



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCIÓN No. **1166**

(17 SEP 2013)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE – MADS.

En ejercicio de la función delegada por el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012 y,

CONSIDERANDO

Que mediante el radicado No. 4120-E1-11636 del 15 de abril de 2013, Empresas Publicas de Medellín EPM E.S.P., solicita a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la sustracción de la reserva forestal protectora productora cuenca alta del Río Bogotá y la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande, para la implementación del proyecto Nueva Esperanza (línea a 230 kV y líneas de reconfiguración Paraíso – Circo), en el marco de la Resolución 1526 de 2012.

Que mediante el radicado No. 8210-E2-21787 del 2 de julio de 2013, se solicitó información adicional a las Empresas Publicas de Medellín EPM E.S.P., con el fin de seguir con el trámite de sustracción para el proyecto Nueva Esperanza (línea a 230 kV y líneas de reconfiguración Paraíso – Circo).

Que mediante Auto No. 030 del 8 de julio de 2013, notificado por aviso el 16 de julio de 2013 a Empresas Publicas de Medellín EPM E.S.P, se dio inicio al trámite de sustracción.

Que mediante radicado No. 4120-E1-23489 de 16 de agosto de 2013, las Empresas Publicas de Medellín EPM E.S.P., allegan la información solicitada para continuar con el trámite de sustracción para el proyecto Nueva Esperanza (línea a 230 kV y líneas de reconfiguración Paraíso – Circo).

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Que la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en ejercicio de la función establecida en el numeral 3 del artículo 16 del Decreto – Ley 3570 de 2011, emitió concepto técnico

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

en el cual analizó la información allegada por las Empresas Publicas de Medellín EPM E.S.P., respecto de la solicitud de **“SUSTRACCIÓN DEFINITIVA DE 116,8 HECTÁREAS DE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA.**

Que el mencionado concepto señala:

(...)

EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Radicado No. 4120-E1-11636 del 15 de abril de 2013

*La presente información se toma de los estudios **INFORME DE SUSTRACCIÓN DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO - NUEVA ESPERANZA e INFORME SUSTRACCIÓN DE RESERVA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE LÍNEA A 230 KV. GUAVIO – NUEVA ESPERANZA***

INTRODUCCIÓN

La UPME (Unidad de Planeación Minero Energética), prevé en su Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2008 – 2022 ampliar la disponibilidad de energía para el sector sur de Bogotá, regional Cundinamarca, mediante el establecimiento de una SE ubicada al sur de Bogotá, la cual será interconectada con las Subestaciones Guavio y Bacatá, para la recepción de energía y la distribución en los sectores norte y sur de Bogotá, por tal razón la UPME sacó a convocatoria pública la ejecución del proyecto para el diseño, adquisición de los suministros, construcción y mantenimiento de la subestación Nueva Esperanza (transformador de 450 Mva a 500/230 kV y línea de transmisión asociadas, previamente identificado en su Plan de Expansión), en la cual a la EPM le fue adjudicado el contrato.

El propósito general de este proyecto es el aumento en la confiabilidad del Sistema de Transmisión Nacional STN y atender el crecimiento de la demanda de energía en Bogotá D.C. y la Sabana, favoreciendo la expansión del STR del operador de red (OP) (Codensa), quien deberá construir simultáneamente una subestación a 500/115 kV, contigua a la SE Nueva Esperanza; además EPM busca generar un tendido de líneas de transmisión del sistema nacional de interconexión eléctrica, compuesto por el conjunto de líneas con sus correspondientes módulos de conexión (subestaciones) que se proyecte y operen a tensiones iguales o superiores a 220 kV, para lo cual se contemplan fases como la construcción, operación y mantenimiento de la línea de transmisión a 230 kV.

IMPORTANCIA

Conforme a los artículos 210 del Decreto Ley 2811 de 1974 y 16 de la Ley 56 de 1981, se establece: “Son de utilidad pública e interés social los planes, proyectos y ejecución de obras para la generación, transmisión, distribución de energía eléctrica, acueductos, riego, regulación de ríos y caudales, así como las zonas a ellos afectadas”.

Con la implementación del proyecto, se pretende aumentar la confiabilidad del Sistema de Transmisión Nacional STN y atender el crecimiento de la demanda de energía en Bogotá D.C. y la Sabana.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ASPECTOS TÉCNICOS

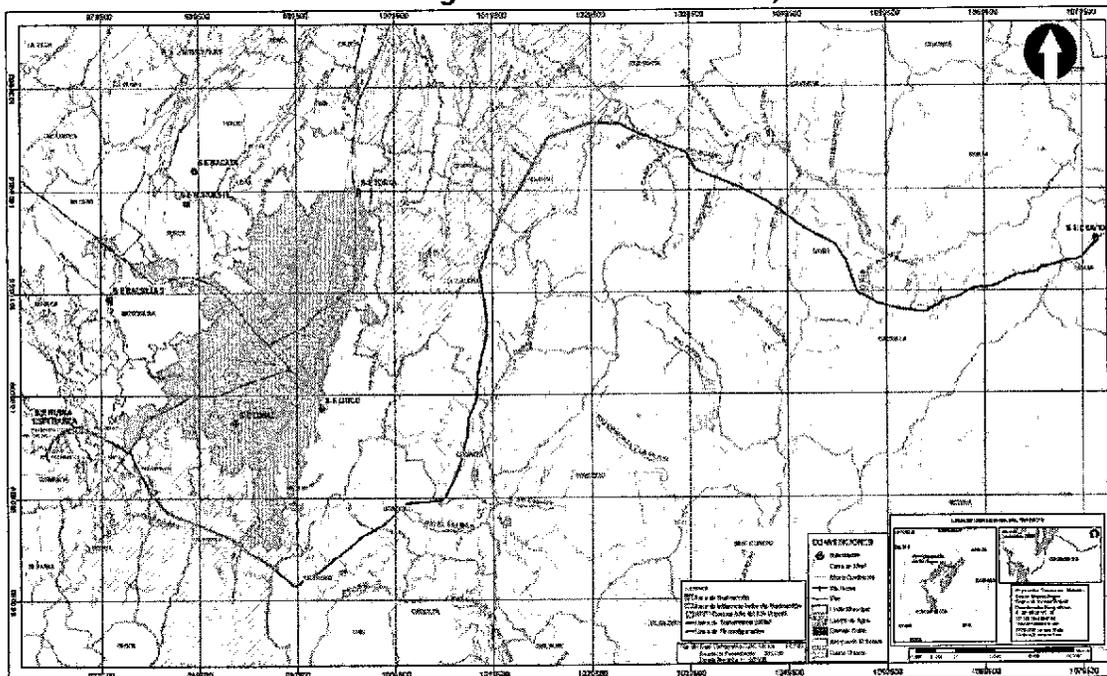
Localización

El proyecto de la línea a 230 kV sugiere un trazado 148,0 Km de longitud, partiendo desde la SE Guavio en Mámbita (municipio de Ubalá), pasando por los municipios de Gachalá, Gama, Junín, Guatavita, Guasca; cambiando de rumbo al sur dirigiéndose a los municipios de La Calera, Choachí, Ubaqué y Chipaque en donde nuevamente su trazado va al occidente para cruzar la zona rural de las localidades de Usme y Ciudad Bolívar en Bogotá D.C. y continuar hacia Soacha y Sibaté, hasta llegar a la vereda Cascajal, sector Canoas de Soacha en donde se encuentra la futura S/E Nueva Esperanza.

En su recorrido, la línea penetra sectores de la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande en el municipio de Guasca y sectores de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, en los municipios de Guasca, La Calera, Guatavita, Sibaté, Soacha, Chipaque, Granada, San Antonio del Tequendama y las localidades de Usme y Ciudad Bolívar en Bogotá.

La siguiente figura ilustra un diagrama general de los polígonos solicitados para la sustracción de la reserva forestal para el presente proyecto.

Figura. Polígonos solicitados para sustracción definitiva de la reserva forestal para el proyecto Nueva Esperanza (línea a 230 kV y líneas de reconfiguración Paraíso –Circo).



Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P

Características técnicas

De acuerdo con la información suministrada por parte del solicitante, el proyecto comprende el diseño, la adquisición de lotes y servidumbres, la construcción, el montaje, las pruebas, la puesta en servicio, la operación y el mantenimiento del sistema de transmisión de la línea a 230 kV de 148,10 Km de longitud, para unir la SE Nueva Esperanza (por construir) con la SE Guavio (existente y de propiedad de Empresa de Energía de Bogotá localizada en el municipio de Ubalá).

El proyecto también incluye:

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Reconfiguración de la línea de transmisión existente de doble circuito a 230 kV que interconecta las SE Paraíso – San Mateo (P -I) y SE Paraíso-Circo (P -II), de manera que ahora hagan parte de la SE Nueva Esperanza.
- Construcción de la subestación de energía (SE) Nueva Esperanza a 500/230 kV, ubicada en la vereda Cascajal (predio Canoas) del municipio de Soacha.
- Ampliación de la subestación existente Guavio 230 kV.

Las obras en la SE Guavio comprenden la construcción de una nueva bahía a 230 kV localizada en un predio de la SE Guavio existente. Su topología es de doble barra principal más seccionador de transferencia con interruptor de acople entre las dos barras, con equipo tipo GIS para instalación interior.

La nueva bahía para la línea a 230 kV se utilizará para la llegada de la línea proveniente de la SE Nueva Esperanza y conservará la topología de la subestación, existente.

El peticionario se permite aclarar que para la presente solicitud de sustracción, únicamente se considerará la construcción de la línea a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza y la Reconfiguración de la línea Circo – Paraíso, debido a que la Subestación Nueva Esperanza y la adecuación de la vía de acceso a la misma están por fuera de la reserva forestal, al igual que la ampliación de la S/E Guavio.

Las siguientes tablas relacionan las más importantes características técnicas de la línea de transmisión a 230 kV.

Tabla. Características técnicas más importantes del proyecto para RFP Páramo Grande.

DESCRIPCIÓN	Unidad	Línea de transmisión 230 KV.	Reconfiguración Paraíso – Nueva Esperanza 230 kV.	Reconfiguración Nueva Esperanza - Circo y Nueva Esperanza – San Mateo 230 kV.
Longitud de la línea	Km	148,1	5,46	5,45
Servidumbre	Ha	444.4	20,59	20,18
Número de estructuras	Unidad	309	13	14
Vano promedio	M	475,89	419	419
Número de torres por km	Unidad	2,1	1,8	2
Número de estructuras suspensión	Unidad	203	1	1
Número de estructuras retención	Unidad	94	4	6
Número de estructuras retención terminales	Unidad	12	8	7

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFP Páramo Grande – EPM E.S.P.

Tabla. Características técnicas más importantes del proyecto para RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá.

DESCRIPCIÓN	Unidad	Línea de transmisión 230 Kv	Reconfiguración Paraíso – Nueva Esperanza 230 kV	Reconfiguración Nueva Esperanza - Circo y Nueva Esperanza – San Mateo 230 kV
Longitud de la línea	km	148,1	5,46	5,45
Servidumbre	ha	444.4	20,6	20,2
Número de estructuras	unidad	309	13	14
Vano promedio	m	479,3	420,0	389,3
Número de torres por km	unidad	2,1	2,4	2,6

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DESCRIPCIÓN	Unidad	Línea de transmisión 230 Kv	Reconfiguración Paraíso – Nueva Esperanza 230 kV	Reconfiguración Nueva Esperanza - Circo y Nueva Esperanza – San Mateo 230 kV
Número de estructuras suspensión	unidad	203	1	1
Número de estructuras retención	unidad	94	8	9
Número de estructuras retención terminales	unidad	12	4	4

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.

