

## PRIMERA LINEA DEL METRO DE BOGOTÁ



# MEMORIA TÉCNICA, INVENTARIO FORESTAL - DEPRIMIDO DE LA CALLE 72 CON AV. CARACAS. L1T1-0000-541-CON-ED-AMB-DG-0003

CONTROL DE EMISIONES		
REV	FECHA	EMITIDO PARA
VBB	21/07/2021	Emitido para aprobación interna y trámite ante la Autoridad Ambiental
VA0	21/07/2021	Emitido para aprobación interna

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS  
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS  
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文件的内容部分或全部透露给第三方

El contenido de este documento no podrá ser divulgado a terceros ya sea en parte o en su totalidad sin autorización escrita de METRO LINEA 1 SAS  
The content of this document may not be disclosed to third parties either in part or in full without written authorization from METRO LINEA 1 SAS  
未经 METRO LINEA 1 SAS 的书面授权，不得将本文件的内容部分或全部透露给第三方



CONTROL DE CAMBIOS		
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
VBB	21/07/2021	Emitido para aprobación interna y trámite ante la Autoridad Ambiental
VA0	21/07/2021	Emitido para aprobación interna

APROBACIÓN ML1			
	FIRMA	NOMBRE	CARGO
ELABORÓ		Jonathan Alexander Luna H	Ingeniero Forestal
REVISÓ		Claudia Marcela Diaz B	Coordinadora Ambiental
APROBÓ		Oscar Rene Avella	Director Ambiental y SST
REVISÓ		María Dalila Córdoba Lameda	Subgerente QA/QC
REVISÓ		Silvia Bastilla	Controlador Documental
APROBÓ		Alejandro Maya	Vicepresidente Ambiental y SST

## Tabla de Contenido

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>2</b>
2.1	Objetivo general .....	2
2.2	Objetivos específicos.....	2
<b>3</b>	<b>NORMATIVIDAD APLICABLE .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>7</b>
4.1	Definiciones .....	7
4.2	Abreviaturas .....	10
<b>5</b>	<b>LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>METODOLOGÍA DEL INVENTARIO FORESTAL.....</b>	<b>14</b>
7.1	Etapa preliminar .....	14
7.2	Etapa de muestreo .....	15
7.3	Información registrada en campo .....	15
7.4	Toma de registro fotográfico .....	16
7.5	Procesamiento de la información.....	16
7.6	Obtención código SIGAU .....	21
7.7	Determinación del tratamiento recomendado .....	21
7.8	Estimación de volúmenes de aprovechamiento forestal .....	21
7.9	Nombres científicos aceptados .....	22
<b>8</b>	<b>RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL AL 100%.....</b>	<b>24</b>
8.1	Composición florística .....	24
8.2	Estructura horizontal fustales .....	25
8.3	Abundancia de especies .....	28
8.4	Distribución por altura .....	28
8.5	Distribución por emplazamiento.....	29
8.6	Distribución por localidad.....	29



8.7	Volumen de madera.....	30
9	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	32
9.1	Especies en veda.....	32
9.2	Arbolado registrado en la plataforma SIGAU que no se encuentran en terreno.....	33
9.3	Identificación de árboles patrimoniales.....	34
9.4	Áreas protegidas y/o ecológicamente estratégicas.....	34
10	DISEÑO PAISAJISTICO Y BALANCE DE ZONAS VERDES.....	35
11	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
11.1	Conclusiones.....	38
11.2	Recomendaciones.....	38
12	BIBLIOGRAFÍA.....	39

## Índice de Tablas

Tabla 1 - Normatividad aplicable.....	3
Tabla 2- Actividades de la Etapa Preliminar o Pre-Campo.....	14
Tabla 3 – Descripción de actividades para levantamiento de información de campo.....	15
Tabla 4 – Índices de diversidad.....	20
Tabla 5 - Nombres científicos registrados en el Deprimido de la Calle 72 con Av. Caracas.....	22
Tabla 6– Composición Florística Deprimido Calle 72.....	24
Tabla 7- Listado de árboles a excluir.....	25
Tabla 8 - Clases disimétricas Deprimido Calle 72.....	26
Tabla 9 – Distinción de la abundancia por especies para cada una de las clases diamétricas.....	26
Tabla 10– Distinción de la abundancia y volumen por clases altimétricas.....	28
Tabla 11 - Arbolado por tipo de emplazamiento.....	29
Tabla 12 - Número de árboles por localidad.....	30
Tabla 13– Consolidado de especies, categoría y Volumen en jurisdicción de la SDA.....	31
Tabla 14 - Cantidad de individuos por tratamiento silvicultural recomendado.....	32



Tabla 15 – Especies vegetales que presentan veda nacional o restricción de aprovechamiento para la construcción del deprimido de la calle 72 Av. Caracas.....	32
Tabla 16 - Árboles registrados en la plataforma SIGAU .....	33
Tabla 17 - Árboles del Diseño paisajístico .....	35
Tabla 18 – Áreas verdes Chapinero.....	36
Tabla 19 – Áreas verdes Barrios Unidos .....	37

## Índice de Figuras

Figura 1. Localización Especifica Calle 72 Av. Caracas.....	12
Figura 2. Área de intervención de la Calle 72 .....	13
Figura 3. Ficha técnica de registro N° 1 .....	17
Figura 4. Ficha técnica de registro N° 2 .....	18
Figura 5. Abundancia Vs volumen total por clase diamétrica .....	27
Figura 6. Distribución de abundancia por clase altimétrica.....	29
Figura 7 Número de árboles por localidad .....	30

## 1 INTRODUCCIÓN

La Empresa Metro de Bogotá (EMB) y el Concesionario METRO LÍNEA 1 SAS (ML1), suscribieron el Contrato de Concesión No. 163 de 2019 para la construcción, operación y mantenimiento de la Primera Línea del Metro de Bogotá D.C. (PLMB), cuya acta de inicio se firmó el 20 de octubre de 2020.

El contrato tiene por objeto “el otorgamiento de una concesión para que, de conformidad con lo previsto en este Contrato, el Concesionario, por su cuenta y riesgo, lleve a cabo todas las actividades necesarias para la financiación, estudios y diseños de detalle principales y otros estudios y diseños de detalle, ejecución de las obras de construcción, obras de la fase previa, obras de edificaciones, obras para redes a cargo del Concesionario, obras de adecuación y reparación de desvíos, obras para intersecciones especiales, la operación y el mantenimiento del Proyecto, la gestión social y ambiental, la reversión parcial y la reversión de la infraestructura correspondiente a la PLMB, así como la financiación, diseño, instalación, suministro, pruebas individuales y de conjunto, certificaciones, puesta en marcha, operación, reposición, Mantenimiento y reversión del material rodante y de los sistemas Metro-Ferrovianos y la prestación del servicio público de transporte férreo de pasajeros en Bogotá, a través de la PLMB”.

De acuerdo con lo establecido en el Apéndice Técnico No. 17, durante la Fase Previa de la Etapa Preoperativa, el Concesionario realizará las obras de adecuación del terreno del Patio Taller e iniciará las obras del deprimido en la Calle 72 con Avenida Caracas.

Teniendo en cuenta lo anterior el Concesionario elaboró el inventario forestal al 100% del arbolado localizado en el área de influencia directa del proyecto y de acuerdo con el diseño planteado para la obra del deprimido de la calle 72, con el fin de solicitar el respectivo permiso de intervención de la vegetación ante la Secretaría Distrital de Ambiente.

Dando cumplimiento a las obligaciones contractuales, y en atención a la normatividad ambiental vigente, se expone en el presente documento la metodología y resultados del balance de zonas verdes.



## 2 OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo general

- ▶ Realizar y presentar los resultados del inventario forestal al 100% de la obra temprana del deprimido en la Calle 72 con Avenida Caracas.

### 2.2 Objetivos específicos

- ▶ Elaborar y recopilar la información requerida por la Secretaría Distrital de Ambiente para solicitar y obtener el permiso de aprovechamiento forestal en la Calle 72 con Avenida Caracas.
- ▶ Identificar plenamente la totalidad de la vegetación arbórea existente en el área de intervención de la Calle 72 con Avenida Caracas
- ▶ Hacer una evaluación detallada de toda la cobertura vegetal (Árboles, arbustos, helechos arborescentes y palmas) que se encuentre establecida en el área de intervención de la Calle 72 con Avenida Caracas, que pueda afectar la estabilidad del proyecto, que por sus condiciones fisiológicas o sanitarias pueda presentar interferencia con las actividades previstas, o que puedan comprometer la integridad del flujo vehicular y peatonal, así como la infraestructura adyacente.
- ▶ Levantar y procesar los datos de campo que permitan realizar el registro general e individual de todas las especies arbóreas y arbustivas y palmas que se encuentran dentro del área de intervención de la Calle 72 con Avenida Caracas.
- ▶ Definir el tratamiento silvicultural recomendado para cada individuo arbóreo, arbustivo o Palma existente en el área de intervención de la Calle 72 con Avenida Caracas, de acuerdo con las condiciones técnicas y necesidades de diseño del proyecto.
- ▶ Generar los planos de ubicación de cada una de las especies arbóreas, arbustivas y palmas del inventario forestal identificándolos por color según el tratamiento recomendado. En terreno realizar la marcación de cada ejemplar con pintura de aceite amarillo tránsito de manera consecutiva.

### 3 NORMATIVIDAD APLICABLE

El inventario forestal y la elaboración de documentos técnicos para la solicitud de manejo silvicultural se realizaron dando cumplimiento a la normatividad vigente, la cual se menciona a continuación como marco de referencia:

Tabla 1 - Normatividad aplicable.

