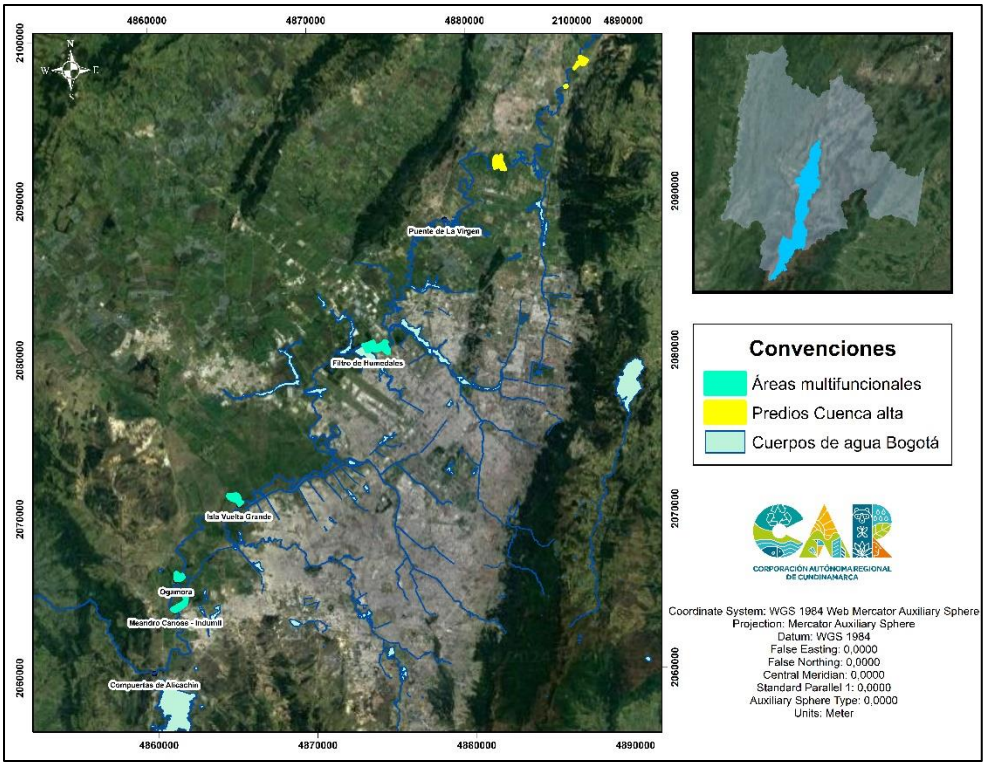
ANEXO II
ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Este documento tiene como objetivo describir las especificaciones técnicas de los materiales y actividades requeridas para llevar a cabo “EL MANTENIMIENTO DEL PARQUE LINEAL RÍO BOGOTÁ CUENCA MEDIA Y CUENCA ALTA”. Este proyecto se desarrollará en los municipios de **Cota, Soacha, Mosquera, Chía, Cajicá y Bogotá** (localidades de Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá y Suba).

El proyecto busca realizar labores de mantenimiento y reforestación en el parque lineal del río, en los tramos donde de ejecutó el proyecto de adecuación hidráulica y recuperación ambiental del río Bogotá en la cuenca media y parte de la alta. De igual forma el proyecto busca realizar actividades encaminadas a la conservación y mantenimiento de las plantaciones forestales establecidas y del sendero peatonal construido, que en conjunto conforman el parque lineal del río Bogotá, el cual fue creado a través del Acuerdo 37 de 2018 “*Por medio del cual se crea el parque lineal del río Bogotá y se dictan otras disposiciones*”. Este acuerdo determinó la importancia de la creación del parque como una medida eficaz para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, ya que tiene un potencial para mejorar la calidad del aire, gracias a la siembra masiva de especies, así como promover el conocimiento del río, a través de la recreación como actividad esencial para la salud física y mental de los ciudadanos.

El plazo de ejecución del proyecto es de 28 meses, en los cuales se realizarán 9 mantenimientos.

Ilustración 1. Área de interés del proyecto.

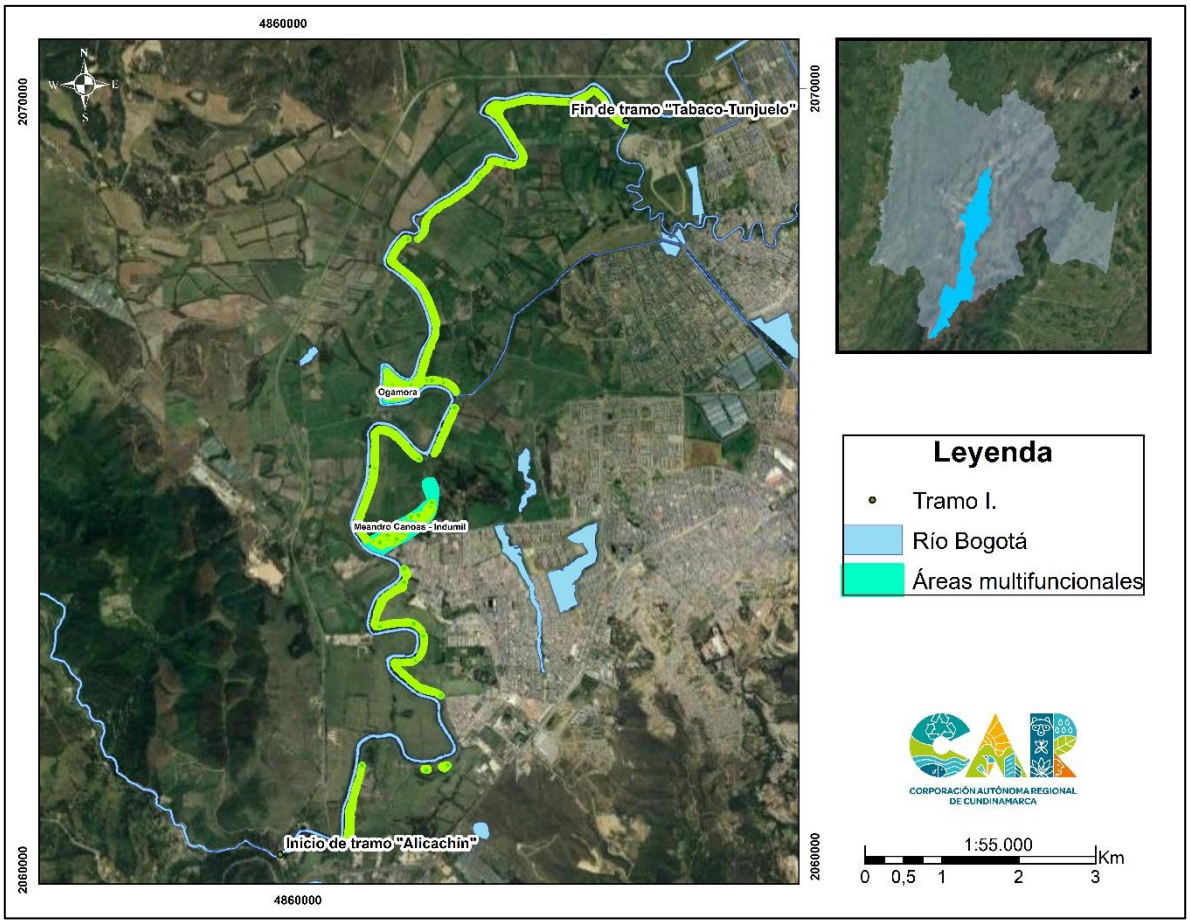


Los códigos UNSPSC relacionados con las cotizaciones necesarias para el desarrollo del estudio de mercado serán los siguientes:

Tabla 1. GRUPO I - TRAMO 21 KILÓMETROS

CLASIFICACIÓN UNSPSC					
GRUPO	**DESCRIPCION**	**CODIFICACIÓN**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**
GRUPO (A)	**MATERIAL VIVO ANIMAL Y VEGETAL**	**10161500**	10. Material vivo vegetal y animal, accesorios y suministros.	16. Productos de floricultura y silvicultura.	15. árboles y arbustos
		10171500	10. Material vivo vegetal y animal, accesorios y suministros.	17. Fertilizantes y nutrientes para plantas y herbicidas.	15. Abonos orgánicos y nutrientes para plantas.
GRUPO (F)	**SERVICIOS**	**70151500**	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	15. Gestión de Cultivos Forestales.
		70151800	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	18. Servicios de conservación forestal
		70151900	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	19. Recursos Forestales.
		70171700	70 Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna	17. Desarrollo y Vigilancia de recursos hidráulicos	17.Riego

Ilustración 2. Tramo I.



Las actividades a cotizar deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

Grupo I. Tramo 21 Kilómetros

- **1.1.1 Plateo y control de arvenses**: En cada mantenimiento se debe realizar un despeje con azadón o palín de la vegetación existente alrededor del árbol plantado, y para los casos en que se encuentre por debajo del nivel del suelo debe aporcar. El diámetro del plato debe corresponder a ochenta (80) centímetros, retirando de esta área todo el material vegetal presente en el suelo. Las actividades de limpieza desarrolladas en cada zona deben evidenciarse mediante registro fotográfico correspondiente. Estas actividades se deben realizar para un total de 53.127 individuos arbóreos.