Para RFP Páramo Grande, el tipo y número de estructuras de la línea a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza son las siguientes:

Tabla. Tipos y número de estructuras para la línea de transmisión en el área de influencia del área sujeta a sustracción en la RFP Páramo Grande (All y AID).

TORRE TIPO	ALTURA CUERPO (m)					TOTAL TORRES EN EL All	TIPO DE TORRE
	17,5	22	26,5	31	35,5		
SS	1		2	3		6	Suspensión
RR		1				1	Retención
S		1	4	2	1	8	Suspensión
T	1					1	Retención Terminal
Total de Torres en el All del área a sustraer						16	
SS	1		2	3		6	Suspensión
RR		1				1	Retención
S		1	2	2		5	Suspensión
Total de Torres en el AID del área a sustraer						12	

Para la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá, el tipo y número de estructuras de la línea a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza son las siguientes

Tabla. Tipos y número de estructuras para la línea de transmisión y reconfiguración.

Línea de transmisión 230 kV S/E Guavio – S/E Nueva Esperanza

TORRE TIPO	ALTURA CUERPO (m)						TOTAL TORRES	TIPO DE TORRE
	17,5	22,0	26,5	31,0	35,5	40,0		
S	1	14	17	9	8	2	51	Suspensión
SS	2		3	7	1	1	14	Suspensión
R	5	3	1	4	1	2	16	Retención
RR	2	1	1			1	5	Retención
T	1						1	Retención Terminal
Total de Torres a sustraer							87	

Reconfiguración Paraíso – Nueva Esperanza

TORRE TIPO	ALTURA CUERPO (m)						TOTAL TORRES	TIPO DE TORRE
	10,5	15,0	19,5	28,5	35,5	40,0		
U		1					1	Suspensión
UU							0	Suspensión
V		1					1	Retención
W							0	Retención
X							0	Retención
T							0	Retención Terminal
Total de Torres a sustraer							2	

Reconfiguración Nueva Esperanza - Circo y Nueva Esperanza – San Mateo

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

TORRE TIPO	ALTURA CUERPO (m)						TOTAL TORRES	TIPO DE TORRE
	10,5	15,0	19,5	28,5	35,5	40,0		
U		1					1	Suspensión
UU							0	Suspensión
V	1	1					2	Retención
W							0	Retención
X							0	Retención
T							0	Retención Terminal
Total de Torres a sustraer							3	

Las especificaciones para el área de la sustracción en la RFPP Cuenca Alta Río Bogotá son:

Tabla. Intersección de la línea a 230 kV y su reconfiguración con la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá

OBRA	POLÍGONO	MUNICIPIO	LONGITUD LÍNEA A 230 kV(m)
Línea de transmisión	1	Guasca y La Calera	19972
	2	Bogotá, Soacha y Sibaté	15825
	3	Soacha	921
	4		1604
Reconfiguración	5	Granada y San Antonio del Tequendama	315
	6	San Antonio del Tequendama	71
	7	Granada y San Antonio del Tequendama	199
TOTAL			38907

Tabla. Principales características del proyecto

DESCRIPCIÓN	Unidad	Línea de transmisión 230 Kv	Reconfiguración Paraíso – Nueva Esperanza 230 kV	Reconfiguración Nueva Esperanza - Circo y Nueva Esperanza – San Mateo 230 kV
Longitud de la línea	km	148,1	5,46	5,45
Servidumbre	ha	444,4	20,6	20,2
Número de estructuras	unidad	309	13	14
Vano promedio	m	479,3	420,0	389,3
Número de torres por km	unidad	2,1	2,4	2,6
Número de estructuras suspensión	unidad	203	1	1
Número de estructuras retención	unidad	94	8	9
Número de estructuras retención terminales	unidad	12	4	4

Las especificaciones para el área de influencia de la sustracción en la RFP Páramo Grande son:

Tabla Principales características del proyecto sobre el área a sustraer en la RFP Páramo Grande

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR	
		AII	AID
Longitud de la línea	km	7,50	6,73
Servidumbre	ha	22,29	19,18
Número de estructuras	unidad	16	12
Número de torres por km	unidad	2,13	1,78
Número de estructuras suspensión	unidad	14	11
Número de estructuras retención	unidad	1	1
Número de estructuras retención terminales	unidad	1	0

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Descripción del proceso de construcción, energización y operación del proyecto

Las etapas del proceso de construcción, energización y operación del proyecto se sintetizan de la siguiente manera:

Pre construcción

Actividades que implican el replanteo de diseño y plantillado óptimo de la línea de transmisión, el censo, inventario predial y adquisición de servidumbre y el programa de arqueología preventiva (cuyo objetivo es la identificación de yacimientos culturales del pasado y evaluación del potencial arqueológico de las áreas a intervenir).

Construcción de la línea de transmisión

Donde se propone el establecimiento de dos oficinas para atención; una que se ubicará en el sitio de la subestación y la otra en el municipio de Gachetá.

Adecuación de las instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales

En esta actividad se realiza la selección del sitio donde se instalarán las oficinas del proyecto, preferiblemente en un municipio del área de influencia que quede equidistante de los diferentes frentes de trabajo.

El almacenamiento de los materiales y ángulos de las torres, tendrán su acopio en las oficinas del contratista. Desde estos puntos, se despachará en camiones hasta los sitios de instalación, el material necesario para el armado de cada torre conforme con las especificaciones de diseño de la estructura, juntos con los carretes del conductor.

Patios de tendido

Para el izado del conductor, será necesaria la adecuación de los patios de tendido y sus accesos para la instalación de la maquinaria requerida para tal fin; esta actividad está restringida espacialmente por la longitud máxima del conductor, la cual oscila entre 2,5 a 3,0 Km, por lo tanto esta es la distancia máxima entre patios de tendido de manera que en un extremo se encuentra el equipo que se encarga de halar la guía (guaya de acero) unida al conductor (malacate), mientras que en el otro extremo está el equipo que se encarga de ceder el conductor desde su carrete (freno).

Estos patios tienen alrededor de 100 m² de área y deben estar desprovistos de arbustos y árboles con el fin de facilitar las labores de maniobra al momento del ingreso y retiro del equipo hacia el siguiente tramo; es importante mencionar que estos patios siempre deben instalarse en torres de retención; para el caso específico del proyecto Nueva Esperanza, se ha definido la instalación de estos patios en los siguientes lugares.

Dentro del área de influencia indirecta de sustracción de la RFP Páramo Grande se ubicará un patio de tendido en la torre 122, no se ubicarán patios dentro del área de Páramo Grande (AID) con el fin de minimizar las afectaciones a esta área.

Este patio esta sobre cobertura de Pastos limpios, utilizados principalmente para ganadería en un terreno plano a semiplano, en la Vía que de Guasca conduce a la Vereda Santa Ana Alta, tomando la vía que conduce a las marraneras, hasta donde el camino se convierte en camino de herradura.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Para la RFPP Cuenca Alta, se ubicarán los siete patios de tendido dentro de la reserva forestal junto a las torres: 122, 136, 146, 153, 267, 273 y 285, en los municipios de Guasca, La Calera, Soacha y las localidades de Ciudad Bolívar y Usme sector rural de Bogotá.

Tabla. Número y localización de patios de tendido para la línea a 230 kV

ESTRUCTURA	NORTE	ESTE
122	1 025 474	1 024 785
136	1 020 554	1 021 836
146	1 016 976	1 019 600
153	1 014 315	1 018 486
267	986 275	992 463
273	987 315	989 923
285	989 457	985 300

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.

En términos generales, los accesos a los patios de tendido localizados dentro del área de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá se consideran como aceptables y se puede ingresar a ellos en vehículos livianos o a pie circulando por zonas despejadas como pastos y cultivos. Los patios se localizan en zonas planas o con pendiente suave donde la vegetación es abierta y de baja altura.

Adecuación de vías y senderos de accesos a obras

Se relaciona con la identificación y adecuación de las alternativas que permitan el acceso a los sitios de torre, patios de tendido y lugares de trabajo a donde se requiera llegar o salir con materiales, equipos y personal, por medio de pasos para bestias y vías secundarias existentes.

Adecuación de los sitios de torres

Corresponde a las actividades necesarias para limpieza y adecuación geotécnica del terreno en donde será instalada cada una de las torres de la línea de transmisión; estas actividades comprenden: la remoción de la cobertura vegetal, descapote, explanación y la excavación. La remoción de la cobertura vegetal (árboles maderables, rastrojo o cultivos) se realiza de acuerdo con las especificaciones técnicas del diseño y del Plan de Manejo Ambiental. Si se llegaran a encontrar cultivos de período corto, se permitirá que el propietario pueda recoger su cosecha y posteriormente se limpiara el área.

Se procederá a la adecuación de vías y senderos de accesos a las obras que permitan el ingreso a los sitios de torre, patios de tendido y lugares de trabajo donde se requiera llegar o salir con materiales, equipos y personal, por medio de pasos para bestias y vías secundarias existentes.

Posteriormente se realizará el monitoreo arqueológico, la cimentación, relleno y compactación de los suelos donde se ubicarán las torres, el acondicionamiento de áreas inestables que puedan representar algún tipo de riesgo de deterioro geológico, el transporte y montaje de torres, el despeje de servidumbre y estaciones de tendido e izado del conductor.

Para las coberturas de vegetación de Páramo no se establecerá un área de despeje, para este caso se contempla como un área de paso debido a las condiciones propias de la vegetación, y de esta manera minimizar los impactos a estas zonas por lo tanto no se considera necesario hacer despeje de vegetación.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Desmantelamiento y mantenimiento de áreas de servidumbre

Por último, vienen las fases de desmantelamiento de las instalaciones temporales y la operación, en la cual se realizará un mantenimiento correctivo por eventos no previstos, el mantenimiento electro mecánico propio de este tipo de infraestructura, control de estabilidad, en caso de detectarse algún tipo de riesgo en los sitios de torres y finalmente el mantenimiento de zonas de servidumbre y zonas verdes para garantizar el mantenimiento de la distancia de seguridad establecida entre la línea y la vegetación.

Cronograma de actividades

Conforme con los datos aportados por el solicitante, se tiene un tiempo previsto de 12 meses para la construcción de toda la línea de transmisión a 230 kV y su reconfiguración. La siguiente tabla resume el cronograma establecido por parte de la empresa EPM.

Tabla. Cronograma general del proyecto

NOMBRE DE LA TAREA	Duración aprox.(meses)
Preconstrucción	3
Construcción línea de transmisión de 230 kV	12
Reconfiguración líneas a 230 kV	6
Construcción subestación Nueva Esperanza	6

Fuente: Informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.

Con base en los rendimientos esperados, se tiene previsto un tiempo de 4 meses para la construcción de las torres que se encuentran dentro de la RFPP Cuenca Alta.

Vías de acceso

Las vías de acceso para las doce (12) torres (desde la torre 113 a 120, 123, 128 a 130) ubicadas en el área de la Reserva Forestal Protectora (RFP) de Páramo Grande, se describen a continuación: Para las torres 113 a 120, teniendo como origen Sueva, se ingresa por la vía principal Sueva – Guasca, en donde principalmente se accede caminado a la torre en algunos de los casos por caminos de herradura.

Para las torres 121 a 129 la vía principal es la vía Guasca – La Calera, teniendo como origen Guasca, al igual que en las torres anteriormente descritas, en algunos de los casos el acceso a los lugares de las torres se va a realizar caminando desde la carretera principal o las vías alternas, las especificaciones de ingreso a las torres de toda la línea 230 kV.

Para la RFPP Cuenca Alta Las vías de acceso a las torres de la línea de transmisión y de su reconfiguración están distribuidas en los diferentes sectores en donde se intersecta el proyecto con dicha zona de protección; la mayor cantidad de torres se encuentra dentro del polígono 1. Las principales vías de acceso a las torres ubicadas en este polígono son: Sueva – Guasca, y Guasca – La Calera.

