ANEXO TÉCNICO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONTRATAR LA RESTAURACION ECOLOGICA EN AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL Y DE LA ESTRUCTURA ECOLOGICA PRINCIPAL DEL DISTRITO CAPITAL

1. INTRODUCCIÓN

La Estructura Ecológica Principal (EEP) corresponde a la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2008); comprende más de 76 mil hectáreas que en una perspectiva urbano-rural abarca un 76,5% de la superficie y está comprendida por el Sistema Distrital de Áreas Protegidas (humedales, cerros orientales, parques ecológicos de montaña, entre otros); también, las Áreas de Especial importancia ecosistémica y elementos Conectores, ecosistemas de páramo y bosque, que potencializan los procesos sostenibles de desarrollo para la ciudad. (SDA, 2016).

En la actualidad se identifica que la EEP presenta pérdida en su conectividad estructural y afectación de sus funciones ecológicas, las cuales se han visto afectadas por tensionantes antrópicos, que ejercen fuertes presiones sobre su integridad, por factores como: deficiencias en el manejo y gestión para consolidar la administración en los parques ecológicos distritales y otras áreas de interés ambiental del D.C., insuficiente gestión para la conservación y el desarrollo de procesos de conectividad ecológica, pérdida de valores ambientales en las áreas protegidas y corredores ecológicos; el uso inadecuado, subutilización u ocupaciones ilegales en los parques ecológicos distritales y otras áreas de interés ambiental; la degradación y desaparición de ecosistemas importantes para la resiliencia y sostenibilidad del territorio, así como la contaminación, transformación de modelos productivos y cambio de uso de suelo en las áreas protegidas que generan un sobre-aprovechamiento de los recursos naturales tales como el agua, el suelo, el aire y la biodiversidad.

Los Cerros Orientales de Bogotá actualmente conforman La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y la Franja de adecuación (zona de amortiguación entre la ciudad de Bogotá y la reserva forestal), que son extensiones de terreno que prestan diversidad de servicios ambientales a Bogotá y a la Región. Estas áreas cuentan con planes de manejo formulados y adoptados listos para avanzar en su implementación.

Para exigirle al Estado que resguardara las condiciones ambientales de este territorio, actores sociales instauraron la Acción Popular No. 2005 – 0662 contra el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, la CAR y el DAMA, lo que motivó actuaciones del Tribunal Administrativo de Cundinamarca y posteriormente del Consejo de Estado, estableciendo obligaciones a las entidades implicadas para trabajar en la recuperación y conservación de los Cerros Orientales, de manera que todo el potencial que tienen estos escenarios fuera recuperado y estuviera disponible para la prestación de servicios ambientales para la comunidad de la región.

No obstante, a pesar de las actuaciones del Consejo de Estado, ha sido limitada la respuesta de las entidades involucradas para coordinar e implementar acciones para el disfrute de la oferta natural de los

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

Cerros Orientales debido a varias razones, entre ellas por la difícil accesibilidad, la ausencia de equipamientos para su adecuado manejo, la baja apropiación de las comunidades locales y regionales y el manejo de las coberturas vegetales.

Esta situación ha generado que, el ecosistema sufra procesos de deterioro, derivados de cambios en el uso del suelo ocasionados por ocupaciones ilegales, aperturas de caminos no adecuados, la ocurrencia de incendios forestales, asentamientos ilegales, poca o nula apropiación por parte de las comunidades asentadas en los Cerros, minería ilícita, pérdida de biodiversidad debido a actividades antrópicas, proliferación de especies invasoras, entre otras. Lo anterior, limita las actividades de disfrute y de recreación dentro de la oferta natural de la ciudad y la región, así como la recuperación de los recursos naturales.

Cerros Orientales y Franja de adecuación: La problemática se evidencia principalmente en dos causas: la primera de ella son los usos y ocupaciones no compatibles según el manejo definido para los cerros orientales; la segunda, es la baja apropiación e identificación del territorio por parte de la comunidad para contribuir a la conservación de áreas de interés ambiental. Situaciones que se derivan de la desarticulación de políticas públicas territoriales y sectoriales, así como, de las limitaciones institucionales para el control y acciones frente a aumento de procesos de inmigración de población vulnerable, la deficiente infraestructura de espacios públicos para el disfrute ciudadano, mecanismos de participación poco efectivos para la definición del manejo, gestión y esquemas de intervención en el territorio, y por último sin ser menos importante el aumento de tensionantes y disturbios en los ecosistemas andinos en los Cerros Orientales.

Lo que lleva a encontrar una baja aceptación por parte de la comunidad respecto de las acciones socio-ambientales emprendidas, baja apropiación y baja corresponsabilidad por parte de los actores que intervienen el territorio en torno al uso adecuado de áreas de alto valor ecosistémico.

Fragmentación de Ecosistemas: La preocupación por la conservación de la biodiversidad es un fenómeno de carácter global en la que participan la mayoría de países del mundo (entre ellos Colombia), la cual se viene abordando con políticas y acciones mundiales, nacionales y locales. Se estima que la biodiversidad del Distrito Capital se ha perdido en un 40% o más desde los tiempos de la colonia (SDA, 2017).

La diversidad biológica urbana vista regionalmente, incluye no solo a los organismos inmersos en las urbes sino también aquellos propios de los sistemas vecinos incluidos los agrícolas (Barrico et al., 2012) y los ecosistemas naturales. De hecho, la mayor parte de la jurisdicción del Distrito Capital es rural y en el ámbito rural la mayor extensión está cubierta por ecosistemas naturales. Ello representa una ventaja comparativa de Bogotá frente a otras grandes ciudades.

La amenaza sobre la biodiversidad de un territorio como Bogotá, es debida a la pérdida de hábitats por expansión urbana, a la fragmentación y a la degradación de los ecosistemas en lo cual se involucran múltiples tensionantes antrópicos. La degradación de ecosistemas, además de afectar su capacidad para prestar servicios ecosistémicos esenciales para el Distrito Capital, y de cortar la necesaria conectividad ecológica, ha generado afectaciones específicas sobre los diferentes elementos de la biota.

Por lo anterior la SDA realizó dentro de los procedimientos establecidos en la entidad para abordar los

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

procesos de restauración ecológica en la EEP el concurso de méritos para: "*Contratar los estudios y diseños de 200 hectáreas, para la implementación de acciones de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica en la franja de adecuación - cerros orientales – estructura ecológica principal y otras áreas de interés ambiental del Distrito Capital*.", mediante el cual se pretende a partir de este documento realizar la implementación de 70 ha durante el año 2021 a partir de los diagnósticos y diseños propuestos en áreas identificadas con afectación de sus valores ecológicos en la EEP.

Restauración: Las acciones encaminadas a la restauración ecológica, están enfocadas a restaurar la estructura, composición y función de los ecosistemas que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá, garantizando un espacio de disfrute para las comunidades del distrito capital y mejorar la calidad de vida para los ciudadanos; por otra parte también se enfocan en la recuperación de la oferta de biodiversidad y conservación del recurso hídrico, destinado a la oferta de bienes y servicios ecosistémicos y ambientales.

El acumulado Plan de Desarrollo 2016-2020 para la meta de restauración reporta un avance para el cuatrienio correspondiente a 97,14 has de los cuales en el 2019 se realizaron acciones de restauración en 42,17 ha; en el 2018 en 36,84 ha; en el 2017 en 11,8 ha nuevas en proceso de restauración en Usme y en el 2016 se realizaron acciones de restauración en 6,33 ha.

Durante la actual vigencia del nuevo Plan de Desarrollo 2020-2024 se implementó a diciembre de 2020 un total de 8,49 ha distribuidas de la siguiente manera: en PEDH Capellanía (0,4 ha), PEDH Tunjo (0,1ha), PDEH Vaca (0,59 ha), PEDH Juan Amarillo (0,26 ha), PEDEM Entrenubes (4,11 ha) y ronda de Quebrada la Taza en localidad de Usme (0,03ha) y Franja de adecuación de cerros orientales (3 ha).

Teniendo como horizonte las metas del plan de desarrollo 2020-2024 es relevante precisar que en la actualidad las áreas degradadas por acciones antrópicas y ambientales siguen en aumento, la presión sobre los recursos naturales no para y las amenazas sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos se acrecienta cada día más.

2. JUSTIFICACIÓN

La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) tiene el desafío en lo que a ella le corresponde de contribuir con la implementación de acciones que le apunten a la implementación procesos de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica en la Estructura Ecológica Principal, cerros orientales, franja de adecuación y otras áreas de interés ambiental del distrito capital, esto en el marco de las metas del proyecto de inversión 7769, formulado en el Plan de Desarrollo Distrital "Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del siglo XXI" .

Los Cerros Orientales de Bogotá actualmente conforman la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá y la Franja de adecuación (zona de amortiguación entre la ciudad de Bogotá y la Reserva; Figura 1). La Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, es un área protegida de carácter nacional, declarada a través del Acuerdo 30 de 1976, expedido por el INDERENA. Esta reserva fue objeto de redelimitación y zonificación mediante la Resolución 463 de 2005, expedida por el Ministerio de Ambiente,

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

Vivienda y Desarrollo Territorial y su plan de manejo fue formulado y adoptado por la CAR a través de la Resolución 1141 de 2006.

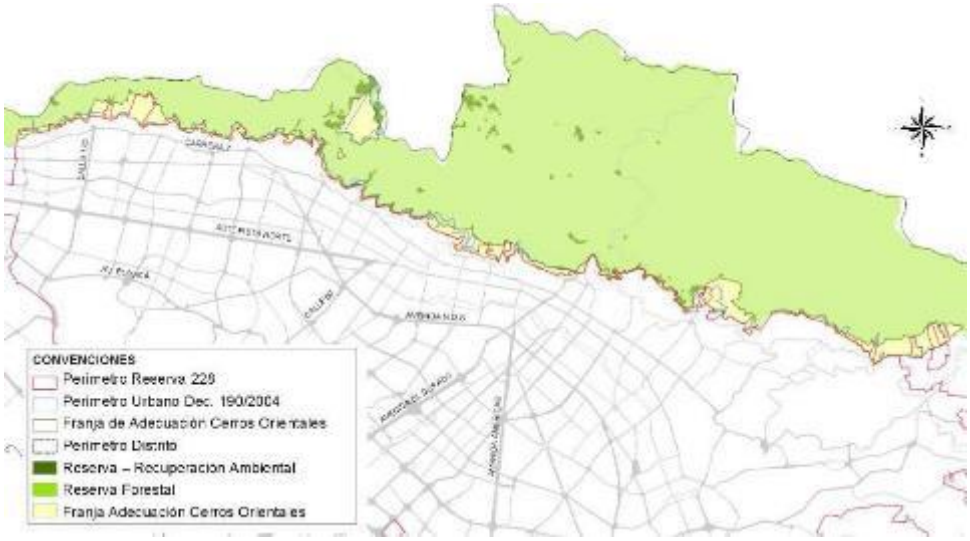


Figura 1. Localización de la Franja de Adecuación y la Reserva Forestal de los Cerros Orientales. Tomado del documento de formulación del proyecto 1150.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

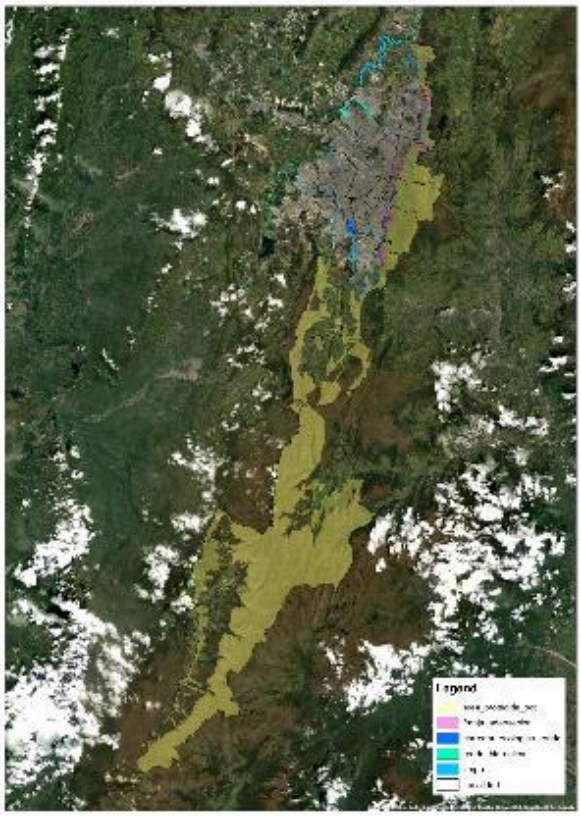


Figura 2. Localización de la Franja de la Estructura Ecológica Principal Rural y Urbana. Fuente SDA.