AÑO	REFERENCIA	EXPIDE	TÍTULO/DESCRIPCIÓN
1974	Resolución 316 de 1974	INDERENA	Vedas para algunas especies forestales maderables. "Establece en todo el territorio nacional y por tiempo indefinido, la veda para el aprovechamiento de las especies maderables: Pino colombiano ( <i>Podocarpus rospigliosii</i> , <i>Podocarpus montanus</i> y <i>Podocarpus oleifolius</i> ), Nogal ( <i>Juglans</i> spp.), Hojarasco ( <i>Talauma caricifragans</i> ), Molinillo ( <i>Talauma hernandezii</i> ), Caparrapí ( <i>Ocotea caparrapi</i> ) y Comino de la Macarena ( <i>Erythroxylon</i> sp.) y Roble ( <i>Quercus humboldtii</i> )".
1975	Modificada por Resolución 1408 de 1975 y Resolución 1132 de 1975	INDERENA	Vedas para algunas especies forestales maderables
1977	Resolución 213 de 1977	INDERENA	Se establecen algunas especies y productos de la flora silvestre
1977	Resolución 0801 de 1977.	Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA.	Por la cual se establece la veda de manera permanente en todo el territorio nacional, el aprovechamiento, comercialización y movilización de las especies denominadas Helecho macho, Palma boba o Palma de helecho (Familias: Cyatheaceae y Dicksoniaceae; géneros Dicksonia, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris), sus productos y la declara planta protegida.
1981	Ley 17 de 1981	Presidencia de la República	Veda indefinidamente y en todo el territorio Nacional para las especies Pino Colombiano, Nogal, Hojarasco, molinillo, caparrapi y comino de la macarena.
1981	Ley 17 de 1981	Congreso de la República	Aprueba la "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres".



AÑO	REFERENCIA	EXPIDE	TÍTULO/DESCRIPCIÓN
1985	Ley 61 de 1985	Ministerio de Agricultura	Por la cual se adopta la palma de cera ( <i>Ceroxylon quindiuense</i> ) como Árbol Nacional. Declara a la especie como Árbol Nacional y símbolo patrio de Colombia, y prohíbe su tala de manera indefinida y en todo el territorio nacional
1993	Ley 99 de 1993	Congreso de la República	Creación del Ministerio del Medio Ambiente y del Sistema Nacional Ambiental. Artículos 63 y 66. Para los denominados Grandes Centros Urbanos las mismas funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) en lo que fuera aplicable al medio ambiente urbano, y señala que además de las licencias ambientales, concesiones, permisos y autorizaciones que les corresponda otorgar para el ejercicio de actividades o la ejecución de obras dentro del territorio de su jurisdicción...".
2002	Acuerdo 069 de 2002.	SDA	"Por la cual se adopta el Nogal ( <i>Juglans neotropica</i> Diels) como el árbol insignia de Bogotá, Distrito Capital. "Por la cual se adopta el Nogal ( <i>Juglans neotropica</i> Diels) como el árbol insignia de Bogotá, Distrito Capital.
2002	Resolución 584 de 2002	MADS	Arts. 2, 3, 5. Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones
2006	Resolución 1263 de 2006	MADS	Establece el procedimiento y fija el valor para expedir los permisos a que se refiere la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres -CITES-
2006	Resolución 096 de 2006	MAVDT	Por la cual se modifican las Resoluciones 316 de 1974 y 1408 de 1975, proferidas por el INDERENA, en relación con la veda sobre la especie Roble ( <i>Quercus humboldtii</i> ).
2007	Resolución 4090 del 2007	SDA	Por medio de la cual se adopta el Manual de Arborización para Bogotá.
2008	Acuerdo 327 de 2008	Concejo de Bogotá	Planeación, generación y sostenimiento de zonas verdes
2009	Acuerdo 418 de 2009	Concejo de Bogotá	Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otras en el D. C. y se dictan otras disposiciones.



<b>AÑO</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>EXPIDE</b>	<b>TÍTULO/DESCRIPCIÓN</b>
<b>2010</b>	Acuerdo 435 de 2010	Concejo de Bogotá	Establece los lineamientos para ampliar la cobertura arbórea en parques y zonas verdes de equipamientos urbanos públicos.
<b>2010</b>	Decreto 531 de 2010	Alcaldía mayor de Bogotá	Por el cual se reglamenta la silvicultura urbana, zonas verdes y la jardinería en Bogotá y se definen las responsabilidades de las Entidades Distritales en relación con el tema y se dictan otras disposiciones.
<b>2011</b>	Resolución 5983 de 2011	Secretaría Distrital de Ambiente	Establece el listado de especies vegetales que no requieren permiso para tratamiento silvicultural
<b>2011</b>	Resolución 5589 de 2011	SDA	Por la cual se fija el procedimiento de cobro de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental
<b>2011</b>	Resolución 5983 de 2011	SDA	Especies vegetales que no requieren permiso para tratamientos silviculturales
<b>2011</b>	Resolución 6563 de 2011	Secretaría Distrital de Ambiente	Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano.
<b>2011</b>	Resolución 7132 de 2011	Secretaría Distrital de Ambiente	Por la cual se establece la compensación por aprovechamiento de arbolado urbano y jardinería en jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente.
<b>2012</b>	Resolución 359 de 2012	Secretaría Distrital de Ambiente.	Por la cual se revoca parcialmente el párrafo del artículo 3 para la Resolución 7132 de 2011; que establece la compensación por aprovechamiento de arbolado urbano y jardinería en jurisdicción de la Secretaría Distrital de Ambiente.
<b>2013</b>	Resolución 6563 de 2013	SDA	Por la cual se dictan disposiciones para la racionalización y el mejoramiento de trámites de arbolado urbano
<b>2014</b>	Decreto 566 de 2014	Alcaldía Mayor de Bogotá D.C	Política Pública de Ecourbanismo y Construcción Sostenible de Bogotá, Distrito Capital 2014- 2024.
<b>2015</b>	Decreto 1791 de 1996 compilado en el Decreto 1076 de 2015.	IDEAM	Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.



AÑO	REFERENCIA	EXPIDE	TÍTULO/DESCRIPCIÓN
2016	Acuerdo 645 de 2016	Concejo de Bogotá	Por el cual se adopta el plan de desarrollo económico, social, ambiental y de obras públicas para Bogotá D.C 2016 - 2020 "Bogotá mejor para todos.
2017	Resolución conjunta 001 de 2017	SDA	Por la cual se modifica el artículo 40 de la Resolución N° 5983 de 2011 por la cual se establecen las especies vegetales que no requieren permiso para tratamientos silviculturales
2018	Decreto 383 de 2018	Secretaría Distrital de Ambiente	Por medio del cual se modifica y adiciona el Decreto 531 de 2010 y se toman otras disposiciones.
2018	Acuerdo CAR número 21 de 2018	CAR	Por el cual se determina el régimen de uso, aprovechamiento y protección, así como el transporte y movilización de la flora silvestre y de los bosques naturales en el área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR)
2019	Resolución conjunta 001 de 2019	Secretaría Distrital de Ambiente – Secretaría Distrital de Planeación	Por medio de la cual se estableces los lineamientos y procedimientos para la compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura
2019	Resolución Conjunta 001 de 2019	SDA	Por medio de la cual se establecen los lineamientos y procedimiento para la Compensación por endurecimiento de zonas verdes por desarrollo de obras de infraestructura, en cumplimiento del Acuerdo Distrital 327 de 2008
2020	Resolución 0814 de 2020	Secretaria Distrital de Ambiente.	Por la cual se exaltan los árboles patrimoniales o de interés público en Bogotá D.C. y se adoptan otras disposiciones.

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2021

## 4 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

### 4.1 Definiciones

Las definiciones para este capítulo fueron tomadas de la “*Metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales ANLA*”, el Contrato 063 de 2019 suscrito entre la Empresa Metro de Bogotá y el Consorcio Metro línea 1, el Estudio de Impacto Ambiental EIA para la Primera Línea del Metro de Bogotá PLMB elaborado en el año 2018, el Decreto 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, la Resolución 001 de 2019 por medio de la cual se establecen los lineamientos y el procedimiento para compensar zonas verdes endurecidas por las Entidades públicas que realicen obras de infraestructura, directamente o a través de terceros.

A continuación, se relacionan las definiciones:

**Aprovechamiento:** de forma complementaria al Decreto 1791 de 1996 y los conceptos de aprovechamiento forestal y sostenible, se define el aprovechamiento del arbolado aislado como el manejo racional del recurso forestal de la ciudad, maximizando los servicios ambientales que presta al garantizar la persistencia de este y mitigando los factores de amenaza o riesgo a sus habitantes.

**Árbol:** Planta perenne, erecta, fuertemente lignificada, con talla igual o superior a 7 metros, generalmente con clara diferenciación de tronco o fuste y copa. Nota: El límite inferior de talla para la consideración de árbol varía de unos países a otros, principalmente por las tallas que suelen alcanzar los ejemplares adultos y bien desarrollados.

**Arbolado urbano:** Conjunto de plantas de las especies correspondientes a los biotipos árbol, arbusto, palma o helecho arborescente, ubicados en suelo urbano.

**Arbusto:** Vegetal leñoso con ramas desde la base.

**Biótico:** estudio referido a los seres vivos.

**Bloqueo y Traslado:** actividad de manejo cuyo objeto es reubicar una planta o biotipo.

**Censo:** evento o actividad de contar mediante observación directa en campo "in situ", el número de aves en un espacio - tiempo determinado que permite conocer el estado de las poblaciones, a través de diferentes estimativos como riqueza, abundancia y densidad de las especies y poblaciones.

**Cobertura vegetal:** son las plantas que cubren la superficie del suelo urbano, comprendiendo una amplia gama de biomásas con diferentes características fisonómicas y ambientales.

**Compensación:** son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto de infraestructura que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados.

**Descope:** práctica silvicultural en la que se elimina una sección del fuste principal sin importar la altura. Para efectos sancionatorios el descope será considerado como una tala no autorizada.

**Diseño de arborización, zonas verdes y jardinería:** documento que describe la composición y distribución del material vegetal, así como su localización exacta en el proyecto paisajístico; debe contener la representación gráfica de la volumetría arbórea (planta y perfil, en estado adulto), su función urbana, relaciones espaciales y visuales en el contexto de la zona a intervenir.

**Ecología:** ciencia que estudia las relaciones entre los seres vivos y el medio ambiente en que viven.

**Ecosistema:** unidad básica y funcional de la naturaleza, incluye tanto a los organismos como a los factores fisicoquímicos, cada uno interactuando con el otro.

**Endurecimiento:** actividad que consiste en reemplazar zonas verdes naturales por pavimentos o acabados de superficie que impiden la permeabilidad al agua y el libre crecimiento de la cobertura vegetal.

**Especie:** unidad fundamental de la Sistemática de los organismos vivos. Conjunto de individuos con caracteres comunes transmisibles por herencia, interfértiles pero aislados genéticamente por barreras generalmente sexuales de las restantes especies, con un género de vida común y una distribución geográfica precisa. Se designa por el nombre genérico (en mayúscula) y el específico (en minúscula), seguidos de una abreviatura del nombre del autor o autores de la descripción válida de la especie.