Las principales vías de acceso a las torres de los polígonos 2 y 3 son: Chipaque – Bogotá y Usme – Pasquilla; para el polígono 4, la principal vía de acceso es Soacha - La Mesa. Para las torres de la línea de reconfiguración que se encuentran en los polígonos 5, 6 y 7 las vías principales de acceso son: Soacha - Granada y Soacha – San Antonio del Tequendama.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ÁREA SOLICITADA A SUSTRAEER

La línea de transmisión de energía eléctrica de la línea 230kV. del proyecto Nueva Esperanza, se desarrolla en el reborde estructural del Flanco Oriental de la Cordillera Oriental, abarcando geográficamente terrenos que cubren varios municipios del Oriente de la Sabana, partiendo desde la Sub Estación Guavio en Mámbita (municipio de Ubalá) y se dirige al occidente por los municipios de Gachalá, Gama, Junín, Guatavita, Guasca; a partir de este municipio el rumbo de esta línea de transmisión cambia hacia el sur dirigiéndose a los municipios de La Calera, Choachí, Ubaque y Chipaque en donde nuevamente su trazado va al occidente para cruzar la zona rural de Usme y Ciudad Bolívar de Bogotá D.C., Soacha, Sibaté hasta llegar a la vereda Cascajal sector Canoas de Soacha en donde se encontrará la futura Sub Estación Nueva Esperanza. En conjunto la línea eléctrica tiene una longitud aproximada de 148,1 km y estará conformada por 314 torres.

Esta línea de alta tensión a 230 kV., dentro de su recorrido atraviesa parte de la RFP Páramo Grande, con 12 torres y 6,73 km de longitud de la línea. Esta intersección de la línea eléctrica con el Páramo conlleva a definir un área de influencia indirecta (AII) de 3995,91 ha y un área de influencia directa (AID), la cual en esencia pertenece al área de servidumbre dentro de la Reserva, que para el caso de líneas de transmisión de 230 KV. es de 30 m generando de 3,84 ha, generados por los 6,73 km de longitud de la línea sobre el Páramo.

El área de influencia directa está relacionado en su mayor extensión con la Reserva Forestal Páramo Grande la cual se localiza en el municipio de Guasca en un área de 4000 ha entre los 3000 y 3500 msnm, cubre la divisoria de aguas entre los ríos Siecha y Sueva y hace parte de los distritos biogeográficos “Páramo de la Cordillera Oriental”, “Andino Oriental” y “Selvas Nubladas Orientales de la Cordillera Oriental” que a su vez pertenecen a la provincia Norandina. Limita con el PNN Chinganza por el sur, y con la RFP de los ríos Concepción y Chorreras por el oriente. La reserva presenta bosques alto andinos y zonas de subPáramo Páramo, que en la actualidad han sido sometidos a la intervención antrópica, por actividades agropecuarias.

Para el desarrollo del proyecto, EPM solicitará ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la sustracción de aproximadamente 19,18 ha, las cuales hacen parte del área de servidumbre (30 m a lo largo de la línea de transmisión) de la RFP Páramo Grande, de las cuales, durante la ejecución de las obras inherentes al desarrollo del proyecto se intervendrán 3.88 ha que corresponden a una franja de 6 m en la cual se hará el despeje de vegetación en los casos necesario (se aclara que para la vegetación de Páramo no se realizara despeje, para este tipo de cobertura se trabajará como área de paso), para hacer la instalación de las torres en la etapa de construcción.

Tabla. Coordenadas de los vértices del polígono propuesto para sustracción

ID	ESTE	NORTE
1	1023775	1023817,84
2	1023823	1023839,92
3	1023343	1023039,77
4	1023343	1023070,46
5	1023345	1023100,64
6	1023775	1023817,84

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ID	ESTE	NORTE
7	1024531	1025021,42
8	1024553	1025115,74
9	1024740	1025428,48
10	1024761	1025447,17
11	1024811	1025478,73
12	1024873	1025518,06
13	1024878	1025488,33
14	1024795	1025461,46
16	1030127	1026828,14
17	1030123	1026819,99
18	1030112	1026798,53
19	1029017	1026827,94
20	1025259	1025611,79
21	1025310	1025644,91
22	1025329	1025665,89
23	1029010	1026857,27
24	1029011	1026857,49
25	1029012	1026857,71
26	1029013	1026857,87
27	1029014	1026857,97
28	1029015	1026858
29	1029015	1026857,99
30	1030127	1026828,14
15	1024531	1025021,42

Se aclara que el área de servidumbre (el mismo AID) así como la longitud de la troja a despejar corresponde a las zonas de bosques fragmentados y mosaicos, ya que como fue mencionado para la vegetación de páramo no se realizará descapote de cobertura, se utilizará esta área como zona de paso y la ubicación de patios.

La línea de alta tensión a 230 kV dentro de su recorrido atraviesa parte de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá, con 92 torres y 38,908 km de longitud de la línea. Para el caso de la reconfiguración de las líneas se encuentran 5 torres y una longitud de 0,6 km. Esta intersección de la línea eléctrica con la reserva conlleva a definir un área de influencia indirecta (AI) de 21 273,8 ha; el área de influencia directa (AID) establecida es de 116,81 ha y corresponde al corredor de servidumbre al interior de la Reserva.

El AID incluye zonas correspondientes a cuatro AFD (Área de Restauración Subpáramo Parada del Viento, Encenillales del Mochuelo, Área de Restauración los Arbolocos-Chiguaza y Páramo Las Mercedes-Pasquilla) y una parte de la Reserva Forestal Protectora (RFP) de Páramo Grande, esta última de orden nacional. En la tabla se relaciona cada una de estas áreas protegidas, área y longitud.

Tabla. Áreas protegidas dentro del AID de la sustracción para la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá

Área Protegida	Área total del la Reserva (HA)	Área en AID de la Sustracción (HA)	Longitud en AID de la Sustracción (KM)
AFD Área de Restauración Subpáramo Parada del	291	2,62	0,87

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Viento			
AFD Encenillales del Mochuelo	254	0,97	0,32
AFD Área de Restauración los Arbolocos-Chiguaza	194	0,70	0,23
AFD Páramo Las Mercedes-Pasquilla	1876	3,92	1,30
RFPP Páramo Grande	4000	18,18	6,06
TOTAL GENERAL EN EL AID		26,39	8,79

El AID del área a sustraer se localiza en los municipios de Guasca, La Calera, Sibaté, Soacha, Sibaté, Granada, San Antonio del Tequendama y las localidades de Usme y Ciudad Bolívar al sur de Bogotá D.C en un rango altitudinal que va desde los 2500 y 3750 msnm. Esta área de influencia está localizada sobre los Orobiomas alto y medio de los Andes, el primero de estos tiene la mayor área con 102,97 ha, seguido del Orobioma medio de los Andes con 13,84 ha en total. A lo largo de los 39,5 km de áreas a sustraer se presentan 5 zonas de vida dentro de la Reserva, estos son Bosque húmedo montano, Bosque húmedo montano bajo, Bosque muy húmedo montano, Bosque pluvial montano y Bosque seco montano bajo. La zona de vida que presenta mayor área es el bmh M con 8459,43 ha, seguida del bh-M con 5935,05 ha.

Para la RFPP el alineamiento de la línea de transmisión eléctrica Nueva Esperanza a 230 kV y la reconfiguración pasan por algunos sectores de la reserva, lo que hace necesaria su sustracción, por esta razón los sectores objeto de la sustracción están delimitados por siete polígonos en los municipios de Guasca, La Calera, Sibaté, Granada, San Antonio del Tequendama y Soacha y en las proximidades de los sectores rurales de las localidades de Usme y Ciudad Bolívar.

De acuerdo con el peticionario, para el contexto de esta solicitud, los siete polígonos que conforman la totalidad del área de la sustracción se integran en cuatro sectores los cuales se denominan así:

- Sector 1 Soacha
- Sector 2 Microcuenca del río Tunjuelito
- Sector 3 microcuenca del río Siecha
- Sector 4 Reconfiguración Circo y Paraíso.

En la Tabla se presenta la síntesis de longitud, abscisado y número de torres para cada polígono de la sustracción.

Tabla. Área, longitud y número de torres por polígono de la sustracción de la reserva

Polígono de sustracción		Área	Long (km)	Nº Torres
(Sector)		(Ha)		
1	Soacha	4,81	1,6	4
2	Microcuenca del río Tunjuelito	50,23	16,746	39
3	Microcuenca del río Siecha	59,91	19,96	44
4	Reconfiguración Circo y Paraíso	1,75	0,602	5
	Total	116,8	38,908	92

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.

Para la RFPP, las áreas de sustracción de la reserva localizadas sobre la franja de servidumbre de la línea a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza están distribuidas en los municipios de Guasca, La Calera, las localidades de Usme y Ciudad Bolívar de Bogotá D.C., Sibaté y Soacha, en tanto que

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

para el caso de la reconfiguración, las áreas a sustraer se ubican al interior de los municipios de San Antonio de Tequendama y Granada

Los siete polígonos solicitados en sustracción definitiva corresponden a las franjas de servidumbre de la línea de transmisión a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza y de la reconfiguración de la línea Circo – Paraíso que se encuentran al interior de la reserva forestal protectora productora cuenca alta del río Bogotá. De acuerdo con el RETIE, para la línea de transmisión a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza es de 30m de ancho totales (15m a lado y lado del eje) por ser circuito sencillo y para la reconfiguración de la línea Circo – Paraíso se deben considerar dos tipos de servidumbre: la primera desde la salida de la subestación Nueva Esperanza hasta después de pasar el río Bogotá en la primera torre con una servidumbre total de 30m; y la segunda desde este punto hasta la conexión con la línea existente Circo – Paraíso con una servidumbre de 32 metros totales por ser circuito doble.

Para este proyecto se requiere la sustracción definitiva de un área total de 116,8 ha de las cuales 115 ha corresponden a la línea a 230 kV y las restantes 1,8 ha a la reconfiguración.

El peticionario se permite aclarar que durante la ejecución de las obras inherentes al desarrollo del proyecto no se despejará la totalidad del área de servidumbre, sino máximo una franja de 6 m de la vegetación boscosa.

En el caso específico de la vegetación de páramo no se realizará despeje debido a su importancia ecológica y a su baja altura, para este caso se manejará un área de paso como medida de prevención durante las diferentes etapas del proyecto.

La siguiente tabla señala las coordenadas en sistema Magna Sirgas Origen Bogotá de cada uno de los siete polígonos objeto de sustracción definitiva de la RFPP.