Mediante la Resolución 463 de 2005, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, se sustrajo de la reserva una franja de terreno para que cumpliera con la función amortiguadora entre dicha reserva y la ciudad, a la cual se le denominó la Franja de Adecuación. Esta sustracción motivó la Acción Popular No. 2005 – 0662 contra el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial, la CAR y el DAMA, de la cual se derivó el fallo de primera instancia del 27 de octubre de 2006 por parte del Tribunal Administrativo de Cundinamarca, que fue apelado ante el Consejo de Estado, para que finalmente dicho Consejo emitiera fallo en segunda instancia en marzo de 2014.

Como parte de las acciones para el cumplimiento de las obligaciones fijadas en el citado fallo, el Distrito Capital emitió el Decreto 485 de 2015 mediante el cual se adopta el "Plan de manejo del área de canteras, vegetación natural, pastos, plantaciones de bosques y agricultura de la franja de adecuación".

Para su cumplimiento, se formularon 24 proyectos enmarcados en tres programas con un perfil a 10 años, de los cuales 8 deben ser liderados por la Secretaría Distrital de Ambiente y en otros 7 debe cumplir como apoyo. Los siguientes son los proyectos que son liderados por la SDA, y en ellos se adicionan dos en los cuales cumple un rol de apoyo:

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

- Amojonamiento del Área de Ocupación Publico Prioritaria de la Franja de Adecuación
- Adquisición predial
- Recuperación y mantenimiento de la red de senderos existentes
- Adecuación de canteras para parques y equipamientos.
- Corredores de bosques y agua para los Bogotanos
- Parque del Agua
- Gobernanza Ambiental de los Cerros Orientales
- Prevención y mitigación de incendios forestales
- Incentivos económicos para la conservación de los bosques andinos

La Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) tiene el desafío en lo que a ella le corresponde de contribuir con la implementación de acciones que le apunten a la implementación procesos de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica en la Estructura Ecológica Principal, cerros orientales, franja de adecuación y otras áreas de interés ambiental del distrito capital, esto en el marco del Plan de Desarrollo Distrital "Un Nuevo Contrato Social y Ambiental para la Bogotá del siglo XXI" y las metas formuladas en el proyecto de inversión 7769" por lo cual se plantea realizar la Implementación de acciones para la restauración ecológica de estas áreas de interés ambiental de Bogotá.

El proyecto obedece a una estrategia que para esta contratación relaciona especialmente dos metas:

Meta 1: Alcanzar el 75% de cumplimiento del plan de manejo de la franja de adecuación de los Cerros Orientales en lo que corresponde a la SDA.

Meta 2: Restaurar, rehabilitar o recuperar a 370 nuevas hectáreas degradadas en la estructura ecológica principal y áreas de interés ambiental, con 450.000 individuos vegetales. (Tabla 1).

Tabla 1. Líneas de acción y metas previstas para el proyecto 7769.

LÍNEA DE ACCIÓN	META PROYECTO DE INVERSIÓN	PROCESO	MAGNITUD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Implementar intervenciones para la restauración y mantenimiento ecológico en EEP, Cerros	Alcanzar el 75% de cumplimiento del plan de manejo de la franja de adecuación de los Cerros Orientales en lo que corresponde a la SDA.	Implementar	75	%	Avance en el cumplimiento del Plan de Manejo en lo que corresponde a la SDA

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

LÍNEA DE ACCIÓN	META PROYECTO DE INVERSIÓN	PROCESO	MAGNITUD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
Orientales, Franja de Adecuación y otras áreas de interés ambiental	Restaurar, rehabilitar o recuperar a 370 nuevas hectáreas degradadas en la estructura ecológica principal y áreas de interés ambiental, con 450.000 individuos vegetales.	Restaurar	370	Ha	Nuevas hectáreas restauradas, rehabilitadas o recuperadas

Las actividades de intervención, se concentran en la Franja de Adecuación y la Estructura Ecológica Principal (EEP). Para la implementación de estas líneas y sus metas, la SDA identificó, delimitó y priorizó zonas escogidas por su ubicación estratégica en la ciudad, presencia de zonas de conservación de la biodiversidad, presencia de quebradas, espacios de valoración y zonas de recarga hídrica.

Teniendo en cuenta que no existe personal suficiente en la SER para la elaboración de los estudios y diseños detallados, se ha previsto esta contratación para realizar ese proceso, esto enmarcado en el cumplimiento de dichas metas.

Por lo anterior la SDA realizó dentro de los procedimientos establecidos en la entidad para abordar los procesos de restauración ecológica en la EEP el concurso de méritos para: "*Contratar los estudios y diseños de 200 hectáreas, para la implementación de acciones de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica en la franja de adecuación - cerros orientales – Estructura Ecológica Principal y otras áreas de interés ambiental del Distrito Capital*."

Atendiendo el proceso de estructuración de diagnóstico y diseño previamente descritos, la Entidad considera conveniente y oportuno adelantar las gestiones contractuales correspondientes para CONTRATAR LA RESTAURACION ECOLOGICA EN AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL Y DE LA ESTRUCTURA ECOLOGICA PRINCIPAL DEL DISTRITO CAPITAL.

3. OBJETO

CONTRATAR LA RESTAURACION ECOLOGICA EN AREAS DE IMPORTANCIA AMBIENTAL Y DE LA ESTRUCTURA ECOLOGICA PRINCIPAL DEL DISTRITO CAPITAL.

4. ALCANCE

Realizar la implementación de acciones de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica en setenta hectáreas (70 ha) nuevas de la Estructura Ecológica Principal y otras áreas de interés ambiental del Distrito Capital, priorizadas por la SDA y acorde a los estudios de diagnóstico y diseño que la entidad determine.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

Entiéndase como áreas nuevas aquellas donde la SDA no ha intervenido con procesos de restauración, rehabilitación y recuperación ambiental.

El alcance detallado del objeto contractual se encuentra descrito en el presente Anexo Técnico y los documentos complementarios que este cite, los cuales hacen parte integral de los estudios previos y su contenido son de obligatorio cumplimiento para el adjudicatario, dichos documentos son:

1-El presente Anexo Técnico

2- Documentos y Anexos producto del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS., que tenía por objeto: "*Contratar los estudios y diseños de 200 hectáreas, para la implementación de acciones de recuperación, rehabilitación y restauración ecológica en la franja de adecuación - cerros orientales – Estructura Ecológica Principal y otras áreas de interés ambiental del Distrito Capital*."

3- Formatos de Actas de reunión, Actas de visita en informe de campo, Listados de asistencia, Fichas de restauración y formatos de informe de la SDA parte del procedimiento y Sistema de información documental de la entidad.

5. CONSIDERACIONES TÉCNICAS GENERALES

5.1. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL

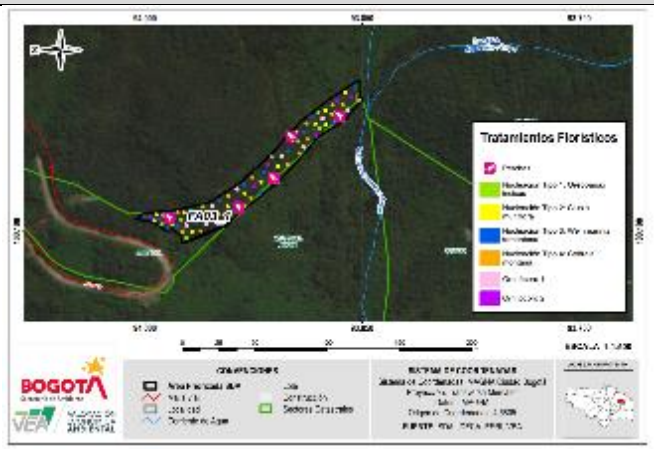
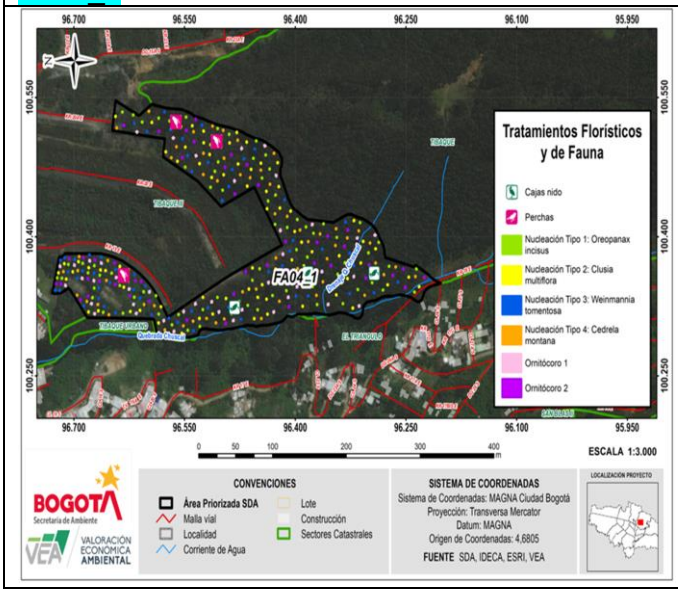
Los procesos de restauración ecológica se desarrollarán en los sectores presentados en la tabla 2 y tabla 3.

Tabla 2. Sectores donde se implementarán nuevos procesos de restauración ecológica.

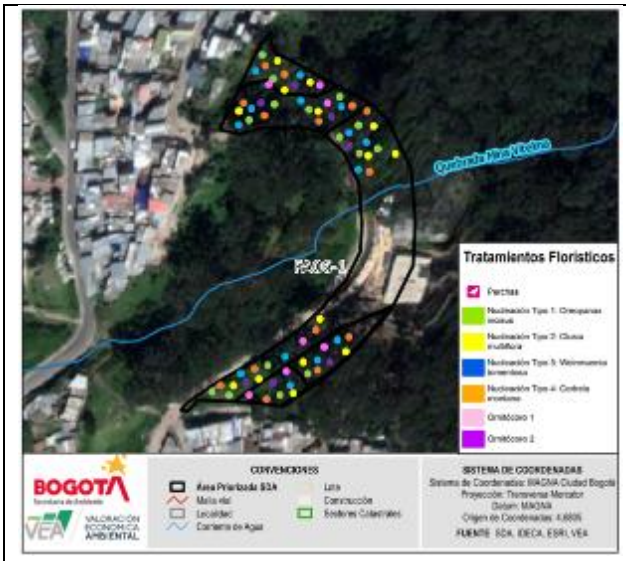
SECTORES A RESTAURAR	Hectáreas (ha)
FRANJA DE ADECUACIÓN	14,81
HUMEDAL EL BURRO	1,55
HUMEDAL TIBANICA	1,48
HUMEDAL CAPELLANIA	4,00
HUMEDAL GUAYMARAL	15,43
HUMEDAL DE CORDOBA	0,61
HUMEDAL TECHO	2,63
HUMEDAL JUAN AMARILLO	5,83
HUMEDAL EL TUNJO	5,01
PEDM ENTRENUBES	7,46
PARQUE METROPOLITANO ARBORIZADORA ALTA-CERRO SECO	4,01
RÍO TEUSACA-RETAMO	9,14
TOTAL	**71,96**

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

Tabla 3. Sectores y diagramación general de los diseños a implementar en cada sector.