**Especie accidental:** corresponde a especies con hábitats de preferencia muy lejanos de la sabana y por razones no conocidas son observadas.

**Espécimen:** todo organismo de la diversidad biológica vivo o muerto o cualquiera de sus productos, partes o derivados identificables (Resolución 438 de 2001. Artículo 1).

**Especie amenazada:** aquella cuyas poblaciones naturales se encuentran en riesgo de desaparecer, dado que su hábitat, área de distribución, ecosistemas que los sustentan, o tamaño poblacional han sido afectados por factores naturales y/o de intervención antrópica. Bajo esta connotación se comprende a las especies categorizadas como: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), indicadas de mayor a menor jerarquía de amenaza (Resolución 584 de 2002. Artículo 1).

**Especie común:** especie registrada permanentemente en todas las observaciones.

**Especie Exótica:** una especie, subespecie o taxón inferior fuera de su área de distribución natural (pasada o presente) y potencial de distribución (fuera del área que ocupa naturalmente o que pudiera ocupar sin introducción directa o cuidado por parte del hombre), e incluye cualquier parte, gametos o propágulos de tal especie que puede sobrevivir y luego reproducirse (UICN, 2000).

**Especie escasa:** especie registrada al menos en la mitad de las observaciones

**Especie nativa (indígena):** especie, subespecie o taxón inferior presente dentro de su zona natural (actualmente o en el pasado) y posibilidad de dispersión (es decir, dentro de la zona que ocupa naturalmente o que podría ocupar sin la introducción directa o indirecta o la acción de los seres humanos) (UICN, 2000).

**Especie ocasional:** especie que solo se observa en muy pocas oportunidades, generalmente son individuos provenientes de hábitats cercanos a Bogotá.



**Especie rara:** especie que vive en climas diferentes al de la sabana de Bogotá y que algunas veces suben al altiplano.

**Especie en Peligro Crítico (CR):** especie amenazada que enfrenta una muy alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro inmediato, en virtud de una reducción drástica de sus poblaciones naturales y un severo deterioro de su área de distribución (Res. 584 de 2002. Artículo 1).

**Especie en Peligro (EN):** aquella especie amenazada sobre la que se cierne una alta probabilidad de extinción en el estado silvestre en el futuro cercano, en virtud de que existe una tendencia a la reducción de sus poblaciones naturales y un deterioro de su área de distribución (Res. 584 de 2002. Artículo 1).

**Especie Vulnerable (VU):** es aquella especie amenazada que no se encuentra en peligro inminente de extinción en el futuro cercano, pero podría llegar a estarlo de continuar la reducción de sus poblaciones naturales y el deterioro de su área de distribución (Res. 584 de 2002. Artículo 1).

**Inventario de especies:** los inventarios permiten conocer las especies presentes en un área, así como realizar estimados de sus abundancias. en general, sintetizan información sistemática, ecológica y biogeográfica para dar una visión de la biodiversidad en un tiempo y espacio determinado y establecer así el conocimiento básico para evaluar sus cambios.

**Inventario Forestal:** Un inventario forestal es un proceso mediante el cual se determinan parámetros forestales de interés en un área determinada como el número de ejemplares y sus DAP, especies, altura de los ejemplares, Volumen Comercial, Área Basal, Fracción de Cobertura, etc

**Manejo Silvicultural:** Son todas aquellas prácticas técnicas requeridas para el establecimiento, atención integral y tala de árboles.

**Medidas de compensación:** son las acciones dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados.

**Medidas de mitigación:** Son las acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente o la población.

**Medidas de prevención:** Son las acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente y la población.

**Mitigación:** Acciones dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente y la población.

**Permiso o Autorización de Aprovechamiento Forestal de Árboles Aislados, y de clase Persistente o Único de Bosques Naturales:** es el permiso que se otorga para que se realice la extracción de productos maderables de un y comprende desde la obtención hasta el momento de su transformación.

**Repoblación:** se entiende por repoblación fáunica todo acto que conduzca a la reimplantación de poblaciones de especies o subespecies nativas de fauna silvestre en áreas en las cuales existen o existieron (Decreto 1608 de 1978. Artículo 129).



**Silvicultura:** Arte, ciencia y práctica consistente en crear, ocuparse y reproducir rodales forestales de las características deseadas. Se basa en el conocimiento de las características de las especies y los requisitos medioambientales (Universidad Estatal de Carolina del Norte, 2003).

**Silvicultura Urbana:** Es un sistema múltiple de ordenación de la cobertura que incluye el sistema hídrico urbano, los hábitats de las especies animales presentes en la ciudad, el diseño del paisaje urbano, establecimiento, atención integral y tala de árboles, en forma aislada o en arreglos especiales como parte del mobiliario urbano, con el fin de potenciar la generación de servicios ambientales.

**Tala:** Actividad que implica la eliminación del individuo vegetal del arbolado urbano, mediante corte completo del fuste, independiente de su capacidad de regeneración.

**Tratamientos especializados:** Conjunto de prácticas especializadas que incluyen procedimientos no convencionales para la conservación y rehabilitación del arbolado urbano tales como bloqueo, traslado, cirugía, descope, empernados, instalación de tensores, manejo fitosanitario, poda aérea, confinamiento y poda de raíz, entre otros.

**Tratamiento Silvicultural:** Actuación forestal que trata de la conservación, mejora, aprovechamiento o regeneración natural de las masas arboladas, o en su caso de la restauración.

**Zona verde:** Espacio de carácter permanente de dominio público o privado y/o uso público, que hace parte del espacio público efectivo establecido con el objeto de incrementar la generación y sostenimiento ecosistémico de la ciudad y de garantizar el espacio mínimo vital para el desarrollo de los elementos naturales que cumplen funciones de pulmón verde para la ciudad.

## 4.2 Abreviaturas

- ▶ ML1: Metro Línea 1 SAS
- ▶ MRT: Metro
- ▶ PLMB: Primera Línea del Metro de Bogotá
- ▶ SIGAU: Sistema de Información para la Gestión del Arbolado Urbano
- ▶ SIAC: Sistema de Información Ambiental de Colombia
- ▶ SIB: Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia

## 5 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Corresponde a la construcción de un paso deprimido de la Calle 72 por debajo de la Avenida Caracas, cuyo propósito es descongestionar este sector de la ciudad antes del inicio de las obras del viaducto.

La longitud del deprimido de la Calle72 será de 296 metros, la profundidad máxima será de 8 metros y el ancho estándar de 15 m. El costado de la longitud más pequeña del culvert adopta una disposición de culvert separado, que medirá aproximadamente 100 m de largo, 8 m de ancho, y el espacio entre los lados del culvert será de aproximadamente 8 m.

Los tramos del deprimido se pueden definir mediante a los ejes guía de diseño de la siguiente manera:

Tramo 1: Ejes 1 a 13

Tramo 2: Ejes 13 a 29

Tramo 3: Ejes 29 a 43

Tramo 4: Ejes 43 a 71

Tramo 5: Ejes 71 a 88 (carril norte) y 120 a 136 (carril sur)

Tramo 6: Ejes 89 a 106 (carril norte) y 137 a 154 (carril sur)

Tramo 7: Ejes 107 a 119 (carril norte) y 155 a 167 (carril sur)

K0 + 100 ~ K0 + 250 son tramos ocultos enterrados, utilizando un sistema de soporte de vigas de concreto, K0 + 025 ~ K0 + 100, K0 + 250 ~ K0 + 321 son tramos abiertos, con forma de canal en U. (Ver Figura 1)

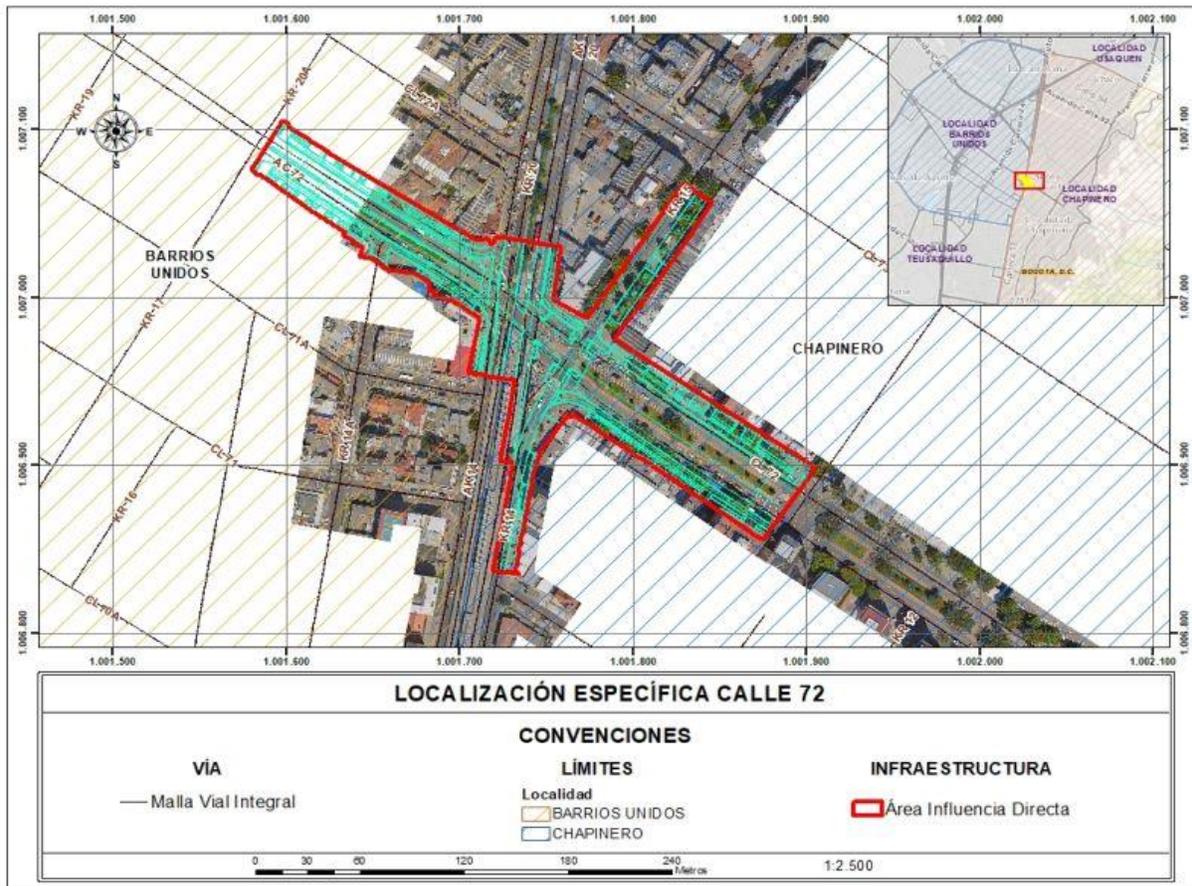


Figura 1. Localización Especifica Calle 72 Av. Caracas.

