación de estos espacios como conectores biológicos que faciliten la creación de entramados y que además, amplíen la posibilidad de conectividad y flujos entre los elementos de la Estructura Ecológica Principal con que cuenta la capital.

Este plan pretende revegetalizar el 5% de los metros lineales constructivos del recurso hídrico urbano, para aumentar la conectividad física de la Estructura Ecológica Principal.

- ❖ Sensibilizar la ciudadanía bogotana para el manejo y protección del arbolado y las zonas verdes urbanas

Buena parte del deterioro generado en las zonas verdes es producto de actividades antrópicas, mientras que para el caso del arbolado la mayor parte de la problemática se relaciona con deficiencias técnicas en la selección, establecimiento y mantenimiento de los individuos arbóreos y en una menor medida acciones vandálicas o factores atribuibles a actividades humanas, impactando esto último principalmente en las etapas iniciales de establecimiento y desarrollo del arbolado urbano. Por esto, cobra especial importancia la generación de estrategias dirigidas a la educación y apropiación de la base ambiental de la ciudad, buscando como fin último, la disminución del deterioro causado en las zonas verdes y el arbolado urbano.

5.2. Criterios para la priorización de intervenciones

Los criterios determinantes para la priorización de acciones adoptados en este PLAU permiten direccionar el tipo de intervención (plantación, mantenimiento, poda, manejo del riesgo o actividad técnica requerida según el caso y tipo de cobertura vegetal), la ubicación, prioridad y articulación, en la generación de las coberturas verdes en el Distrito Capital.

Estos tienen como objeto contribuir a la conectividad ecológica y potenciar la funcionalidad de las zonas verdes, no solo desde los aspectos paisajísticos sino desde la contribución de estos espacios para el control del ciclo hidrológico, mitigación y adaptación al cambio climático, la permeabilidad de las áreas urbanas y el cumplimiento de los estándares de calidad y cantidad de espacio público. También buscan propiciar la equidad en el acceso a los bienes y servicios ambientales que proporciona la cobertura vegetal en la ciudad.

5.2.1. Criterio ecológico

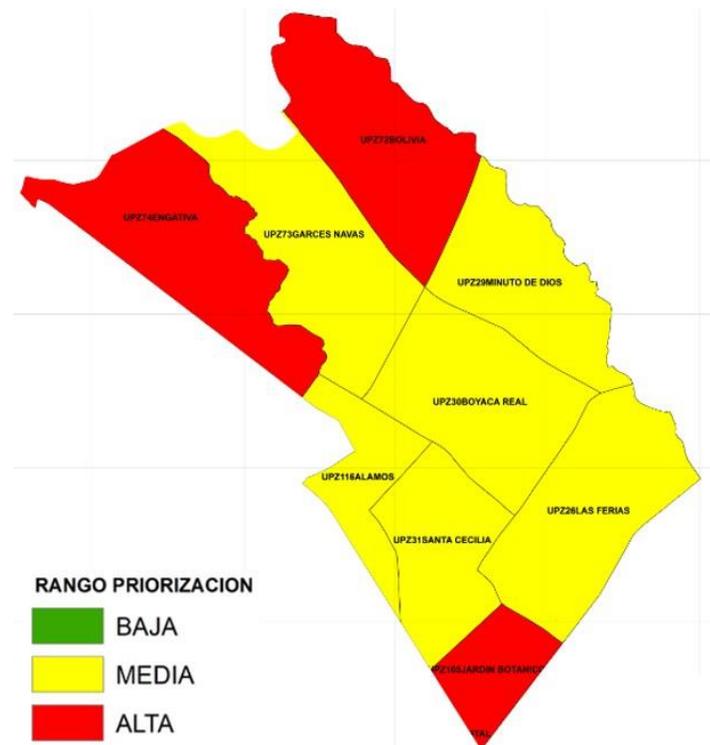
Implica valorar el potencial y priorizar el establecimiento, manejo y protección de la cobertura vegetal a partir de su función de conectividad ecológica en la ciudad, mediante intervenciones en las áreas protegidas y los espacios públicos y privados. Todo ello, en busca de la conservación o recuperación de poblaciones de especies de Flora y avifauna en el espacio urbano; y la continuidad de corredores estratégicos que tiendan a consolidar e incrementar los servicios ambientales que brinda la estructura ecológica urbana.

En este sentido, serán de intervención prioritaria las zonas “puente”, con soporte en los espacios e infraestructura pública que resulten esenciales para completar líneas de enlace entre corredores o áreas de valor estratégico ambiental. Asimismo, las zonas de baja densidad arborea que requieran de su consolidación para potenciar su función ecológica y las áreas nuevas que se requieran para contribuir al equilibrio

climático en las franjas de la ciudad con mayor promedio de temperatura.

En el ejercicio de priorización, a este criterio se le otorgó un peso del 63%. Las variables analizadas y la importancia otorgada se relacionan a continuación:

- ✓ **Potencial de conectividad mayor o igual a 24% del total del área de la UPZ – Peso otorgado 25%.**
- ✓ **La UPZ cuenta con un área protegida – Peso otorgado 2%.**
- ✓ **La UPZ tiene un desarrollo de coberturas vegetales inferior a 2.73 – Peso otorgado 14%.**
- ✓ **La UPZ tiene una temperatura media superior a 13.97°C – Peso otorgado 23%.**



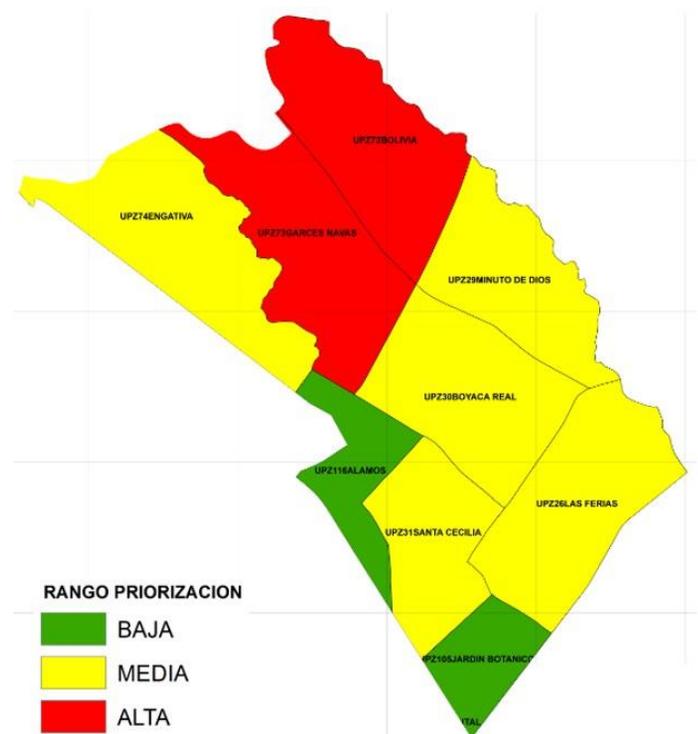
5.2.2. Criterio técnico

Implica incorporar variables que permitan seleccionar de manera integral e idónea las necesidades primarias de intervención, a partir de razones técnicas de calidad y cobertura, en donde además se incluyan como mínimo los siguientes aspectos: identificación de las zonas potenciales de transformación de áreas duras a “verdes” o mixtas, densidades y alturas medias del arbolado en la cobertura actual, aumento de coberturas vegetales y zonas verdes, potencialización de ventajas comparativas, impacto en los sistemas edáfico e hídrico, disminución de costos asociados a manejo y gestión de coberturas verdes, compromisos normativos, sostenibilidad de la intervención, singularidad del área de afectación respecto al recurso manejado, entre otros.