- **1.1.2 Fertilización**: se sugiere utilizar un fertilizante orgánico líquido o similar (debido a sus buenos resultados en las plantaciones establecidas), se aplicará la misma cantidad de fertilizante a todos los árboles (200 cm^3). Igualmente, el tipo de fertilizante puede cambiar de acuerdo a las necesidades que presenten los árboles en cada zona de plantación, para esto el contratista deberá entregar un programa de fertilización considerando alternativas orgánicas, biológicas y combinaciones pertinentes que

beneficien el desarrollo y crecimiento de los árboles. Para el caso de la plantación de individuos nuevos, dentro de la actividad de fertilización se incluye la aplicación de tierra negra abonada en una cantidad de 0,8kg por árbol. La tierra será mezclada con material propio del suelo de los sectores de plantación. Esta actividad debe realizar para un total de 53.127 individuos arbóreos.

•• **Fertilizante edáfico:** se realizará la aplicación de fertilizante mineral orgánico, humus orgánico como mezcla de elementos mayores y fertilizantes de elementos menores, aplicaciones diferenciales de acuerdo a cada etapa de mantenimiento para los años 1, 2 y 3. Este fertilizante deberá aplicarse en forma de corona, una vez el plato este realizado, debajo de la proyección de la copa en el suelo o lo más cercano a ella que se pueda, deberá cubrirse con el mismo material existente; para evitar su rápido lavado por acción de la lluvia o su dispersión por acción del viento a unos 5 centímetros, del nivel de la superficie. La aplicación será diferencial de acuerdo con el mantenimiento. Igualmente, el tipo de fertilizante puede cambiar de acuerdo a las necesidades que presenten los árboles en cada zona de plantación, para esto el contratista deberá entregar un programa de fertilización considerando alternativas orgánicas, biológicas y combinaciones pertinentes que beneficien el desarrollo y crecimiento de los árboles.

a) Primer Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
b) Segundo Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
c) Tercer Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
d) Cuarto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
e) Quinto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
f) Sexto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
g) Séptimo Mantenimiento: Aplicar 35 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 10 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
h) Octavo Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de fertilizante granulado NPK 18-18-18 para cada árbol.
i) Noveno Mantenimiento: Aplicar 35 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 10 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.

• **1.1.3 Control fitosanitario**: Se debe realizar un control fitosanitario dependiendo del ataque de plaga o enfermedad, o preventivo para evitar posibles afectaciones en las plantaciones. Se utilizarán los insumos requeridos para el control de la misma, idealmente mediante el uso de productos orgánicos. El control fitosanitario debe ser cuidadoso para evitar afectar la flora y fauna y las poblaciones humanas cercanas a las áreas de intervención. Esta actividad solo será necesaria, si alguna de las plantaciones presenta algún tipo de enfermedad o plaga o si se realiza de manera preventiva para evitar que una plaga o enfermedad afecte las plantaciones. Estas actividades deben realizar para un total de 53.127 individuos arbóreos.

• **1.1.4 Poda y control de rebrotes y arvenses en berma, jarillón y talud interno del jarillón (incluye transporte hasta sitio de disposición final)**: Esta actividad se refiere a la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable, que crece sin control en la zona de berma o playa, y en la cara interna del talud de los jarillones, las cuales tiene un ancho promedio de treinta (30) metros para la cuenca media del río y de diez (10) metros en la cuenca alta del río que se mantienen a lo largo de los 21 kilómetros del corredor de intervención. Esta actividad se puede hacer de manera manual o mecánica, dependiendo del tipo de maleza a controlar y debe realizarse en un área total de 51,53 hectáreas, las cuales, abarcan la zona de berma o playa, y la cara interna del talud de los jarillones.

• **1.1.5 Perfilamiento del sendero (podas internas y bordes)**: Esta actividad se refiere a la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable, que crece sin control en el área que comprenden los 17,18 km lineales a una separación de 40 cm del sendero en sus dos laterales. Se trata de la actividad de poda que se debe hacer a los bordes y parte superficial del sendero en ladrillo que construyó la CAR como parte del parque lineal del río Bogotá. La idea es mantener el sendero limpio libre de pasto y maleza.

• **1.1.6 Rocería (sectores de plantación)**: Esta actividad se refiere a la poda del pasto y demás vegetación herbácea que crece en los sectores de plantación (circundante a los árboles) y que debe ser removida para evitar su crecimiento y propagación. Esta actividad se ejecuta en las 51,33 hectáreas, que tienen los sectores de plantación en el parque lineal del río Bogotá.

• **1.1.7 Riego**: El contratista deberá entregar un programa de riego, en el cual se establezcan los periodos de tiempo y la intensidad con la que se realizarán los riegos, teniendo en cuenta la época del año en la que se realizará el mantenimiento y las condiciones climáticas en cada uno de los sectores de intervención. Esto teniendo en cuenta, además, que los árboles plantados en la ejecución del proyecto fueron plantados en diferentes épocas y años. El agua utilizada para el riego debe cumplir con los lineamientos establecidos en el acuerdo CAR 43 de 2006, mediante el cual se establecen los objetivos de calidad del agua para la cuenca del río Bogotá a lograr en el año 2020 (es importante tener en cuenta que este acuerdo tuvo una prórroga y sigue vigente, así como los criterios de calidad establecidos). El agua utilizada para el riego debe cumplir con los criterios de calidad definidos en la normativa vigente para dicha actividad, además dentro del programa de riego se debe especificar la metodología para realizarlo. El programa de

riego deberá ser verificado y aprobado por la supervisión, para garantizar el cumplimiento de los criterios de calidad del recurso y los procesos de suministro del mismo. Esta actividad debe realizar para un total de 53.127 individuos arbóreos.

- **1.1.8 Replante**: El replante consiste en cambiar los árboles que hayan muerto, y plantar unos nuevos que pueden o no ser las mismas especies que se habían plantado. El replante solo se hará cuando sea necesario, en aquellos sectores donde la mortalidad promedio sea mayor al 10% de la totalidad del material plantado por sector o área de intervención. Las alturas mínimas de los árboles serán las siguientes: árboles de gran porte 90 centímetros (828 individuos) y árboles medianos y pequeños de 70 centímetros (4.694 individuos). El contratista podrá sugerir nuevas especies que se puedan plantar en los sectores de intervención siempre y cuando cumplan con los criterios de selección utilizados por la CAR. Esta actividad también incluye ahoyado, aplicación de hidroretenedor, instalación de tutores y fertilización con fertilizante orgánico líquido.

- **1.1.10 Mantenimiento perchas para avifauna**: Se requiere realizar mantenimiento a los refugios ya instalados y consiste en la revisión de la estructura, verificando su firmeza en el suelo (hincado) y elementos como clavos y amarres respectivos que requieran de un cambio o ajuste, así como el estado de los refugios. Esta actividad se debe realizar para un total de 13 perchas para avifauna.

- **1.1.11 Mantenimiento refugios para avifauna**: Se requiere realizar mantenimiento a las perchas ya instaladas y consiste en la revisión de la estructura, verificando su firmeza en el suelo (hincado) y elementos como clavos y amarres respectivos que requieran de un cambio o ajuste. Esta actividad se debe realizar para un total de 11 refugios para avifauna.

- **1.1.12 Mantenimiento refugios mamíferos voladores**: Se requiere realizar mantenimiento a los refugios ya instalados y consiste en la revisión de la estructura, verificando su estado y funcionalidad (apertura de la puerta). En el caso de requerir su desmonte para reparación o fijación al árbol seleccionado se debe hacer. Esta actividad se debe realizar para un total de seis (6) refugios para mamíferos voladores.

- **1.1.13 Arreglo cerca de alambre**: Se realizará el cambio del alambre de la cerca existente (4.000 metros), el cual ya cumplió su vida útil y requiere de su cambio en algunos sectores puntuales del parque lineal del río Bogotá.

- **1.1.14 Cerca postes de madera**: se debe instalar una cerca (10.000 metros) con postes de madera inmunizada de 10cm de diámetro y 2 metros de largo, con una distribución entre postes de 2,5 metros entre sí, a lo largo de los sectores priorizados en los dos tramos del parque.

- **1.1.15 Aplicación de herbicida al sendero (por aspersión manual)**: La aplicación de herbicida al sendero por aspersión manual es un proceso cuidadoso y meticuloso que se lleva a cabo siguiendo ciertos pasos y precauciones para garantizar tanto la efectividad

del tratamiento como la protección del medio ambiente circundante. Se debe aplicar herbicida a 4,12 hectáreas del sendero.

- **1.1.16 Poda de ramas bajas**: La actividad consiste en realizar la poda de las ramas bajas, de aquellos individuos arbóreos con alturas superiores a los 3 metros, y que, por necesidad paisajística, requieran realizar podas de formación que permitan mantener la accesibilidad a su base y el tránsito por las líneas de siembra, especialmente en espacios de circulación peatonal o ciclística, adyacentes al sendero o en áreas colindantes. Una vez finalizada la actividad de poda, debe aplicarse en la sección de rama expuesta al aire, resultante del corte, el cicatrizante vegetal a base de Oxicloruro de Cobre, garantizando la cobertura en la totalidad del área expuesta al ambiente, para evitar posibles afectaciones fitosanitarias del árbol, producto de la interacción con patógenos y agentes fitosanitarios. Esta actividad se debe realizar para un total de 3.500 individuos arbóreos.