Tabla. Coordenadas de los siete polígonos de sustracción de la RFPP

Polígono 1								
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	1029792	1026834	29	1020134	1018052	57	1023612	1023488
2	1029293	1026848	30	1019892	1017616	58	1023355	1023059
3	1028803	1026790	31	1019675	1017166	59	1023098	1022630
4	1028327	1026636	32	1019472	1016709	60	1022841	1022201
5	1027852	1026482	33	1019279	1016248	61	1022584	1021772
6	1027376	1026328	34	1019086	1015787	62	1022327	1021343
7	1026900	1026174	35	1018893	1015325	63	1022070	1020914
8	1026425	1026020	36	1018700	1014864	64	1021809	1020488
9	1025949	1025866	37	1018507	1014403	65	1021530	1020073
10	1025473	1025712	38	1018340	1013932	66	1021251	1019658
11	1024997	1025559	39	1018180	1013458	67	1020972	1019243
12	1024638	1025258	40	1018019	1012985	68	1020693	1018828
13	1024381	1024829	41	1017860	1012502	69	1020413	1018414
14	1024124	1024400	42	1029778	1026806	70	1020134	1017999
15	1023867	1023971	43	1029279	1026818	71	1019898	1017559
16	1023610	1023542	44	1028790	1026754	72	1019681	1017109
17	1023353	1023113	45	1028314	1026600	73	1019480	1016651
18	1023096	1022685	46	1027838	1026446	74	1019287	1016190
19	1022839	1022256	47	1027363	1026292	75	1019094	1015729
20	1022581	1021827	48	1026887	1026138	76	1018901	1015268
21	1022324	1021398	49	1026411	1025985	77	1018708	1014806
22	1022067	1020969	50	1025935	1025831	78	1018515	1014345
23	1021809	1020541	51	1025460	1025677	79	1018352	1013873
24	1021530	1020126	52	1024984	1025523	80	1018191	1013399
25	1021251	1019711	53	1024640	1025203	81	1018031	1012925

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

26	1020972	1019297	54	1024383	1024774	82	1017893	1012518
27	1020692	1018882	55	1024126	1024345			
28	1020413	1018467	56	1023869	1023916			

Polígono 2

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	996761	983323	23	987083	988389	45	992186	986372
2	996344	983599	24	986615	988564	46	991723	986562
3	995926	983874	25	986146	988739	47	991260	986751
4	995508	984149	26	985730	988989	48	990798	986941
5	995091	984424	27	985401	989365	49	990335	987130
6	994673	984699	28	985080	989749	50	989872	987318
7	994256	984974	29	984764	990136	51	989403	987493
8	993853	985271	30	984447	990523	52	988935	987667
9	993451	985567	31	984131	990910	53	988466	987842
10	993048	985863	32	983893	991349	54	987998	988017
11	992645	986160	33	983751	991624	55	987529	988191
12	992208	986395	34	996739	983302	56	987061	988366
13	991746	986585	35	996322	983577	57	986592	988541
14	991283	986774	36	995904	983852	58	986124	988715
15	990820	986964	37	995487	984127	59	985709	988968
16	990358	987153	38	995069	984402	60	985379	989344
17	989894	987342	39	994651	984677	61	985059	989728
18	989426	987516	40	994234	984953	62	984742	990115
19	988957	987691	41	993832	985249	63	984426	990502
20	988489	987866	42	993429	985546	64	984109	990889
21	988020	988040	43	993026	985842	65	983871	991327
22	987552	988215	44	992624	986138	66	983718	991630

Polígono 3

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	983165	992660	3	982673	993429	5	982850	993068
2	982883	993073	4	983133	992656	6	982640	993435

Polígono 4

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	979449	996179	5	978029	996912	9	978114	996836
2	979013	996424	6	979446	996147	10	978018	996884
3	978565	996646	7	979010	996392			
4	978117	996868	8	978562	996614			

Polígono 5

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	975126	996707	4	975001	996656	7	974903	996585
2	975091	996755	5	974935	996638	8	975001	996641
3	975028	996722	6	974893	996586			

Polígono 6

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	974282	996241	3	974222	996230			
2	974227	996261	4	974261	996201			

Polígono Zona 7

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	973665	995001	3	973554	994941			
2	973603	995040	4	973624	994918			

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.

Para la RFPP Cuenca Alta El AID tiene un área de 116,81 ha y hace referencia a los siete polígonos de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá, los cuales corresponden al ancho de la franja de servidumbre de acuerdo con lo establecido por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE teniendo así 30m totales para las líneas a 230 kV

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

circuito sencillo y 32m totales para las líneas a 230 kV circuito doble al interior de dicha reserva. Sin embargo, se aclara que de acuerdo con la Guía Ambiental de Distribución Eléctrica (UPME 2011) y las experiencias de EPM en proyectos de transmisión eléctrica se asume una franja máxima de afectación de 6m, a pesar de que se solicita la totalidad de la servidumbre para la sustracción.

DEMANDA DE RECURSOS NATURALES DENTRO DE LA RESERVA FORESTAL

Recurso hídrico

Para el presente proyecto, no se realizarán captaciones en ningún cuerpo hídrico para el abastecimiento de agua para consumo doméstico o industrial.

El agua para uso industrial, correspondiente a la cantidad necesaria para la fundición del concreto hidráulico en la cimentación de las torres, será transportada en bidones de 40 o 50 l. en vehículos livianos o en bestias y se tomará directamente de los acueductos municipales.

Sin embargo, el agua necesaria para la preparación del concreto también será tomada de las fincas vecinas a los sitios de instalación de las torres que cuenten con servicio de acueducto veredal previa información al propietario, tenedor o residente y con negociación del valor a pagar por dicho suministro.

Respecto a la utilización de aguas subterráneas, el proyecto no requiere su uso ni se verán afectadas ya que las excavaciones a realizar para la construcción de las torres no sobrepasan los 3,5m de profundidad, lo que no pone en riesgo la contaminación de aguas subterráneas.

Ocupación de cauces

Para el área de influencia de la reserva forestal sujeta a sustracción, no se realizará ocupación de cauces ni se generará ningún tipo de afectación directa sobre los cuerpos de agua y nacedores.

En los puntos donde se presentarán cruces de agua con las líneas eléctricas a 230 kV, se establecerán acciones específicas para evitar la alteración de la calidad de agua de las corrientes por las actividades propias de la implementación del proyecto.

Manejo de excretas y vertimiento durante la construcción del proyecto

Para el manejo de excretas, se utilizarán baterías portátiles sanitarias a las cuales se les realizará el mantenimiento periódico respectivo.

Aguas residuales industriales

Para el área sujeta a sustracción de la reserva forestal, así como para el resto de la línea, no se realizarán actividades que generen aguas residuales.

Materiales de construcción

No se requerirá el aprovechamiento directo de fuentes de materiales, estos serán suministrados por proveedores cercanos que cuenten con planes de manejo ambiental aprobados por la autoridad ambiental competente y dispongan de los permisos de explotación minera y licencia ambiental vigentes.

Disposición de excedentes de excavación

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Al realizar las excavaciones para la cimentación de las torres, el material apto para relleno será acumulado al lado de la excavación para posteriormente conformar depósitos que serán revegetalizados; el resto de material, en especial los suelos orgánicos, se almacenarán para reutilizarlos en la empedización que hace parte de la restauración del sitio.

El solicitante informa que no se conformarán depósitos próximos a los sitios de cimentación, estarán a una distancia mínima de 30 metros de las corrientes de agua, se adecuarán con obras de protección tales como trinchos, gaviones, etc., se compactarán y se conformarán taludes que garanticen la estabilidad del depósito para su posterior revegetalización.

Emisiones atmosféricas

Estas se consideran despreciables por ser temporales, móviles y lineales. De igual forma, las emisiones generadas durante las excavaciones también se consideran despreciables pues serán realizadas de forma manual y en volúmenes que no significan grandes movimientos de tierra, por ello no requieren permiso de emisión.

Gestión de residuos sólidos

En los frentes de obra y sitios de construcción de cada torre se dispondrá de sacos de polietileno de dos tipos: unos para almacenar residuos reciclables y otros para aquellos que no son reciclables. Los residuos no reciclables serán retirados y posteriormente entregados al servicio de aseo municipal correspondiente.

Respecto a los residuos peligrosos, se dispondrán de canecas plásticas de 50 l de capacidad, los cuales posteriormente serán transportados y entregados al gestor o gestores autorizados por la autoridad ambiental competente para su disposición final.

Aprovechamiento forestal

Para la RFP Páramo Grande el aprovechamiento forestal no se realizará en las coberturas vegetales tipo vegetación de Páramo, debido al tipo de vegetación existente en esta zona, a su vez se asumió una franja de paso de 6 m efectivos a lo largo del corredor de la servidumbre, para el movimiento del personal, delimitando su actividad con el fin de minimizar los impactos, esto atendiendo las recomendaciones de la Guía Ambiental para proyectos de distribución eléctrica del Ministerio de Ambiente y experiencias de EPM en otras líneas de transmisión construidas por ellos.

Para la RFPP Cuenca Alta el área a sustraer se calculó para una franja de 6 m que es lo que, de acuerdo con el solicitante, será afectado por tala.

Para los bosques plantados se tiene un volumen maderable total de cobertura afectada de 66,4m³ en un área de 1 ha. Para los arbustos y matorrales se prevé un volumen maderable total de cobertura afectada de 188,5 m³ en un área de 4,7 ha., y para el bosque natural fragmentado, se considera un volumen maderable total de cobertura afectada de 52,8 m³ en un área de 0,46 ha.

En total, se estima el aprovechamiento de un volumen maderable de 221,4 m³/ha, en un área de intervención de 6,16 ha.

COMPONENTE FÍSICO

Geología

Para la RFP Páramo Grande, el área de afectación indirecta se caracteriza por el afloramiento de unidades de roca y depósitos superficiales de edad

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

que oscila entre el Paleozoico y el Cuaternario. Las rocas han sido afectadas por procesos propios de dinámica endógena con una marcada tectónica de plegamiento y fallamiento, producto del levantamiento de la Cordillera Oriental, y la dinámica exógena, correspondientes a meteorización, erosión, movimientos en masa y localmente áreas afectadas por procesos glaciares y periglaciares, que definen la configuración actual del paisaje.

Para cuenca Alta, afloran unidades de roca y depósitos superficiales con edades que oscilan entre el cretácico y el cuaternario. Las rocas han sido afectadas por procesos propios de dinámica endógena con una marcada tectónica de plegamiento y fallamiento, producto del levantamiento de la Cordillera oriental, y la dinámica exógena, correspondiente a meteorización, erosión, movimientos en masa y localmente áreas afectadas por procesos glaciares y periglaciares, que definen la configuración actual del paisaje.

Estratigrafía

De acuerdo con la información suministrada por el solicitante, la siguiente tabla representa la secuencia litoestratigráfica de las unidades aflorantes en el área del proyecto de la línea de transmisión a 230 kV –Nueva Esperanza.

Tabla. Secuencia litoestratigráfica de las unidades aflorantes en el área de sustracción para la línea eléctrica 230 kV. – Nueva Esperanza en el área de influencia del área a sustraer en la RFP Páramo Grande

Periodo	Unidad Estratigráfica		Nomenclatura	Descripción
Neógeno Cuaternario	Depósitos Aluviales		Qal	Bloques, gravas y cantos redondeados de roca sedimentaria, principalmente de areniscas y escasa presencia de limolitas, embebidos en una matriz arenosa
	Formación Cacho		Pgc	Areniscas de grano medio a grueso hasta conglomeráticas de color amarillo rojizo, separadas por niveles delgados de arcillolitas abigarradas.
Paleógeno Cretácico	Formación Guaduas		KPgg	Arcillolitas rojizas a violáceas, areniscas de grano fino y mantos de carbón.
Periodo	Unidad Estratigráfica		Nomenclatura	Descripción
Cretácico Superior	Grupo Guadalupe	Fm. Arenisca Dura Ksd	Ksg	Areniscas cuarzosas, de grano fino a grueso con intercalaciones delgadas y esporádicas de arcillolitas y limolitas.
		Fm Plaeners Kspl		
		Fm Labor y Tierna Kslt		
	Formación Chipaque		Ksc	Lodolitas negras en capas delgadas y niveles de carbón.