Bajo este concepto serán de intervención prioritaria las áreas en que se puedan recuperar zonas duras para ampliar las coberturas verdes, aquellas en las que sea posible consolidar la densidad y altura media de los individuos existentes, las que propicien sinergias e impactos positivos en el sistema edáfico e hídrico y donde resulte más viable asegurar la sostenibilidad de las acciones.

En el ejercicio de priorización, a este criterio se le otorgó un peso del 13%. Las variables analizadas y la importancia otorgada se relacionan a continuación:

- ✓ La UPZ tiene potencial para convertir área dura en área verde superior a 1.8 ha – Peso otorgado 5%.
- ✓ La UPZ tienen un porcentaje de potencial de plantación superior o igual a 2.23% – Peso otorgado 5%.
- ✓ La UPZ tiene una densidad de población arbórea inferior a 30 arb/ha – Peso otorgado 2%.
- ✓ La UPZ tiene un promedio de altura arbórea inferior a 4.2 metros – Peso otorgado 1%.



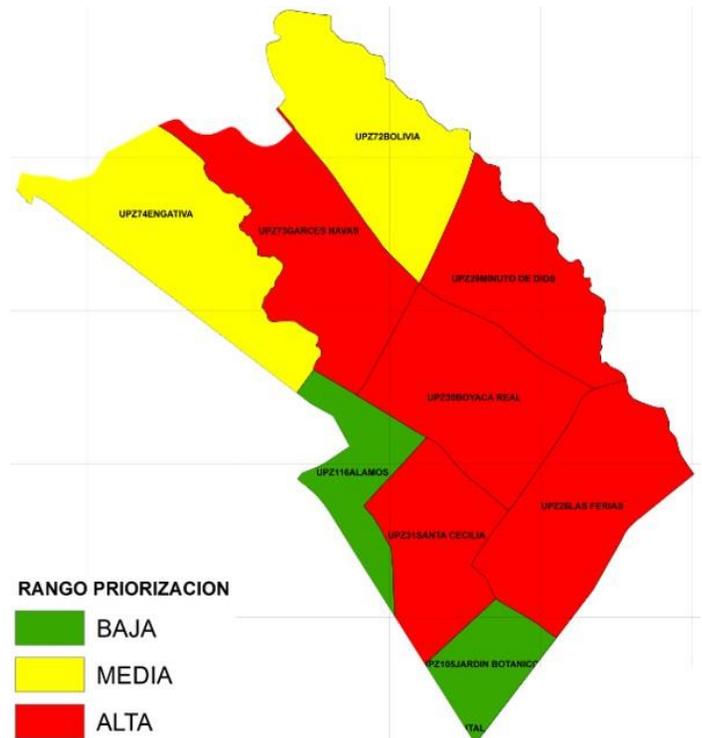
5.2.3. Criterio social

Las coberturas verdes en la localidad también deben contribuir generando equidad en el acceso a bienes y servicios ambientales, así como en su calidad de patrimonio público bajo responsabilidad social e institucional, con fines de beneficio colectivo. Por ello debe ponderarse la incidencia que tiene el establecimiento o consolidación del arbolado, zonas verdes y jardinería en temas de salud pública, Paisajismo y recuperación de entornos urbanos; también en lo que respecta al manejo de los riesgos asociados, en el mejoramiento de la relación habitante/árbol y área verde. Lo anterior, con el objetivo de que se afiancen las interrelaciones entre la naturaleza y la sociedad en el entorno urbano, con equidad en el acceso, en donde recobren importancia los valores culturales, históricos y económicos asociados a las coberturas vegetales.

En este sentido, se deben considerar de intervención prioritaria aquellas áreas que representen para las comunidades vecinas beneficios para la salud pública, aumento de coberturas en zonas de déficit notorio, mejoramiento paisajístico y que cuenten con una activa apropiación social.

En el ejercicio de priorización, a este criterio se le otorgó un peso del 25%. Las variables analizadas y la importancia otorgada se relacionan a continuación:

- ✓ La UPZ tiene una relación superior a 6 habitantes por árbol – Peso otorgado 5%.
- ✓ La UPZ tiene menos de 7 m²/habitante de área verde – Peso otorgado 8%.
- ✓ La UPZ se encuentra con niveles de PM10 superiores a 43 – Peso otorgado 4%.
- ✓ La UPZ tiene más de 336 de árboles en riesgo – Peso otorgado 8%.



5.2.4. Priorización

Con base en el documento de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) titulado: **Análisis Multicriterio en Metodologías e Instrumentos para la Formulación, Evaluación y Monitoreo de Programas Sociales**¹. Para establecer el parámetro de priorización requerido para la mayoría de las variables se recurrió a la información de todas las UPZ de la ciudad y se identificó el promedio, a fin de construir un índice sumatorio ponderado que permita priorizar la intervención en las UPZ utilizando un conjunto de criterios complementarios (Índice Multicriterio).