- **1.3.9 Instalación perchas para aves**: Las perchas de avifauna sugeridas (6 unidades) son estructuras sencillas, construidas a partir de un poste de madera de 4 m de largo y 6 cm de diámetro, de madera inmunizada, el cual estará hincado a 1 metro en el suelo. Instaladas en el poste se tendrán 2 secciones (travesaños) de madera de 4 cm de diámetro, en forma de cruz en disposición horizontal. Los travesaños tendrán una longitud de 1,6 m e irán sujetas al poste mediante un tornillo y amarres en fique. El primer grupo de travesaños estará a 3 m y el segundo a 3,8 m.

- **1.3.10 Instalación de refugios para aves**: Estos refugios para avifauna (6 unidades) corresponderán a una estructura con un poste de madera rolliza de pino, formado por tres (3) unidades (casas) individuales para aves de madera de pino igualmente. El poste tendrá una longitud de 5 m, con un diámetro de 8 cm, el cual estará hincado a 1,30 m en el suelo. Alrededor del poste se realizará un plateo y deshierbe de 1 m de diámetro para asegurar el establecimiento de las semillas que provengan de la defecación de las aves.

En el poste se instalarán (empleando tornillos) unidades individuales de refugios, se instalarán dos (2) refugios de tamaño mediano, cuyas dimensiones serán 30 cm de alto x 25 cm de ancho x 15 cm de profundidad, con un orificio de entrada de 10 cm de diámetro; en la parte inferior contará con tres (3) ranuras de 16 cm de ancho x 0,5 cm de largo para ventilación y eliminación de las heces de los animales. Se instalará igualmente un (1) refugio de tamaño pequeño con dimensiones de 20 cm de alto x 15 cm ancho x 10 cm de profundidad, con un orificio de entrada en la cara delantera de 5 cm de diámetro. De la misma manera que las anteriores, en la base se dejarán dos (2) ranuras de 6 cm de ancho x 0,5 cm de ancho.

- **1.2.1 Establecimiento plantación nueva**: Se refiere a la instalación definitiva de las plántulas (20.000 unidades arbóreas) en los sitios definitivos previamente establecidos. Las alturas mínimas de los árboles serán las siguientes: árboles de gran porte 90 centímetros (3.000 árboles) y árboles medianos y pequeños de 70 centímetros (17000 árboles). Para la plantación de árboles se debe tener en cuenta:

•• El material vegetal deberá preparase en la fecha más cercana al momento en que se realizará la plantación a fin de evitar que las plántulas se resequen.

••• Al momento de plantar, la plántula se deberá colocar verticalmente quedando el cuello a ras del suelo y teniendo cuidado en que las raíces no queden dobladas o trenzadas. Se debe conservar el pan de tierra con el que vienen los ejemplares.

•••• Si se presenta raíces mal dirigidas, que sobresalen en el cespedón de tierra al momento de la siembra, es necesaria su eliminación, utilizando una herramienta debidamente afilada, empleando la metodología de cuatro cortes longitudinales.

••••• Una vez plantada la plántula, se deberá compactar con la mano la tierra alrededor de esta con cuidado de no dañarla. Este procedimiento se realizará a fin de asegurar el anclaje de la plántula y para evitar la formación de bolsas de aire que perjudiquen su desarrollo.

•••••• Para asegurar un óptimo procedimiento la época de siembra deberá coincidir con la temporada de lluvias que para el caso de la sabana de Bogotá corresponden a un periodo bimodal generalmente entre los meses de marzo a junio y de septiembre a diciembre.

••••••• Una vez plantado el material vegetal se utilizará tutores para los árboles que no presenten tallo leñoso suficientemente rígido o lignificado.

• **1.2.1.1 Ahoyado**: Esta actividad consiste en realizar un hoyo de 30*30*30 cm aproximadamente se debe aclarar que esta dependerá del tamaño de la plántula a sembrar y podría variar su profundidad hasta 50 cm. Es necesario hacer un plateo de 80 centímetros alrededor del sitio en donde se ubicará la plántula. Esta actividad se debe realizar para un total 20.000 unidades arbóreas.

• **1.2.1.2 Instalación de tutores**: Se refiere a la actividad de colocar un tutor de madera de 200 cm a cada árbol plantado (replante y plantación nueva), con el objetivo de darle estabilidad y evitar su volcamiento por causa del viento. El tutor es una guía que ayudará a crecer el árbol de manera adecuada (25.522 unidades arbóreas).

• **1.2.1.3 Aplicación hidroretenedor**: Los hidroretenedores son hidrogeles biodegradables, que al ser introducidos al suelo absorben y retienen agua y nutrientes permitiendo que estén disponibles por mucho tiempo para las plantas, la cuales pueden tomarla gradualmente según sus necesidades. Dentro de las ventajas de usar hidroretenedor se hallan: optimización del crecimiento de las plantas en regiones con escases de lluvia, pueden hidratarse hasta 300 veces su peso, Protegen el medio ambiente de sequía, desertificación, erosión, y contaminación del agua. La cantidad sugerida es de 10 gramos de hidroretenedor por árbol de gran porte (3.828 unidades arbóreas), 10 gramos de hidroretenedor por árbol de mediano y pequeño porte (21.694 unidades arbóreas).

• **1.2.2 Trazado de la plantación**: En el trazado del terreno se debe tener en cuenta la distancia de plantación en la cual influyen factores como la especie, clase de suelo y topografía. De la distancia de plantación depende el crecimiento, competencia de luz

nutrientes, capacidad de cobertura o protección de suelo. El trazado se ejecuta después de haber determinado la distancia de plantación. El tipo de trazado obedece al grado de inclinación que tenga el terreno a reforestar. El trazado es importante porque se sabe exactamente cuántos individuos son necesarios para el área a reforestar, cómo van distribuidas y cómo controlar la erosión. Así que para cada grado de inclinación del terreno se escoge el trazado que más le convenga. En este caso en particular se manejará una distancia de plantación de 2 a 2,5 metros aproximadamente entre individuos, de acuerdo a los diseños previamente establecidos en el marco del megaproyecto del río Bogotá.

Para el tramo de los 21 km, la mortalidad promedio es de 20%, por lo cual hay que replantar 5.522 árboles, divididos por portes de la siguiente manera: gran porte 828 individuos y mediano y pequeño porte 4.694 individuos (no se replantaran árboles emblemáticos).

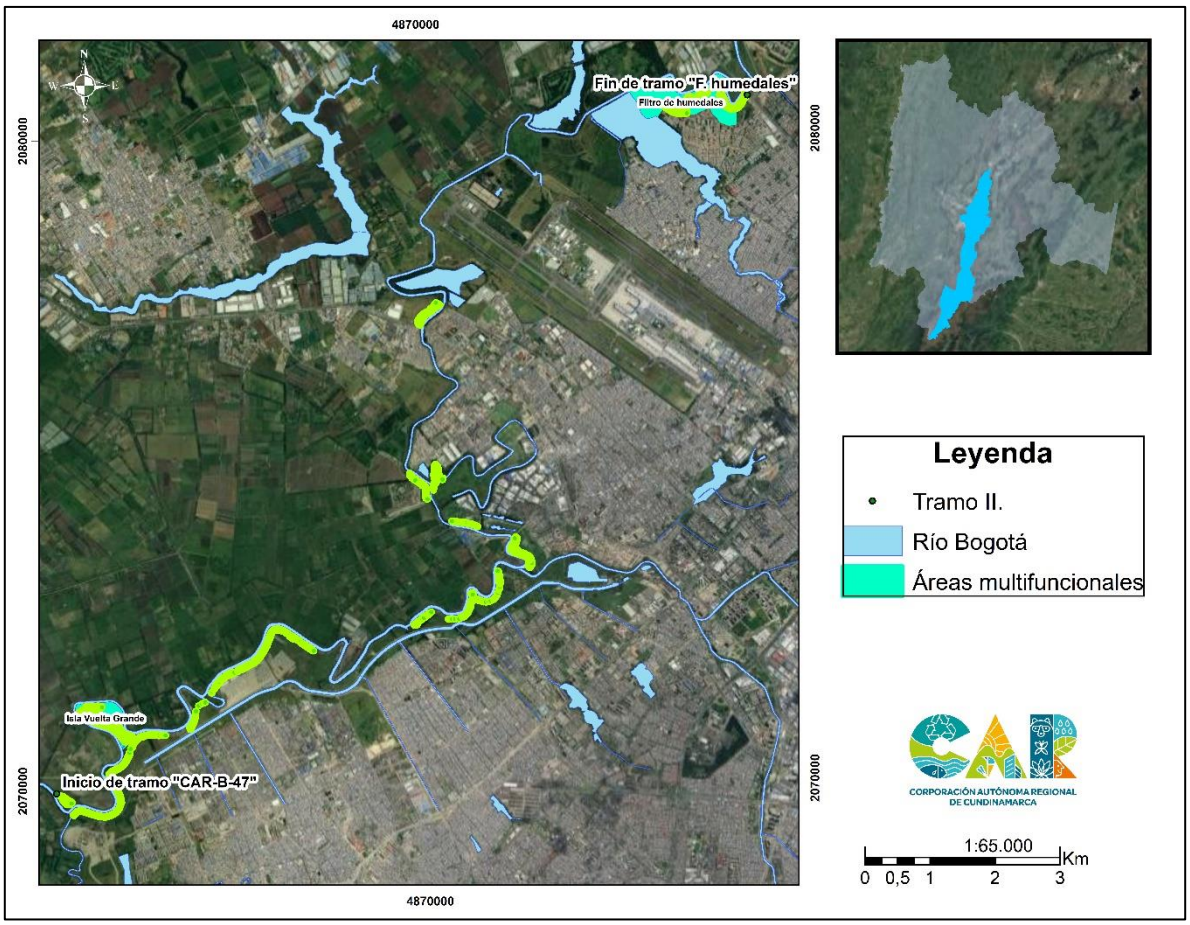
Los hoyos serán de 0.5 x 0.5 x 0.5m para los árboles de gran porte (3.000 unidades arbóreas), con el fin de asegurar una mayor profundidad radicular. Para los árboles de pequeño y mediano porte (17.000 unidades arbóreas) serán de 0.30 x 0.30 x 0.40m. El tamaño de las bolsas para los árboles de gran porte será de 0.4m x 0.5m; que de acuerdo con la Ley 2232 de 2022 “Por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones.”, La bolsa debe ser elaborada con materiales biodegradables como almidón de maíz, PLA (ácido poliláctico) u otros polímeros biodegradables derivados de fuentes renovables. Estos materiales son seleccionados por su capacidad para descomponerse en condiciones ambientales específicas las cuales no requieren de perforaciones pues cuentan con una estructura porosa que permite la penetración de aire y agua, promoviendo así un desarrollo óptimo de las raíces. Para los árboles de mediano y pequeño porte la bolsa será de 0.2m x 0.3m.