Tabla. Secuencia litoestratigráfica de las unidades aflorantes en el área de sustracción para la línea eléctrica 230 kV. – Nueva Esperanza en el área de influencia del área a sustraer en la RFPP Cuenca Alta

Periodo	Unidad Estratigráfica	Nomenclatura	Descripción	Sector*/Área en la sustracción (m ²)
Neógeno - Cuaternario	Depósitos Aluviales	Qal	Bloques, gravas y cantos redondeados de roca sedimentaria, principalmente de areniscas y escasa presencia de limolitas, embebidos en una matriz arenosa	Sectores 2 y 3. Se localizan en los cauces y llanuras aluviales de los ríos y quebradas que drenan la zona./41033510
	Depósitos de Pendiente	Qdp	Cantos y bloques subredondeados a subangulares, principalmente de areniscas, limolitas y lutitas, con tamaño variable, desde pocos centímetros hasta del orden de 5 m, los cuales están embebidos en matriz areno-limosa, principalmente.	Sectores 2 y 3. Presentan una distribución geográfica local, restringida hacia la base de los cerros donde afloran las formaciones Cretácicas y Terciarias con composición principalmente arenosa y hacia la parte intermedia de las laderas donde afloran las

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Periodo	Unidad Estratigráfica	Nomenclatura	Descripción	Sector*/Área en la sustracción (m ²)	
				formaciones arcillosas./9470318	
	Depósitos de Llanura Aluvial	Qlla	Arcillas orgánicas, turbas, con locales y delgados niveles de arenas finas y gravas.	Sector 1. Corresponde a aquellos depósitos relacionados con el relleno de la Sabana de Bogotá./415798	
	Depósitos Fluvio lacustres	Qf	Arcillas orgánicas, turbas, con locales y delgados niveles de arenas finas y gravas.		
	Formación Tllatá	NgQt	Secuencia de conglomerados de tamaño bloque a guijo con intercalaciones de arcillas y areniscas de grano fino a grueso.		
Paleógeno	Formación Usme	Pgu	Lutitas con intercalaciones de areniscas y arcillolitas, areniscas de grano grueso y conglomerados. Morfología de laderas onduladas y lomas bajas.	Sector 2. Aflora en el sector del Río Tunjuelito y la Localidad de Usme al sur de la Sabana de Bogotá./5208537	
	Formación Regadera	Pgr	Areniscas cuarzo – feldespáticas con intercalaciones de arcillolitas de color gris claro a oscuro, blandas y plásticas. Su morfología la conforma cerros alargados con cimas redondeadas y pendientes fuertes a escarpadas. Con condiciones de estabilidad buenas.	Sectores 2 y 3. Aflora en el sector de Usme – Tunjuelito, y al oriente de los municipios de La Calera y Guasca como franjas alargadas en dirección Noreste-Suroeste./9400068	
	Formación Bogotá	Pgbo	Alternancia de arcillolitas de color gris oscuro y amarillo naranja, y areniscas cuarzosas de color gris verdoso, y arcillolitas gris oscuras y gris verdosas, y pardas – rojizas. Presenta laderas onduladas de pendientes bajas a moderadas, producida por las rocas de composición arcillosa. Puede presentar problemas locales de inestabilidad en los estratos arcillosos, asociada a la pérdida de resistencia y reblandecimiento de suelos por aumento en contenido de humedad.	Sectores 2 y 3. Se localiza en los alrededores de Pasquilla y entre los municipios de La Calera y Guasca, donde aflora en forma de franjas con dirección Noreste-Suroeste./8874419	
	Formación Cacho	Pgc	Areniscas de grano medio a grueso hasta conglomeráticas de color amarillo rojizo, separadas por niveles delgados de arcillolitas abigarradas. Su morfología conforma cerros alargados con un relieve de pendiente fuerte a escarpada, se espera que las condiciones de estabilidad sean buenas, aunque localmente, en los sectores de alta friabilidad y fracturamiento de los materiales puedan presentarse movimientos en masa, asociados a caídas de bloques.	Sector 3. Aflora en franjas alargadas en dirección norte-sur a noreste-suroeste en la zona de Usme-Tunjuelito, al sur de Bogotá, los Cerros Orientales de Bogotá y al oriente de los municipios de La Calera y Guasca./2860578	
	Formación Guaduas	KPgg	Arcillolitas rojizas a violáceas, areniscas de grano fino y mantos de carbón. La morfología corresponde a laderas de forma ondulada, con pendientes bajas a moderadas. Pueden presentar problemas locales de inestabilidad en los estratos arcillosos, asociada a la pérdida de resistencia y reblandecimiento de los suelos por aumento en el contenido de humedad.	Sectores 1 al 4. Aflora entre el municipio de Sibaté y el poblado de Pasquilla, en la zona del río Tunjuelito, en delgadas franjas con dirección noreste-suroeste./12359492	
Cretácico Superior	Grupo Guadalupe	Fm. Arenisca Labor y Tierna Ksd Fm Plaeners Kspl Fm Arenisca Dura Ksft	Ksg	Areniscas cuarzosas, de grano fino a grueso con intercalaciones delgadas y esporádicas de arcillolitas y limolitas. La morfología corresponde a cerros alargados, de alturas bajas a intermedias y laderas de pendiente fuerte a escarpada; debido a su grado de consolidación y compactación son duras, resistentes y ofrecen	Sectores 1 al 4. Afloran en los cerros orientales y suroccidentales de Bogotá./101012472

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Periodo	Unidad Estratigráfica	Nomenclatura	Descripción	Sector*/Área en la sustracción (m ²)
			buenas condiciones de estabilidad.	
	Formación Chipaque	Ksc	Lodolitas negras en capas delgadas y niveles de carbón; con morfología escalonada con laderas onduladas. Presenta problemas de estabilidad, asociados a la dinámica y evolución de las laderas.	Sectores 2 y 3. Se ubica en dirección norte-sur a norteste-suroeste hacia el municipio de Chipaque y los extremos oriental y occidental del parque Chingaza./16082541

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.
*Sector: corresponden a los cuatro sectores que conforman la totalidad del área objeto de solicitud de sustracción.

Geología estructural

Para la RFP Páramo Grande, en el sector correspondiente al área de sustracción de la línea de transmisión 230kV., las estructuras geológicas son principalmente fallas inversas y anticlinales con una orientación general que varía de Norte-Sur a N45°E, siguiendo el tren estructural de la Cordillera Oriental. Las estructuras asociadas al área de influencia indirecta, se describen a continuación: Falla de Suralá, Falla de Machetá, Anticlinal de Machetá, Falla de Guatavita y Sinclinal de Sisga.

En la RFPP Cuenca Alta, en el área de estudio se destacan dos regiones estructurales, asociadas a la evolución de la cordillera que son: el flanco oriental de la cordillera oriental y la sabana de Bogotá.

Flanco oriental de la cordillera oriental

Correspondiente al sector denominado microcuenca río Siecha, el cual comprende un sistema de fallas de cabalgamiento de dirección noreste subparalelas al tren principal de borde llanero cuyos planos de falla presentan inclinación hacia el occidente. Entre las fallas inversas, de oriente a occidente se destacan las fallas de rumbo principales que corresponden a Los Tendidos, San Roque y Río Sucio. En cuanto a pliegues, se ubica el anticlinal de Río Blanco – Machetá.

Sabana de Bogotá

Pertenece a los sectores denominados microcuenca del río Tunjuelito (en las localidades de Usme y Ciudad Bolívar) y Soacha. Dentro de las principales fallas que se encuentran en la Sabana de Bogotá se tienen: el sistema de fallas del río Tunjuelito, Bogotá, Soacha y Mondoñedo.

En relación a Pliegues, en la zona central de la Sabana, en el sector entre Sibaté y Usme se presentan sinclinales apretados cuyos ejes presentan orientaciones que varían de Norte-Sur a N30°E. De oriente a occidente se destacan los sinclinales del río Tunjuelito, Quebrada Honda, Las Granillas y Sibaté. Hacia el borde Occidental de la Sabana se presentan plegamientos con anticlinales y sinclinales estrechos, orientados Norte-Sur a N25°W que afectan las rocas del Grupo Guadalupe y la Formación Guaduas. (ACOSTA, J. & ULLOA, C. 1998; ACOSTA, J. et al, 2001).

Geomorfología

Para la RFP Páramo Grande y Para la RFPP Cuenca Alta, en general la configuración actual del paisaje se debe al desarrollo de procesos de sedimentación y acumulación de materiales, y levantamientos orogénicos, producto de eventos tectónicos en los que se han producido plegamientos y fallamientos en diferentes momentos de la historia geológica. Así mismo, se han presentado procesos asociados a los períodos glaciares e interglaciares que han afectado los terrenos que se encuentran a alturas elevadas.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Morfodinámica

En el área de estudio, dentro de los procesos morfodinámicos se tienen: Procesos de remoción en masa y Erosión laminar.

Hidrogeología

En la RFP Páramo Grande, la primera unidad hidrogeológica corresponde a acuíferos con porosidad primaria y secundaria de extensión regional conformados por rocas sedimentarias del Grupo Guadalupe.

La segunda unidad hidrogeológica corresponde a las rocas con potencial acuífero muy bajo a nulo, rocas confinantes o semipermeables, asociadas a la Formación Cacho, Chipaque, y Guaduas.

Para la RFPP Cuenca Alta, las unidades hidrogeológicas principales de acuerdo a las características de los depósitos cuaternarios, de las rocas Terciarias y Cretácicas presentes en el área de sustracción del proyecto Nueva Esperanza se definen como:

*Acuíferos libres o con flujo principal Intergranular (Alsc), **agrupa los diferentes depósitos del Cuaternario.***

*Acuíferos con porosidad primaria y secundaria de extensión regional (APps), **conformados por rocas sedimentarias consolidadas, rocas con potencial acuífero muy bajo a nulo.***

*Acuitardos y acuíferos confinados de muy baja a baja productividad (ACpb), **rocas confinantes o semipermeables, con predominio, en consecuencia, de arcillolitas de leve grado de fracturamiento***

Hidrografía e hidrología

El área de sustracción de la RFP Páramo Grande se encuentra en la cuenca alta del río Siecha, incluyendo las subcuencas de los ríos Chipata y Aves con presencia de algunas lagunas pequeñas y otras más importantes como la Laguna de Siecha.

En relación con los sistemas lénticos se tiene: Embalse Tominé y Laguna de Siecha.

Los sistemas lóticos, los ríos más importantes identificados en la zona del proyecto.

Río Chipata

Nace en el centro del municipio de Guasca, afluente del río Siecha y muere en la zona de cuenca media de este último. El río Chipata se forma en la confluencia de las quebradas Los Árboles y La Pinuela y recibe las aguas afluentes de la quebrada La Planta.

Río Aves

El río Aves se forma a partir de la confluencia del río El Hatillo y la quebrada La Maya, en el municipio de Guatativa, llevando sus aguas hasta el río Siecha en la zona norte del municipio de Guasca.

Río Siecha

Comprendida por los ríos Aves y Chipatá.

Para la RFPP Cuenca Alta, la zona de estudio se localiza en la cuenca alta del río Bogotá, en su margen izquierda, donde los cauces drenan en sentido SE-NW y nacen en los cerros de la cordillera oriental que separa la cuenca del río Magdalena de la cuenca del río Meta.

“PÓR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

La línea a 230 kV del proyecto cruza el área de reserva forestal en las cuencas de los siguientes ríos:

- *El río Aves que recibe los aportes de la quebrada Chuscales sobre su margen izquierda.*
- *Río Siecha que recibe los aportes de las quebradas Zorros, Salitre, Camargo, Chiguanos y la otra quebrada que para fines de este estudio se ha identificado como 6.*

Estos dos ríos descargan en el embalse de Tominé que finalmente descarga en el río Bogotá por la margen izquierda.

- *El río Teusacá descarga al río Bogotá por la margen izquierda y recibe los aportes de las quebradas san Lorenzo y Simayá en su margen derecha.*

En esta zona, la línea a 230 kV atraviesa las cuencas antes mencionadas en la parte alta a la cota 3000 msnm aproximadamente.