Para estimar el valor del Índice Multicriterio se utiliza la siguiente fórmula:

$$I = \frac{ps + pt + pe}{r} \times 100$$

Donde,

S = puntaje del criterio social

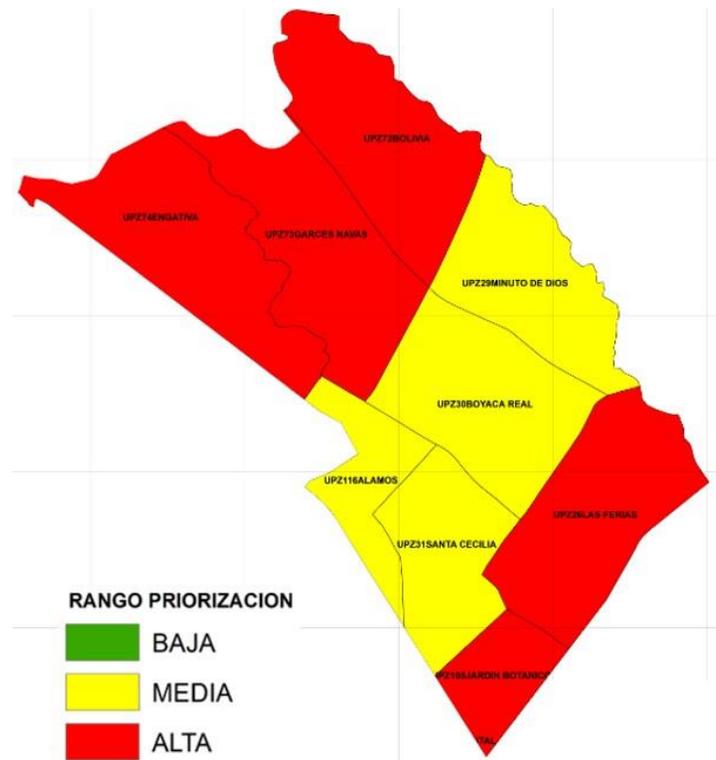
T = puntaje del criterio técnico

E = puntaje del criterio ecológico

ps, pt, pe = peso de cada uno de los criterios (con valores de entre 0 y 1, tal que ps+pt+pe = 1)

r = rango de la escala de puntajes de criterios

La priorización consolidada para la localidad de Engativá, indica que las UPZ a intervenir con prelación son Ferias, Jardín Botánico, Bolivia, Garcés Navas y Engativá. En el aspecto ecológico se debe atender con prelación a Bolivia, Engativá y Jardín Botánico. En el ámbito social urge trabajar toda la localidad aunque con menor atención en las UPZ Álamos y Jardín Botánico. Finalmente, las actividades de orden técnico en materia de manejo de coberturas verdes deben concentrarse en Garcés Navas y Bolivia.



¹http://www.comfama.com/contenidos/servicios/GerenciaSocial/Cursos/Cepal/CEPAL_Analisis_Multicriterio.pdf

5.3. Determinantes

Mitigar y adaptarse al cambio climático

- **Construir una cobertura verde urbana resiliente que pueda tolerar y seguir prosperando en futuros climas extremos**
- **Garantizar una diversidad de especies de árboles con diferentes edades para maximizar la resiliencia contra plagas y enfermedades.**
- **Aumentar la biomasa global de la vegetación con el objetivo de ayudar en el almacenamiento y secuestro de carbono.**
- **Reducir el efecto de la isla de calor urbano.**
- **Constituir un patrimonio forestal urbano sano y funcional que proporcione sombra y enfriamiento para reducir la absorción de calor y la emisión.**

Por el entorno construido

- **Desarrollar espacios públicos para mejorar el confort térmico humano y maximizar los beneficios para la salud.**
- **Capturar más aguas pluviales para aumentar la infiltración al suelo y permitir una evapotranspiración máxima.**

Diseño para la salud y el bienestar

- **Proporcionar espacios para moderar temperatura y generar sombra en días soleados al igual que acceso de la luz del sol en días cubiertos.**
- **Planificar y gestionar el arbolado urbano para garantizar la longevidad de los espacios verdes que recibirán las generaciones futuras.**

- **Crear espacios públicos bien diseñados para fomentar la actividad al aire libre, la conexión social, el respiro, el ejercicio y la sensación general de bienestar.**

Crear ecosistemas más saludables

- **Proporcionar los máximos beneficios en términos de aire, agua y suelos limpios para robustecer los ecosistemas.**
- **Ampliar y mejorar la diversidad biológica, así como estructurar diseños para la vida y la integridad cultural.**
- **Diseñar paisajes que reflejen la integridad cultural, la identidad y el carácter de Bogotá y sus barrios**
- **Crear espacios abiertos, parques y calles de clase mundial.**
- **Diseñar espacios que permitan reconectarse con la naturaleza, que a su vez generen sentido de pertenencia y que proporcionen tranquilidad.**



Foto. Jardín Botánico

Una ciudad sensible al agua

- Promover el uso de técnicas innovadoras para el diseño urbano sensible al agua, como jardines de lluvia, depósitos de almacenamiento y biofiltros.
- Utilizar fuentes alternativas de riego, que permitan reducir el uso de agua potable.
- Reducir la absorción de calor y favorecer la retención de humedad del suelo, mediante el reemplazo de superficies impermeables con materiales porosos que eliminen los flujos y picos de aguas pluviales.

Posicionar a Bogotá como ciudad líder en silvicultura urbana

Aumentar la investigación forestal urbana en Bogotá.

- Informar e involucrar a la comunidad en la toma de decisiones para la adaptación y cambio del paisaje.
- Aumentar el perfil público y la comprensión de los atributos, rol y beneficios de las coberturas verdes en área urbana.



Foto. Jardín Botánico de Bogotá

5.4. Aporte desde la localidad al cumplimiento de los objetivos de ciudad

5.4.1. Aumentar la conectividad física de la Estructura Ecológica Principal

META: Revegetalizar el 5% de los metros lineales constructivos del recurso hídrico urbano, para aumentar la conectividad física de la Estructura Ecológica Principal.

La cobertura arbórea urbana vista únicamente como un conjunto de árboles aislados, limita seriamente su potencial. En este sentido es necesario generar procesos de establecimiento de arbolado urbano con objetivos bien definidos, que tengan en cuenta los elementos de la estructura ecológica principal y la reducción de la fragmentación. Todo ello, en busca de generar sinergias y procesos de consolidación de las coberturas verdes, mediante la conexión de los relictos naturales, consolidación de entramados y generación de corredores biológicos o ecológicos.

Dicha conectividad está directamente relacionada con acciones como: plantación de arbolado de porte alto con interdistanciamientos que generen conexiones o cercanías a nivel de dosel, consolidación de vegetación estratificada en rondas hídricas, aumento a 5.73% de área de copa en relación con el área de la localidad y el incremento de la diversidad de especies que generen nichos ecológicos.

Los corredores siempre deben ser diseñados teniendo en cuenta las características y hábitos de la fauna que se pretende favorecer.

Acciones

- **Mejorar la conectividad ecológica a través de corredores de bosques urbanos, a lo largo de calles y enlaces biológicos entre espacios verdes más grandes.**
- **Generar estrategias de conectividad y áreas propicias para corredores biológicos.**
- **Aumentar la diversidad de especies plantadas en el espacio público de uso público.**

5.4.2. Aumentar la densidad arbórea

META A 2020: Aumentar la densidad arbórea a 30.28 árboles por ha.

META PDSUJZV A 2028: 38.06 árboles por ha.

La cubierta del dosel es un criterio clave para medir la capacidad que posee el arbolado urbano de producir beneficios para la comunidad y el medio ambiente.