5.1.1 FRANJA DE ADECUACIÓN	
	
FA02_1	FA03_1
	
FA04_1	FA05_1

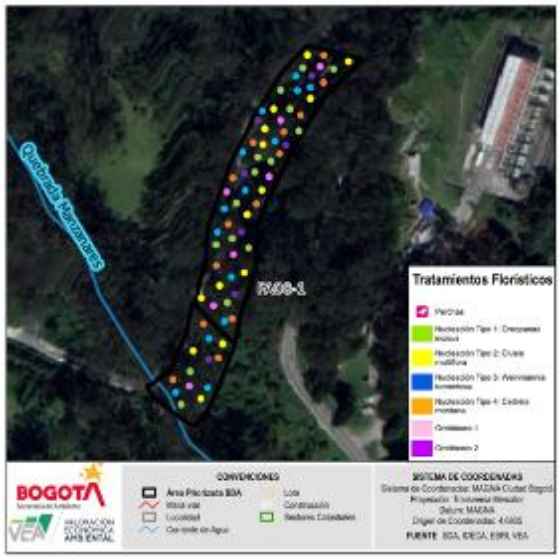
Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia



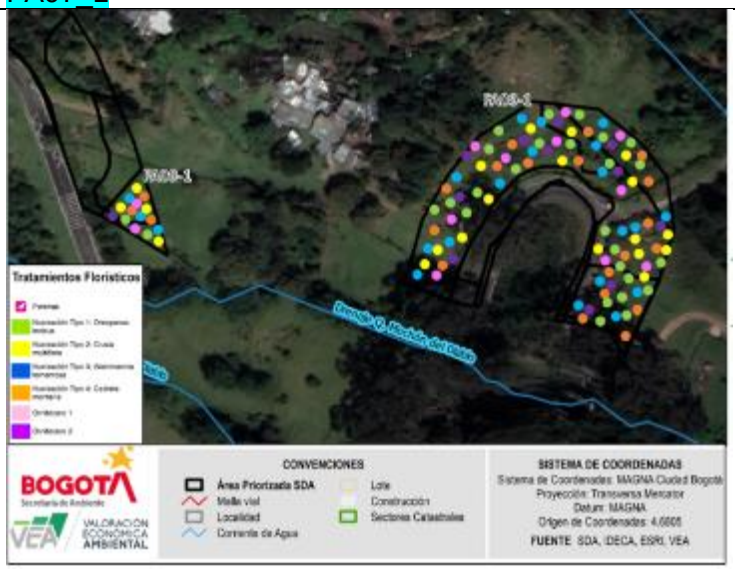
FA06_1



FA07_1

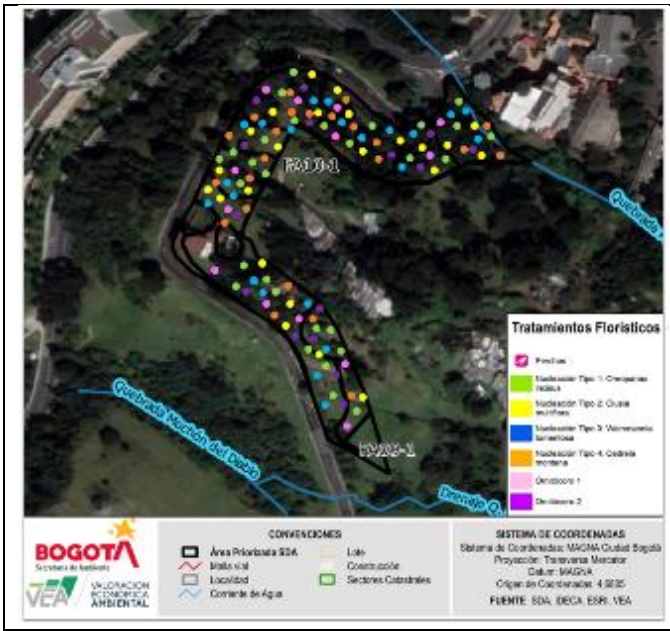


FA08_1

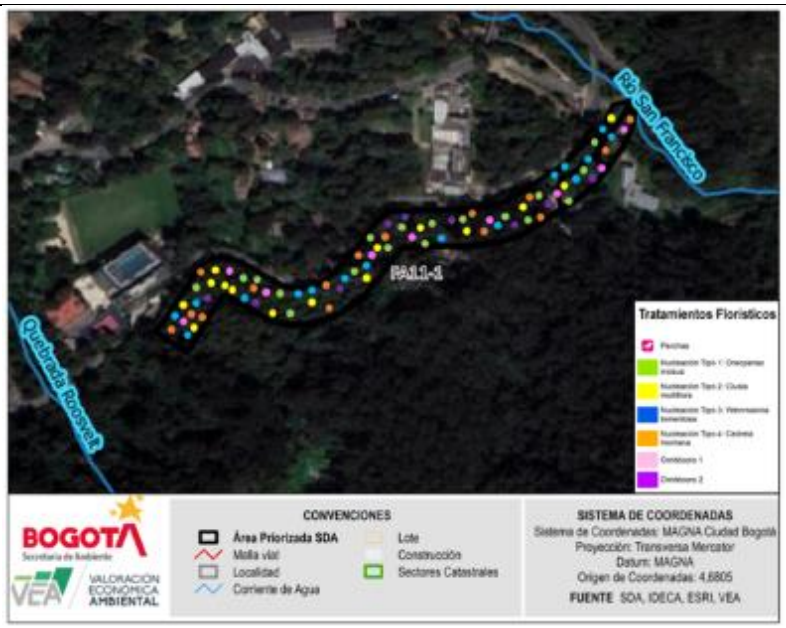


FA09_1

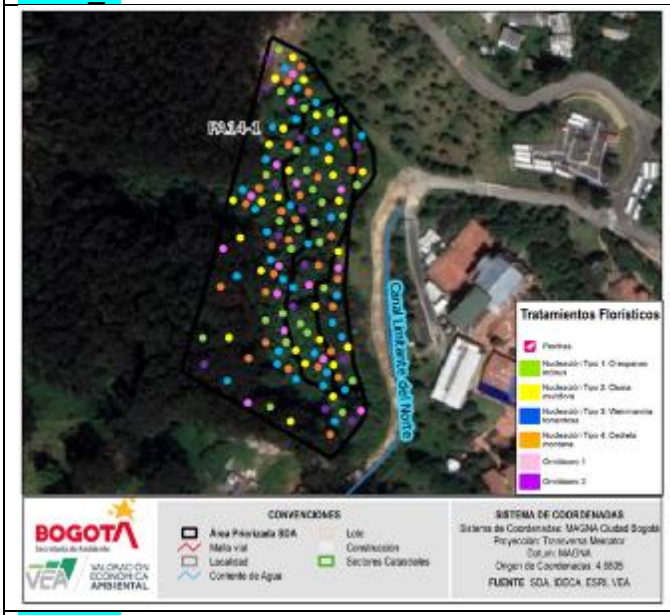
Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia



FA10_1



FA011_1

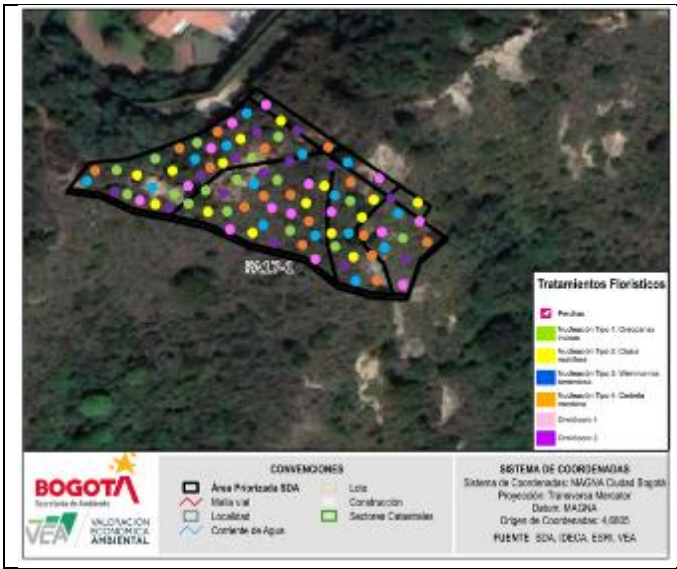
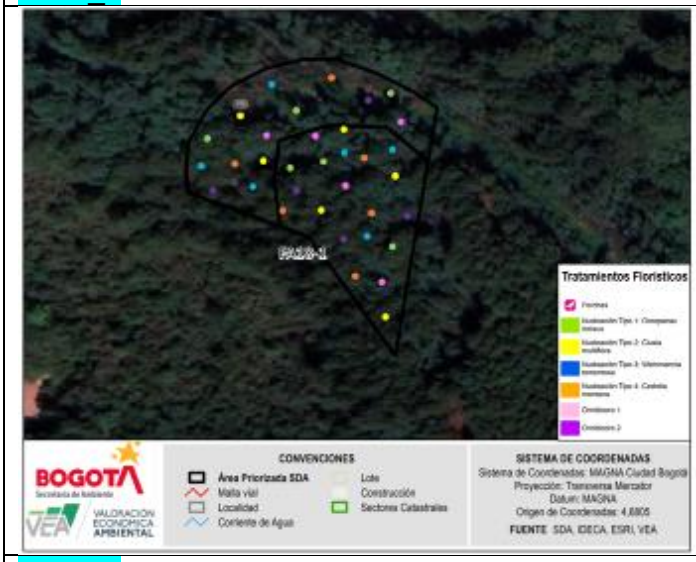


FA14_1

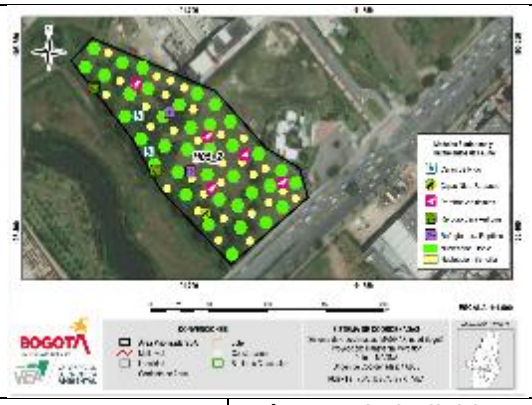


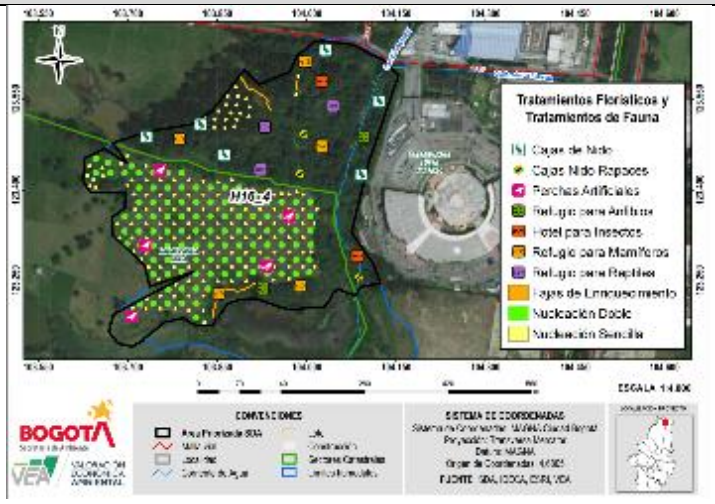
FA16_1

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

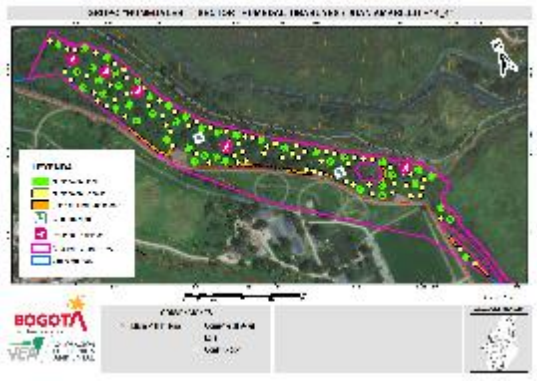
	
FA17_1	FA17_1
	
FA18_1	FA18_1
AREA TOTAL : 14,81 Hectáreas	Número de individuos :18283
AREA DISEÑADA : 14,81 Hectáreas	Número tratamientos de fauna: 63
5.1.2 PARQUES ECOLÓGICOS DISTRITALES DE HUMEDAL	
HUMEDAL EL BURRO	