- **5.1 Georreferenciación**: Comprende las coordenadas de cada individuo en terreno correspondientes a replantes y revegetalización (25.522 unidades arbóreas) y se deberá llevar a cabo con tecnología de precisión submétrica que permita obtener errores máximos de 2,5 cm. Dicha tecnología será dos (2) real time kinematics (RTK). La georreferenciación debe estar amarrada al sistema nacional (IGAC) y deberá ser entregada en el nuevo sistema de proyección cartográfica para Colombia - origen único nacional de coordenadas (CTM12), teniendo en cuenta que El Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC mediante las Resoluciones 471 del 14 de mayo de 2020 y 529 del 05 de junio de 2020.

Tabla 2. GRUPO II – TRAMO 30 KILÓMETROS

CLASIFICACIÓN UNSPSC					
GRUPO	**DESCRIPCION**	**CODIFICACIÓN**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**
GRUPO (A)	**MATERIAL VIVO ANIMAL Y VEGETAL**	**10161500**	10. Material vivo vegetal y animal, accesorios y suministros.	16. Productos de floricultura y silvicultura.	15. árboles y arbustos
		10171500	10. Material vivo vegetal y animal, accesorios y suministros.	17. Fertilizantes y nutrientes para plantas y herbicidas.	15. Abonos orgánicos y nutrientes para plantas.
GRUPO (F)	**SERVICIOS**	**70151500**	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	15. Gestión de Cultivos Forestales.
		70151800	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	18. Servicios de conservación forestal
		70151900	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	19. Recursos Forestales.
		70171700	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna	17. Desarrollo y Vigilancia de recursos hidráulicos	17.Riego

Ilustración 3. Tramo II.



Las actividades a cotizar deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

Grupo II. Tramo 30 Kilómetros

- **1.1.1 Plateo y control de arvenses**: En cada mantenimiento se debe realizar un despeje con azadón o palín de la vegetación existente alrededor del árbol plantado, y para los casos en que se encuentre por debajo del nivel del suelo debe aporcar. El diámetro del plato debe corresponder a ochenta (80) centímetros, retirando de esta área todo el material vegetal presente en el suelo. Las actividades de limpieza desarrolladas en cada zona deben evidenciarse mediante registro fotográfico correspondiente. Estas actividades se deben realizar para un total de 52.191 individuos arbóreos.

• **1.1.2 Fertilización**: se sugiere utilizar un fertilizante orgánico líquido o similar (debido a sus buenos resultados en las plantaciones establecidas), se aplicará la misma cantidad de fertilizante a todos los árboles (200 cm^3). Igualmente, el tipo de fertilizante puede cambiar de acuerdo a las necesidades que presenten los árboles en cada zona de plantación, para esto el contratista deberá entregar un programa de fertilización considerando alternativas orgánicas, biológicas y combinaciones pertinentes que beneficien el desarrollo y crecimiento de los árboles. Para el caso de la plantación de individuos nuevos, dentro de la actividad de fertilización se incluye la aplicación de tierra negra abonada en una cantidad de 0,8kg por árbol. La tierra será mezclada con material propio del suelo de los sectores de plantación. Esta actividad debe realizar para un total de 52.191 individuos arbóreos.

•• **Fertilizante edáfico:** se realizará la aplicación de fertilizante mineral orgánico, humus orgánico como mezcla de elementos mayores y fertilizantes de elementos menores, aplicaciones diferenciales de acuerdo a cada etapa de mantenimiento para los años 1, 2 y 3. Este fertilizante deberá aplicarse en forma de corona, una vez el plato este realizado, debajo de la proyección de la copa en el suelo o lo más cercano a ella que se pueda, deberá cubrirse con el mismo material existente; para evitar su rápido lavado por acción de la lluvia o su dispersión por acción del viento a unos 5 centímetros, del nivel de la superficie. La aplicación será diferencial de acuerdo con el mantenimiento. Igualmente, el tipo de fertilizante puede cambiar de acuerdo a las necesidades que presenten los árboles en cada zona de plantación, para esto el contratista deberá entregar un programa de fertilización considerando alternativas orgánicas, biológicas y combinaciones pertinentes que beneficien el desarrollo y crecimiento de los árboles.

a) Primer Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
b) Segundo Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
c) Tercer Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
d) Cuarto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
e) Quinto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
f) Sexto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.

g) Séptimo Mantenimiento: Aplicar 35 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 10 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
h) Octavo Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de fertilizante granulado NPK 18-18-18 para cada árbol.
i) Noveno Mantenimiento: Aplicar 35 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 10 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.

• **1.1.3 Control fitosanitario**: Se debe realizar un control fitosanitario dependiendo del ataque de plaga o enfermedad, o preventivo para evitar posibles afectaciones en las plantaciones. Se utilizarán los insumos requeridos para el control de la misma, idealmente mediante el uso de productos orgánicos. El control fitosanitario debe ser cuidadoso para evitar afectar la flora y fauna y las poblaciones humanas cercanas a las áreas de intervención. Esta actividad solo será necesaria, si alguna de las plantaciones presenta algún tipo de enfermedad o plaga o si se realiza de manera preventiva para evitar que una plaga o enfermedad afecte las plantaciones. Estas actividades deben realizar para un total de 52.191 individuos arbóreos.

• **1.1.4 Poda y control de rebrotes y arvenses en berma, jarillón y talud interno del jarillón (incluye transporte hasta sitio de disposición final)**: Esta actividad se refiere a la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable, que crece sin control en la zona de berma o playa, y en la cara interna del talud de los jarillones, las cuales tiene un ancho promedio de treinta (30) metros para la cuenca media del río y de diez (10) metros en la cuenca alta del río que se mantienen a lo largo de los 30 kilómetros del corredor de intervención. Esta actividad se puede hacer de manera manual o mecánica, dependiendo del tipo de maleza a controlar y debe realizarse en un área total de 68,49 hectáreas, las cuales, abarcan la zona de berma o playa, y la cara interna del talud de los jarillones.

• **1.1.5 Perfilamiento del sendero (podas internas y bordes)**: Esta actividad se refiere a la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable, que crece sin control en el área que comprenden los 22,83 km lineales a una separación de 40 cm del sendero en sus dos laterales. Se trata de la actividad de poda que se debe hacer a los bordes y parte superficial del sendero en ladrillo que construyó la CAR como parte del parque lineal del río Bogotá. La idea es mantener el sendero limpio libre de pasto y maleza.

• **1.1.6 Rocería (sectores de plantación)**: Esta actividad se refiere a la poda del pasto y demás vegetación herbácea que crece en los sectores de plantación (circundante a los árboles) y que debe ser removida para evitar su crecimiento y propagación. Esta actividad se ejecuta en las 30,67 hectáreas, que tienen los sectores de plantación en el parque lineal del río Bogotá.

• **1.1.7 Riego**: El contratista deberá entregar un programa de riego, en el cual se establezcan los periodos de tiempo y la intensidad con la que se realizarán los riegos, teniendo en cuenta la época del año en la que se realizará el mantenimiento y las

condiciones climáticas en cada uno de los sectores de intervención. Esto teniendo en cuenta, además, que los árboles plantados en la ejecución del proyecto fueron plantados en diferentes épocas y años. El agua utilizada para el riego debe cumplir con los lineamientos establecidos en el acuerdo CAR 43 de 2006, mediante el cual se establecen los objetivos de calidad del agua para la cuenca del río Bogotá a lograr en el año 2020 (es importante tener en cuenta que este acuerdo tuvo una prórroga y sigue vigente, así como los criterios de calidad establecidos). El agua utilizada para el riego debe cumplir con los criterios de calidad definidos en la normativa vigente para dicha actividad, además dentro del programa de riego se debe especificar la metodología para realizarlo. El programa de riego deberá ser verificado y aprobado por la supervisión, para garantizar el cumplimiento de los criterios de calidad del recurso y los procesos de suministro del mismo. Esta actividad debe realizar para un total de 52.191 individuos arbóreos.