Sin duda, es importante aumentar el número de árboles dentro de la localidad, pero para ello se debe realizar una correcta planificación que permita lograr los mayores beneficios ambientales. Sin embargo, es de resaltar que sigue siendo más importante mejorar el alcance de la cobertura de la copa que simplemente aumentar el número de árboles. El análisis de la imagen aérea combinado con el modelado de la cubierta del dosel sugiere que la localidad puede aumentar significativamente tanto el número de árboles como la cubierta del dosel.

Esta cartografía también localiza las áreas que son de alta prioridad. La identificación de nuevas oportunidades para la plantación de árboles es fundamental para incrementar la cobertura arbórea en toda la localidad.

En la actualidad, la cobertura arbórea de la localidad de Engativá es de 99.89 ha, lo que representa el 2.9% respecto al área total, con el plan se pretende aumentarla a 126.19 ha, con escenarios 1 y 2., para incrementar la densidad arbórea de 26.4 a 30.28 árboles por hectárea. Existen 9 habitantes por cada árbol, muy por debajo del parámetro de 3 habitantes por árbol recomendado por la OMS.

Acciones

- Plantar 14.610 árboles en el espacio público urbano.
- Realizar un análisis espacial exhaustivo para identificar áreas de baja cubierta e incluir áreas seleccionadas en los programas de plantación para los próximos 12 años.
- Generar nuevos espacios verdes para realizar plantación de individuos arbóreos.
- Proporcionar las mejores condiciones posibles de plantación para árboles nuevos, de manera que se pueda asegurar el máximo potencial de cobertura.
- Garantizar que el diseño urbano de los lugares asegure que los espacios y las calles sean los adecuados para el arbolado urbano y el entorno.
- Aplicar el Manual de Silvicultura Urbana que detalla lugares, especies y técnicas adecuadas de plantación y mantenimiento.
- Alentar el aumento de la cobertura arbórea en el ámbito privado en cuanto sea posible.
- Seleccionar el tipo y la especie de vegetación más apropiada para cada emplazamiento, según las limitaciones espaciales y climáticas pero priorizando el porte arbóreo a fin de aprovechar al máximo el potencial del espacio.

5.4.3. Mantener la totalidad del arbolado urbano

META: Realizar el mantenimiento permanente del arbolado urbano en espacio público.

La dinámica de crecimiento del arbolado urbano se ve afectada en buena medida, por las condiciones externas a las cuales se ven expuestos estos individuos. Situación que cobra relevancia en los espacios urbanos, en los que además de las condiciones ambientales se deben sumar los factores generados por la acción antrópica y la dinámica ambiental de las ciudades.

Es por ello que resulta de trascendental importancia la realización de actividades silviculturales tendientes al mantenimiento del arbolado urbano, en condiciones óptimas. De esta manera se disminuye la incidencia de enfermedades, aumenta la longevidad del arbolado y se contribuye directamente a la disminución de condiciones de riesgo asociadas al deterioro del arbolado urbano.

Acciones

- Mantener 62.972 árboles jóvenes y de porte bajo.
- Mantener 34.368 árboles de portes medio y alto.
- Disminuir el porcentaje de mortalidad de los individuos arbóreos jóvenes.
- Reducir el número de árboles estresados mediante riego regular y otros tratamientos culturales, especialmente durante los periodos de verano.
- Seleccionar especies que sean robustas y resistentes a los efectos potenciales generados por los cambios climáticos y la urbanización.
- Implementar las mejores prácticas de preparación del suelo antes de plantar.
- Realizar controles anuales de salud para cada árbol de la localidad.
- Garantizar el aumento de altura en el sistema de circulación urbana, mediante el control de las podas aéreas realizadas, principalmente, sobre los árboles ubicados en las alamedas.
- Realizar los tratamientos integrales ordenados por la autoridad ambiental de manera oportuna y según los lineamientos del Manual de Silvicultura y Zonas Verdes.

5.4.4. Manejo Integral de Plagas y Enfermedades

META: Recuperación de 972 árboles afectados.

Las plagas y enfermedades en el arbolado urbano son un factor determinante al momento de planear las actividades silviculturales y el establecimiento de nuevo arbolado en las zonas urbanizadas, por cuanto se requiere tener en cuenta el impacto potencial que puede generar un ataque desbordado en una determinada población o especie. Incluso, en algún caso extremo requeriría de la necesaria erradicación total del hospedero, con su consecuente impacto económico y social y el posible aumento de las condiciones generadoras de riesgo.

Por tanto, se deben tomar acciones para mantener controladas las diferentes plagas y enfermedades, incluso desde la planificación de los proyectos de plantación. Esto, mediante la generación de condiciones de diversidad y ordenamiento que dificulten la dispersión de los patógenos.

Acciones

- Efectuar evaluación periódica (cada 6 meses) a los 972 árboles en estado deficiente para verificar el efecto de las actividades de mejoramiento de su condición sanitaria.
- Realizar actividades de manejo de plagas y enfermedades a los 972 árboles en estado deficiente. de acuerdo con las necesidades específicas.
- Realizar estudios investigativos dirigidos a la determinación de especies o variedades que son resistentes a las plagas y enfermedades.

5.4.5. Manejo y mitigación del riesgo

META: Mantener por debajo del 0.1% el estado crítico de valoración física y sanitaria de los árboles que integran el inventario forestal urbano.

El arbolado urbano de la localidad ha surgido, en su mayoría, por iniciativas públicas o privadas que en su momento nacen como solución a la necesidad de una mayor presencia de arbolado, pero que en gran parte han sido realizadas sin la observancia de los criterios técnicos básicos en silvicultura urbana. Por esta razón, se encuentra un gran número de individuos arbóreos que no cumplen con las características deseables para su entorno de plantación.

Con base en lo anterior, se hace necesario generar estrategias que conlleven a la sustitución de estos individuos, eliminando así, la problemática vinculada con la generación de riesgos y conflictos asociados. Es decir, que siempre se debe garantizar un reemplazo de árboles por aquellos que cumplan con las condiciones deseables para el entorno urbano.

Acciones

Disminuir las posibles afectaciones por caída del arbolado urbano mediante acciones que involucren:

- Sustituir 1.098 árboles de especies que tienen un alto índice de volcamiento, según el modelo de riesgo.
- Evaluar 1.373 árboles. con probabilidad de volcamiento (pendiente validación de campo).
- Realizar estudios de propiedades físicas y mecánicas de los individuos arbóreos de la ciudad.
- Aplicar modelos estadísticos y probabilísticos para identificar posibles amenazas.
- Realizar la tala de árboles muertos y en riesgo.

5.4.6. Reconvertir zonas duras en zonas verdes

META: Aumentar en un 20% la reconversión de áreas duras en zonas verdes del espacio público.