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

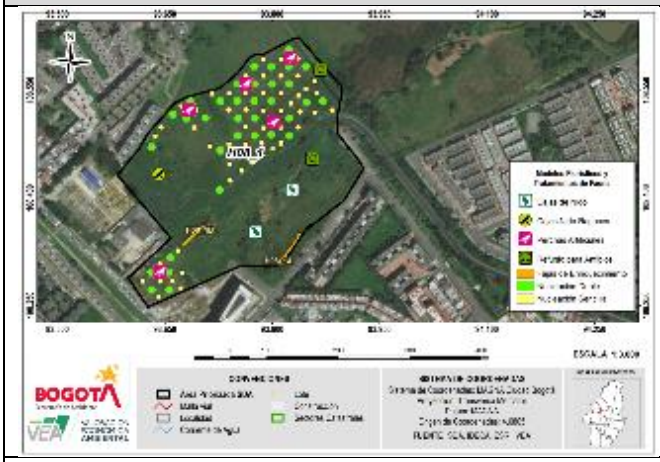
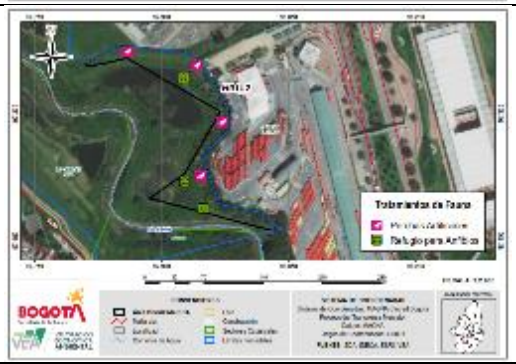


AREA TOTAL : 1,55	Número de individuos:3142
AREA DISEÑADA : 1,55 Hectáreas (presenta área de reserva vial).	Número tratamientos de fauna:12
HUMEDAL TIBANICA	**HUMEDAL GUAYMARAL**
	
AREA TOTAL :1,91 Hectáreas	AREA TOTAL :15,84 Hectáreas
AREA DISEÑADA : 1,48 Hectáreas	AREA DISEÑADA : 15,43 Hectáreas
Número de individuos:1770	Número de individuos: 9629
Número tratamientos de fauna:10	Número tratamientos de fauna:24
HUMEDAL CORDOBA	**HUMEDAL TECHO**

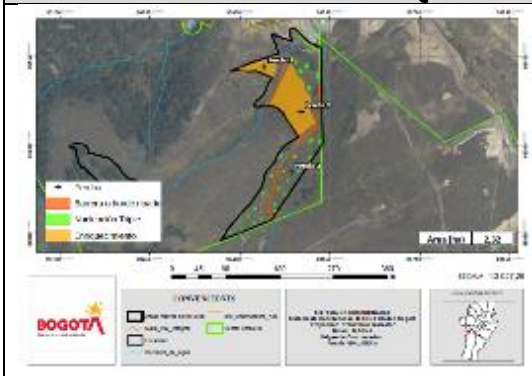
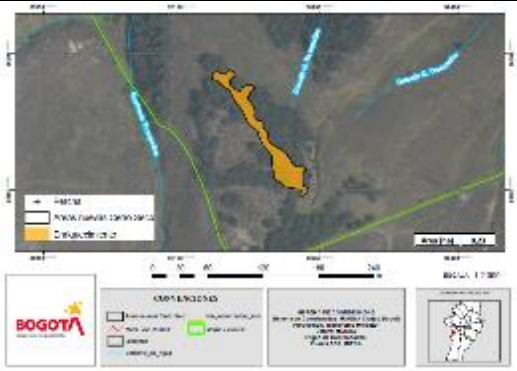
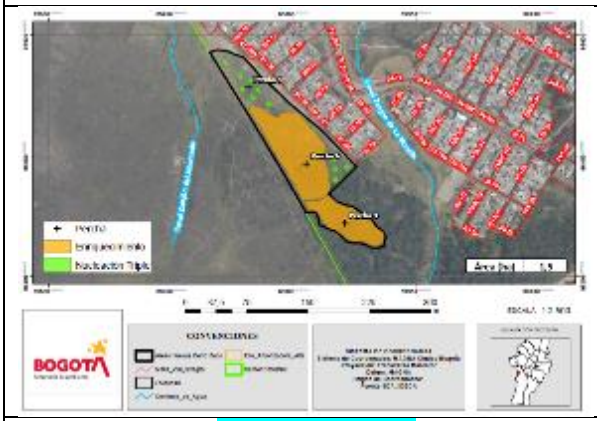
Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

	
	
AREA TOTAL : 0,61 Hectáreas	AREA TOTAL : 2,63 Hectáreas
AREA DISEÑADA : 0,61 Hectáreas	AREA DISEÑADA : 2,63 Hectáreas
Número de individuos:594	Número de individuos:521
Número tratamientos de fauna:10	Número tratamientos de fauna:17
HUMEDAL JUAN AMARILLO O TIBABUYES	
	
AREA TOTAL : 7,34 Hectáreas	Número de individuos:3224
AREA DISEÑADA : 5,83 Hectáreas (presenta áreas	Número tratamientos de fauna:21

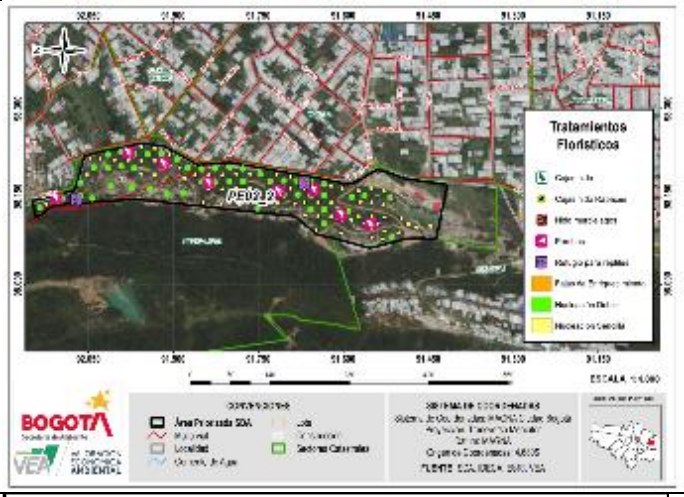
Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

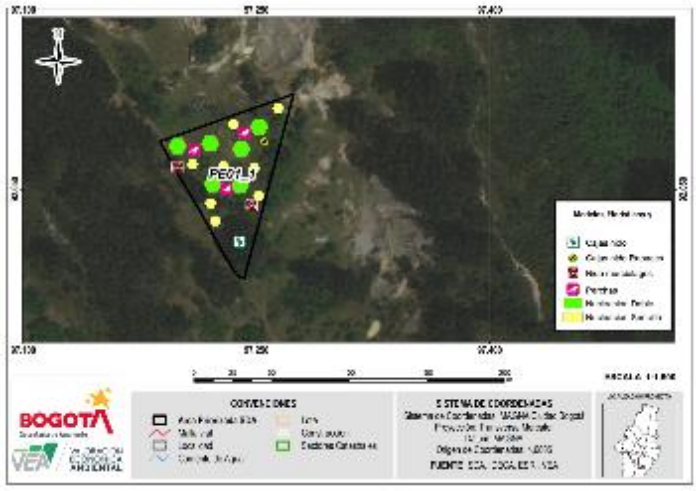
de reserva vial)	
HUMEDAL DE CAPELLANÍA	
	
AREA TOTAL : 12,83 Hectáreas	Número de individuos:4044
AREA DISEÑADA : 4 Hectáreas (presenta áreas de reserva vial)	Número tratamientos de fauna:19
HUMEDAL EL TUNJO	
	
	
AREA TOTAL : 5,01 Hectáreas	Número de individuos:3046

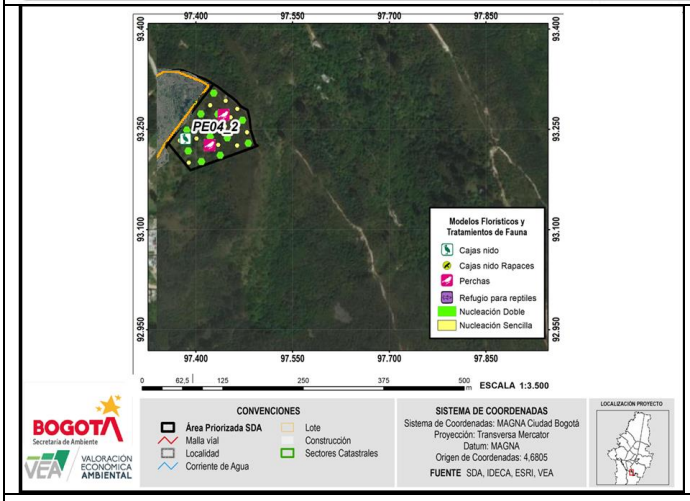
Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

AREA DISEÑADA : 5,01 Hectáreas (presenta áreas de reserva vial)	Número tratamientos de fauna:21
5.1.3 PARQUE METROPOLITANO ARBORIZADORA ALTA-CERRO SECO	
	
	
AREA TOTAL: 4,01 Hectáreas	AREA DISEÑADA : 4,01 Hectáreas
Número de individuos:4727	Número tratamientos de fauna:6
5.1.4 PARQUE ECOLÓGICO DISTRITAL ENTRENUBES	

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia



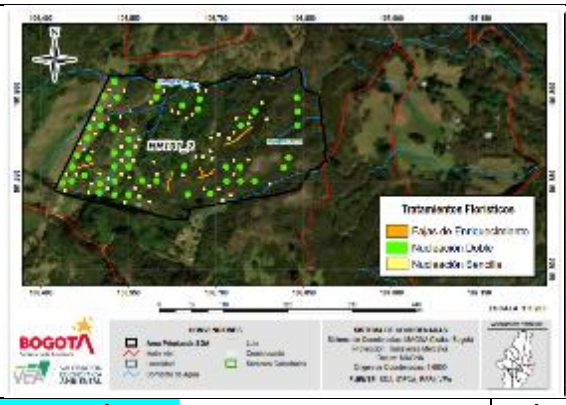
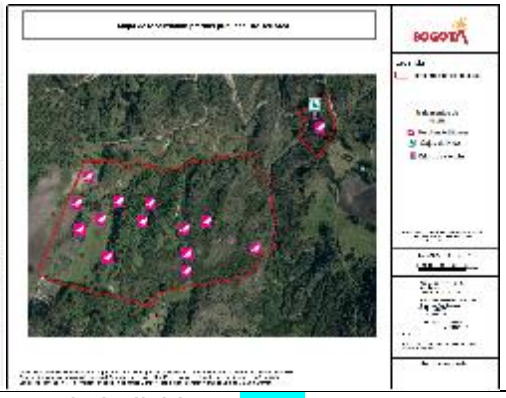




AREA TOTAL: 7,46 Hectáreas	Número de individuos: 4557
AREA DISEÑADA : 7,46 Hectáreas	Número tratamientos de fauna: 20

5.1.5 RIO TEUSACÁ-RETAMO

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

 	
AREA TOTAL: 9,14 Hectáreas	Número de individuos:5407
AREA DISEÑADA : 9,14 Hectáreas	Número tratamientos de fauna:16

5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS DISEÑOS

La disposición de los arreglos florísticos se realizará de acuerdo a las características y necesidades del área previamente diagnosticada, y las especies seleccionadas serán acorde al ecosistema de referencia del área de influencia, según trayectorias ecológicas previamente definidas. A continuación, se presentan los diseños tipo que se han planteado para las áreas a restaurar.