- *El río Tunjuelo, el cual tiene el efecto de la regulación de los embalses los Tujos, la Regadera y Chisacá, recibe los aportes de las quebradas La Chiguacita y La Taza – Corinto por la margen derecha, descarga en el río Bogotá por la Margen Izquierda.*
- *El río Soacha que llega al río Bogotá por la margen izquierda.*

De acuerdo con el peticionario, en el área de influencia directa (AID) del proyecto dentro de la reserva, no se presentan cruces de cuerpos lénticos.

Suelos

Para la RFP Páramo Grande, los estratos geológicos, a partir de los cuales se han formado los suelos, corresponden a depósitos clásticos, glaciogénicos con intercalaciones limo-arcillosas, rocas clásticas, arenosas y limo-arcillosas y depósitos clásticos hidrogravigénicos. En un área de crestones hay rocas químicas carbonatadas y, en otras, son importantes las acumulaciones de material piroclástico (cenizas volcánicas).

En los ambientes edafogenéticos (zonas en las que interactúa el clima con los tipos de relieve y los materiales litológicos) hay suelos de las órdenes Inceptisol, Andisol, Entisol y Mollisol. En la parte más alta de la montaña aparecen los subórdenes Dystrocryepts típicos y húmicos y los Cryaquents típicos. En las franjas muy frías (subpáramo) y fría predominan los Dystrudepts húmicos, ándicos y líticos, los Hapludands típicos y thápticos y los Melanudands típicos y páchicos. Los subgrupos de los suelos Argiudolls típicos y de los Eutrudepts líticos y dystricos ocurren en el piso térmico frío en los relieves de crestones y lomas.

La presencia frecuente de cenizas volcánicas en el segundo sector de la línea 230 kV., obliga a manejar con mucho cuidado las actividades de tipo agropecuario e, inclusive, las obras para la instalación de la línea de conducción eléctrica por el riesgo que estos materiales piroclásticos significan en términos de posibles movimientos en masa.

Para la RFPP Cuenca Alta, en el área de influencia del proyecto, los estratos geológicos, sobre los que se han formado los suelos, corresponden a rocas clásticas limoarcillosas, arenosas y químicas

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

carbonatadas, cenizas volcánicas, materiales orgánicos, depósitos clásticos hidrogravigénicos, gravigénicos e hidrogénico.

Los crestones es el tipo de relieve más común en el área, el cual presenta rocas clásticas arenosas, limoarcillosas y químicas carbonatadas con cenizas volcánicas.

La topografía del área está marcada por laderas de diferente inclinación con pendientes del 12 al 25%, 25 al 50%, 50 al 75% y mayores del 75%. El mosaico edáfico está conformado por suelos pertenecientes a los órdenes Entisol, Inceptisol, Andisol, Alfisol y Mollisol, los cuales se dividen en subgrupos.

Descripción de los suelos

De acuerdo con el estudio objeto de solicitud de la sustracción definitiva, para la descripción de los suelos en el paisaje de montaña y planicie, se agruparon las unidades cartográficas de suelos (UCS) del IGAC, a nivel del departamento de Cundinamarca, por pisos térmicos y provincias de humedad, tal como se compendia en las siguientes tablas.

Tabla. Unidades de suelo en paisaje de montaña en el sector de la línea de conducción eléctrica a 230 kV.

<i>Clima</i>	<i>UCS Asociación</i>	<i>Tipo de relieve</i>	<i>Taxonomía subgrupos</i>	<i>%</i>	<i>Características principales</i>
<i>Extremadamente frío húmedo (> 3.600 msnm)</i>	MEA	Artesa	Dystrocreptstípicos Cryaquents típicos	60 35	Suelos profundos a superficiales, bien y pobremente drenados, texturas gruesas a finas, muy ácidos, fertilidad baja a moderada.
	MEF	Espinazos, crestas y escarpes	Dystrocrepts típicos Dystrocrepts húmicos	45 25	Suelos moderadamente profundos a muy superficiales, bien drenados, texturas moderadamente finas a gruesas, extremadamente ácidos y fertilidad baja.
<i>Muy frío muy húmedo (3.000 – 3.600 msnm)</i>	MGF	Crestones	Dystrudepts húmicos Dystrudepts ándicos Dystrudepts líticos, húmicos	40 30 20	Suelos afectados ligeramente por erosión hídrica, laminar, profundos a superficiales, bien a excesivamente drenados, texturas finas a moderadamente gruesas, extremada a fuertemente ácidos, fertilidad moderada a baja
	MGS	Crestas y escarpes mayores	Dystrudepts líticos, húmicos Dystrudepts ándicos	60 30	Suelos superficiales a profundos, bien a excesivamente drenados, texturas medias a moderadamente gruesas, extremada a muy fuertemente ácidos, fertilidad moderada a baja.
	MGT	Glacis de acumulación	Hapludands típicos Melanudands páchicos Dystrudepts líticos, húmicos	30 30 30	Suelos profundos a superficiales, bien drenados, texturas moderadamente finas a gruesas, muy fuerte a fuertemente ácidos, baja a moderada fertilidad.
<i>Frio húmedo y muy húmedo (2.000 – 3000 msnm)</i>	MLC	Lomas	Dystrudepts húmicos Argiudolls típicos Hapludands típicos Hapludands thápticos	30 30 20 20	Suelos profundos a superficiales, bien drenados, texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, extremadamente a fuertemente ácidos, fertilidad moderada.
	MLJ	Abanicos aluviales	Melanudands típicos Melanudands páchicos	50 40	Suelos profundos a moderadamente profundos, bien a moderadamente bien drenados, texturas finas a moderadamente gruesas, medianamente ácidos, fertilidad moderada, afectado por erosión hídrica ligera.
	MLK	Glacis coluvial	Melanudands páchicos Hapludands típicos Dystrudepts ándicos	35 35 30	Suelos profundos a moderadamente profundos, bien drenados, texturas medias a moderadamente gruesas, muy fuerte a medianamente ácidos, fertilidad baja a moderada, erosión laminar ligera y frecuente pedregosidad superficial.
	MLS	Crestas y escarpes mayores	Eutrudepts típicos Hapludands típicos	70 20	Suelos profundos a superficiales, bien a moderadamente bien drenados, texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, fuerte a medianamente ácidos, fertilidad alta, afectados por erosión laminar moderada.
	MLT	Cuestas	Hapludands típicos Dystrudepts ándicos	70 30	Suelos profundos, bien drenados, texturas finas a medias, reacción fuertemente

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Clima	UCS Asociación	Tipo de relieve	Taxonomía subgrupos	%	Características principales
					ácida, fertilidad moderada a baja.
	MLV	Crestones	Eutrudepts líticos húmicos Placudands típicos Eutrudepts dystróficos	35 25 25	Suelos profundos a superficiales, bien a moderadamente bien drenados, texturas finas a moderadamente gruesas, reacción fuerte a medianamente ácida y fertilidad moderada a alta. Erosión hídrica ligera y moderada en algunos sectores.
	MKC	Crestones	Dystrudepts ándicos Hapludands típicos Udorthents típicos	35 35 15	Suelos profundos a superficiales, bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción fuerte a medianamente ácida, mediana saturación de aluminio y fertilidad baja a moderada
Frío seco	MMC	Lomas	Dystrustepts húmicos Haplustalfs típicos	60 40	Suelos profundos a moderadamente profundos bien a moderadamente bien drenados, texturas medias a finas, reacción extremada a fuertemente ácida, media a alta saturación de aluminio con fertilidad baja. Erosión hídrica ligera a moderada sectorizada
	MMK	Glacis coluvial	Haplustalfs típicos Haplustalfs últicos Haplustepts típicos	40 40 20	Suelos moderadamente profundos a muy superficiales, bien a moderadamente bien drenados, texturas finas a moderadamente gruesas, reacción muy fuerte a ligeramente ácida, saturación de aluminio baja y fertilidad moderada a alta. Erosión hídrica laminar ligera y frecuente pedregosidad superficial.
	MMV	Crestones	Haplustepts típicos Ustorthents líticos	50 35	Suelos moderadamente profundos a superficiales, bien a excesivamente drenados, de texturas finas, reacción fuerte a ligeramente ácida, baja saturación de aluminio y fertilidad moderada a baja. En algunos sectores hay erosión hídrica moderada a severa.

Fuente: informe de solicitud de sustracción – EPM E.S.P.

Tabla. Unidades de suelo en paisaje de planicie en sector de la línea de conducción eléctrica a 230 kV

Clima	UCS Asociación	Tipo de relieve	Taxonomía subgrupos	%	Características principales
	RMO	Plano de inundación	Epiaquepts aéricos Endoaquepts fluvacuénticos	60 40	Suelos muy superficiales, pobre a muy pobremente drenados, de texturas finas, reacción fuerte a medianamente ácida, saturación de aluminio media a baja, con fertilidad moderada
Frío seco	RMQ	Terrazas	Haplustands páchicos Haplustalfs húmicos Dystrustepts fluvénticos	35 35 30	Suelos profundos a superficiales, pobre a moderadamente bien drenados, de texturas finas a moderadamente gruesas, reacción extremadamente ácida a neutra, saturación de aluminio media a baja y fertilidad moderada

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.

En términos generales y de acuerdo con los análisis químicos realizados a los suelos del área de influencia de la línea a 230 kV, se puede determinar que la totalidad de los mismos son muy ácidos, con un pH entre 3,9 y 4,5 que también muestra una estrecha correlación con el alto porcentaje de saturación de aluminio, lo que se constituye como una limitante para las plantas en las áreas aptas para el desarrollo de actividades agrícolas.

Asimismo, se estableció la baja saturación de bases, con porcentajes que oscilan entre 6,5 a 17,9%, lo que indica que la mayor parte de los suelos en el sector de la línea de conducción eléctrica a 230 kV son pobres en nutrientes, con un nivel de fertilidad natural bajo a medio lo que los hace poco adecuados para la implementación de actividades agrícolas y ganaderas.

El área correspondiente al corredor de la línea de transmisión eléctrica a 230 kV, está ubicado en su mayor parte en el sector más alto del paisaje

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

montañoso, donde ocurren las formaciones ecológicas denominadas páramo y subpáramo, con alturas superiores a los 3.000 msnm, las cuales deben estar protegidas por tratarse de ecosistemas estratégicos y frágiles, fundamentales para la conservación de las aguas, la belleza escénica y la biodiversidad. Por otra parte, las cenizas volcánicas son importantes como material formador de suelos en gran parte del tramo de la línea a 230 kV llegando a la subestación, especialmente en los tipos de relieve denominados terrazas, glacis coluvial, glacis de acumulación y lomas.

Conflictos de uso del suelo

A partir de la información suministrada por el solicitante, la siguiente tabla relaciona el conflicto de uso del suelo en el área de influencia del proyecto sujeta a sustracción de la reserva.

Tabla. Conflicto de uso del suelo en el área de influencia del área sujeta a sustracción en la RFP Páramo Grande.