El modelo de desarrollo ha determinado una presión diaria sobre la cobertura verde, la cual se ve relegada a espacios libres marginales y compite con el avance continuo de las construcciones en el proceso conocido como desarrollo urbano. Las principales consecuencias de la urbanización no planificada son de tipo:

- **Ambiental:** fragmentación del paisaje, pérdida de hábitat. Mayor frecuencia y vulnerabilidad a fenómenos climáticos extremos como inundaciones, sequías, deslizamientos de tierra y vientos extremos. Asimismo, vulnerabilidad de la erosión del suelo, efecto de isla de calor, y contaminación del aire.
- **Social y cultural:** desconexión de la sociedad urbana con la naturaleza, pérdida de identidad, disminución de las actividades físicas y el consecuente aumento de enfermedades no transmisibles (cáncer, enfermedades cardiovasculares, alergias, obesidad). De tipo económico tienen relación con el aumento de la pobreza urbana y la inseguridad alimentaria.

Por ello, se deben ampliar las áreas con coberturas verdes y asimismo, la incorporación de extensas zonas de este tipo en los nuevos proyectos de desarrollo e infraestructura, lo cual impactará directamente en la calidad de vida de los habitantes de la localidad.

Acciones

- **Levantar el asfalto y el concreto donde sea posible y reemplazarlo con superficies permeables para fomentar el crecimiento sano de las raíces de los árboles más grandes.**
- **Mejorar las estructuras del suelo para permitir la oxigenación y el movimiento del agua en beneficio de las raíces de los árboles.**
- **Minimizar conflictos con infraestructura superficial y subterránea.**
- **Asegurar que durante el periodo de crecimiento de la vegetación, no se disminuya en más de un 50%, el contenido de agua disponible de los suelos en donde se emplacen árboles.**
- **Generar, a través de la reducción de áreas endurecidas y la creación de nuevas zonas verdes, oportunidades mejoradas de siembra en las calles, para así garantizar el espacio mínimo vital en el que el crecimiento óptimo y saludable de los árboles sea posible.**

5.4.7. Recuperación de áreas verdes degradadas

META A 2020: Recuperar 197.067 m² de áreas verdes degradadas de la localidad.

META PDSUJZV A 2028: 591.200 m²

La localidad de Engativá presenta valores altos de degradación, siendo sobresalientes en las zonas verdes ZVT2, ZVT4 y ZVT5. La funcionalidad más alta la presentan las zonas verdes ubicadas en áreas de humedal como la ZVT7 y las zonas verdes que presentan cobertura arbórea con densidades mayores a 80 árboles/hectárea, como sucede con la ZVT6, la cual también posee la diversidad más alta.

Las zonas verdes ZVT4 requieren intervención prioritaria teniendo en cuenta que se encuentran en estado crítico en términos de mayores factores de degradación, circulación humana y falta de mantenimiento. La circulación humana en las zonas verdes ZVT3 es crítica y su degradación es media.

Acciones

- **Recuperar y/o empedrar 19.7 ha, lo que corresponde a la cantidad de áreas degradadas (zonas verde tipo ZVT2, ZVT3, ZVT4 y ZVT5) para incorporar esta superficie como área verde pública de la localidad.**

5.4.8. **Mantener en condiciones óptimas la totalidad de las zonas verdes ubicadas en espacio público**

META A 2020: Mantener 676.37 ha. de áreas verdes de la localidad.

META PDSUJZV A 2028: 715.83 ha.

Engativá, tiene un área de zonas verdes de 676.36 hectáreas equivalentes al 18.89% del área urbana de la localidad.

La zona verde tipo 1 (ZVT1) representa el 31% del área de zonas verdes identificadas, el 16% del área corresponde a zonas verdes con presencia de árboles que tienen una densidad de hasta 80 árboles/hectárea (ZVT6), el 11% de zonas verdes no presenta mantenimiento evidente (ZVT2) y el menor porcentaje, inferior al 1%, corresponde a las zonas verdes tipo 3 (ZVT3).

Las zonas verdes de Engativá se localizan sobre una pendiente plana, la presencia total de áreas verdes en la EEP muestra que el 25.9% se encuentra en el Sistema de Áreas Protegidas, el 26.3% está en rondas hídricas, y el 45% en el valle del río Bogotá.

Esta localidad posee 178.95 hectáreas de zonas verdes dentro de los diferentes tipos de parques, siendo los de mayor extensión los parques vecinales (46.33 ha), seguidos por los parques zonales (40.24 ha).

Acciones

- **Corte y rebordeo de 6'763.700 m² de área verde pública.**
- **Efectuar el corte de césped seis veces al año.**
- **Recoger los restos del corte de césped, puesto que estos contribuyen a la formación de fieltro, una capa impermeable entre el suelo y las hojas que puede convertirse en foco de humedad y enfermedades.**
- **Recolección de escombros.**

5.4.9. Aumentar el área ajardinada en espacio público

META: Aumentar a 12.129 m², el área ajardinada en espacio público de la localidad.

En las últimas décadas la jardinería urbana se ha hecho visible como un elemento integrador del paisaje, debido a la importancia que esta significa para los ecosistemas urbanos y al impacto que genera en la población, siendo una fuente de recreación, educación, disminución de la concentración de contaminantes atmosféricos, ornato y sensibilidad ciudadana respecto de su percepción de la calidad del paisaje. Por otro lado, la jardinería urbana resulta fundamental en el desarrollo sustentable de la capital, puesto que contribuye a la consolidación de su patrimonio florístico.

En los procesos de implementación de nuevas áreas o de recuperación de jardinería existente en el espacio público urbano, es necesario evidenciar la importancia en lo concerniente a cantidad, calidad, ubicación, estado y especies que conforman el jardín, por cuanto son parámetros que deben ajustarse a requerimientos técnicos fijados en lineamientos y directrices que determinan la planeación e implementación de la jardinería urbana. Lo anterior, con la idea de asegurar la obtención de los objetivos propuestos y el nivel de impacto deseado tanto en el ecosistema como en la población.

El mantenimiento de las áreas ajardinadas contempla el manejo fitosanitario, deshierbe, rebordeo, mantenimiento del suelo, fertilización, poda, movimiento del sustrato, replante y manejo de los residuos vegetales, además de minimizar la ocurrencia de afectaciones antrópicas, especialmente la circulación de personas y la disposición de basuras.

Acciones

- Establecer 2.000 m² de jardín en el espacio público de la localidad.
- Mantener 12.129 m² de jardín en el espacio público de la localidad.

Mejorar las condiciones de las zonas ajardinadas a través de:

- Estrategias sociales.
- Desarrollo de estudios técnicos.

Recuperar espacios de la localidad a través de proyectos de jardinería, mediante:

- Identificación de zonas potenciales para el establecimiento de jardines.
- Apropiación de la jardinería por parte de la comunidad.