5.2.1. Tipo Franja o banda de protección: Utilizadas como barreras naturales para protección de hábitat, protección de bordes de caudal o cuerpos hídricos, protección de bordes de áreas de conservación, delimitación de senderos o áreas de interés.

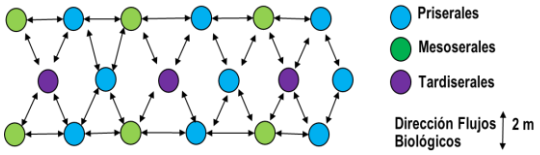


Figura 3. Diagrama de Franja o banda de protección.
Fuente: Contrato de consultoría No. SDA-20202488-VEA SAS (2021).

5.2.2. Núcleos dobles o sencillos: Utilizadas para fomentar coberturas naturales de acuerdo a los ecosistemas de referencia buscando consolidar matorrales, lograr conectividad entre coberturas de diferentes estratos, con el aumento de la biodiversidad y en el largo plazo la protección de las especies tardiserales seleccionadas de acuerdo a los ecosistemas de referencia y trayectorias ecológicas proyectadas.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

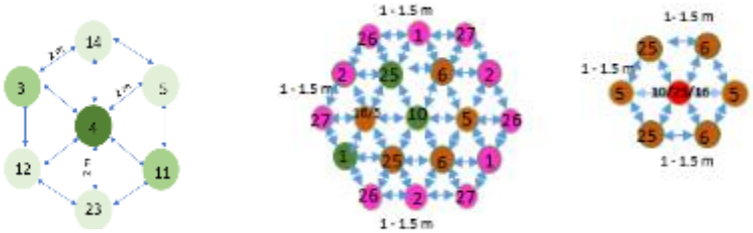


Figura 4. Diagrama de Núcleos dobles o sencillos.
Fuente: SDA, 2020.

Dependiendo del espacio y objetivo de restauración buscado estos núcleos se complejizan y pueden conformar núcleos compuestos como el siguiente:

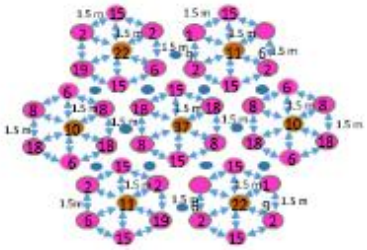


Figura 5. Diagrama de núcleos compuestos
Fuente: SDA, 2020.

5.2.3. Estribón de dispersión ornitócora: Utilizadas para el fomento de visita de aves y de esta manera dispersar semillas de manera natural con lo cual se llenarán claros de bosques o matorrales y las semillas de especies que ya no están en el sector podrán llegar a otros sectores, incluso sobre pasturas naturales o foráneas con manejo.

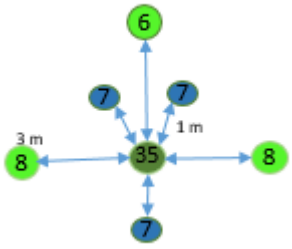


Figura 6. Diagrama de Estribón de dispersión ornitócora.
Fuente: SDA, 2020.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

5.2.4. Tipo Franja de enriquecimiento: Utilizadas con el objetivo de aumentar la riqueza florística, mediante recorridos sistemáticos para el llenado de claros estrechos y que pueden ser el preámbulo de recambio de especies foráneas por nativas, o el simple enriquecimiento de bosques nativos muy alterados o aclareados.

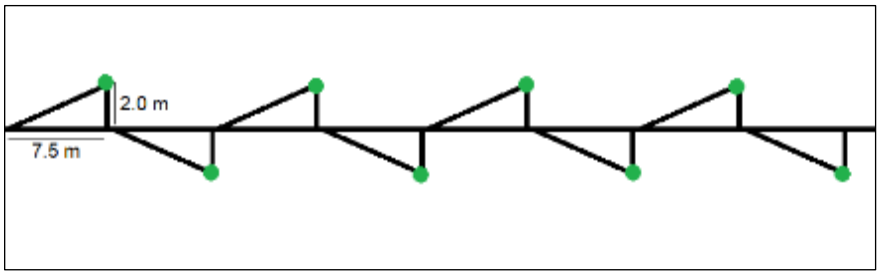


Figura 3. Diagrama de Franja de enriquecimiento.
Fuente: SDA, 2021.

Los diagramas aquí presentados son modelos tipo de los diseños que se proyecta realizar ya que su número, distribución, dimensiones, ubicación y especies vegetales serán específicos para cada área y responderán a objetivos de restauración particulares según los tensionantes y limitantes diagnosticados.

Las estrategias de restauración ecológica, rehabilitación ecológica o recuperación ambiental planteadas en los documentos base para cada área presentada en la tabla 3 pueden estar sujetas a revisión y modificación del contratista adjudicatario de la licitación, de acuerdo a las condiciones que se aprecien en campo, en la entrega de áreas, tales como características del terreno, vegetación existente, identificación de sectores con mejor potencial, mejora de la propuesta de diseño etc., en cualquier caso dichos cambios deben ser aprobados previamente por el equipo técnico de la SDA, verificando que se cumplan con los objetivos de restauración planteados, igualmente no debe disminuir el área proyectada, pero si podría ser ampliada; igualmente el número de individuos no puede disminuir y si puede ser aumentado siempre y cuando obedezca a una estrategia relacionada con la trayectoria ecológica y objetivos de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica. Por otra parte, para los individuos que por alguna razón no puedan plantarse según lo previsto en las fichas guía en un área, se debe presentar la debida justificación y en todo caso deben ser redistribuidos en otros sectores de la SDA con restauración activa.

5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACCIONES DE RESTAURACIÓN

Se presenta un listado general de las acciones que se prevé se realizarán en el marco de los procesos de restauración ecológica de las diferentes áreas priorizadas, de tal manera que sirva como orientación respecto al alcance de las mismas y se tenga en cuenta para cálculo de equipo, herramientas, materiales, insumos, transporte y mano de obra.

El material vegetal será suministrado por los viveros de la SDA a costo de la SDA, sin embargo, debe considerarse un rubro para compra de material vegetal complementario en caso de no contarse en los viveros de la SDA con algunas de las especies, pudiéndose adquirir en viveros externos que propaguen

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

especies nativas con buenos estándares de calidad; el cálculo para este ítem puede hacerse sobre un 20% del material vegetal proyectado, de estado tardiseral.

Tabla 4. Listado general de acciones a realizar en cada uno de los sectores.

Actividad de restauración propuesta	Unidad	FRANJA DE ADECUACIÓN	PEDH BURRO	PEDH TIBANICA	PEDH CAPELLANÍA	PEDH GUAYMARAL	PEDH CORDOBA	PEDH TECHO	PEDH JUAN AMARILLO	PEDH TUNJO	PEDM ENTRENUBES	PMAA CERRO SECO	RIO TEUSACA - RETAMO	
		Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	total
Area	hectáreas	14.81	1.55	1.48	4	15.43	0.61	2.63	5.83	5.01	7.46	4.01	9.14	71.96
Plantación de especies en el área de intervención	individuos a plantar	18283	3142	1770	4044	9629	594	521	3224	3046	4557	4727	5407	58944
Eliminación de retamo liso	m2	1132		0			0	0	0	0	0	373.36	0	1505
Eliminación de retamo espinoso	m2	4004	550	0	6265	1226	724	0	429	0	0	0	21613	34811
Eliminación de pastos (kikuyo, muelenvequla, ojo poeta y otros pastos)	m2	2862	410	6417	23454	0	2733.508463	1581	355	0	0	0	0	37812
Eliminación de helechos y chusque	m2	1615	0	0	0	0	0	0	0	0	11881	0	0	13496
Eliminación Rebrotes menores a 3 Metros (Acacias, Pino y Eucaliptos), raleo o poda en dosel para abrir luz en sotobosque, entresaque de material en pie y caído de mayor dimensión	m2	13992	290	0	223	222	0	0	0	188	0	1823	0	16738
Escarificación y desenraizado	m2	0	4752	3584.38	6535	17049	0	837	0	5546	0	0	0	38303
Instalación de perchas	unidad	35	5	10	6	5	3	0	8	10	13	6	14	115
Hotel(es) para insectos	unidad	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
Cajas de nido - Tipo 1 (balcón)	unidad	17	2	0	4	6	2	4	4	4	2	0	1	46
Cajas de nido - Tipo 2 (Aves rapaces)	unidad	0	1	0	4	3	1	2	2	1	1	0	0	15
Refugios propuestos (Reptiles y Anfibios)	unidad	3	4	0	5	3	3	11	2	6	2	0	1	40
Madrigueras (mamíferos terrestres)	unidad	0	0	0	0	5	1	0	5	0	0	0	0	11
Refugio para murciélago	unidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
Cercamiento de la zona con alambre de púas y postes de madera	metros lineales	0	0	0	0	680	0	0	2129	0	0	0	0	2809
Cercamiento de la zona con malla eslabonada y postes de concreto	metros lineales	0	295	0	0	0	0	0	0	0	677	0	0	972
Remoción de residuos sólidos y chatarra	m3	8.5	0	0	0	8	0	1	0	2	2	0	0	22
Remoción de escombros	m3	0	81.74	5	0	395.5	0	0	0	0	0	0	0	482
Tratamiento Biomecánico - Espina de pescado	metros lineales	0	0	305	0	0	60	0	0	0	0	0	0	365

Fuente: Adaptado de CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS, (2021)

Nota: Los gastos de control de retamo en Parque Ecológico Distrital de Humedal serán asumidos por la SDA.

6. IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑOS DE RESTAURACIÓN REHABILITACIÓN Y RECUPERACIÓN ECOLÓGICA Y VALIDACION DE PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.

6.1 Aspectos Generales

El director de obra del proyecto deberá realizar la dirección del proyecto en todas sus etapas y todos los componentes del proyecto, realizará el seguimiento financiero, la consolidación y seguimiento a toda la información técnica, vigilará la calidad técnica de productos en campo, así como de los documentales y atenderá los requerimientos de la interventoría y supervisión de la SDA.

Tendrá un apoyo técnico-administrativo que consolidará los informes mensuales y finales de los

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

profesionales que realizan la implementación y registros en campo.

Igualmente contará con un equipo técnico idóneo para las labores de campo de tal manera que se cubran de manera óptima las actividades y el alcance a los productos contratados.

6.2 Información Geográfica (SIG)

Se deberán georreferenciar todas las áreas efectivas, individuos, módulos, obras biomecánicas y tratamientos de fauna contemplados en cada uno de los sectores y / o polígonos entregados para la generación del documento.

Las fichas de restauración luego de la implementación deben manejar una escala veraz en relación a lo evidenciado en campo y deben corresponder con las planillas respectivas en cuanto a módulos e individuos.

La información, numeración y calidad de los planos, se hará de acuerdo con el Manual de entrega de información geográfica de la SDA.

6.3 Información de la Zona de Estudio

El contratista tomará como base los documentos proporcionados por la entidad, los estudiará y retomará en relación a la información base que debe conocer para lograr una implementación óptima de los diseños de restauración ecológica que obedecen a tratamientos específicos de restauración ecológica en respuesta al control de tensionantes y limitantes que están deteriorando los ecosistemas.