- **1.1.8 Replante**: El replante consiste en cambiar los árboles que hayan muerto, y plantar unos nuevos que pueden o no ser las mismas especies que se habían plantado. El replante solo se hará cuando sea necesario, en aquellos sectores donde la mortalidad promedio sea mayor al 10% de la totalidad del material plantado por sector o área de intervención. Las alturas mínimas de los árboles serán las siguientes: árboles de gran porte 90 centímetros (930 individuos) y árboles medianos y pequeños de 70 centímetros (5.268 individuos). El contratista podrá sugerir nuevas especies que se puedan plantar en los sectores de intervención siempre y cuando cumplan con los criterios de selección utilizados por la CAR. Esta actividad también incluye ahoyado, aplicación de hidroretenedor, instalación de tutores y fertilización con fertilizante orgánico líquido.

- **1.1.10 Mantenimiento perchas para avifauna**: Se requiere realizar mantenimiento a los refugios ya instalados y consiste en la revisión de la estructura, verificando su firmeza en el suelo (hincado) y elementos como clavos y amarres respectivos que requieran de un cambio o ajuste, así como el estado de los refugios. Esta actividad se debe realizar para un total de 12 perchas para avifauna.

- **1.1.11 Mantenimiento refugios para avifauna**: Se requiere realizar mantenimiento a las perchas ya instaladas y consiste en la revisión de la estructura, verificando su firmeza en el suelo (hincado) y elementos como clavos y amarres respectivos que requieran de un cambio o ajuste. Esta actividad se debe realizar para un total de 15 refugios para avifauna.

- **1.1.12 Mantenimiento refugios mamíferos voladores**: Se requiere realizar mantenimiento a los refugios ya instalados y consiste en la revisión de la estructura, verificando su estado y funcionalidad (apertura de la puerta). En el caso de requerir su desmonte para reparación o fijación al árbol seleccionado se debe hacer. Esta actividad se debe realizar para un total de cinco (5) refugios para mamíferos voladores.

- **1.1.13 Arreglo cerca de alambre**: Se realizará el cambio del alambre de la cerca existente (7.000 metros), el cual ya cumplió su vida útil y requiere de su cambio en algunos sectores puntuales del parque lineal del río Bogotá.

• **1.1.14 Cerca postes de madera**: se debe instalar una cerca (7.000 metros) con postes de madera inmunizada de 10cm de diámetro y 2 metros de largo, con una distribución entre postes de 2,5 metros entre sí, a lo largo de los sectores priorizados en los dos tramos del parque.

• **1.1.15 Aplicación de herbicida al sendero (por aspersión manual)**: La aplicación de herbicida al sendero por aspersión manual es un proceso cuidadoso y meticuloso que se lleva a cabo siguiendo ciertos pasos y precauciones para garantizar tanto la efectividad del tratamiento como la protección del medio ambiente circundante. Se debe aplicar herbicida a 5.48 hectáreas del sendero.

• **1.1.16 Poda de ramas bajas**: La actividad consiste en realizar la poda de las ramas bajas, de aquellos individuos arbóreos con alturas superiores a los 3 metros, y que, por necesidad paisajística, requieran realizar podas de formación que permitan mantener la accesibilidad a su base y el tránsito por las líneas de siembra, especialmente en espacios de circulación peatonal o ciclística, adyacentes al sendero o en áreas colindantes. Una vez finalizada la actividad de poda, debe aplicarse en la sección de rama expuesta al aire, resultante del corte, el cicatrizante vegetal a base de Oxicloruro de Cobre, garantizando la cobertura en la totalidad del área expuesta al ambiente, para evitar posibles afectaciones fitosanitarias del árbol, producto de la interacción con patógenos y agentes fitosanitarios. Esta actividad se debe realizar para un total de 3.800 individuos arbóreos.

• **1.3.9 Instalación perchas para aves**: Las perchas de avifauna sugeridas (8 unidades) son estructuras sencillas, construidas a partir de un poste de madera de 4 m de largo y 6 cm de diámetro, de madera inmunizada, el cual estará hincado a 1 metro en el suelo. Instaladas en el poste se tendrán 2 secciones (travesaños) de madera de 4 cm de diámetro, en forma de cruz en disposición horizontal. Los travesaños tendrán una longitud de 1,6 m e irán sujetas al poste mediante un tornillo y amarres en fique. El primer grupo de travesaños estará a 3 m y el segundo a 3,8 m.

• **1.3.10 Instalación de refugios para aves**: Estos refugios para avifauna (8 unidades) corresponderán a una estructura con un poste de madera rolliza de pino, formado por tres (3) unidades (casas) individuales para aves de madera de pino igualmente. El poste tendrá una longitud de 5 m, con un diámetro de 8 cm, el cual estará hincado a 1,30 m en el suelo. Alrededor del poste se realizará un plateo y deshierbe de 1 m de diámetro para asegurar el establecimiento de las semillas que provengan de la defecación de las aves.

En el poste se instalarán (empleando clavos) unidades individuales de refugios, se instalarán dos (2) refugios de tamaño mediano, cuyas dimensiones serán 30 cm de alto x 25 cm de ancho x 15 cm de profundidad, con un orificio de entrada de 10 cm de diámetro; en la parte inferior contará con tres (3) ranuras de 16 cm de ancho x 0,5 cm de largo para ventilación y eliminación de las heces de los animales. Se instalará igualmente un (1) refugio de tamaño pequeño con dimensiones de 20 cm de alto x 15 cm ancho x 10 cm de profundidad, con un orificio de entrada en la cara delantera de 5 cm de diámetro. De la

misma manera que las anteriores, en la base se dejarán dos (2) ranuras de 6 cm de ancho x 0,5 cm de ancho.

• **1.2.1 Establecimiento plantación nueva**: Se refiere a la instalación definitiva de las plántulas (10.00 unidades arbóreas) en los sitios definitivos previamente establecidos. Las alturas mínimas de los árboles serán las siguientes: árboles de gran porte 90 centímetros (1.500 árboles) y árboles medianos y pequeños de 70 centímetros (8.500 árboles). Para la plantación de árboles se debe tener en cuenta:

•• El material vegetal deberá preparase en la fecha más cercana al momento en que se realizará la plantación a fin de evitar que las plántulas se resequen.

••• Al momento de plantar, la plántula se deberá colocar verticalmente quedando el cuello a ras del suelo y teniendo cuidado en que las raíces no queden dobladas o trenzadas. Se debe conservar el pan de tierra con el que vienen los ejemplares.

•••• Si se presenta raíces mal dirigidas, que sobresalen en el cespedón de tierra al momento de la siembra, es necesaria su eliminación, utilizando una herramienta debidamente afilada, empleando la metodología de cuatro cortes longitudinales.

••••• Una vez plantada la plántula, se deberá compactar con la mano la tierra alrededor de esta con cuidado de no dañarla. Este procedimiento se realizará a fin de asegurar el anclaje de la plántula y para evitar la formación de bolsas de aire que perjudiquen su desarrollo.

•••••• Para asegurar un óptimo procedimiento la época de siembra deberá coincidir con la temporada de lluvias que para el caso de la sabana de Bogotá corresponden a un periodo bimodal generalmente entre los meses de marzo a junio y de septiembre a diciembre.

••••••• Una vez plantado el material vegetal se utilizará tutores para los árboles que no presenten tallo leñoso suficientemente rígido o lignificado.

• **1.2.1.1 Ahoyado**: Esta actividad consiste en realizar un hoyo de 30*30*30 cm aproximadamente se debe aclarar que esta dependerá del tamaño de la plántula a sembrar y podría variar su profundidad hasta 50 cm. Es necesario hacer un plateo de 80 centímetros alrededor del sitio en donde se ubicará la plántula. Esta actividad se debe realizar para un total 10.000 unidades arbóreas.

• **1.2.1.2 Instalación de tutores**: Se refiere a la actividad de colocar un tutor de madera de 200 cm a cada árbol plantado (replante y plantación nueva), con el objetivo de darle estabilidad y evitar su volcamiento por causa del viento. El tutor es una guía que ayudará a crecer el árbol de manera adecuada (16.198 unidades arbóreas).

• **1.2.1.3 Aplicación hidroretenedor**: Los hidroretenedores son hidrogeles biodegradables, que al ser introducidos al suelo absorben y retienen agua y nutrientes permitiendo que estén disponibles por mucho tiempo para las plantas, la cuales pueden tomarla gradualmente según sus necesidades. Dentro de las ventajas de usar hidroretenedor se hallan: optimización del crecimiento de las plantas en regiones con

escases de lluvia, pueden hidratarse hasta 300 veces su peso, Protegen el medio ambiente de sequía, desertificación, erosión, y contaminación del agua. La cantidad sugerida es de 10 gramos de hidroretenedor por árbol de gran porte (2.430 unidades arbóreas), 10 gramos de hidroretenedor por árbol de mediano y pequeño porte (13.768 unidades arbóreas).