5.4.10. Sensibilización de la ciudadanía bogotana para el manejo y protección del arbolado y las zonas verdes urbanas

META: Incorporar actividades de sensibilización ciudadana en el 100% de los proyectos que involucren actividades silviculturales.

Teniendo en cuenta que los problemas evidenciados en la línea base respecto al arbolado urbano y las zonas verdes algunas veces están relacionados con la actividad humana, se busca generar acciones tendientes a la protección y conservación del recurso, tomando como premisa la necesidad de la sensibilización y posterior apropiación por parte de las comunidades de su base ambiental, garantizándose en gran medida el éxito y permanencia de los proyectos ambientales propuestos, para el caso de los proyectos de plantación y establecimiento de arbolado urbano nuevo se busca que la mortalidad no sea en ningún caso mayor al 10%.

Debido al alto impacto social que tienen las actividades de tala, poda y traslado, estas deberán realizarse con el pleno conocimiento de la comunidad que habite las zonas aledañas a dichas prácticas, con el fin de generar en la ciudadanía la comprensión sobre la pertinencia y conveniencia de la realización de las actividades silviculturales mencionadas. Para ello es imprescindible incorporar el presupuesto necesario para el trabajo social que va de la mano con el desarrollo de los proyectos definidos en este Plan Local de Arborización Urbana.

Acciones

- Permitir la participación de la comunidad en el diseño de los paisajes del futuro.
- Utilizar herramientas innovadoras para comprometerse e involucrarse con la Estrategia Forestal Urbana.
- Fomentar "diversas conversaciones" sobre el bosque urbano a través de foros locales.
- Fomentar la importancia de la silvicultura urbana como una disciplina indispensable en la planificación urbana.
- Coordinar con otras localidades para mejorar la cobertura arbórea urbana de Bogotá.
- Desarrollar programas comunitarios que aumenten el conocimiento de la importancia cultural de los paisajes en nuestro medio ambiente.

6. Marco de implementación y seguimiento

6.1. Responsables de la ejecución

La Secretaría Distrital de Ambiente a través de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre, en su rol de autoridad y cabeza del sector ambiental, y en su función de control, seguimiento y monitoreo, adoptará el carácter de coordinador general de las acciones para articular tareas, garantizar la calidad de las mismas, velar por el cumplimiento de metas, asegurar la concurrencia de las entidades competentes de acuerdo con la normatividad vigente y reportar los avances de cumplimiento y ejecución de este plan. Los resultados de la actividad de seguimiento y el avance de la ejecución del Plan de Acción, serán presentados en la Comisión Intersectorial para la Sostenibilidad, la Protección Ambiental, el Ecurbanismo y la Ruralidad (CISPAER). El procedimiento y los criterios de seguimiento se establecerán teniendo en cuenta lo que se contempla en la guía para la formulación, implementación y evaluación de políticas públicas distritales.

Entre los ejecutores responsables, se encuentran las Alcaldías Locales, a través del Fondo de Desarrollo Local. La Directiva 05 de marzo de 2016 determinó el alcance de las Líneas de Inversión Local, en lo ambiental, para la vigencia 2017-2020, las cuales fueron establecidas en el Documento CONFIS respectivo. Entre ellas, se alude directamente a la "Protección y

recuperación de los recursos ambientales", en particular para la "Intervención física en renaturalización, ecourbanismo, arborización, coberturas vegetales, muros verdes, paisajismo y jardinería".

De igual forma, el Decreto Distrital 531 de 2010 define claramente las competencias de las entidades que integran el gobierno de la ciudad, en materia de silvicultura urbana.

De acuerdo con lo establecido en el cronograma, el periodo de ejecución correspondiente al primer cuatrenio tiene como objetivo alcanzar la ejecución de la tercera parte de las metas del PDSUZVJ, en términos de proyectos de plantación de árboles nuevos; mejoramiento de zonas verdes y establecimiento de zonas ajardinadas, de acuerdo con lo establecido en el cronograma. Asimismo, los dos cuatrenios subsecuentes deben plantearse la ejecución de las dos terceras partes restantes, a fin de alcanzar el cumplimiento total del Plan Distrital de Silvicultura Urbana, Zonas Verdes y Jardinería.

Durante el tiempo de vigencia de este plan debe asegurarse la ejecución del 100% de las metas establecidas para los programas de manejo integral de plagas y enfermedades; manejo y mitigación del riesgo; mantenimiento del arbolado; mantenimiento de zonas verdes y mantenimiento de zonas ajardinadas.

6.2. Resumen del PLAU

PROGRAMA	PROYECTO	META	PRECIO UNITARIO	ENTIDAD	META			
		2017-2028		RESPONSABLE	2017-20	2021-24	2025-28	
Aumento de coberturas	Plantación árboles nuevos	43831	Los valores unitarios de referencia para la ejecución de cada actividad pueden ser consultados en el Jardín Botánico de Bogotá, o en la UAESP para el mantenimiento de zonas verdes. El Programa de Manejo Integral de Plagas y enfermedades distingue cuatro grupos de especies por cuanto su tratamiento difiere tanto en el aspecto técnico como	JBB y Alc. Local	1998	1998	1999	
				EAAB	12612	12612	12612	
Mantenimiento arbolado	arbolado de porte bajo	62972		JBB y Alc. Local	52106	52106	52106	
				IDRD	2184	2184	2184	
	EAAB	8682		8682	8682			
	JBB	27472		27472	27472			
	IDRD	948		948	948			
	EAAB	5948		5948	5948			
	UAESP (Plan de poda)	34368		34368	34368			
	CODENSA	1.375		1.375	1.375			
Manejo Integral de Plagas y Enfermedades	Recuperación de árboles afectados	875		JBB	Caucho Sabanero y Falso Pimiento	439	395	307
					Sangregado	16	16	16
					Urapan	403	403	403
					Chicalá y Eugenia	17	0	17
		38		IDRD	Caucho Sabanero y Falso Pimiento	36	32	25
					Sangregado	2	2	2
					Urapan	0	0	0
					Chicalá y Eugenia	0	0	0
		59		EAAB	Caucho Sabanero y Falso Pimiento	20	18	14
					Sangregado	0	0	0
			Urapan		37	37	37	
			Chicalá y Eugenia		2	0	2	
Manejo y mitigación del riesgo	Sustitución de árboles con alto índice de volcamiento	3294	JBB	728	728	728		
			IDRD	11	11	11		
	Tala de árboles críticos	1509	EAAB	359	359	359		
Mantenimiento de zonas verdes	Poda y rebordeo (m²)	7157833,3	JBB	1373	68	68		
			UAESP	6763700	6960767	7157833		
Mejoramiento de zonas verdes	Empradización m²	591200	Alcaldía Local	197067	197067	197067		
Establecimiento de zonas ajardinadas	Establecimiento m²	2000	JBB	2000	0	0		
Mantenimiento de zonas ajardinadas	Mantenimiento m²	12129	JBB	12129	12129	12129		

De acuerdo a lo establecido en la Resolución SDA 7132 de 2011, la plantación de árboles nuevos tiene como cálculo base el valor de Individuo Vegetal Plantado (IVP), definido como el 43.79% de un salario mínimo mensual legal vigente (2017).