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2021

## 6 ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

La delimitación del Área de intervención se basó en la validación de las modificaciones espaciales y temporales que llegasen a ocurrir para el componente de flora, partiendo como unidad ecológica las zonas verdes presenten en el área, así como los emplazamientos asociados a las mismas, además de evaluar las posibles afectaciones con los componentes de la Estructura Ecológica Principal – EEP y/o áreas de importancia ecológica.

La unidad de análisis corresponderá al área de afectación directa que se pudiese dar sobre las zonas verdes existentes en el desarrollo del proyecto, de acuerdo con lo anterior se toma como área de influencia directa para el componente la Línea de Intervención establecida, es decir la zona hasta donde se extienden las obras asociadas a las etapas constructivas del Deprimido de la Calle 72. Debido a que las actividades a desarrollar se realizaran en zona urbana de por sí ya intervenidas eco sistémicamente, las afectaciones sobre la flora será un aprovechamiento puntual que no trasciende de los diseños constructivos y los tratamientos silviculturales definidos. Es importante aclarar que la Línea de Intervención no se traslapa directamente con los componentes de la Estructura Ecológica Principal – EEP (Ver Figura 2).



Figura 2. Área de intervención de la Calle 72

Fuente: Metro Línea 1, 2021

## 7 METODOLOGÍA DEL INVENTARIO FORESTAL

### 7.1 Etapa preliminar

La Tabla 2 contiene el procedimiento utilizado para surtir la etapa inicial o pre-campo en lo relacionado a la identificación y caracterización de las coberturas de la tierra presentes en el Área de intervención del Deprimido Calle 72 por Avenida Caracas.

Tabla 2- Actividades de la Etapa Preliminar o Pre-Campo

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Consulta de Información secundaria	<p>Se recopiló y revisó la información secundaria existente para el área del proyecto, que sirvió como referente para realizar el diagnóstico preliminar:</p> <p>La información recopilada incluye documentos publicados, el estudio de impacto ambientales elaborado para la primera línea del Metro de Bogotá y el inventario forestal realizado en el mes de febrero de 2021 por Metro Línea 1. Adicionalmente se consultó: Catálogo de plantas y líquenes de Colombia<sup>1</sup>, Sistema de información sobre Biodiversidad de Colombia<sup>2</sup> con el objetivo de obtener información relacionada con las especies de la zona, establecer los accesos más cercanos, entre otra información la cual suministro herramientas para la toma de decisiones en relación con el inventario forestal de manera rápida y con altos estándares de calidad.</p>
Identificación de coberturas	<p>La delimitación de coberturas de la tierra se realizó mediante fotointerpretación y procesamiento digital de la Orto imagen con una resolución espacial de 1 metros, capturada en el periodo de febrero de 2021. La identificación de las coberturas se realizó mediante interpretación visual en pantalla, considerando elementos de fotointerpretación como el color, textura, forma y tamaño; apoyándose a la vez de aspectos claves en la interpretación como es el caso del nivel de referencia.</p> <p>Con el ejercicio de fotointerpretación, se elaborará el mapa de coberturas de la tierra preliminar. La identificación de cada unidad de cobertura consideró la nomenclatura y definición de la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra - Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010)</p> <p>Sobre el mapa preliminar de cobertura de la tierra se visualizó de manera previa los posibles lugares para establecimiento de las unidades de muestreo, considerando vías de acceso y posibilidades de ingreso.</p> <p>Adicionalmente se delimitaron las zonas verdes presentes en el área de AID y AII del proyecto, teniendo en cuenta la Orto imagen capturada en el periodo de febrero de 2021 e imágenes satelitales, teniendo en cuenta las definiciones de la normatividad legal vigente.</p>
Planificación	<p>Dado que las coberturas se encuentran severamente antropizadas se planeó realizar el inventario forestales al 100% en el área de intervención del Deprimido de la Calle 72, con el objetivo de conocer la información florística de los individuos arbóreos, obteniendo información cualitativa y cuantitativa de acuerdo con los objetivos</p>

<sup>1</sup> <http://catalogoplantasdocolombia.unal.edu.co/catalogo/index.php?id=1>

<sup>2</sup> <http://www.sibcolombia.net/web/sib/home>.



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	previstos y a la exactitud requerida por los términos de referencia de la Autoridad Ambiental.

Metro Línea 1 S.A.S., 2021

## 7.2 Etapa de muestreo

Durante la visita de campo haciendo uso del mapa preliminar de coberturas de la tierra para el área de intervención del proyecto, se corroboró que la información plasmada en este se encuentra acorde con las unidades presentes, esta verificación se hizo a partir de la toma de puntos de control georreferenciados con GPS y registro fotográfico.

De esta manera, el desarrollo de esta fase permitió, la actualización cartográfica mediante recorridos por el área, con el objeto de verificar mediante puntos de control de coberturas cumpliendo así con los ajustes correspondientes a la cartografía temática.

## 7.3 Información registrada en campo

En el área de intervención del proyecto se realizó el inventario forestal al 100%, donde se efectuó el registro de variables en relación con el FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SILVICULTURAL POR INDIVIDUO-FICHA 1. Las variables registradas consisten en la información general del lugar donde se establece el punto de muestreo con fines de caracterización.

El formato también permitió el registro de información de descripción del inventario, en esta sección se incluyó información propia de la caracterización tal como: id muestra, nombre común, característica morfológica, CAP (cm), altura total HT (m), altura comercial HC (cm), coordenadas (X, Y) y registro fotográfico. La Tabla 3 describe cada una de las actividades de captura de información en campo:

Tabla 3 - Descripción de actividades para levantamiento de información de campo

ACTIVIDAD Y DESCRIPCIÓN
NUMERACIÓN DE INDIVIDUOS
Los árboles fueron debidamente numerados con pintura amarilla y en orden consecutivo el cual contiene un prefijo C1- C2- C3; esto con el fin de identificarlos más fácil debido a que los individuos arbóreos presentaban varias marcaciones, en el área de AID del proyecto corresponde a pastos limpios en los cuales se identificaron individuos en estado fustal y latizal.
DASOMETRÍA
<p>Los datos capturados en campo para los individuos inventariados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Fustales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>Identificación de la especie</b></li> <li>▶ CAP = Circunferencia a la altura del pecho (1,30 cm)</li> <li>▶ Altura Total (m)</li> <li>▶ Altura Comercial (m)</li> <li>▶ Longitud de la copa X y Y (m)</li> </ul> </li> </ul>



ACTIVIDAD Y DESCRIPCION
<ul style="list-style-type: none"><li>▶ Coordenada</li></ul> <p>En el caso de presenta bifurcaciones, se consideran como un solo individuo y se realizan las mediciones por el número de bifurcaciones. Para posteriormente aplicar la formula del diámetro medio cuadrático.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ <b>Latizales</b><ul style="list-style-type: none"><li>▶ Identificación de la especie</li><li>▶ CAP = Circunferencia a la altura del pecho (1,30 cm) en cm</li><li>▶ Altura Total (m)</li></ul></li></ul> <p>** No se identificaron individuos en estado brinzal o renuevo</p>

Metro Línea 1 S.A.S., 2021

#### 7.4 Toma de registro fotográfico

Consistió en la toma de una fotografía de vista en silueta en donde se puede observar la localización general del individuo y otra vista en detalle en donde se muestra tanto su número de identificación, como los problemas físicos o sanitarios presentes y las afectaciones que actualmente pueda estar causando el individuo a la infraestructura del sitio o viceversa.

#### 7.5 Procesamiento de la información

Durante la fase de oficina, la información recolectada en campo fue digitada, tabulada y procesada empleando el programa Microsoft Excel®. Se diligenció la ficha 1 - Formulario de recolección de información silvicultural por individuo (Figura 3) y ficha 2 - Ficha técnica de registro de la SDA (Figura 4).



FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SILVICULTURAL POR INDIVIDUO-FICHA 1 (Hoja No. 1)													ESTADO FÍSICO											
												COPA												
												ESPECÍFICO												
4	8	12	24	28	31	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	82	83	84	88	92	
RADICADO	No. ARBOL	CODIGO DISTRITAL	CODIGO SIADAMA / NOMBRE	PAP (m)	Metro (lineales/SETO)	ALT. TOT (m)	ALT. COM (m)	DIAM. COPA POLAR (m)	DIAM. COPA ECUATORIAL (m)	P. BASAL (m)	ER	PAA	PAT	RS	RB	CA	RP	RPC	DDR	Des	NO	DENSIDAD	GENERAL	
1	FILA_1																							
2	FILA_2																							
3	FILA_3																							
4	FILA_4																							
5	FILA_5																							
6	FILA_6																							
7	FILA_7																							
8	FILA_8																							
9	FILA_9																							
10	FILA_10																							
11	FILA_11																							
12	FILA_12																							
13	FILA_13																							
14	FILA_14																							
15	FILA_15																							
16	FILA_16																							
17	FILA_17																							
18	FILA_18																							
19	FILA_19																							
20	FILA_20																							
21	FILA_21																							
22	FILA_22																							
23	FILA_23																							
24	FILA_24																							
25	FILA_25																							
26	FILA_26																							
27	FILA_27																							
28	FILA_28																							
29	FILA_29																							
30	FILA_30																							
31	FILA_31																							
32	FILA_32																							
33	FILA_33																							
34	FILA_34																							
35	FILA_35																							
36	FILA_36																							
37	FILA_37																							
38	FILA_38																							
39	FILA_39																							
40	FILA_40																							

Este archivo de Excel tiene como finalidad almacenar la información de cada árbol evaluado: \* Estado físico: (Copa, Fuste y raíz) \* Estado sanitario: (Copa, Fuste y raíz) \* Causas de intervención silvicultural o causas de intervención obra civil  
 \* Concepto técnico (Actividad Silvicultural) \* Emplazamiento \* Localización