Los documentos que tomará como base son:

1. Documento “Diagnóstico biofísico y socioeconómico para la restauración ecológica de 200 ha” de acuerdo a los lineamientos de la SDA (CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS) y los que la SDA considere oportunos.

2. Documento y fichas “Propuesta de diseños restauración ecológica (esquema y enfoque) y las especies adecuadas para la restauración ecológica de 200 ha”.

3. Documento “Propuesta del Plan de Monitoreo, evaluación y seguimiento para el Mantenimiento y Sostenibilidad de las áreas a las cuales le realizaron los diseños de restauración ecológica de 200 ha”.

4. Documento denominado “Análisis del Componente Socioeconómico”.

Estos documentos contienen la siguiente información:

- Identificación de ecosistema de referencia (caracterización biofísica).
- Identificación de especies de fauna y flora.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

- Identificación de limitantes, tensionantes y disturbios.
- Caracterización socioambiental (identificación de ONG, comunidades y actores representativos que se identifican con los ecosistemas).
- Identificación de los componentes suelo, geológico, geomorfológico, hidrológico e hidrogeológico.
- Identificación de los servicios ecosistémicos que se relacionan con el área de estudio.
- Ficha guía de tipo de diseño, especies, número de individuos por especie, ubicación en el espacio designado de cada tratamiento.
- Análisis predial
- Actas de socialización y listado de asistentes.
- Propuesta del Plan de Monitoreo, evaluación y seguimiento para el Mantenimiento y Sostenibilidad de las áreas a las cuales le realizaron los diseños de restauración ecológica.

De la cual se extractará la información específica para el abordaje de implementación de las 70 ha aprox que se determinen por la SDA, para la implementación de los procesos de restauración, rehabilitación o recuperación ambiental en adelante RE.
La información base biofísica y socieconómica se tomará de los informes finales del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS. y la que designe o actualice o considere necesaria la SDA.

Esta información debe ser estudiada y tomada en cuenta por el proponente adjudicatario del contrato para que se tenga conocimiento de los aspectos biofísicos del proyecto, ecosistemas de referencia, disturbios y tensionantes a controlar, diseños y tratamientos a implementar, etc.

6.4 Estudio y Evaluación de la Normatividad aplicable

El contratista deberá tomar como base los documentos resultantes del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS., afín de que se informe de la normativa aplicable en cada polígono designado para la implementación de tal manera que identifique los procedimientos adecuados en cada área y la norma, permisos, licencias o protocolos que aplica en cada caso y que el contratista debe atender.

En todo caso el contratista debe cumplir las obligaciones en materia ambiental, predial y de responsabilidad sociales que les competen conforme a normas aplicables y las especificaciones técnicas de la obra, que tiene la obligación de indagar y complementar.

6.5 Implementación de Diseños de RE.

Se describe el alcance, la metodología y documentos a tener en cuenta para implementar los diseños, así como la validación del plan de seguimiento y monitoreo y la programación de los planes de mantenimiento para la restauración ecológica de 70 hectáreas de la EEP y otras áreas de interés ambiental para Bogotá D.C.

6.5.1. Implementar las acciones restauración, rehabilitación o recuperación ecológica (RE).

Implementar las acciones restauración ecológica y demás tratamientos definidos en los documentos de diagnóstico y diseño ambiental de las áreas priorizadas por la SDA, teniendo en cuenta las siguientes

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

actividades secuenciales:

a. **Reconocimiento del predio:** El equipo técnico del contratista al cual se adjudique la licitación, tomará para su estudio y conocimiento los documentos de diagnóstico, diseño y aspectos prediales y sociales, así como la zonificación definida en dichos documentos y las fichas de restauración, lo cual es requisito previo al abordaje de los procesos de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica específicos para cada área, teniendo muy clara la identificación del disturbio, limitantes y tensionantes. Se realizará visita a cada predio de tal manera que se evidencien y proyecten las actividades y se corrobore la pertinencia de los tratamientos de restauración a implementar (preparación del terreno, diseños florísticos, módulos, franjas, núcleos, tratamientos de fauna, obras biomecánicas).

En esta fase se analizarán los aspectos logísticos, permisos etc., para la implementación prevista identificando accesos para maquinaria, insumos y material vegetal, así como de las zonas requeridas para disposición de materiales y residuos que se pudieran generar en el proceso.

En esta etapa se identificará como prioridad el análisis de logística para la instalación de las obras biomecánicas identificadas en los documentos de diagnóstico y diseño, así como de las de escarificación, limpieza de residuos vegetales, basuras, escombros y demás RDC según sea el caso para cada área de RE.

b. **Preparación y limpieza del terreno:** Una vez confirmada la zonificación y definida el área específica de intervención para el proceso de restauración, rehabilitación o recuperación ecológica se debe realizar la preparación del sustrato donde se realizará la implementación de los diseños y tratamientos propuestos, el cual deberá proporcionar un adecuado drenaje, presencia adecuada de nutrientes, mejoramiento de la estructura, se asegure la profundidad efectiva y se realice manejo del pH.

Para el caso específico de la implementación de acciones en la ronda de humedales en su franja terrestre y dada la transformación de estos ecosistemas, donde los suelos han sido drásticamente afectados con basuras, escombros, rellenos, el proceso de reimplantación de coberturas vegetales debe adelantar una evaluación de las condiciones del suelo, para así garantizar la sobrevivencia de la vegetación a reintroducir (Protocolo de recuperación y rehabilitación ecológica de humedales en centros urbanos (2008)).

Cortés y Chamorro (2007) realizan las siguientes recomendaciones para el manejo de los suelos de los humedales urbanos de Bogotá DC (SDA, 2008):

Las acciones para abordar las insuficiencias del suelo deben dirigirse a la recuperación de suelos orgánicos que garanticen el éxito en la reimplantación de la vegetación.

Se recomienda la escarificación del suelo que consiste en las siguientes actividades:

1-Retirar escombros gruesos, residuos y vegetación no deseable incluyendo la extracción de cespedones de pasto kikuyo o árboles y arbustos, que se defina retirar de acuerdo con el Plan de Manejo Forestal de cada humedal, antes de iniciar las obras civiles de readecuación morfológica, restauración del suelo y revegetalización.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

2-Luego del retiro debe realizarse la escarificación del suelo alterado (compactado), proceso que consiste en romper la costra superficial, por medio mecánico o manual.

Escarificación mecánica: este tipo de escarificación pretende destruir la costra del suelo alterado por medios mecánicos (tractor tipo CAMECO 5050B), con un rendimiento aproximado de 1,79ha/h en terreno plano o de baja pendiente). Procedimiento que debe ser complementado por tratamientos manuales en zona de difícil acceso.

Escarificación manual y aplicación de tierra abonada: la escarificación manual de la costra del suelo alterado (compactada), es necesario realizarla donde sea imposible la entrada de tractor por la morfología o la fragilidad del terreno. Es necesaria la escarificación con ayuda de picas, palas, cinceles cortos y rastrillos que aflojen o dispersen el sedimento fino encostrado (arcilla) y faciliten la adición y mezcla de tierra abonada.

3-Luego de la escarificación se debe humectar el suelo mediante un riego controlado, haciéndole una mezcla manual de la tierra.

4-Finalmente se debe dejar una capa de suelo abonado, retirándose previamente, ladrillos, desechos de construcción gruesos, pedazos de material asfaltado y troncos de concreto, obteniéndose así una capa fina de suelo, cuyo grosor esté entre 20 y 30cm, la cual debe ser extendida en una capa homogénea en toda la ronda y zona de manejo y preservación ambiental, para facilitar la siembra de la vegetación (SDA, 2008).

c. **Manejo de coberturas vegetales exóticas e invasoras:** En atención a los criterios de riesgo biológico por proliferación de especies potencialmente invasoras, donde así se requiera, se realizará el manejo (control, contención o erradicación), principalmente para las siguientes especies exóticas y nativas: retamo espinoso (*Ulex europaeus*), retamo liso (*Genista monspessulana*), eucaliptos (*Eucalyptus spp.*), acacias (*Acacia decurrens, A. melanoxylon, A. mearnsii,* etc.), chusque (*Chusquea scandens*), mora (*Rubus floribundus*), pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), bejuco colorado (*Muehlenbeckia tamnifolia), ojo de poeta (Thunbergia alata)* y otras aprobadas por el supervisor del contrato. Los métodos a aplicar serán establecidos de común acuerdo con la SDA y deberán ser aprobados por el supervisor de forma particular para cada especie en cada sitio de trabajo, con métodos físicos (manuales o mecanizados según aplique). Para el caso específico del complejo invasor de retamo espinoso (*Ulex europaeus*), retamo liso (*Genista monspessulana*) se deben tener en cuenta los protocolos de manejo establecidos en la Resolución 684 de 2018 de MINAMBIENTE.

Para el caso específico de la actividad de control de retamo liso y espinoso en los Parques Ecológicos Distritales de Humedal (PEDH), esta será realizada por la SDA, por tanto, debe realizarse la respectiva coordinación al respecto para que el contratista pueda realizar las labores de plantación previstas.

En los otros sectores, el control de retamo estará enteramente a cargo del contratista y deberá realizar su manejo de acuerdo a la Resolución 684 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

d. **Implementación de los tratamientos y diseños RE:** Las labores requeridas se deben efectuar de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas:

1. Trazado y estacado: El trazado se ceñirá a los arreglos florísticos ajustados y aprobados de acuerdo a la zonificación propuesta en cada sitio. Se entiende por trazado la distancia de plantación y la distribución geométrica de los individuos en terreno. Para señalar dicha distribución se utilizarán estacas de madera ubicadas de acuerdo con los diseños establecidos.

2. Ahoyado: En lugares con disponibilidad de suelo natural, el hoyo para la plantación tanto de árboles como arbustos tendrá las siguientes dimensiones: 30 cm de largo x 30 cm de ancho x 40 de profundidad. En lugares donde exista acumulación de escombros o no exista suelo, se contemplará la realización de hoyos de 50 cm de largo x 50 cm de ancho x 50 de profundidad para cada planta.

3. Material vegetal: El material vegetal seleccionado para proyectos de restauración, rehabilitación o recuperación deberá encontrarse en adecuadas condiciones físicas y sanitarias, y su altura deberá encontrarse entre los 30 a 80 cm para especies arbustivas, subarbóreas o arbóreas. Este material será suministrado por los viveros de la SDA, sin embargo, en caso de requerirse material que no esté en propagación en estos viveros debe recurrirse a compra a externos a cuenta del contratista.

4. Transporte de material vegetal: El transporte mayor y menor del material vegetal correrá por cuenta del contratista. Este deberá realizarse técnicamente, de tal forma que las plantas no sufran ningún daño, por tal razón sólo se permitirá una fila de remonte del material vegetal. La calidad de los individuos a plantar deberá ser revisada y aprobada previamente a la plantación, por parte de la interventoría.

5. Plantación: La plantación de los árboles y arbustos se realizará con la misma disposición de las especies tal como se aprobó en la propuesta de diseño elaborada en el CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS o la que indique la SDA. Siempre se deberá tener en cuenta que:

- La base del tallo debe quedar al mismo nivel de la superficie del terreno y cuidando que las raíces queden completamente cubiertas
- No se deteriore el pan de tierra que contiene la planta procedente de los viveros,
- La planta guarde totalmente la verticalidad en el momento de la plantación,
- Se incluya hidroretenedor (aproximadamente 50 g/planta) en los casos en que así se requiera, de común acuerdo con la supervisión del contrato / convenio.
- Se apliquen enmiendas o correctivos que mejoren las condiciones físico químicas de los suelos donde se establecerán las plantaciones.
- Se realice la fertilización de 200gr de compost/individuo o humus de lombriz por cada árbol y se realice el control de PH según resultado de las muestras de suelo o medición directa en campo.