El mantenimiento del arbolado fue calculado teniendo como base la realización de un ciclo por cuatrenio. Su presupuesto incluye la actualización del Sistema de Información del arbolado urbano (SIGAU). En cuanto al tema de poda de árboles por mantenimiento de las líneas de conducción eléctrica, fue calculado con base en ciclos anuales para la vigencia de este PLAU.

El manejo integral de plagas y enfermedades considera la recuperación completa de los árboles afectados. Su presupuesto fue calculado en forma diferencial, teniendo en cuenta la variedad de tratamientos, y por tanto, el costo disímil en el que se incurre al tratar los diferentes problemas fitosanitarios de las distintas especies afectadas.

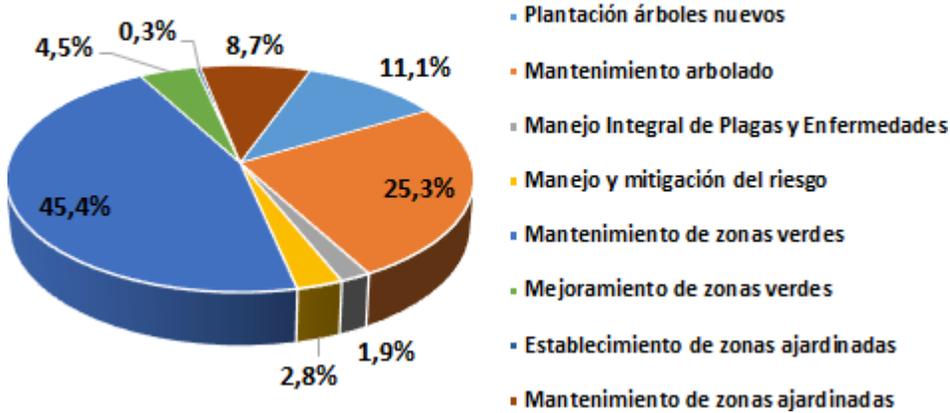
El presupuesto para el manejo y mitigación del riesgo no contempla los costos de pago por compensaciones.

Por su parte, el mantenimiento de las zonas verdes, así como el de las áreas ajardinadas, fueron presupuestados sobre la base de la ejecución de seis ciclos por cada año de vigencia de este PLAU.

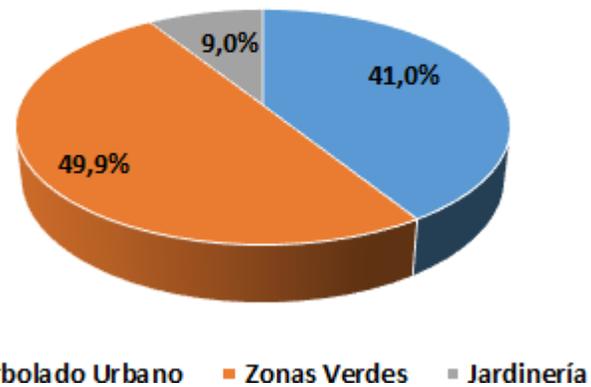
Las metas de cada uno de los programas se determinaron con base en el análisis de la información del SIGAU, de los presupuestos de las entidades y de las competencias determinadas por el Decreto Distrital 531 de 2010, “por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y jardinería en Bogotá y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema”.

El PLAU considera como fuente única de financiación el presupuesto del Distrito Capital.

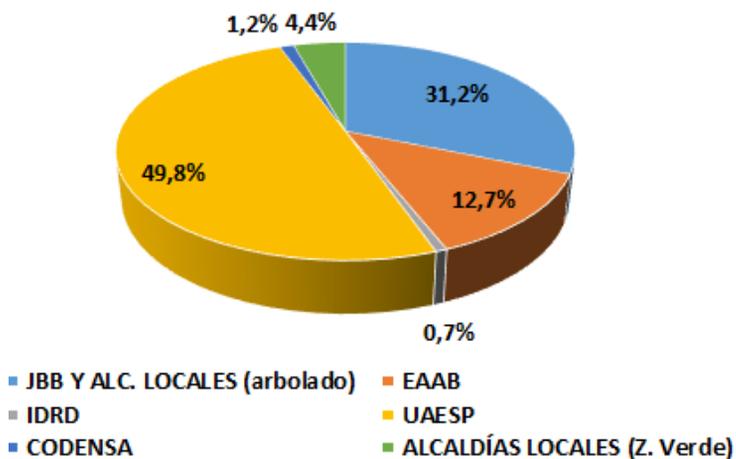
INVERSIÓN PLAU ENGATIVÁ POR PROGRAMA



INVERSIÓN PLAU ENGATIVÁ POR COMPONENTE DE LA COBERTURA VERDE



INVERSIÓN PLAU ENGATIVÁ POR ENTIDADES



6.3. Cronograma de ejecución

PROGRAMA	PROYECTO	Primer cuatrenio 2017-2020	Segundo cuatrenio 2021-2024	Tercer cuatrenio 2025-2028
Aumento de coberturas	Plantación árboles nuevos			
Mantenimiento arbolado	arbolado joven			
	arbolado adulto			
Manejo Integral de Plagas y Enfermedades	Recuperación de árboles afectados			
Manejo y mitigación del riesgo	Sustitución de árboles con alto índice de volcamiento			
	Tal a d a árboles críticos			
Mantenimiento de zonas verdes	Poda y rebordeo (m ²)			
Mejoramiento de zonas verdes	Empre di z a c i ó n m ²			
Establecimiento de zonas ajardinadas	Es ta bl eci mi ento m ²			
Mantenimiento de zonas ajardinadas	Ma nteni mi ento m ²			

6.4. Seguimiento y monitoreo

Dentro de la ejecución del presente plan se establece el cumplimiento de objetivos que propendan por el mejoramiento de las condiciones ambientales y la calidad de las coberturas verdes en la localidad, bajo este entendido cobra especial importancia el seguimiento y monitoreo que se adelante al desarrollo del PLAU buscando el cumplimiento de los objetivos propuestos, toda vez que la consecución de los mismos implica actuaciones e inversiones de los diferentes involucrados según las actividades planteadas.