- **1.2.2 Trazado de la plantación**: En el trazado del terreno se debe tener en cuenta la distancia de plantación en la cual influyen factores como la especie, clase de suelo y topografía. De la distancia de plantación depende el crecimiento, competencia de luz nutrientes, capacidad de cobertura o protección de suelo. El trazado se ejecuta después de haber determinado la distancia de plantación. El tipo de trazado obedece al grado de inclinación que tenga el terreno a reforestar. El trazado es importante porque se sabe exactamente cuántos individuos son necesarios para el área a reforestar, cómo van distribuidas y cómo controlar la erosión. Así que para cada grado de inclinación del terreno se escoge el trazado que más le convenga. En este caso en particular se manejará una distancia de plantación de 2 a 2,5 metros aproximadamente entre individuos, de acuerdo a los diseños previamente establecidos en el marco del megaproyecto del río Bogotá.

Para el tramo de los 30 km, la mortalidad promedio es de 20%, por lo cual hay que replantar 6.198 árboles, divididos por portes de la siguiente manera: gran porte 930 individuos y mediano y pequeño porte 5.268 individuos (no se replantaran árboles emblemáticos).

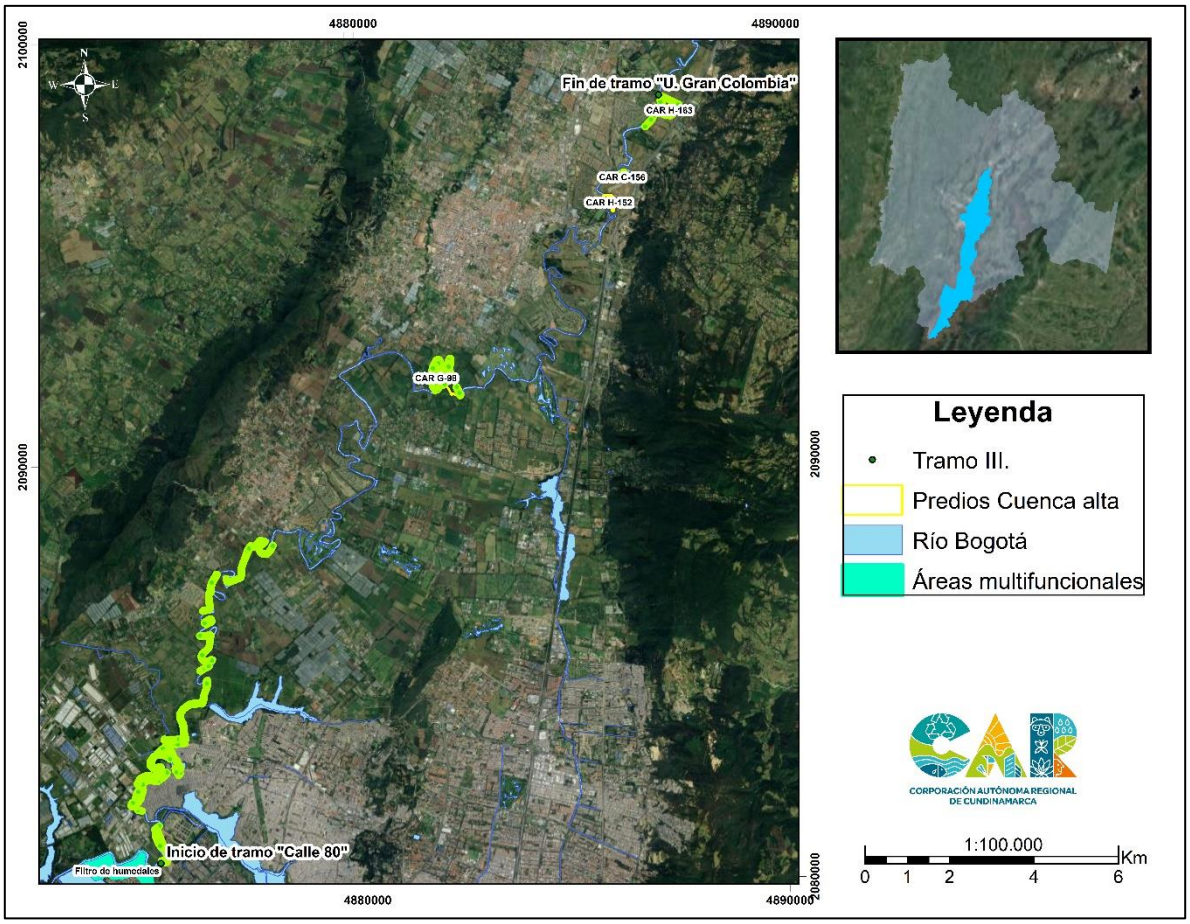
Los hoyos serán de 0.5 x 0.5 x 0.5m para los árboles de gran porte (1500 unidades arbóreas), con el fin de asegurar una mayor profundidad radicular. Para los árboles de pequeño y mediano porte (8.500 unidades arbóreas) serán de 0.30 x 0.30 x 0.40m. El tamaño de las bolsas para los árboles de gran porte será de 0.4m x 0.5m; que de acuerdo con la Ley 2232 de 2022 “Por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones.”, La bolsa debe ser elaborada con materiales biodegradables como almidón de maíz, PLA (ácido poliláctico) u otros polímeros biodegradables derivados de fuentes renovables. Estos materiales son seleccionados por su capacidad para descomponerse en condiciones ambientales específicas las cuales no requieren de perforaciones pues cuentan con una estructura porosa que permite la penetración de aire y agua, promoviendo así un desarrollo óptimo de las raíces. Para los árboles de mediano y pequeño porte la bolsa será de 0.2m x 0.3m.

- **5.1 Georreferenciación**: Comprende las coordenadas de cada individuo en terreno correspondientes a replantes y revegetalización (16.198 unidades arbóreas) y se deberá llevar a cabo con tecnología de precisión submétrica que permita obtener errores máximos de 2 cm. Dicha tecnología será dos (2) real time kinematics (RTK). La georreferenciación debe estar amarrada al sistema nacional (IGAC) y deberá ser entregada en el nuevo sistema de proyección cartográfica para Colombia - origen único nacional de coordenadas (CTM12), teniendo en cuenta que El Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC mediante las Resoluciones 471 del 14 de mayo de 2020 y 529 del 05 de junio de 2020.

Tabla 3. GRUPO III – TRAMO 22,48 KILÓMETROS

CLASIFICACIÓN UNSPSC					
GRUPO	**DESCRIPCION**	**CODIFICACIÓN**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**
GRUPO (A)	**MATERIAL VIVO ANIMAL Y VEGETAL**	**10161500**	10. Material vivo vegetal y animal, accesorios y suministros.	16. Productos de floricultura y silvicultura.	15. árboles y arbustos
		10171500	10. Material vivo vegetal y animal, accesorios y suministros.	17. Fertilizantes y nutrientes para plantas y herbicidas.	15. Abonos orgánicos y nutrientes para plantas.
GRUPO (F)	**SERVICIOS**	**70151500**	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	15. Gestión de Cultivos Forestales.
		70151800	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	18. Servicios de conservación forestal
		70151900	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna.	15. Silvicultura	19. Recursos Forestales.
		70171700	70. Servicios de contratación agrícola, pesquera, forestal y de fauna	17. Desarrollo y Vigilancia de recursos hidráulicos	17.Riego

Ilustración 4. Tramo III.



Las actividades a cotizar deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

Grupo III. Tramo 22,48 Kilómetros

- **1.1.1 Plateo y control de arvenses**: En cada mantenimiento se debe realizar un despeje con azadón o palín de la vegetación existente alrededor del árbol plantado, y para los casos en que se encuentre por debajo del nivel del suelo debe aporcar. El diámetro del plato debe corresponder a ochenta (80) centímetros, retirando de esta área todo el material vegetal presente en el suelo. Las actividades de limpieza desarrolladas en cada zona deben evidenciarse mediante registro fotográfico correspondiente. Estas actividades se deben realizar para un total de 84.507 individuos arbóreos.

- **1.1.2 Fertilización**: se sugiere utilizar un fertilizante orgánico líquido o similar (debido a sus buenos resultados en las plantaciones establecidas), se aplicará la misma cantidad de fertilizante a todos los árboles (200 cm^3). Igualmente, el tipo de fertilizante puede cambiar de acuerdo a las necesidades que presenten los árboles en cada zona de plantación, para esto el contratista deberá entregar un programa de fertilización

considerando alternativas orgánicas, biológicas y combinaciones pertinentes que beneficien el desarrollo y crecimiento de los árboles. Para el caso de la plantación de individuos nuevos, dentro de la actividad de fertilización se incluye la aplicación de tierra negra abonada en una cantidad de 0,8kg por árbol. La tierra será mezclada con material propio del suelo de los sectores de plantación. Esta actividad debe realizar para un total de 84.507 individuos arbóreos.