Para diligenciar la información tenga en cuenta que cada casilla aparece un texto con ayuda, en algunas casillas debe colocar la información las opciones de respuesta lista desplegable

Figura 3. Ficha técnica de registro N° 1

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2021



	<b>FICHA TECNICA DE REGISTRO</b>		Radicado No.	
			Elaboró	
			Tarjeta profesional N.º	
			Revisó	
			Aprobó	
			Fecha aprobación	
			Concepto Técnico:	
Fecha de visita técnica		Sitio de Visita		
Especie		Barrio Visita		
N. científico		UPZ		
Árbol N.º		Solicitante		
Cod. SIGAU		Dirección Solicitante		
Localización Exacta del árbol		c.c. ó N.I.T		
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTADO DEL INDIVIDUO ARBOREO</b>		<b>VISTA GENERAL</b>		
<b>ESTADO FISICO:</b>				
<b>ESTADO SANITARIO:</b>				
<b>CAUSAS DE LA INTERVENCIÓN</b>				
<b>VISTA DETALLE</b>				
		<b>CONCEPTO TÉCNICO</b>		
		<b>INTERVENCIÓN SILVICULTURAL</b>		
		<b>A CONSIDERAR</b>		
		<b>TALA</b>		
		<b>DIMENSIONES</b>		
		P.A.P. (m)		
		Altura Total (m)		
		Altura Com. (m)		
		Volumen Comercial (m3)		

Decreto 531 de 2010 modificado parcialmente y adicionado por el Decreto 383 de 2018

Firma \_\_\_\_\_  
 Ing. Forestal \_\_\_\_\_  
 T.P. 70266-251974 \_\_\_\_\_

Figura 4. Ficha técnica de registro N° 2

Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2021

Definiendo fundamentalmente la composición florística, determinando el número de especies, géneros, familias e individuos presentes en las unidades de muestreo establecidas. Así mismo se determinó la estructura vertical y horizontal de las coberturas presentes, a partir de índices derivados las variables medidas en campo (altura, CAP).

La riqueza y diversidad se evaluó utilizando el coeficiente de mezcla de Holdridge, el índice de Shannon - Wiener y el índice de Simpson. La estructura horizontal y el análisis estructural del bosque se calcularon a partir del índice de importancia ecológica (I.V.I). A continuación, se presentan las definiciones y fórmulas para el cálculo de los índices convencionales para la evaluación estructural, así como la determinación de la diversidad de las coberturas presentes en el área objeto de estudio:

▶ **Estructura horizontal**

- ▶ **Distribución diamétrica:** basándose en la ley de Sturges se define la amplitud de los rangos diamétricos teniendo en cuenta la información de los individuos localizados en el área de estudio.
- ▶ **Abundancia absoluta (Aa):** hace referencia al número de árboles por especie contabilizados en el inventario.

$$Aa = \text{No de individuos por especie}$$

- ▶ **Abundancia relativa (Ar):** Es la relación porcentual en que participa cada especie frente al número total de árboles.

$$Ar = (\text{No de individuos por especie} / \text{No de individuos en el área muestreada}) \times 100$$

- ▶ **Dominancia absoluta (Da):** Es el grado de cobertura de las especies como expresión del espacio ocupado por ellas, siendo expresada como la sumatoria del área basal de todos los individuos de una especie.

$$Da = G_i$$

$$G_i = (\pi/4) * (\sum DAP_i)^2$$

Dónde:

$$G_i = \text{Área basal para la } i\text{ésima especie}$$

$$DAP_i = \text{Diámetro a la altura del pecho de los individuos de la } i\text{ésima especie}$$

- ▶ **Dominancia relativa (Dr):** Es el porcentaje de cubrimiento que tiene una determinada especie con respecto al total de las áreas basales de todas las especies inventariadas.

$$Dr = G_i / G_t * 100$$

Dónde:

$$G_i = \text{Área basal para la } i\text{ésima especie}$$

$$G_t = \text{Área basal total}$$

- ▶ **Índice de valor de importancia al 200 %:** Dado que se realizó un inventario forestal al 100% no se tiene en cuenta la variable de frecuencia, se realiza la sumatoria de los parámetros expresados en porcentaje de la abundancia y dominancia, el valor máximo es de 200 y se presenta cuando solamente hay una especie presente en el área muestreada. Con este índice es posible comparar el peso ecológico que tiene determinada especie dentro del ecosistema o cobertura.

$$I.V.I = Ar + Dr$$

Dónde:

I.V.I: Índice de valor de importancia

Ar: Abundancia relativa

Dr: Dominancia relativa.

▶ **Estructura vertical**

Para la estructura vertical se agruparon las alturas en tres (3) categorías, con el fin de determinar los estratos: Suprimido o emergente, Codominante y Dominante.

- ▶ **Análisis de Diversidad:** A continuación, se presenta los índices de diversidad evaluados para el proyecto.

Tabla 4 - Índices de diversidad

ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	FORMULA
<b>Índice de Menhinick</b>	Se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos observados.	$D_{mn} = S / \sqrt{N}$ S: número de especies N: número total de individuos
<b>Índice de Margaleff</b>	Evalúa la biodiversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.	$D_{mg} = S - 1 / \ln N$ S: número de especies N: número total de individuos
<b>Cociente de mezcla</b>	Se expresa como la proporción entre el número de especies encontradas por el total de árboles inventariados.	$CM = S / N$ S = Número de Especies N = Número de Individuos



ÍNDICE	DESCRIPCIÓN	FORMULA
<b>Índice de Shannon – Wiener (H):</b>	Mide la heterogeneidad de la comunidad, el valor máximo será indicador de una situación en la cual todas las especies son igualmente abundantes.	$H = -\sum P_i \ln P_i$ $P_i$ = proporción o probabilidad de la especie $i$ respecto al total de individuos $n_i / N$ .
<b>Índice de Simpson</b>	Se refiere a la probabilidad de que dos individuos de una comunidad infinitamente grande, tomados al azar, pertenezcan a la misma especie.	$D = \sum n_i^2 / (N^2 - N)$ $N$ : número total de individuos
<b>Índice de Berger-Parker</b>	Es una medida de dominancia que expresa la abundancia proporcional de la especie más abundante.	$d = (N_{\text{máx}} / N_t)$ $N_{\text{máx}}$ = especie más abundante $N_t$ = número total de individuos

Metro Línea 1 S.A.S., 2021

## 7.6 Obtención código SIGAU

Se realizó la consulta del "CÓDIGO DISTRITAL" de cada uno de los árboles inventariados ubicados en espacio público, dicho identificador, corresponde al código SIGAU. Para la obtención de los códigos únicos, se tuvo en cuenta la información disponible en la página web del Jardín Botánico de Bogotá - José Celestino Mutis, visor geográfico del Sistema de Información y Gestión del Arbolado Urbano; en adición a ello, mediante oficio, se solicitó a la mencionada institución la entrega del Shape con la información del arbolado del área de influencia del proyecto. Para los árboles nuevos o que no contaban con código SIGAU, se solicitó la creación de un usuario y contraseña para el proyecto y siguiendo el protocolo estipulado por dicha entidad.

De acuerdo a lo anterior, no se requirió presentar la solicitud de actualización ya que el arbolado registrado en el área de intervención cuenta con registro SIGAU.

## 7.7 Determinación del tratamiento recomendado

El tipo de manejo seleccionado o tratamiento recomendado a cada uno de los árboles inventariados fue el resultado de la evaluación integral de cuatro factores: 1. Interferencia con la obra. 2. Estatus de protección de la especie, 3. Estado físico y sanitario del individuo y 4. Características fisiológicas intrínsecas de la Especie con respecto a la obra a construir.

## 7.8 Estimación de volúmenes de aprovechamiento forestal

La estimación de volúmenes de aprovechamiento forestal se obtuvo utilizando la siguiente ecuación que relaciona el área basal del árbol, la altura total y un factor de corrección por conicidad:

$$V_t = \pi / 4 * DAP^2 * HT * ff$$

Dónde:

DAP: Diámetro a la altura del pecho en metros

HT: Altura total en metros

ff: Factor forma (corrección por conicidad)

## 7.9 Nombres científicos aceptados

Se realizó la verificación de los nombres científicos y comunes en páginas tales como <http://www.tropicos.org/Home.aspx>, <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>, <http://colecciones.jbb.gov.co/nombrescomunesbogota/>, con lo que se determinaron los siguientes nombres de acuerdo con el inventario forestal levantado:

Tabla 5 - Nombres científicos registrados en el Deprimido de la Calle 72 con Av. Caracas

Familia	Nombre Aceptado	Sinónimo
<b>ADOXACEAE</b>	<i>Sambucus nigra</i> L.	-
<b>ALTINGIACEAE</b>	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	-
<b>ARECACEAE</b>	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	-
<b>ASPAGACEAE</b>	<i>Yucca gigantea</i> Lem.	-
<b>FABACEAE</b>	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	-
	<i>Acacia baileyana</i> F.Muell.	-
	<i>Acacia decurrens</i> Willd	-
<b>JUGLANDACEAE</b>	<i>Juglans neotropica</i> Diels	-
<b>MELIACEAE</b>	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	-
<b>MORACEAE</b>	<i>Ficus soatensis</i> var. <i>Bogotensis</i> , Dug.	-
	<i>Ficus benjamina</i> L.	-
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Syzygium paniculatum</i> Gaertn	-
	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels	-
	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	-
	<i>Psidium</i> SP	-
<b>OLEACEAE</b>	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	-



<b>Familia</b>	<b>Nombre Aceptado</b>	<b>Sinónimo</b>
<b>PITTOSPORACEAE</b>	<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	-
<b>PODOCARPACEAE</b>	<i>Retrophyllum rospigliosii</i> (Pilg.) C.N. Page	<i>Nageia rospigliosii</i>
<b>ROSACEAE</b>	<i>Cotoneaster pannosus</i> Franch.	-
	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	<i>Prunus capulí</i>
<b>SALICACEAE</b>	<i>Salix humboldtiana</i> Willd	-

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

## 8 RESULTADOS DEL INVENTARIO FORESTAL AL 100%

### 8.1 Composición florística

Los individuos inventariados en el área de intervención del proyecto se encuentran en la cobertura de territorios artificializados asociados principalmente a emplazamientos como separador blando ancho o angosto y andén con o sin zona verde. Se identificaron tanto especies nativas como exóticas, utilizadas comúnmente en el urbanismo de la ciudad.