Unidad de suelo	Aptitud de uso	Clase de tierra	Uso recomendado	Símbolo	Uso Actual	Conflicto de uso
	Clase agrológica					
MLJ c	IIIps	Tierras con aptitud agrícola	Agricultura con cultivos transitorios de clima frío y pastos de corte para ganadería intensiva de leche	ACT	CT	Uso adecuado
MGT d	VI c	Tierras para ganadería, sistemas agroforestales	Ganadería, sistemas agroforestales, cultivos permanentes y/o reforestación	G-SAF-CP	CT	Conflicto por sobreutilización
MMV f	VIIpc y VIIp	Tierras que requieren Cobertura Vegetal Permanente de múltiples estratos - CVP-	Cobertura Vegetal Permanente de múltiples estratos	CVP	CT	Conflicto por sobreutilización
					CL, CSL, CD	Conflicto por sobreutilización
MEF g	VIII pc	Tierras para la recuperación o conservación de la naturaleza	Bosque protector	BP	CVP, B	Uso adecuado
MGS g						

CT: Cultivos transitorios; CL: Cultivos limpios; CSL: Cultivos limpios, semilimpios y densos; CD: Cultivos densos; B: Bosque

Tabla. Conflicto de uso del suelo en el área de influencia del área sujeta a sustracción en la RFPP Cuenca Alta

Unidad de suelo	Aptitud de uso			Símbolo	Uso Actual	Conflicto de uso
	Clase agrológica	Clase de tierra	Uso recomendado			
MLJ c	Clase IIIps	Tierras con aptitud agrícola	Agricultura con cultivos transitorios de clima frío y pastos de corte para ganadería intensiva de leche	ACT	CT	Uso adecuado
MLC d	Clase IVp, ps, s	Tierras con aptitud agrícola y ganadera	Agricultura con cultivos transitorios y ganadería semi-intensiva	ACT-GI	CT	Uso adecuado
MLK d					CL, CSL, CD	Uso adecuado
MLT d					B, CP, SA	Uso adecuado
MMC d					CVP	Conflicto por subutilización
MMK d						
RMO a	IV hs					
MGT d	VI c	Tierras para ganadería, sistemas agroforestales	Ganadería, sistemas agroforestales, cultivos permanentes y/o reforestación	G-SAF-CP	CT	Conflicto por sobreutilización
MLV e	VI p				CL, CSL, CD	Conflicto por sobreutilización
MMV e	VI pc				CVP	Conflicto por subutilización

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Unidad de suelo	Aptitud de uso			Símbolo	Uso Actual	Conflicto de uso
	Clase agrológica	Clase de tierra	Uso recomendado			
MMV f	Clase VIIpc y VIpc	Tierras que requieren Cobertura Vegetal Permanente de múltiples estratos -CVP-	Cobertura Vegetal Permanente de múltiples estratos	CVP	CT	Conflicto sobreutilización por
					CL, CSL, CD	Conflicto sobreutilización por
MEF g	VIII pc	Tierras para la recuperación o conservación de la naturaleza	Bosque protector	BP	CVP, B	Uso adecuado
MGS g						

CT: Cultivos transitorios; CL: Cultivos limpios; CSL: Cultivos limpios, semilimpios y densos; CD: Cultivos densos; B: Bosque

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.

De acuerdo con las tablas anteriores, se puede establecer que las unidades de suelos MGT d y MLV e, MMV e y MMV f correspondientes a la clase agrológica VI y VII, presentan conflicto de uso del suelos por sobreutilización, debido a que estos suelos actualmente son empleados para el establecimiento de cultivos transitorios, cultivos limpios, semilimpios y densos cuando su uso recomendado es el establecimiento de cultivos permanentes, la reforestación y la ganadería mediante el uso de sistemas agroforestales que permitan la protección de estos suelos.

Meteorología y clima

Para la caracterización climatológica, se tomó la red de estaciones presentes en la zona de estudio y se promediaron sus valores medios para cada uno de los ríos analizados en el proyecto.

Precipitación

La precipitación media promedio es de 665 mm, con un promedio mensual multianual de 55 mm. Para la RFP Páramo Grande de acuerdo con los registros históricos, la precipitación media mensual multianual es de 63,83 mm y la precipitación media anual es de 766,00 mm.

Temperatura

La temperatura media mensual para la zona del estudio oscila entre 12,4 a 13,55 °C.

Humedad relativa

La humedad relativa media mensual multianual para el área es de 75,7%. Para la RFP Páramo Grande la humedad relativa media multianual, de acuerdo a la información, es de 84,6%.

Velocidad del viento

El valor medio de la velocidad del viento en las distintas zonas comprenden valores entre 1,83 a 4,15 m/s.

Evaporación

El valor medio mensual de la evaporación varía de 72,3 a 88,8 mm y la evaporación media multianual es aprox. a 966,5 mm. Para la RFP Páramo Grande el promedio mensual multianual de la evaporación mensual es de 47,07 mm y la evaporación promedio anual de 564,80 mm

Balance hídrico

En la RFP Páramo Grande a lo largo del año no se presenta déficit hídrico, de tal manera, las reservas se acumulan en todo el período anual, con un valor total anual de 1069,4 mm, con excedentes de 288,7 mm anuales correspondientes al período de abril a noviembre.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Para los ríos Aves, Siecha y Teusacá, de acuerdo con registro de la Estación Tabio, se registra un déficit hídrico entre los meses de enero a marzo y excedentes de agua para los meses de octubre y noviembre; también tiene un índice de aridez igual al 10% que de acuerdo con la clasificación establecida por el IDEAM, presenta altos excedentes de agua.

En el caso del río Tunjuelito, los datos se tomaron de la estación Doña Juana y de acuerdo con ellos se estableció que la excedencia hídrica total anual es de 0 mm y se presenta un índice de aridez del 24% que corresponde a un índice de aridez moderado con excedentes de agua.

Para el río Soacha, se tomaron los datos de la estación El Muña, donde se reportó un déficit entre los meses de enero a marzo y una reserva de agua para el río en los meses de octubre y noviembre. También se obtuvo un índice de aridez del 24% clasificado como moderado con excedentes de agua.

COMPONENTE BIÓTICO

Flora

Zonas de vida

Para el caso del área de la RFP Páramo Grande, se encontraron las siguientes zonas de vida o formaciones vegetales las cuales son: Bosque Pluvial Montano (bp-M) y Bosque muy Húmedo Montano (bmh-M)

Tabla. Zonas de vida encontradas en el AID del Proyecto

	Zona de Vida	Abreviación	Área total (m ²)
Línea Guavio Nueva Esperanza	Bosque muy húmedo montano	bmh-M	54 983.6
	Bosque pluvial montano	bp-M	136 302.5
	Total general		286.1

Para el área de influencia directa de la zona de sustracción, se encontraron cerca de 7 unidades de cobertura vegetal. Estas unidades se clasifican dependiendo de su origen, dando como resultado coberturas Naturales y Antrópicas.

Tabla. Zonas de vida y unidades de cobertura vegetal encontradas en el AID del área de sustracción.

Zona de Vida (Clasificación de Holdridge)	Cobertura Vegetal	Símbolo Cobertura Vegetal	Área de la servidumbre (ha)	Porcentaje de ocupación (%)
BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO	Arbustos y matorrales	AM	12,77	2,84
	Cultivos anuales o transitorios	CAT	7,58	1,69
	Cultivos permanentes	Cp	0,06	0,01
	Mosaico cultivos y pastos	M-C-P	0,82	0,18
	Mosaico pastos, arbustos y matorrales	M-P-AM	0,56	0,13
	Pastos enmalezados o enastrojados	PEE	0,13	0,03
	Pastos limpios	PL	13,96	3,11
	Pastos naturales	PN	0,41	0,09
	Tejido urbano discontinuo	TUD	0,03	0,01
	Zonas pantanosas	ZP	0,01	0,00
BOSQUE PLUVIAL MONTANO	Bosque natural fragmentado	BNF	2,49	0,56
	Mosaico arbustos, matorrales y vegetación de Páramo	M-AM-VP	6,56	1,46

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Zona de Vida (Clasificación de Holdridge)	Cobertura Vegetal	Símbolo Cobertura Vegetal	Área de la servidumbre (ha)	Porcentaje de ocupación (%)
	Pastos limpios	PL	0,46	0,10
	Vegetación de Páramo	VP	4,26	0,95
Área total de la servidumbre para el área a sustraer			50.1	11.16

Para la RFPP Cuenca Alta El AID se localiza sobre los Orobiomas altos y medios de los Andes, siendo el primero el de mayor extensión en términos de área con 102,97 ha, seguido del Orobioma medio de los Andes con 13,84 ha en total. Los biomas y tipos de cobertura vegetal se presentan a continuación en la tabla.

Para el área de influencia directa de la sustracción se tienen las mismas cinco zonas de vida descritas en el AII: Bosque Húmedo Montano, Bosque Húmedo Montano Bajo, Bosque Muy Húmedo Montano, Bosque Pluvial Montano y Bosque Seco Montano Bajo. La zona de vida con mayor área es el bosque muy húmedo montano (bmh-M) con 50,51 ha, seguida del bosque húmedo montano (bh-M) con 36,16 ha y del bosque seco montano bajo (bs-MB) con 23,53 ha. A continuación, en la Tabla se muestran las áreas de ocupación de cada una de las zonas de vida en las zonas de sustracción de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

Tabla. Zonas de vida para el AID de la sustracción

Obra	Zona de Vida	Abreviación Zona de Vida	Área Total (HA)
Línea Guavio - Nueva Esperanza	Bosque húmedo montano	bh-M	36,16
	Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	1,26
	Bosque muy húmedo montano	bmh-M	50,51
	Bosque pluvial montano	bp-M	4,42
	Bosque seco montano bajo	bs-MB	22,61
TOTAL LÍNEA GUAVIO - NUEVA ESPERANZA			114,96
Reconfiguración	Bosque húmedo montano bajo	bh-MB	0,93
	Bosque seco montano bajo	bs-MB	0,92
TOTAL RECONFIGURACIÓN CIRCO - PARAÍSO			1,85
TOTAL GENERAL			116,81

Dentro del AID de la sustracción de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá se tienen cinco zonas de vida y entre estas se tienen variaciones en los parámetros de altitud, precipitación, temperatura y tipos de cobertura vegetal, presentando así unidades de origen natural y/o antrópico las cuales se diferencian de acuerdo con el origen de las mismas. En total se tienen 15 unidades de cobertura vegetal para el AID de la sustracción y estas se muestran en la tabla diferenciadas por zona de vida.

Tabla. Zonas de vida y unidades de cobertura vegetal encontradas en el AID de la sustracción

Zona de Vida (Clasificación de Holdridge)	Cobertura Vegetal	Símbolo Cobertura Vegetal	Área de la Servidumbre (HA)
BOSQUE HUMEDO MONTANO	Arbustos y Matorrales	AM	12,74
	Cultivos Anuales o Transitorios	CAT	7,59
	Cultivos Permanentes	CP	0,06
	Mosaico Cultivos y Pastos	M-C-P	0,84