•• **Fertilizante edáfico:** se realizará la aplicación de fertilizante mineral orgánico, humus orgánico como mezcla de elementos mayores y fertilizantes de elementos menores, aplicaciones diferenciales de acuerdo a cada etapa de mantenimiento para los años 1, 2 y 3. Este fertilizante deberá aplicarse en forma de corona, una vez el plato este realizado, debajo de la proyección de la copa en el suelo o lo más cercano a ella que se pueda, deberá cubrirse con el mismo material existente; para evitar su rápido lavado por acción de la lluvia o su dispersión por acción del viento a unos 5 centímetros, del nivel de la superficie. La aplicación será diferencial de acuerdo con el mantenimiento. Igualmente, el tipo de fertilizante puede cambiar de acuerdo a las necesidades que presenten los árboles en cada zona de plantación, para esto el contratista deberá entregar un programa de fertilización considerando alternativas orgánicas, biológicas y combinaciones pertinentes que beneficien el desarrollo y crecimiento de los árboles.

a) Primer Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
b) Segundo Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
c) Tercer Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
d) Cuarto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
e) Quinto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
f) Sexto Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 5 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
g) Séptimo Mantenimiento: Aplicar 35 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 10 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.
h) Octavo Mantenimiento: Aplicar 25 gramos de fertilizante granulado NPK 18-18-18 para cada árbol.
i) Noveno Mantenimiento: Aplicar 35 gramos de elementos mayores (mineral y humus orgánico) + 10 gramos de elementos menores. Todo mezclado en una sola aplicación para cada árbol.

• **1.1.3 Control fitosanitario**: Se debe realizar un control fitosanitario dependiendo del ataque de plaga o enfermedad, o preventivo para evitar posibles afectaciones en las plantaciones. Se utilizarán los insumos requeridos para el control de la misma, idealmente mediante el uso de productos orgánicos. El control fitosanitario debe ser cuidadoso para evitar afectar la flora y fauna y las poblaciones humanas cercanas a las áreas de intervención. Esta actividad solo será necesaria, si alguna de las plantaciones presenta algún tipo de enfermedad o plaga o si se realiza de manera preventiva para evitar que una plaga o enfermedad afecte las plantaciones. Estas actividades deben realizar para un total de 84.507 individuos arbóreos.

• **1.1.4 Poda y control de rebrotes y arvenses en berma, jarillón y talud interno del jarillón (incluye transporte hasta sitio de disposición final)**: Esta actividad se refiere a la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable, que crece sin control en la zona de berma o playa, y en la cara interna del talud de los jarillones, las cuales tiene un ancho promedio de treinta (30) metros para la cuenca media del río y de diez (10) metros en la cuenca alta del río que se mantienen a lo largo de los 22,48 kilómetros del corredor de intervención. Esta actividad se puede hacer de manera manual o mecánica, dependiendo del tipo de maleza a controlar y debe realizarse en un área total de 21 hectáreas, las cuales, abarcan la zona de berma o playa, y la cara interna del talud de los jarillones.

• **1.1.5 Perfilamiento del sendero (podas internas y bordes)**: Esta actividad se refiere a la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable, que crece sin control en el área que comprenden los 7 km lineales a una separación de 40 cm del sendero en sus dos laterales. Se trata de la actividad de poda que se debe hacer a los bordes y parte superficial del sendero en ladrillo que construyó la CAR como parte del parque lineal del río Bogotá. La idea es mantener el sendero limpio libre de pasto y maleza.

• **1.1.6 Rocería (sectores de plantación)**: Esta actividad se refiere a la poda del pasto y demás vegetación herbácea que crece en los sectores de plantación (circundante a los árboles) y que debe ser removida para evitar su crecimiento y propagación. Esta actividad se ejecuta en las 45,50 hectáreas, que tienen los sectores de plantación en el parque lineal del río Bogotá.

• **1.1.7 Riego**: El contratista deberá entregar un programa de riego, en el cual se establezcan los periodos de tiempo y la intensidad con la que se realizarán los riegos, teniendo en cuenta la época del año en la que se realizará el mantenimiento y las condiciones climáticas en cada uno de los sectores de intervención. Esto teniendo en cuenta, además, que los árboles plantados en la ejecución del proyecto fueron plantados en diferentes épocas y años. El agua utilizada para el riego debe cumplir con los lineamientos establecidos en el acuerdo CAR 43 de 2006, mediante el cual se establecen los objetivos de calidad del agua para la cuenca del río Bogotá a lograr en el año 2020 (es importante tener en cuenta que este acuerdo tuvo una prórroga y sigue vigente, así como los criterios de calidad establecidos). El agua utilizada para el riego debe cumplir con los

criterios de calidad definidos en la normativa vigente para dicha actividad, además dentro del programa de riego se debe especificar la metodología para realizarlo. El programa de riego deberá ser verificado y aprobado por la supervisión, para garantizar el cumplimiento de los criterios de calidad del recurso y los procesos de suministro del mismo. Esta actividad debe realizar para un total de 84.507 individuos arbóreos.

- **1.1.8 Replante**: El replante consiste en cambiar los árboles que hayan muerto, y plantar unos nuevos que pueden o no ser las mismas especies que se habían plantado. El replante solo se hará cuando sea necesario, en aquellos sectores donde la mortalidad promedio sea mayor al 10% de la totalidad del material plantado por sector o área de intervención. Las alturas mínimas de los árboles serán las siguientes: árboles de gran porte 90 centímetros (2050 individuos) y árboles medianos y pequeños de 70 centímetros (11.618 individuos). El contratista podrá sugerir nuevas especies que se puedan plantar en los sectores de intervención siempre y cuando cumplan con los criterios de selección utilizados por la CAR. Esta actividad también incluye ahoyado, aplicación de hidroretenedor, instalación de tutores y fertilización con fertilizante orgánico líquido.

- **1.1.10 Mantenimiento perchas para avifauna**: Se requiere realizar mantenimiento a los refugios ya instalados y consiste en la revisión de la estructura, verificando su firmeza en el suelo (hincado) y elementos como clavos y amarres respectivos que requieran de un cambio o ajuste, así como el estado de los refugios. Esta actividad se debe realizar para un total de 15 perchas para avifauna.

- **1.1.11 Mantenimiento refugios para avifauna**: Se requiere realizar mantenimiento a las perchas ya instaladas y consiste en la revisión de la estructura, verificando su firmeza en el suelo (hincado) y elementos como clavos y amarres respectivos que requieran de un cambio o ajuste. Esta actividad se debe realizar para un total de 14 refugios para avifauna.

- **1.1.12 Mantenimiento refugios mamíferos voladores**: Se requiere realizar mantenimiento a los refugios ya instalados y consiste en la revisión de la estructura, verificando su estado y funcionalidad (apertura de la puerta). En el caso de requerir su desmonte para reparación o fijación al árbol seleccionado se debe hacer. Esta actividad se debe realizar para un total de nueve (9) refugios para mamíferos voladores.

- **1.1.13 Arreglo cerca de alambre**: Se realizará el cambio del alambre de la cerca existente (1.000 metros), el cual ya cumplió su vida útil y requiere de su cambio en algunos sectores puntuales del parque lineal del río Bogotá.

- **1.1.14 Cerca postes de madera**: se debe instalar una cerca (1.000 metros) con postes de madera inmunizada de 10cm de diámetro y 2 metros de largo, con una distribución entre postes de 2,5 metros entre sí, a lo largo de los sectores priorizados en los dos tramos del parque.

- **1.1.15 Aplicación de herbicida al sendero (por aspersión manual)**: La aplicación de herbicida al sendero por aspersión manual es un proceso cuidadoso y meticuloso que

se lleva a cabo siguiendo ciertos pasos y precauciones para garantizar tanto la efectividad del tratamiento como la protección del medio ambiente circundante. Se debe aplicar herbicida a 1,68 hectáreas del sendero.

- **1.1.16 Poda de ramas bajas**: La actividad consiste en realizar la poda de las ramas bajas, de aquellos individuos arbóreos con alturas superiores a los 3 metros, y que, por necesidad paisajística, requieran realizar podas de formación que permitan mantener la accesibilidad a su base y el tránsito por las líneas de siembra, especialmente en espacios de circulación peatonal o ciclística, adyacentes al sendero o en áreas colindantes. Una vez finalizada la actividad de poda, debe aplicarse en la sección de rama expuesta al aire, resultante del corte, el cicatrizante vegetal a base de Oxicloruro de Cobre, garantizando la cobertura en la totalidad del área expuesta al ambiente, para evitar posibles afectaciones fitosanitarias del árbol, producto de la interacción con patógenos y agentes fitosanitarios. Esta actividad se debe realizar para un total de 8.000 individuos arbóreos.

- **1.3.9 Instalación perchas para aves**: Las perchas de avifauna sugeridas (6 unidades) son estructuras sencillas, construidas a partir de un poste de madera de 4 m de largo y 6 cm de diámetro, de madera inmunizada, el cual estará hincado a 1 metro en el suelo. Instaladas en el poste se tendrán 2 secciones (travesaños) de madera de 4 cm de diámetro, en forma de cruz en disposición horizontal. Los travesaños tendrán una longitud de 1,6 m e irán sujetas al poste mediante un tornillo y amarres en fique. El primer grupo de travesaños estará a 3 m y el segundo a 3,8 m.

- **1.3.10 Instalación de refugios para aves**: Estos refugios para avifauna (6 unidades) corresponderán a una estructura con un poste de madera rolliza de pino, formado por tres (3) unidades (casas) individuales para aves de madera de pino igualmente. El poste tendrá una longitud de 5 m, con un diámetro de 8 cm, el cual estará hincado a 1,30 m en el suelo. Alrededor del poste se realizará un plateo y deshierbe de 1 m de diámetro para asegurar el establecimiento de las semillas que provengan de la defecación de las aves.