La Tabla 6, muestra la composición florística del área de intervención del Deprimido de la Calle 72, de acuerdo con los datos obtenidos en estado fustal, se tiene una riqueza de nueve (9) especies, distribuidas en ocho (8) géneros y ocho (8) familias botánicas, la familia MORACEAE cuenta con dos especies, las demás familias cuentan con una especie en estado fustal, la familia ALTINGIACEAE presenta el mayor número de individuos en la zona de estudio, seguido de la familia JUGLANDACEAE.

Se censaron un total de sesenta y siete (67) individuos, de los cuales cuarenta y cinco (45) se encuentran en estado fustal (DAP > 10 cm) y veintidós (22) en estado latizal (>5 cm a <10 cm DAP).

Tabla 6 - Composición Florística Deprimido Calle 72

FAMILIA	ESPECIE	N_COMUN	Fustal	Latizal	Abun	% Abun
			No. IND			
ADOXACEAE	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	1		1	1,49
ALTINGIACEAE	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Liquidámbar - Estoraque	28	14	42	62,69
ARECACEAE	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	Palma Fénix	1		1	1,49
FABACEAE	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Acacia Japonesa	1		1	1,49
JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal - Cedro	10		10	14,93
MELIACEAE	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Cedro - Cedro Andino		6	6	8,96
MORACEAE	<i>Ficus soatensis</i> var. <i>Bogotensis</i> , <i>Dug.</i>	Caucho Sabanero	1		1	1,49
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Caucho Benjamín	1		1	1,49



FAMILIA	ESPECIE	N_COMUN	Fustal	Latizal	Abun	% Abun
			No. IND			
OLEACEAE	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.	Urapán – Fresno	1		1	1,49
ROSACEAE	<i>Cotoneaster</i> <i>pannosus</i> Franch.	Holly Liso		2	2	2,99
	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Cerezo	1		1	1,49
<b>Total</b>			<b>45</b>	<b>22</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

Para el Deprimido de la Calle 72 Av. carcas, tras finalizar la fase de campo en la cual se recopiló la información primaria, se realizó un ajuste con respecto al AID en la cual se incluyeron y excluyeron áreas con presencia de arbolado; dada esta novedad fue necesario descartar árboles sobre los cuales no presentan ninguna interferencia con la construcción del proyecto. Cabe mencionar que no se realiza una nueva marcación del arbolado persistente, únicamente se excluyeron los árboles que se encuentran en las áreas eliminadas; por lo tanto en campo se encuentran saltos de numeración los cuales se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7- Listado de árboles a excluir.

Número de árboles excluidos	
67C	68C

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

## 8.2 Estructura horizontal fustales

Para el análisis de la estructura horizontal de la cobertura artificializada en zonas blandas, se presenta la distribución de la abundancia y la dominancia, así como el comportamiento de la población a través de las clases diamétricas

### ► Distribución por clase diamétrica

En el Deprimido de la Calle 72 se agruparon los diámetros en seis (6) categorías, como se presenta en la Tabla 8. Siendo las clases diamétricas IV y V las que agrupan el 55,56 % del total de los individuos inventariados, con diámetros entre los 32,16 cm a los 46,66 cm.

Tabla 8 - Clases disimétricas Deprimido Calle 72

CAT_DIAM	RANGO_DIAM	ABUNDANCIA	% ABUND	VOL_T (m3)	VOL_COM (m3)
I	10,00 - 17,64	3	6,67	0,30	0,08
II	17,65 - 24,90	4	8,89	0,89	0,37
III	24,91 - 32,15	8	17,78	3,56	1,26
IV	32,16 - 39,40	13	28,89	13,75	5,66
V	39,41 - 46,66	12	26,67	21,27	7,69
VI	> 46,67	5	11,11	9,88	2,68
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>100</b>	<b>49,66</b>	<b>17,75</b>

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

La Tabla 9 muestra la acumulación en cada una de las categorías diamétricas de las especies identificadas para el Deprimido de la Calle 72. De estas se puede observar que la especie *Liquidambar styraciflua* L. (Liquidámbar - Estoraque) se distribuye en las seis categorías diamétricas, siendo además la especie más abundante del área de influencia directa del proyecto con diámetros desde los 10 cm a > 46,67 cm, seguido de la especie *Juglans neotropica* Diels (Cedro Negro - Cedro Nogal - Cedro) el cual se encuentra en cinco de las seis categorías con DAP máximos de 46,66 cm siendo la segunda especie en estado fustal más abundante.

Tabla 9 - Distinción de la abundancia por especies para cada una de las clases diamétricas

NOMBRE COMÚN	NOMBRE COMÚN	CAT_DIAM						No. IND
		I	II	III	IV	V	VI	
		10,00 - 17,64	17,65 - 24,90	24,91 - 32,15	32,16 - 39,40	39,41 - 46,66	> 46,67	
<b>Acacia Japonesa</b>	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.		1					1
<b>Caucho Benjamín</b>	<i>Ficus soatensis</i> var. <i>Bogotensis</i> , Dug.			1				1
<b>Caucho Sabanero</b>	<i>Ficus americana</i> Aubl.				1			1
<b>Cedro Negro - Cedro Nogal</b>	<i>Juglans neotropica</i> Diels	1	1	3	4	1		10

NOMBRE COMÚN	NOMBRE COMÚN	CAT_DIAM						No. IND
		I	II	III	IV	V	VI	
		10,00 - 17,64	17,65 - 24,90	24,91 - 32,15	32,16 - 39,40	39,41 - 46,66	> 46,67	
<b>Cerezo</b>	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.		1					1
<b>Liquidámbar - Estoraque</b>	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	1	1	4	8	10	4	28
<b>Palma Fénix</b>	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud						1	1
<b>Sauco</b>	<i>Sambucus nigra</i> L.	1						1
<b>Urapán - Fresno</b>	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb.					1		1
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>45</b>

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

La Tabla 9 y Figura 5, muestran la abundancia versus el volumen total, para cada una de las categorías diamétricas; se observa que la mayor abundancia y volumen total se encuentra en clases diamétricas altas con DAP entre los 32,16 cm a los 46,66 cm, evidenciando que la mayoría de los árboles presentan de buen porte, producto de los diseños de paisaje que se han desarrollado en el sector y en desarrollo de la infraestructura urbana.

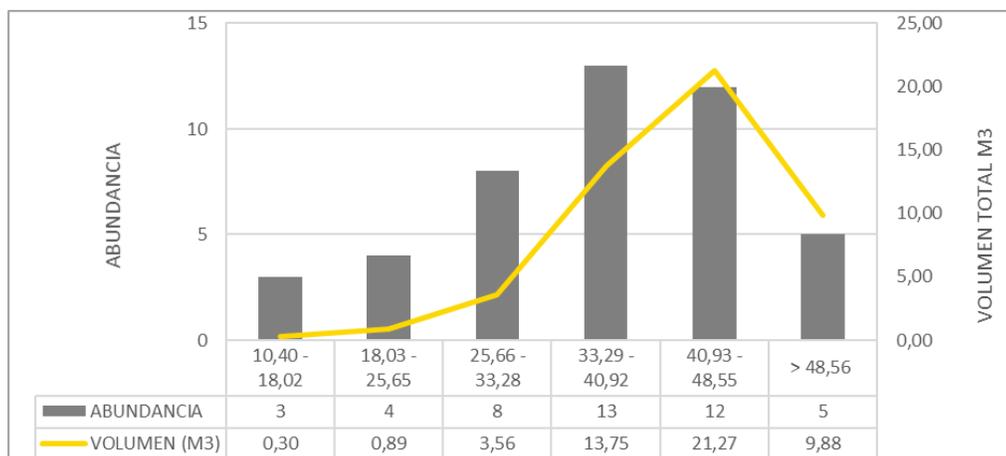


Figura 5. Abundancia Vs volumen total por clase diamétrica

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

### 8.3 Abundancia de especies

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir del censo forestal (Ver Tabla 6), la especie más representativa fue *Liquidambar styraciflua* con 42 individuos (lo que representa un 67,50% del total de individuos censados), seguido de *Juglans neotropica* Diels con 10 individuos (lo que representa un 14,93% del total de individuos), *Cedrela montana* con 6 individuos (lo que representa el 8,96% del total de individuos), y *Cotoneaster pannosus* Franch con 2 individuos (lo que representa el 2,99% del total de individuos). El resto de las especies registraron un individuo

### 8.4 Distribución por altura

Para el establecimiento de las clases altimétricas para el área de intervención del Deprimido de la Calle 72, se agruparon las alturas en tres (3) categorías, como se muestra en la Tabla 10, el dosel de los árboles se encuentra alrededor de los 15,44 m a los 20,90 m.

Tabla 10 - Distinción de la abundancia y volumen por clases altimétricas

ESTRATO	CAT_ ALT	RANGO_ ALT	ABUN	%ABUN	VOL T
Suprimido o emergente	I	4,50 - 9,97	11	24,44	4,18
Codominante	II	9,98 - 15,43	16	35,56	14,27
Dominante	III	15,44 - 20,90	18	40,00	31,20
<b>TOTAL</b>			45	100	49,66

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

La Figura 6, muestra la distribución de la abundancia de las especies forestales en estado fustal en las categorías de altura en el Deprimido de la Calle 72. La distribución y el volumen total de las especies se presenta en la segunda y tercera clase altimétrica. De esta manera, se tiene que el 40 % equivalente a 18 individuos cuenta con alturas entre los 15,44 m a 20,90 m perteneciente al estrato Dominante con volumen total de 31,20 m<sup>3</sup>. Seguido del Estrato codominante con una abundancia relativa del 35,56 % y la sumatoria de volumen de 14,27 m<sup>3</sup>. Finalmente, el estrato Suprimido o emergente cuenta con una representatividad del 24,44%.