El suelo alrededor del tallo deberá quedar moderadamente compactado (por compactación manual), con el fin de eliminar bolsas de aíre y buscando que la planta conserve la posición vertical

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

que trae en la bolsa.

El sustrato a utilizar para rellenar los hoyos deberá garantizar el aprovechamiento del suelo nativo, cuando éste sea de buena calidad en el área de intervención, o de lo contrario se debe emplear tierra negra con cascarilla de arroz, en una relación de ocho a uno (8:1), de fuente conocida para evitar la contaminación del proceso.

Desde la etapa de plantación deben empezarse a elaborar las planillas por cada área implementada de los individuos que la conforman, ya que esto servirá de base para el control en la etapa de manejo adaptativo. Se espera que las planillas tengan como mínimo un ID para cada individuo georreferenciado, identificado por nombre común y especie, reporte de altura, cobertura, estado fitosanitario y observaciones (las que se consideren relevantes). La planilla debe identificar con ID secuencial tanto el módulo de restauración, como un ID para cada individuo que lo conforme, para todos los tipos de diseños planteados. Cada área debe organizarse en un archivo Excel rotulado específicamente para cada área y con ID secuenciado para cada área.
En las fichas de seguimiento a la restauración a elaborar debe poder identificarse la ubicación de los individuos o módulos según los ID propuestos.

6. Instalación de tutores: Según sean las características de las especies y las necesidades determinadas por las condiciones del área a intervenir (zonas más expuestas a las corrientes de aire en donde se identifique riesgo para la estabilidad de los árboles), de forma concertada con el interventor se implementarán tutores, con las siguientes características: a) Madera rolliza o aserrada, b) Fabricados en madera cuya procedencia no sea el aprovechamiento de bosque natural, sino de plantaciones comerciales, c) Diámetro de 3 cm si es cilíndrico, o sección de 3 x 3 cm si es cuadrada, d) Altura mínima de 120 centímetros. Se debe contemplar el tutorado del 20% de la plantación efectiva.

7. Manejo de desechos: Todos los residuos no orgánicos que dejen las actividades de plantación deben ser recogidos, transportados y dispuestos adecuadamente por el contratista en sitios legalmente autorizados, en un plazo máximo de 24 horas. Los escombros, chatarras y basuras deberán ser retirados en un tiempo no mayor a 24 horas. En caso de situación de fuerza mayor (cierre escombrera, restricción movilidad), se acordará con la entidad competente el tiempo para su retiro.

8. Plateo y fertilización: realizar deshierbe alrededor del árbol y tomar todos los residuos vegetales producidos en sus cercanías (ramas, hojas, flores, frutos triturados, malezas y gramíneas) y adicionarlos a 1m alrededor de cada individuo generando un banco de nutrientes que contribuyen al aporte de nutrientes al mediano y largo plazo.

   Se recomienda realizar la fertilización en conjunto con el riego, adicionando compost o humus de lombriz por cada árbol.

9. Riego: se recomienda aplicar a partir del día siguiente de la plantación y no habrá límite en cuanta

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

frecuencia (como mínimo debe realizarse una vez por semana y en cantidad abúndate en caso de temporada seca). En cualquier momento, las condiciones de riego (frecuencia y cantidad) podrán variar, y serán acordadas con la interventoría.

10. Aislamientos de áreas a intervenir: Solo aplicable en algunos casos de la presente convocatoria. Según sean las especificaciones de cada área y donde se refiriera esta actividad para control de tensionantes, se ejecutará la delimitación físicamente de las áreas, conforme a los lineamientos establecidos por la SDA. Este aislamiento puede realizarse en este punto de la secuencia de procesos o pasarse al inicio del proceso si se identifica la necesidad de controlar algún tipo de factor antrópico.

e. **Controles post plantación-Manejo adaptativo:** Las labores requeridas se deben efectuar de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas:

1. Verificación de los procesos y control de calidad: Se realizará visita al proyecto, en la temporalidad definida por la interventoría, luego de la plantación del material vegetal, en la cual se revisarán en cantidad y calidad el estado de la plantación realizada, obras biomecánicas y tratamientos de fauna, luego de lo cual se elaborará el acta donde se detallen las situaciones encontradas y se determine la acción a seguir encaminadas a realizar, replantes, refuerzo en la fertilización mejoramiento de tutores, riego, control de patógenos, etc. Se deben realizar los controles, correcciones, replantes, replateos, aplicación de correctivos orgánicos que se hayan identificado.

Se elaborará un Informe en cuanto al MANEJO ADAPTATIVO de cada área con el reporte de las actividades efectivamente realizadas, cuantificadas y cualificadas y soportadas con acta y registro fotográfico. Este reporte debe estar acompañado de la planilla correspondiente a cada individuo georreferenciado, identificado por nombre común y especie, reporte de altura, estado fitosanitario y controles realizados en esta etapa (returorado, refuerzo en fertilización, recambio etc.). La planilla debe identificar con ID tanto el módulo de restauración, como un ID para cada individuo que lo conforme, para todos los tipos de diseños planteados.

2. Fertilización: Se efectuará máximo a los cuarenta y cinco (45) días de la plantación del material vegetal, a razón de 200gr de compost/individuo o humus de lombriz por cada árbol. Se recomienda realizar la fertilización en conjunto con los riegos (por lo menos una vez al mes y utilizar fertilizantes líquidos que sean compuestos (que aporten Nitrógeno, fosforo y potasio) los cuales pueden ser complementados con compuestos de micronutrientes. Con el uso de los correctivos y los fertilizantes se busca mejorarlas condiciones físico químicas de los suelos donde se establecerán las plantaciones.

3. Control fitosanitario: Los árboles pueden sufrir daños estando en ambientes naturales, ya que al estar agregados son un medio muy propicio para el desarrollo epidémico de problemas fitosanitarios, como microorganismos (hongos, bacterias, y nemátodos), artrópodos (insectos,

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

ácaros), vertebrados, moluscos entre otros. Una vez identificado la causa del problema, se realizará un manejo empleando insumos orgánicos, mediante aspersión y/o con las indicaciones adecuadas para cada producto, previo aval de la interventoría y supervisión del contrato.

4. Seguimiento a plagas, enfermedades y deficiencias: Con el fin de propender por un óptimo estado sanitario, y por ende del desarrollo de los individuos, se hará una evaluación cada mes o en la temporalidad definida por la interventoría, donde se observará la incidencia de insectos, hongos, manifestaciones como agallas y tumores, niveles de marchites y clorosis, principalmente. De esta forma, es posible tomar las medidas de corrección, como adición extra de agua, aplicación de productos orgánicos para control de enfermedades y plagas, y corrección de dosis de fertilizantes orgánicos.

5. Replante: En caso que algún individuo plantado presente alguna afectación fitosanitaria importante o presente daños físicos, se procederá a su reemplazo, acorde a las características generales del individuo que no sobrevivió (fase sucesional, gremio, categoría funcional, distancias de siembra, etc.) y se realizaran acorde con la funcionalidad de los tratamientos del diseño aprobado. Teniendo en cuenta el corto tiempo entre plantación y manejo adaptativo para este contrato se espera que las tasas de mortalidad no sean altas, por lo cual el porcentaje de mortalidad no debe superar la cantidad de replante previsto (20%). En todo caso la plantación se recibirá a conformidad con en el 100% de los individuos vivos y en buen estado.

6. Re-tutorado: A los individuos que luego de su plantación, por una u otra razón hayan perdido el tutor y lo requieran, o este se encuentre en mal estado físico, se les instalará o reemplazará por otro según sea el caso.

f. **Elaboración y entrega de Ficha de Restauración para seguimiento de cada proyecto RE:** La ficha de restauración es una herramienta de seguimiento a los procesos y a la vez guía de las etapas siguientes de mantenimiento. La SDA de acuerdo a sus procedimientos suministrará el formato para su diligenciamiento, el cual debe realizarse posterior a la implementación para que se ajuste a la realidad de lo implementado en campo, pues en el normal desarrollo de las actividades de implementación pueden presentarse ajustes de modo, espacio y cantidad. Esta ficha es diferente en formato a la ficha que se entregará como guía para la implementación y que es producto del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS, o la que proporcione la SDA.

Las fichas de restauración luego de la implementación deben manejar una escala veraz en relación a lo evidenciado en campo y deben corresponder con las planillas respectivas en cuanto a módulos e individuos.

Las fichas de restauración entregadas por el CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS son la guía para la implementación y deben implementarse en campo íntegramente en cuanto a diseños, especies, número de individuos, distribución a escala, distancias, número de tratamientos y obras biomecánicas en su totalidad, sin embargo, si surge algún cambio o ajuste sugerido previo a la implementación debe ser autorizado por la supervisión del contrato e informado a la interventoría y en ese sentido dicha ficha debe ser actualizada.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

Por otra parte el contratista debe plantear la metodología para realizar el registro fotográfico de las áreas específicas donde se implementarán los procesos de restauración, rehabilitación y recuperación ambiental, de tal manera que sea claro en cuanto al método, equipos, periodicidad, ubicación, calidad, dimensiones, se diga si se requiere instalar elementos de bajo impacto, materiales, formato de entrega, teniendo en cuenta que deben ser métodos replicables y que se requieren registros de vistas: panorámica y en planta.

Para la ejecución del contrato se requerirá el registro fotográfico antes de la intervención, durante y después de la misma teniendo en cuenta que en los elementos de la Estructura Ecológica Principal no serán admisibles obras que puedan afectar la calidad de los ecosistemas, por lo que no se podrá instalar infraestructura fija de alto impacto. Dicho registro fotográfico se entregará organizado como una base de datos para cada sector donde se implemente el proyecto RE.

El contratista debe garantizar que contará con los permisos o licencias que se requieran y con la autorización del supervisor del contrato.

g. **Entrega y Recibo del proyecto RE:** Recibo de la plantación: La SDA, la interventoría y el contratista a cargo de la implementación realizarán una visita para el recibo de la plantación, la cual se oficializará una vez se entregue el informe respectivo y se firme un acta de recibo a satisfacción por las tres partes.

Las actividades descritas están sujetas a verificación de necesidades en campo de acuerdo con la prioridad establecida, y deberán contar con la aprobación por parte de la administración de los sitios, y de la supervisión del contrato. Para la implementación se ha dado prioridad a predios públicos.

Al culminar la etapa implementación, y como parte del informe correspondiente, se debe entregar de forma independiente para cada sitio intervenido, una matriz consolidada que referencia la siguiente información:

Tabla 2. Matriz de información consolidada para áreas de RE.

Dueño del predio	Área intervenida (ha)	Cantidad total de material plantado	Cantidad individuos por especie	Cantidad (m) aislamiento instalado	Código de georreferenciación (ID Proyecto)

6.5.2. Consideraciones para los diseños de restauración ecológica (esquema o enfoque) y las especies adecuadas para la restauración

Los diseños de restauración a implementar fueron propuestos con base en los estudios de diagnóstico

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

biofísico y socioeconómico, por tanto, obedecen a criterios ecológicos que tienen claros los ecosistemas de referencia, la trayectoria sucesional a la que se quiere llegar, el disturbio que se quiere controlar, los tensionantes y limitantes sobre los cuales hay que trabajar, en el corto, mediano y largo plazo.

Las acciones estarán orientadas sobre mínimo 70 ha en diversos sectores de la EEP y otras áreas de interés ambiental del distrito capital.

• Especies a establecer:

Se establecerán las especies nativas propuestas en los diseños que establezca la SDA. **El material vegetal será proporcionado por la SDA,** pero si surge alguna necesidad de compra de material vegetal ya sea por ausencia en los viveros de la SDA de determinada especie, o determinadas cantidades, **esta compra será asumida por el contratista** del rubro destinado específicamente para compra de especies vegetales complementarias (para los cálculos del proponente puede estimarse esta compra en un 20% del total de los individuos destinados a plantación).