El seguimiento y monitoreo estará a cargo de la Subdirección de Silvicultura, Flora y Fauna Silvestre de la Secretaría Distrital de Ambiente, a través de la información suministrada por el Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB), puesto que según el Decreto 681 del 2011, corresponde al sistema oficial de reporte y divulgación de la información, estadísticas e indicadores ambientales que producen las entidades de la administración pública distrital. De esta manera, se divulgarán los adelantos realizados por cada entidad ejecutora del plan en cada vigencia y en cada una de las metas e indicadores de los programas del PLAU.

En cada proyecto se han establecido indicadores para la verificación del cumplimiento de los objetivos planteados (Ver ficha de formulación).

Se busca facilitar las actividades de seguimiento, involucrando indicadores ligados al Observatorio Ambiental de la ciudad, precisando un nivel de detalle que abarque el territorio por localidad, para que de esta manera se pueda garantizar la permanente actualización de las actividades y su estado de avance. Incluso fomentando la participación de la población interesada, para que cumplan el papel de veedores frente al cumplimiento y ejecución de lo propuesto.

La cuantificación de actividades que corresponden con la formulación de este plan, respecto de las zonas verdes, la jardinería y el arbolado urbano de la localidad, se presentan en forma detallada en las 10 fichas anexas denominadas así:

- ✓ Programa – Aumento de coberturas con criterios paisajísticos, urbanísticos y de conectividad biológica.
- ✓ Programa – Mantenimiento arbolado de porte bajo.
- ✓ Programa – Mantenimiento arbolado de porte medio y alto.
- ✓ Programa – Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE)

- ✓ Programa – Manejo y mitigación del riesgo. Sustitución de especies con alto índice de volcamiento.
- ✓ Programa – Manejo y mitigación del riesgo. Eliminación del riesgo.
- ✓ Programa – Mejoramiento de zonas verdes. Empradización de zonas verdes degradadas identificadas en la localidad.
- ✓ Programa – Mantenimiento de zonas verdes. Mantenimiento general de las zonas verdes a través de poda y rebordeo.
- ✓ Programa – Establecimiento de zonas ajardinadas en espacio público.
- ✓ Programa – Mantenimiento de las zonas ajardinadas ubicadas en espacio público.

ANEXOS

LISTADO DE ANEXOS

➤ **DIAGNÓSTICO DEL ARBOLADO URBANO**

- ✓ Componente - Composición de especies: Abundancia de especies; Origen de especies; Especies menos abundantes (raras) en la localidad; Diversidad y equitatividad de especies.
- ✓ Componente - Estructura del arbolado: Estructura del arbolado según rangos de diámetro a la altura del pecho (DAP), especies más representativas; Estructura del arbolado según rangos de altura, especies más representativas; Cobertura del arbolado respecto a los usos del suelo y UPZ.
- ✓ Componente - Función del arbolado: Funciones urbanas del arbolado.
- ✓ Componente - Distribución del arbolado: Árboles por unidad del sistema urbano y emplazamiento; Árboles en función del tipo de suelo y unidades de planeación zonal; Árbol por habitante.
- ✓ Componente - Sanidad en follaje: Afectación en follaje - especies representativas.
- ✓ Componente - Sanidad en fuste: Afectación en fuste - especies representativas.
- ✓ Componente - Síntesis fitosanitaria: Síntomas fitosanitarios por UPZ; Valoración integrada del estado fitosanitario; Valoración integrada del estado fitosanitario de individuos arbóreos por UPZ.
- ✓ Componente - Estado físico del arbolado: Estado físico por UPZ; Daño estructural del fuste; Interferencia del arbolado urbano con respecto a estructuras urbanas.
- ✓ Componente - Zonas potenciales de arborización: Zonas potenciales de arborización urbana; Zonas potenciales de arborización urbana en zonas duras (andenes).

➤ **DIAGNÓSTICO DE LA JARDINERÍA URBANA**

- ✓ Componente - Composición de especies: Composición de especies.
- ✓ Componente - Distribución de la jardinería: Especies por unidad de emplazamiento; Especies en función del tipo de suelo.
- ✓ Componente - Estado fitosanitario: Afectación fitosanitaria.
- ✓ Componente - Entorno: Afectación antrópica sobre la jardinería.

➤ **DIAGNÓSTICO DE ZONAS VERDES URBANAS**

- ✓ Componente - Categorías zonas verdes: Categorías de zonas verdes.
- ✓ Componente - Distribución zonas verdes: Distribución de zonas verdes en la Estructura Ecológica Principal; Distribución de zonas verdes en el sistema lúdico de la ciudad; Distribución de zonas verdes por funcionalidad.

➤ **FORMULACIÓN**

- ✓ Programa – Aumento de coberturas con criterios paisajísticos, urbanísticos y de conectividad biológica.
- ✓ Programa – Mantenimiento arbolado de porte bajo.
- ✓ Programa – Mantenimiento arbolado de porte medio y alto.
- ✓ Programa – Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE)
- ✓ Programa – Manejo y mitigación del riesgo. Sustitución de especies con alto índice de volcamiento.
- ✓ Programa – Manejo y mitigación del riesgo. Eliminación del riesgo.
- ✓ Programa – Mejoramiento de zonas verdes. Empradización de zonas verdes degradadas identificadas en la localidad.
- ✓ Programa – Mantenimiento de zonas verdes. Mantenimiento general de las zonas verdes a través de poda y rebordeo.
- ✓ Programa – Establecimiento de zonas ajardinadas en espacio público.
- ✓ Programa – Mantenimiento de las zonas ajardinadas ubicadas en espacio público.

➤ **CARTOGRAFÍA**

- ✓ Mapa 1 – Distribución de las 10 especies predominantes del arbolado urbano en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 2 – Origen de especies del arbolado urbano presente en la localidad de Engativá.

- ✓ Mapa 3 – Especies de arbolado urbano menos frecuentes en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 4 – Susceptibilidad al volcamiento del arbolado urbano en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 5 – Clases diamétricas del arbolado presente en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 6 – Rangos de altura del arbolado urbano presente en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 7 – Coberturas presentes en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 8 – Sistemas de emplazamiento presentes en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 9 – Usos del suelo presentes en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 10 – Número de árboles existentes por habitante por UPZ en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 11 – Afectaciones fitosanitarias en el follaje del arbolado urbano presente en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 12 – Afectaciones fitosanitarias en el fuste del arbolado urbano en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 13 – Afectaciones fitosanitarias en el fuste y follaje del arbolado urbano en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 14 – Valoración integrada del estado fitosanitario del arbolado urbano presente en la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 15 – Entornos relacionados con el arbolado urbano de la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 16 – Daños en fuste presentes en el arbolado urbano de la localidad de Engativá.
- ✓ Mapa 17 – Interferencias de las redes de infraestructura con el arbolado urbano de la localidad de Engativá.