En el poste se instalarán (empleando clavos) unidades individuales de refugios, se instalarán dos (2) refugios de tamaño mediano, cuyas dimensiones serán 30 cm de alto x 25 cm de ancho x 15 cm de profundidad, con un orificio de entrada de 10 cm de diámetro; en la parte inferior contará con tres (3) ranuras de 16 cm de ancho x 0,5 cm de largo para ventilación y eliminación de las heces de los animales. Se instalará igualmente un (1) refugio de tamaño pequeño con dimensiones de 20 cm de alto x 15 cm ancho x 10 cm de profundidad, con un orificio de entrada en la cara delantera de 5 cm de diámetro. De la misma manera que las anteriores, en la base se dejarán dos (2) ranuras de 6 cm de ancho x 0,5 cm de ancho.

- **1.2.1 Establecimiento plantación nueva**: Se refiere a la instalación definitiva de las plántulas (2.500 unidades arbóreas) en los sitios definitivos previamente establecidos. Las alturas mínimas de los árboles serán las siguientes: árboles de gran porte 90 centímetros (375 árboles) y árboles medianos y pequeños de 70 centímetros (2.125 árboles). Para la plantación de árboles se debe tener en cuenta:

•• El material vegetal deberá preparase en la fecha más cercana al momento en que se realizará la plantación a fin de evitar que las plántulas se resequen.

••• Al momento de plantar, la plántula se deberá colocar verticalmente quedando el cuello a ras del suelo y teniendo cuidado en que las raíces no queden dobladas o trenzadas. Se debe conservar el pan de tierra con el que vienen los ejemplares.

•••• Si se presenta raíces mal dirigidas, que sobresalen en el cespedón de tierra al momento de la siembra, es necesaria su eliminación, utilizando una herramienta debidamente afilada, empleando la metodología de cuatro cortes longitudinales.

••••• Una vez plantada la plántula, se deberá compactar con la mano la tierra alrededor de esta con cuidado de no dañarla. Este procedimiento se realizará a fin de asegurar el anclaje de la plántula y para evitar la formación de bolsas de aire que perjudiquen su desarrollo.

•••••• Para asegurar un óptimo procedimiento la época de siembra deberá coincidir con la temporada de lluvias que para el caso de la sabana de Bogotá corresponden a un periodo bimodal generalmente entre los meses de marzo a junio y de septiembre a diciembre.

••••••• Una vez plantado el material vegetal se utilizará tutores para los árboles que no presenten tallo leñoso suficientemente rígido o lignificado.

• **1.2.1.1 Ahoyado**: Esta actividad consiste en realizar un hoyo de 30*30*30 cm aproximadamente se debe aclarar que esta dependerá del tamaño de la plántula a sembrar y podría variar su profundidad hasta 50 cm. Es necesario hacer un plateo de 80 centímetros alrededor del sitio en donde se ubicará la plántula. Esta actividad se debe realizar para un total 2.500 unidades arbóreas.

• **1.2.1.2 Instalación de tutores**: Se refiere a la actividad de colocar un tutor de madera de 200 cm a cada árbol plantado (replante y plantación nueva), con el objetivo de darle estabilidad y evitar su volcamiento por causa del viento. El tutor es una guía que ayudará a crecer el árbol de manera adecuada (16.168 unidades arbóreas).

• **1.2.1.3 Aplicación hidroretenedor**: Los hidroretenedores son hidrogeles biodegradables, que al ser introducidos al suelo absorben y retienen agua y nutrientes permitiendo que estén disponibles por mucho tiempo para las plantas, la cuales pueden tomarla gradualmente según sus necesidades. Dentro de las ventajas de usar hidroretenedor se hallan: optimización del crecimiento de las plantas en regiones con escases de lluvia, pueden hidratarse hasta 300 veces su peso, Protegen el medio ambiente de sequía, desertificación, erosión, y contaminación del agua. La cantidad sugerida es de 10 gramos de hidroretenedor por árbol de gran porte (2.425 unidades arbóreas), 10 gramos de hidroretenedor por árbol de mediano y pequeño porte (13.743 unidades arbóreas).

• **1.2.2 Trazado de la plantación**: En el trazado del terreno se debe tener en cuenta la distancia de plantación en la cual influyen factores como la especie, clase de suelo y topografía. De la distancia de plantación depende el crecimiento, competencia de luz

nutrientes, capacidad de cobertura o protección de suelo. El trazado se ejecuta después de haber determinado la distancia de plantación. El tipo de trazado obedece al grado de inclinación que tenga el terreno a reforestar. El trazado es importante porque se sabe exactamente cuántos individuos son necesarios para el área a reforestar, cómo van distribuidas y cómo controlar la erosión. Así que para cada grado de inclinación del terreno se escoge el trazado que más le convenga. En este caso en particular se manejará una distancia de plantación de 2 a 2,5 metros aproximadamente entre individuos, de acuerdo a los diseños previamente establecidos en el marco del megaproyecto del río Bogotá.

Para el tramo de los 22,68 km, la mortalidad promedio es de 20%, por lo cual hay que replantar 13.668 árboles, divididos por portes de la siguiente manera: gran porte 2050 individuos y mediano y pequeño porte 11.618 individuos (no se replantaran árboles emblemáticos).

Los hoyos serán de 0.5 x 0.5 x 0.5m para los árboles de gran porte (375 unidades arbóreas), con el fin de asegurar una mayor profundidad radicular. Para los árboles de pequeño y mediano porte (2.125 unidades arbóreas) serán de 0.30 x 0.30 x 0.40m. El tamaño de las bolsas para los árboles de gran porte será de 0.4m x 0.5m; que de acuerdo con la Ley 2232 de 2022 “Por la cual se establecen medidas tendientes a la reducción gradual de la producción y consumo de ciertos productos plásticos de un solo uso y se dictan otras disposiciones.”, La bolsa debe ser elaborada con materiales biodegradables como almidón de maíz, PLA (ácido poliláctico) u otros polímeros biodegradables derivados de fuentes renovables. Estos materiales son seleccionados por su capacidad para descomponerse en condiciones ambientales específicas las cuales no requieren de perforaciones pues cuentan con una estructura porosa que permite la penetración de aire y agua, promoviendo así un desarrollo óptimo de las raíces. Para los árboles de mediano y pequeño porte la bolsa será de 0.2m x 0.3m.

- **5.1 Georreferenciación**: Comprende las coordenadas de cada individuo en terreno correspondientes a replantes y revegetalización (16.168 unidades arbóreas) y se deberá llevar a cabo con tecnología de precisión submétrica que permita obtener errores máximos de 2 cm. Dicha tecnología será dos (2) real time kinematics (RTK). La georreferenciación debe estar amarrada al sistema nacional (IGAC) y deberá ser entregada en el nuevo sistema de proyección cartográfica para Colombia - origen único nacional de coordenadas (CTM12), teniendo en cuenta que El Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC mediante las Resoluciones 471 del 14 de mayo de 2020 y 529 del 05 de junio de 2020.

Es importante tener en cuenta que durante el tiempo de ejecución de los mantenimientos (12 meses), se deberá administrar y mantener bajo responsabilidad la plantación, protegiéndola de animales o elementos extraños (fuego, plagas o enfermedades y ganado) que puedan afectarla, dañarla, destruirla o perjudicarla. En el sector están identificados los factores antrópicos que posiblemente pueden afectar las plantaciones y sus

mantenimientos, esta información será suministrada por la Corporación con el fin de minimizar los impactos y de ser necesario tomar las medidas pertinentes.

Requerimos tener en cuenta los siguientes parámetros para la determinación de precios de su cotización.

1. Cumplir con todos los requisitos exigidos dentro del sistema HSEQ de la Corporación (Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad).
2. Cotizar de conformidad con las especificaciones técnicas, las cantidades, unidades y valores unitarios establecidos en el Anexo I, incluyendo en el valor del iva que aplique para cada ítem, de acuerdo al estatuto tributario.
3. Tener en cuenta el suministro permanente de los materiales, herramientas y equipos necesarios para cumplir la programación propuesta, de tal manera que el proceso no sufra atrasos por este motivo.
4. Asumir la remuneración, prestaciones sociales y aportes al Sistema de Seguridad Social y parafiscal a que haya lugar.
5. Garantizar el adecuado manejo y disposición final de los residuos tales como empaques de insumos, bolsas, etc., generados en campo durante la ejecución de actividades.
6. Garantizar que el material forestal que se emplee cumple con lo establecido en la Resolución ICA 2457 de 2010 “Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de las personas que se dediquen a la producción y comercialización de semillas para siembra y plántulas de especies forestales”.
7. Las demás que se requieran y que conlleven al cabal cumplimiento las actividades de mantenimiento.

MANUEL ANDRES GONZALEZ MALAGON
Director Operativo
Fondo para las Inversiones Ambientales en la Cuenca del Río Bogotá

Revisó:
Alejandro Torres – Contratista FIAB

Elaboró:
Iván Giovanny Caballero Cornejo - Contratista FIAB

Maira Alejandra Holguín Ruiz – Contratista FIAB