En caso de que alguna especie no esté disponible en viveros de la SDA ni en viveros comerciales el contratista dará aviso a la interventoría y propondrá su cambio de acuerdo a las recomendaciones de los documentos base y debe ser aprobada por la supervisión del contrato por parte de la SDA, que en todo caso debe ser nativa, corresponder al ecosistema de referencia, debe responder a la trayectoria ecológica, sociabilidad y estado sucesional conceptualizado en el diseño original.

• Instalación de tratamientos biomecánicos:

Estos tratamientos utilizan algún material vivo y/o inerte, para diseñar y conformar estructuras sencillas, y de fácil adecuación con las que se pueden manejar los fenómenos erosivos y lograr una adecuada conservación de los suelos; también, se pueden emplear para mejorar y corregir los cauces de cursos de agua.

Generalmente se implementan en zonas de ladera, previniendo o mitigando movimientos menores de los suelos. Otra finalidad de ellas, es mitigar el efecto de las aguas lluvias y de la escorrentía, mejorando así la cobertura vegetal y el aporte de materia orgánica, con lo que se logra mejorar la capacidad de absorción del suelo.

Para las áreas a intervenir se ha estimado que se necesitan los siguientes:

- Revegetalización de taludes (biomantos).
- Trinchos.
- Filtros espina de pescado.

Si dentro de los tratamientos y diseños se han previsto este tipo de tratamientos se debe planear su instalación analizando los factores geotécnicos desde la etapa de las visitas de reconocimiento de los predios.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

Si el contratista identifica que a pesar de no estar planteado en los diseños es necesario aplicar algún tratamiento biomecánico debe informarlo en comité para que se exponga su justificación y se dé por parte de la SDA aval para su implementación.

Se deben instalar previo a las actividades de plantación, por lo cual se debe realizar el recorrido en las zonas a intervenir, con el fin de tener suficiente soporte y evaluación técnica de la pertinencia y tipo de tratamiento a desarrollar, se debe basar en la información del diagnóstico biofísico y diseños propuestos en los documentos del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS, si el consultor estima una solución diferente debe informarlo en comité para que se exponga su justificación y se dé por parte de la SDA aval para su implementación.

De acuerdo a los documentos técnicos se realizará la implementación de los tratamientos biomecánicos, en materiales, localización y cantidad previstas en los resultados del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS.; el contratista ejecutor con su equipo técnico tendrá a cargo definir la calidad, materiales, características y dimensiones finales de los mismos, teniendo en cuenta tanto el aspecto funcional, como el estético.

• Instalación de tratamientos para atracción de fauna:

Estos tratamientos se utilizan para contribuir a la generación de interacciones ecológicas en las áreas objeto de restauración; las estrategias enfocadas a fauna aportarán al aumento de la oferta de hábitat para diferentes especies de animales.

Básicamente se plantea la implementación de:

- Refugios – Madrigeras (anfibios, reptiles y mamíferos)
- Perchas
- Nidos artificiales
- Hoteles de insectos

Cabe anotar la importancia que tendrá el desarrollo de estas actividades como aporte para la recuperación del hábitat de la fauna silvestre, especialmente la reportada en categoría de amenaza principalmente de mamíferos, aves, insectos y herpetos. También tienen como finalidad atraer fauna, principalmente polinizadores, como complemento a la restauración asistida.

De acuerdo a los documentos técnicos se realizará la implementación de los tratamientos previstos para la fauna, en localización y cantidad previstas en los resultados del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS.; el contratista ejecutor con su equipo técnico (especialmente los biólogos con experiencia en fauna) tendrá a cargo definir la calidad, materiales, características y dimensiones finales de los mismos, teniendo en cuenta tanto el aspecto funcional, como el estético.

6.5.3 Formulación Plan de Trabajo, Organigrama, Plan financiero y el Cronograma

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

El plan de trabajo presentado en la propuesta original debe presentarse de manera detallada, en cuanto a objetivo, alcance, actividades, metodologías, procesos y sus responsables. Debe ser presentado en el formato dispuesto por la SDA para este fin (Anexo formato Plan de Trabajo).

El plan de trabajo debe contener los datos referidos a:

a) La planeación de actividades en un marco temporal (presentando un cronograma ajustado a las características del proyecto).
b) Presentar un Plan Financiero que contenga:
La proyección de costos operativos de dichas actividades, y los costos de contratación de los profesionales y operarios.
Los costos de insumos (equipos, materiales, herramientas, etc.) que serán utilizados en la realización de las actividades planeadas.

Se debe presentar una tabla donde se defina el equipo de trabajo con nombre del profesional, perfil profesional y responsabilidad a cargo, que muestre de forma clara y precisa la planeación de las actividades necesarias para llevar a cabo los procesos de implementación de los procesos RE y manejo adaptativo, junto con el organigrama, cronograma y Plan financiero.

En esta fase de planeación el director de proyecto deberá solicitar a la SDA la información base proveniente de los documentos técnicos del CONTRATO DE CONSULTORIA No. SDA-20202488-VEA SAS.

6.5.4. Componente de participación de las comunidades

La Secretaría Distrital de Ambiente enmarca estos procesos dentro de la Restauración Ecológica Participativa, por tanto, la participación de las comunidades asentadas en la zona de influencia, es fundamental para facilitar su ejecución y garantizar en el largo plazo la apropiación de estos procesos.

Debe acordarse y coordinar con la SDA los momentos, sectores y actividades de participación comunitaria, los cuales serán realizados por personal de la SDA.

6.6 PRODUCTOS ENTREGABLES

Al final del proyecto se espera que el contratista entregue 70 ha nuevas RE implementadas en campo, en las áreas definidas por la SDA con los debidos soportes documentales, cartográficos y fotográficos. De la consolidación de los diseños implementados en todas las áreas, se obtendrá los siguientes productos:

6.6.1 Documento que compile de manera organizada los *"Informes de avance mensual de implementación y manejo adaptativo para las acciones de restauración ecológica"*, el cual debe contener la siguiente información:

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

- Cada informe mensual debe seguir como mínimo el contenido planteado en el Anexo 4 del procedimiento de la SDA *"Informe de avance mensual de implementación, mantenimiento, sostenibilidad, evaluación y control de trayectoria ecológica para las acciones de restauración ecológica"* Código: código: PM03-PR01-M5 por cada proyecto RE implementado. Debe ir soportado por actas de campo de cada proceso (preparación del terreno, trazado, acciones de implementación, listados de asistencia, registros fotográficos de los procesos).

6.6.2 Documento *"Informe final de implementación de acciones de restauración ecológica"*.

- Debe seguir como mínimo el contenido planteado en el Anexo 5 del procedimiento de la SDA para Código: PM03-PR01-M6 por cada proyecto RE implementado.

- Este informe final debe presentar de manera detallada cada uno de los acápites enumerados en la obligación especificas planteadas en los Estudios Previos (sección 2.2.2. numerales 1 a 21), de manera que se deje evidencia de la trazabilidad del proceso por cada proyecto RE implementado.

- Entrega de una base de datos fotográfica, donde se evidencie la situación del predio antes de la intervención, durante la intervención y después de la misma, mediante fotos panorámicas y de planta que permitan el seguimiento a los indicadores de aumento de la cobertura y conectividad estructural. Se debe definir la metodología y se deben establecer puntos fijos mediante georreferenciación para que éstos posteriormente puedan ser ubicados en el futuro para el registro del seguimiento al cambio de las coberturas.

6.6.3 Archivo digital organizado con todos los registros de la implementación en campo de los diseños de restauración ecológica sobre 70 hectáreas nuevas de la EEP, cada sector con su debido informe de actividades, planillas en excel, registro fotográfico.

6.6.4 Ficha respectiva de implementación de cada proyecto de RE cuyo formato será proporcionado por la SDA, acorde con los formatos y contenidos que ya tiene establecidos la entidad.

6.6.5 Documento de Validación y Actualización del documento: *"Propuesta del Plan de Monitoreo, evaluación y seguimiento para el Mantenimiento y Sostenibilidad*" para las áreas a las cuales le realizaron los diseños e implementación de proyectos RE, ajustado en contenido y cronograma de acuerdo a las intervenciones efectivamente realizadas y las que se deben proyectar (Ej: Manejo adaptativo, mantenimientos).

6.6.6 Informe en cuanto al MANEJO ADAPTATIVO del reporte de las actividades efectivamente realizadas, cuantificadas y cualificadas y soportadas con planillas, actas y registro fotográfico, para cada área RE.

6.6.7 Actas de campo con el recibo a satisfacción de cada proyecto de RE implementado por parte del contratista, la interventoría y supervisor de contrato por parte de la SDA, la cual debe dar detalle del cumplimiento en cantidad, calidad, diseño florístico establecido y tratamientos definidos, y estar acorde a las obligaciones técnicas y contractuales. El modelo de acta corresponde al Anexo 7 "*Acta de visita a campo grupo*

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

restauración" y acta de reunión y relación de asistencia código PE03-PR05 (Manual de procedimientos de la SDA).

6.6.8 Actas de reunión con el recibo a satisfacción por parte, la interventoría y supervisor de contrato por parte de la SDA de la documentación entregada por el contratista en relación a cada proyecto de RE implementado, la cual debe dar detalle del cumplimiento y estar acorde a las obligaciones técnicas y contractuales. El modelo de acta corresponde al de acta de reunión y relación de asistencia (Manual de procedimientos de la SDA).

7. EQUIPO DE TRABAJO

Durante toda la ejecución del contrato se debe contar con el 100% del personal descrito a continuación, para la ejecución de las actividades estipuladas en dicha consultoría, en el porcentaje de dedicación mencionado.

Para efectos de la selección se deberán presentar los documentos que se soporten el compromiso de participación, experiencia e idoneidad de los siguientes perfiles:

PERSONAL	PERFIL	% de dedicación	Cantidad
Director de Obra	-Ingeniero Forestal, Agrónomo, Biólogo, Ecólogo Se requiere profesional con mínimo especialización en áreas afines a su profesión.	100	1
Profesional de Apoyo Técnico	-Ingeniero Forestal, Agrónomo, Biólogo, Ecólogo	100	1
Profesional certificado en sistema de salud y seguridad en el trabajo	Profesional universitario en un área de seguridad y salud en el trabajo que cuente con licencia de Seguridad y Salud en el Trabajo vigente, expedida por la autoridad competente.	50%	1
Auxiliar en sistema de salud y seguridad en el trabajo	Técnico o tecnólogo en salud y seguridad en el Trabajo	50%	1
Coordinador de implementación de diseños	Ingeniero Forestal y/o Biólogo y/o ingeniero agrónomo con especialización en áreas afines a su profesión	100	3
Profesional para implementación de diseños florísticos y tratamientos de fauna	Biólogo y/o Ecólogo y/o Ingeniero forestal con especialización	100	6

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia

Profesional SIG para elaboración de cartografía georreferenciada de las áreas donde se realizó la implementación y fichas de restauración.	Ingeniero catastral, Ingeniero forestal O profesionales de áreas afines con especialización en Sistemas de Información Geográfica o Geomática.	100	1
Ingeniero Catastral verificación de caracterización predial	Ingeniero Catastral o geodesta	100	1
Geotecnista	Geotecnista, Ingeniero Civil Estructural, Geólogo y áreas afines.	50	1

Nota: Se parte de la base de que se trabaje en 6 frentes de obra, cada coordinador de implementación de diseños tendrá a cargo 2 frentes de obra. Cada frente de obra tendrá un profesional de apoyo técnico en campo que orientará el trabajo de 2 cuadrillas de 15 personas.

Av. Caracas Nº. 54-38
PBX: 3778899
www.ambientebogota.gov.co
Bogotá D.C. Colombia