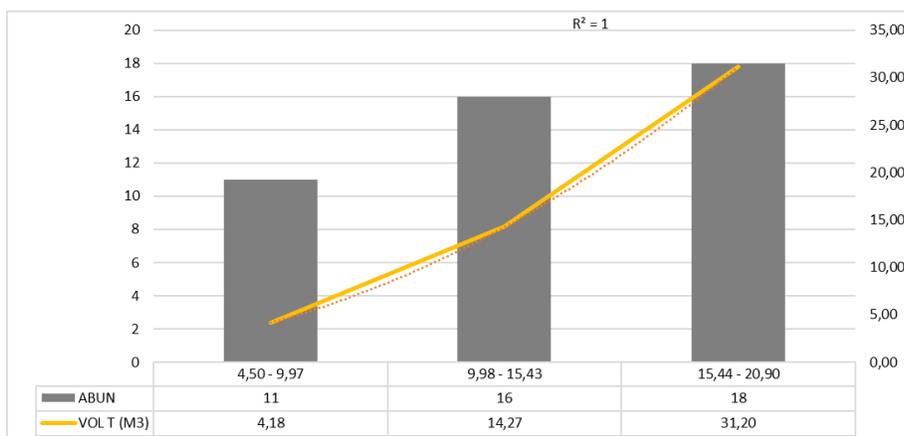


Figura 6. Distribución de abundancia por clase altimétrica

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

## 8.5 Distribución por emplazamiento

Se identificaron tres (3) tipos de emplazamiento diferentes en los cuales se encuentran establecidos el arbolado inventariado; el 61,2% que corresponde a 41 árboles, se localizan en separador sin zona verde, en segundo lugar con 23 árboles que representa el 34,3% del arbolado total se ubica en separador blando ancho y en tercer lugar el andén con zona verde angosta con 3 árboles que representa el 4,5% de los árboles inventariados.

Tabla 11 - Arbolado por tipo de emplazamiento

Emplazamientos	Individuos	% No. Individuos
Anden Sin Zona Verde	41	61,2%
Separador Blando Ancho	23	34,3%
Andén Zona Verde Angosta	3	4,5%
<b>Total general</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

## 8.6 Distribución por localidad

El arbolado inventariado, el cual se encuentra en la AID del proyecto se agrupa en dos (2) localidades de Bogotá; la localidad en la que se encuentra el mayor número de árboles es Chapinero con 58 que representa el 86.57 % y Barrios Unidos con 9 árboles que representa el 13.43%.

Tabla 12 - Número de árboles por localidad

Localidades	No. Individuos	% N. Indv/SP
Barrios Unidos	9	13,43%
Chapinero	58	86,57%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

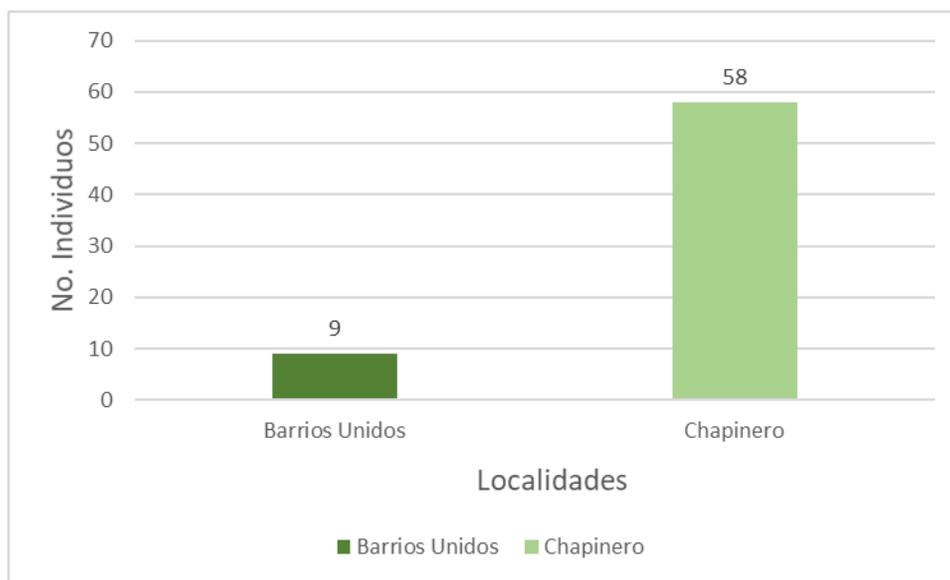


Figura 7 Número de árboles por localidad

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

## 8.7 Volumen de madera

En el inventario Forestal se registraron un total de sesenta y siete (67) individuos, de los cuales cuarenta y cinco (45) se encuentran en categoría Fustal con un volumen total de 49,66 m<sup>3</sup> y un volumen comercial de 17,75 m<sup>3</sup>, la especie que reporta mayor volumen corresponde a *Liquidambar styraciflua* L (Liquidámbar - Estoraque) debido a que es la especie más abundante (28 individuos), cuenta con un volumen total de 33,55 m<sup>3</sup>, la segunda especie con mayor volumen en madera corresponde a *Juglans neotropica* Diels (Cedro Negro - Cedro Nogal - Cedro) con una abundancia de 10 individuos, un volumen total de 6,88 m<sup>3</sup> y comercial de 3,16 m<sup>3</sup>. En categoría Latizal, se censaron 22 individuos, con un volumen total de 0,20 m<sup>3</sup>.



Tabla 13– Consolidado de especies, categoría y Volumen en jurisdicción de la SDA

CAT	ESPECIE	N_COMUN	ID IND	No. IND	VOL T (m3)	VOL C (m3)
<b>Fustal</b>	<i>Acacia melanoxylon</i> R.Br.	Acacia Japonesa	57C	1	0,20	0,10
	<i>Ficus soatensis</i> var. <i>Bogotensis</i> , Dug.	Caucho Sabanero	35C	1	2,55	1,38
	<i>Ficus benjamina</i> L.	Caucho Benjamín	65C	1	0,41	0,00
	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb	Urapán - Fresno	23C	1	4,38	2,10
	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal - Cedro	5C, 7C, 9C, 11C, 13C, 30C, 32C, 34C, 36C, 38C	10	6,88	3,16
	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Liquidámbar - Estoraque	4C, 6C, 8C, 10C, 12C, 14C, 15C, 28C, 31C, 33C, 37C, 39C, 40C, 41C, 42C, 43C, 44C, 45C, 46C, 47C, 48C, 49C, 50C, 51C, 52C, 53C, 54C, 55C	28	33,55	10,95
	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	Palma Fénix	66C	1	1,41	0,00
	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Cerezo	3C	1	0,21	0,06
	<i>Sambucus nigra</i> L.	Sauco	1C	1	0,07	0,00
<b>Total, Cat Fustal</b>				<b>45</b>	<b>49,66</b>	<b>17,75</b>
<b>Latizal</b>	<i>Cedrela montana</i> Turcz.	Cedro - Cedro Andino	59C, 60C, 61C, 62c, 63C, 64C	6	0,001	0,00
	<i>Cotoneaster pannosus</i> Franch.	Holly Liso	56C, 58C	2	0,003	0,00
	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Liquidámbar - Estoraque	2C, 16C, 17C, 18C, 19C, 20C, 21C, 22C, 24C, 25C, 26C, 27C, 29C, 69C	14	0,198	0,00
<b>Total, Cat Latizal</b>				<b>22</b>	<b>0,20</b>	<b>0,00</b>
<b>Total general</b>				<b>67</b>	<b>49,86</b>	<b>17,75</b>

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2021

## 9 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A partir de la realización del levantamiento en campo, la organización y procesamiento de la información registrada en el mismo y de la evaluación presentada en la Metodología, se obtuvieron las cantidades de individuos para el Deprimido de la Calle 72 Av. Carcas. Es decir, que luego de realizar el inventario forestal y de identificar las características fitosanitarias y físicas, y el tipo de afectación que la obra ocasionará sobre la vegetación existente, se propone para la totalidad de la Vegetación inventariada del proyecto, el bloqueo y traslado de 31 individuos, la conservación de 17 y la tala de 19 árboles.

Tabla 14 - Cantidad de individuos por tratamiento silvicultural recomendado.

Tratamientos Silviculturales	No. Individuos a Tratar	% No. Individuos
<b>Bloqueo y Traslado</b>	31	46,3%
<b>Permanencia</b>	17	25,4%
<b>Tala</b>	19	28,4%
<b>Total general</b>	<b>67</b>	<b>100%</b>

Fuente: Metro Línea 1 S.A.S., 2021.

### 9.1 Especies en veda

De acuerdo con los Apéndices del listado generado por la Convención sobre Comercio Internacional de especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2018), las categorías establecidas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2018), los libros rojos de plantas de Colombia, la Resolución 1912 del 15 de septiembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y listados emitidos por la Secretaria Distrital de Ambiente, en la Tabla 15, se registra diez (10) individuos de la especie *Juglans neotropica* Diels (Cedro Negro - Cedro Nogal - Cedro) el cual se encuentra categorizado en veda para el área de influencia directa del Deprimido de la Calle 72, sin embargo es importante resaltar que el tratamiento silvicultural para todos los individuos de esta especie corresponde a Bloqueo y Traslado.

Tabla 15 - Especies vegetales que presentan veda nacional o restricción de aprovechamiento para la construcción del deprimido de la calle 72 Av. Caracas

ID_MUESTRA	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<b>5C</b>	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
<b>7C</b>	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
<b>9C</b>	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
<b>11C</b>	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
<b>13C</b>	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
<b>30C</b>	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
<b>32C</b>	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal



ID_MUESTRA	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
34C	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
36C	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal
38C	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Cedro Negro - Cedro Nogal

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

Es de precisar que para la construcción del Deprimido de la calle 72 con Av. Caracas no se requiere levantamiento de veda para los individuos arbóreos relacionados en la Tabla 15 ya que los árboles No son objeto de Aprovechamiento Forestal.

## 9.2 Arbolado registrado en la plataforma SIGAU que no se encuentran en terreno

Es importante resaltar que de acuerdo a la verificación en la plataforma del SIGAU con respecto al polígono de intervención se evidenciaron treinta (30) árboles que no se encuentran previo al inicio de la obra por lo cual su desaparición no es responsabilidad del concesionario. Ver Con el fin de establecer la existencia de árboles patrimoniales del área de intervención se revisó la Resolución No. 6971 de 2011 de la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá y el visor del Jardín Botánico Las raíces de una ciudad [http://new.jbb.gov.co/arbles\\_patrimoniales/index.html](http://new.jbb.gov.co/arbles_patrimoniales/index.html), en donde se pudo determinar que en **EL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL DEPRIMIDO DE LA CALLE 72 CON AV. CARACAS NO SE ENCUENTRAN ÁRBOLES PATRIMONIALES.**

Tabla 16 - Arboles registrados en la plataforma SIGAU

No.	ESPECIE	Nombre	Código SIGAU
1.	<i>Ficus soatensis var. Bogotensis, Dug.</i>	Caucho sabanero	02010305000182
2.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000207
3.	<i>Prunus serotina Ehrh.</i>	Cerezo	02010305000181
4.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000206
5.	<i>Prunus serotina Ehrh.</i>	Cerezo	02010305000108
6.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000205
7.	Liquidámbar - Estoraque	Liquidámbar - Estoraque	02010305000235
8.	<i>Sambucus nigra L.</i>	Sauco	02010305000107
9.	<i>Pittosporum undulatum Vent.</i>	Jazmín del cabo, laurel huesito	02010305000179
10.	<i>Pittosporum undulatum Vent.</i>	Jazmín del cabo, laurel huesito	02010305000106
11.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000233
12.	<i>Prunus serotina Ehrh.</i>	Cerezo	02010305000081
13.	<i>Pittosporum undulatum Vent.</i>	Jazmín del cabo, laurel huesito	02010305000177
14.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000204
15.	<i>Pittosporum undulatum Vent.</i>	Jazmín del cabo, laurel huesito	02010305000080
16.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000075
17.	<i>Eucalyptus cinerea Benth.</i>	Eucalipto plateado	02010305000098



No.	ESPECIE	Nombre	Código SIGAU
18.	<i>Fraxinus chinensis Roxb.</i>	Urapán, Fresno	02010305000097
19.	<i>Vasconcellea pubescens A.DC.</i>	Papayuelo	02010305000096
20.	<i>Eucalyptus cinerea Benth.</i>	Eucalipto plateado	02010305000121
21.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000217
22.	<i>Eucalyptus cinerea Benth.</i>	Eucalipto plateado	02010305000120
23.	<i>Pinus radiata D.Don</i>	Pino candelabro	02010305000119
24.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010305000200
25.	<i>Liquidambar styraciflua L.</i>	Liquidámbar - Estoraque	02010403000025
26.	<i>Acacia decurrens Willd.</i>	Acacia negra, gris	02010403000054
27.	<i>Calliandra haematophylla</i>	Carbonero rojo	02010403000050
28.	<i>Eucalyptus globulus Labill.</i>	Eucalipto común	12020501000030
29.	<i>Cedrela montana Turcz.</i>	Cedro - Cedro Andino	12020501000277
30.	<i>Cedrela montana Turcz.</i>	Cedro - Cedro Andino	12020501000278

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

### 9.3 Identificación de árboles patrimoniales

Con el fin de establecer la existencia de árboles patrimoniales del área de intervención se revisó la Resolución No. 6971 de 2011 de la Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá y el visor del Jardín Botánico Las raíces de una ciudad [http://new.jbb.gov.co/arbles\\_patrimoniales/index.html](http://new.jbb.gov.co/arbles_patrimoniales/index.html), en donde se pudo determinar que en **EL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL DEPRIMIDO DE LA CALLE 72 CON AV. CARACAS NO SE ENCUENTRAN ÁRBOLES PATRIMONIALES.**

### 9.4 Áreas protegidas y/o ecológicamente estratégicas

Se realizó una validación de información cartográfica y bibliográfica para el área de intervención del depresado de la Calle 72, donde se determinó que **NO** presenta traslape con ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas como lo son: Sistema Nacional de área protegidas SINAP, Áreas complementarias para la conservación, Prioridades SINAP y Ecosistemas Sensibles como el Complejo de Humedales Urbanos del Distrito Capital de Bogotá.

## 10 DISEÑO PAISAJISTICO Y BALANCE DE ZONAS VERDES

De acuerdo a reuniones previas con el jardín botánico de Bogotá se suscribió el ACTA \_WR 1157 previo a la presentación de la información; la cual se encuentra firmada y se presenta en el Anexo 9, esto como intención de efectuar la compensación por intervención del arbolado a través del mecanismo de siembra de árboles.

La plantación de individuos arbóreos en espacio público se llevará a cabo en los andenes en contenedores con un área efectiva mínima de 2,021 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 0.86 metros por 2.35 metros libres para el buen desarrollo del sistema radicular de los árboles. En la base de los alcorques, se plantea su articulación con la Franja de Paisajismo y Mobiliario, donde se contempla jardinería en un espacio con un ancho de 1.5 metros incluyendo los confinamientos y un largo variable que depende de los accesos a predios.

A Continuación se presenta las especies a plantar y el balance de zonas verdes en el área de intervención:

Tabla 17 - Arboles del Diseño paisajístico

Nombre Científico	Nombre Común	Anden Cl.72	Cantidad Parcial
<i>Cecropia telenitida</i>	Yarumo	X	11
<i>Lafoensia acuminata</i>	Guayacán de Manzales	X	12
TOTAL			23

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

El balance de zonas verdes del proyecto se evaluó conforme lo establece la Resolución conjunta 001 de 2019 para las localidades a intervenir de la siguiente manera:

Tabla 18 - Áreas verdes Chapinero

Proyecto: PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ - DEPRIMIDO CALLE 72 AV. CARACAS					
Localidad: <b>CHAPINERO</b>					
Áreas Verdes					
		Actuales	Nuevas	Endurecidas	Balance
Constitutivos naturales					
<b>Corredores Ecológicos</b>	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0,00	0,00	0,00	0,00
Constitutivos artificiales o construidos					
<b>Articuladores de espacio público</b>	Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Plazas	0,00	0,00	0,00	0,00
	Plazoletas	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Circulación peatonal y vehicular</b>	CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0,00	183,29	0,00	183,29
	Separadores Viales	810,77	0,00	810,77	-810,77
	Glorietas.	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Espacio Público</b>	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0,00	0,00	0,00	0,00
		810,77	183,29	810,77	-627,48

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)



Tabla 19 - Áreas verdes Barrios Unidos

Proyecto: PRIMERA LÍNEA DEL METRO DE BOGOTÁ - DEPRIMIDO CALLE 72 AV. CARACAS					
Localidad: <b>BARRIOS UNIDOS</b>					
Áreas Verdes					
		Actuales	Nuevas	Endurecidas	Balance
Constitutivos naturales					
<b>Corredores Ecológicos</b>	Corredor Ecológico de Ronda conformado por la Ronda hidráulica y la Zona de Manejo y Preservación Ambiental	0,00	0,00	0,00	0,00
Constitutivos artificiales o construidos					
<b>Articuladores de espacio público</b>	Parques (Metropolitanos, zonales, vecinales y de bolsillo)	0,00	0,00	0,00	0,00
	Plazas	0,00	0,00	0,00	0,00
	Plazoletas	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Circulación peatonal y vehicular</b>	CORREDOR ECOLÓGICO VIAL- Correspondiente a zonas verdes y las áreas de control ambiental de las vías urbanas V-0, V-1, v-3 (Art. 100 Decreto 190 de 2004)	0,00	174,88	0,00	174,88
	Separadores Viales	329,43	0,00	329,43	-329,43
	Glorietas.	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Espacio Público</b>	Antejardines en desarrollo de obras de utilidad pública	0,00	0,00	0,00	0,00
		329,43	174,88	329,43	-154,55

Fuente: (Metro Línea 1.SAS, 2021)

Por el endurecimiento de 782,03 m<sup>2</sup>., se deberá realizar una compensación de 820,67 m<sup>2</sup>. para la construcción del Deprimido de la calle 72 Av. Carcas.

## 11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 11.1 Conclusiones

- ▶ Como resultado del inventario forestal para la ejecución de la obra del deprimido de la calle 72 con Av. Caracas se registraron sesenta y siete (67) individuos arbóreos de los cuales cuarenta y cinco (45) se encuentran en estado fustal (DAP > 10 cm) y veintidós (22) en estado latizal (>5 cm a  $\leq$  10 cm DAP).
- ▶ Como resultado del inventario forestal para la ejecución de la obra del deprimido de la calle 72 con Av. Caracas se registraron sesenta y siete (67) individuos arbóreos de los cuales se registraron diez (10) individuos de la especie *Juglans neotropica* Diels (Cedro Negro - Cedro Nogal - Cedro) que se encuentra categorizada en veda. Es importante resaltar que el tratamiento silvicultural para estos individuos corresponde a Bloqueo y Traslado.
- ▶ Como resultado del inventario forestal para la ejecución de la obra del deprimido de la calle 72 con Av. Caracas se registraron sesenta y siete (67) individuos arbóreos de los cuales cincuenta y ocho (58) individuos arbóreos se encontraron en la localidad de Chapinero y nueve (9) indiviso arbóreos en la localidad de Barrios Unidos.
- ▶ En el área de intervención del proyecto No se registró especie identificadas como patrimoniales.

### 11.2 Recomendaciones

- ▶ Durante la etapa de construcción se deben tener en cuenta los tiempos para efectuar el trámite ante el Jardín Botánico, en cuanto a la asignación de sitios para el traslado de los árboles autorizados.
- ▶ Se deberán seguir las medidas de manejo ambiental propuestas, de manera que se dé cumplimiento a lo establecido en la normativa ambiental vigente, en cuanto a la protección y manejo de los árboles que permanecen en el proyecto.
- ▶ Se deberán elaborar los informes sobre las intervenciones ejecutadas de tala, bloqueo y traslado con la finalidad de ser entregados a la Interventoría y a la Secretaría Distrital de Ambiente.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- ▶ Alcaldía Mayor de Bogotá, D.C; Secretaría Distrital de Ambiente; Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. (2011). Arbolado Urbano de Bogotá. Bogotá: Suscripto Gómez y Rosales Asociados Compañía LTDA.
- ▶ IDEAM. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- ▶ JARDÍN BOTÁNICO JOSÉ CELESTINO MUTIS (2004). Manual de Silvicultura Urbana para Bogotá D. C, Bogotá Colombia.
- ▶ Gutiérrez, E., Moreno, R., & Villota, N. (2003). Guía de cubicación de madera. Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER.
- ▶ Sturges, H. A. (1926). The Choice of a Class Interval. Journal of the American Statistical Association, Vol. 21, No. 153 (Mar. 1926), pp. 65-66.
- ▶ IDEAM. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Bogotá, D. C., Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- ▶ <http://www.tropicos.org/Home.aspx>
- ▶ <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/>
- ▶ <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>
- ▶ <http://colecciones.jbb.gov.co/nombrescomunesbogota/>