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

<i>Zona de Vida (Clasificación de Holdridge)</i>	<i>Cobertura Vegetal</i>	<i>Símbolo Cobertura Vegetal</i>	<i>Área de la Servidumbre (HA)</i>
	<i>Mosaico de Pastos con Arbustos y Matorrales</i>	<i>M-P-AM</i>	<i>0,56</i>
	<i>Pastos Enrastrados o Enmalezados</i>	<i>PEE</i>	<i>0,13</i>
	<i>Pastos Limpios</i>	<i>PL</i>	<i>13,81</i>
	<i>Pastos Naturales</i>	<i>PN</i>	<i>0,41</i>
	<i>Zonas Pantanosas</i>	<i>ZP</i>	<i>0,01</i>
TOTAL BOSQUE HÚMEDO MONTANO			36,16
BOSQUE HUMEDO MONTANO BAJO	<i>Arbustos y Matorrales</i>	<i>AM</i>	<i>0,13</i>
	<i>Bosque Natural Fragmentado</i>	<i>BNF</i>	<i>0,73</i>
	<i>Cultivos Anuales o Transitorios</i>	<i>CAT</i>	<i>0,26</i>
	<i>Embalses o Cuerpos de Agua Artificiales</i>	<i>ECAA</i>	<i>0,02</i>
	<i>Pastos Limpios</i>	<i>PL</i>	<i>1,06</i>
TOTAL BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO			2,19
BOSQUE MUY HUMEDO MONTANO	<i>Arbustos y Matorrales</i>	<i>AM</i>	<i>6,44</i>
	<i>Bosque Natural Fragmentado</i>	<i>BNF</i>	<i>1,66</i>
	<i>Bosque Plantado</i>	<i>BP</i>	<i>2,67</i>
	<i>Cultivos Anuales o Transitorios</i>	<i>CAT</i>	<i>11,45</i>
	<i>Embalses o Cuerpos de Agua Artificiales</i>	<i>ECAA</i>	<i>0,01</i>
	<i>Mosaico Arbustos y Matorrales con Vegetación de Páramo</i>	<i>M-AM-VP</i>	<i>2,35</i>
	<i>Mosaico de Cultivos y Pastos</i>	<i>M-C-P</i>	<i>3,15</i>
	<i>Mosaico Pastos con Arbustos y Matorrales</i>	<i>M-P-AM</i>	<i>0,78</i>
	<i>Pastos Enrastrados o Enmalezados</i>	<i>PEE</i>	<i>0,39</i>
	<i>Pastos Limpios</i>	<i>PL</i>	<i>19,59</i>
	<i>Río</i>	<i>RIO</i>	<i>0,00</i>
	<i>Vegetación de Páramo</i>	<i>VP</i>	<i>2,02</i>
TOTAL BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO			50,51
BOSQUE PLUVIAL MONTANO	<i>Vegetación de Páramo</i>	<i>VP</i>	<i>4,42</i>
TOTAL BOSQUE PLUVIAL MONTANO			4,42
BOSQUE SECO MONTANO BAJO	<i>Arbustos y Matorrales</i>	<i>AM</i>	<i>4,09</i>
	<i>Bosque Natural Fragmentado</i>	<i>BNF</i>	<i>1,46</i>
	<i>Bosque Plantado</i>	<i>BP</i>	<i>2,32</i>
	<i>Cultivos Anuales o Transitorios</i>	<i>CAT</i>	<i>4,23</i>
	<i>Embalses o Cuerpos de Agua Artificiales</i>	<i>ECAA</i>	<i>0,07</i>
	<i>Extracción de Materiales para Construcción</i>	<i>EMC</i>	<i>0,13</i>
	<i>Mosaico de Cultivos y Pastos</i>	<i>M-C-P</i>	<i>0,24</i>
	<i>Mosaico Pastos con Arbustos y Matorrales</i>	<i>M-P-AM</i>	<i>3,44</i>
	<i>Pastos Enrastrados o Enmalezados</i>	<i>PEE</i>	<i>2,40</i>
	<i>Pastos Limpios</i>	<i>PL</i>	<i>4,58</i>
	<i>Pastos Naturales</i>	<i>PN</i>	<i>0,49</i>
	<i>Río</i>	<i>RIO</i>	<i>0,07</i>
TOTAL BOSQUE SECO MONTANO BAJO			23,53
TOTAL GENERAL			116,81

Especies endémicas, en peligro o en veda

De acuerdo con el peticionario, para el área objeto de solicitud de sustracción, se identificaron 24 especies de flora, especies sensibles

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

dadas sus características de endemismo, estatus de categoría de amenaza y/o veda. Se aclara que este listado no incluye la totalidad de plantas epifitas amenazadas, ya que la distribución de estas no se encuentra claramente delimitada e incluso en algunos casos aún se desconoce, por consiguiente se consideran dentro de esta sección las especies de flora vascular más representativas.

Tabla. Especies de flora amenazada, en veda o endémicas en el AID de la sustracción

Familia	Especies	Cobertura vegetal	Categoría nacional	Trópicos & IUCN 2010	Categoría global	Endémica	En veda
Araliaceae	<i>Oreopanax floribundus</i>	BNF, AM				N-SA	
Asteraceae	<i>Espeletia grandiflora</i>	M-AM-VP, VP	LC	LC		Chingaza	
Bromeliaceae	<i>Puya goudotiana</i>	M-AM-VP	NT	NT	NT		
Bromeliaceae	<i>Tillandsia spp.</i>	BNF	LC	LC		COL	X
Capripholiaceae	<i>Viburnum triphyllum</i>	AM, BNF				CO-COL	
Capripholiaceae	<i>Viburnum troides</i>	AM, BNF				CO-COL	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum bompladianum</i>	AM, BNF				N-SA	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum parvifolium</i>	AM, BNF	VU				
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	AM, BNF				N-SA	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia karsteniana</i>	BNF				N-SA	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia microphylla</i>	AM, BNF				N-SA	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia rollottii</i>	AM, BNF				N-SA	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia tomentosa</i>	AM, BNF	VU			N-SA	
Cyatheaceae	<i>Cyathea caracasana*</i>	BNF				N-SA	X
Cyatheaceae	<i>Cyathea frigida*</i>	BNF				N-SA	X
Ericaceae	<i>Cavendishia bracteata</i>	M-AM-VP, VP				A-C-S	
Fagaceae	<i>Quercus humboldtii</i>	AM, BNF	VU	VU		COL	X
Lauraceae	<i>Persea mutisii</i>	AM, BNF				COL	
Melastomataceae	<i>Centronia mutisii</i>	AM, BNF		VU	VU	CUN	
Myricaceae	<i>Morella parvifolia</i>	AM, BNF				N-SA	
Orchidaceae	<i>Elleanthus ensatus*</i>	M-AM-VP, VP					X
Orchidaceae	<i>Epidendrum chioneum*</i>	M-AM-VP, VP					X
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius**</i>	AM, BNF	VU	VU		N-SA	X
Winteraceae	<i>Drimys granadensis</i>	AM, BNF				S-Amé	
Musgos, líquenes, lamas, parásitas, quiches y orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies.		AM, BNF, M-AM-VP, VP					X
Total de especies		24	9	7	3	21	8
Porcentaje		100	37,5	29,17	12,5	87,5	33,3

Fuente: informe de solicitud de sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá – EPM E.S.P.
*Registradas según el Apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas) del 2010.

** Esta especie no fue identificada en las parcelas para la caracterización florística, sin embargo, sí se registró en las parcelas levantadas para el Inventario forestal, razón por la cual se incluyen dentro del presente listado.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

CATEGORÍAS DE AMENAZA: VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación menor.
LOCALIDADES DE ENDEMISMO: A-C-S: América Central y del Sur; N-SA: Norte de Suramérica; S-Amé: Suramérica; COL: Colombia; CUN: Cundinamarca y CO-COL: Cordillera Oriental Colombiana.

Fauna

De acuerdo con la información suministrada por el solicitante, respecto a la composición de la fauna silvestre establecida en el área del proyecto objeto de sustracción, se tienen los siguientes resultados para cada uno de los grupos faunísticos:

Herpetofauna

Anfibios

Para páramo grande El total de especies de anfibios registradas en campo pertenecen a dos familias Strabomantidae con el 80% (*Pristimantis affinis*, *Pristimantis bogotensis*, *Pristimantis elegans* y *Prisitmantis nervicus*) e Hylidae con el 20% (*Dendrosophus labiales*).

Respecto a los anfibios, se encontró la especie *Pristimantis bogotensis*, endémica y con una distribución vertical entre 2.400 – 4.000 msnm.

Reptiles

Para este grupo se reportaron cinco especies, que se distribuyen en dos subórdenes: Sauria y Serpentes. El primero está representado por dos especies *Anadia bogotensis* y *Stenocercus trachycephalus* y el segundo presenta tres especies: *Liophis epinephilus bimaculatus*, *Atractus crasicaudatus* y *Chironius monticola*.

Dentro de los reptiles endémicos se encuentra *Anadia bogotensis*, que habita en bosques, matorrales y páramos y la especie *Stenocercus trachycephalus*, que se localiza en bordes de bosque en lugares secos, soleados y pedregosos.

De acuerdo con la IUCN, respecto a los anfibios y reptiles amenazados de extinción, se registran las especies de anfibios: *Pristimantis affinis* y *Pristimantis elegans*, las cuales se catalogan de vulnerables (VU)

Aves

Para este grupo se obtuvo un registro de 151 especies distribuidas en 31 familias. Las familias más representativas fueron: Trochilidae (colibríes) con el 20%, Thraupidae (tangaras y mieleritos) con el 13,04%, Tyrannidae (Mosqueritos, atrapamoscas) con el 11,3%, Furnariidae (Chamiceros, colaespinas) y Emberizidae (Gorriones, semilleros) con el 4,35%.

La dominancia de estas familias se debe a que al interior de estas se agrupan números complejos de especies que ocupan diferentes ambientes, tienen rangos de distribución amplios y encuentran recursos que los diferentes hábitats ofrecen a pesar de la fragmentación o influencia de las actividades antrópicas.

Cerca del 46% de las especies de aves registradas, pueden encontrarse en bosques secundarios o bordes, y en potreros arbolados; empero, las especies de aves que pueden hallarse en este tipo de cobertura no se restringen a este sino que pueden utilizar otras áreas con diferente cobertura vegetal.

Los mayores porcentajes por gremios tróficos de las especies de aves son el nectarívoro y frugívoro, debido a que son aves que se ven favorecidas por los recursos que ofrece la vegetación circundante, particularmente

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

aquellas plantas con flores, arbustiva y arbóreas, así como epífitas, que también son hábitat de variedad de insectos.

*En el área se encontraron dos especies endémicas: *Pyrrhura calliptera* y *Synallaxis subpudica*, además de la especie casi endémica *Eriocnemis derbyi*.*

*En relación con las aves amenazadas de extinción, se encuentran dos especies: el periquito paramuno (*Pyrrhura calliptera*), catalogada de vulnerable y el colibrí (*Eriocnemis derbyi*) como especie casi amenazada y se está evaluando en la actualidad. Por otra parte, el pato andino (*Anas andinum*), se trata de una especie poco común, del cual se está evaluando su estado actual y es posible que ingrese en una categoría de amenaza local.*

Mamíferos

En total se registraron 26 especies de mamíferos en el AID que corresponden al 28,26% de las especies esperadas para el AII. Los mamíferos encontrados en el área, representan 18 familias de nueve órdenes. El orden con más especies fue Carnívora (34,6%), seguido por Chiroptera (23,1%) y Rodentia junto con Primates cada una con una representación del 11,5%, los otros cinco órdenes están representados por menos del 4% cada uno.

*Doce registros se hicieron de forma visual, implicando captura, observación directa o de rastros. Todas las especies capturadas correspondieron al orden Chiroptera, que estuvo representado por seis especies de dos familias (*Phyllostomidae* y *Verperilionidae*). La chucha (*Didelphis pernigra*), la ardilla roja (*Sciurus granatensis*) y el Mico de Noche Andino (*Aotus lemurinus*) fueron registrados por observación directa, mientras que la boruga (*Cuniculus taczanowskii*) y el cuzumbo (*Nasua nasua*), fueron confirmados por sus rastros. Finalmente los micos Churucos (*Lagothrix lugens*) y los monos aulladores (*Alouatta seniculus*) fueron confirmados por registros auditivos en el AID.*

A pesar del alto grado de intervención y transformación de las coberturas vegetales naturales, en el AID prevalecen comunidades de mamíferos complejas desde el punto de vista taxonómico y funcional, encontrando al interior de las comunidades, conjuntos de especies con requerimientos ecológicos especiales que son sostenidas en las zonas que presentan Bosque Natural Fragmentado y Vegetación de Páramo. Estas especies presentan una alta sensibilidad a los procesos constructivos.

En las coberturas antrópicas, especialmente en las que aún quedan mosaicos con vegetación natural, se encuentran especies generalistas las cuales pueden sufrir una afectación menor dado que tienen una mayor capacidad de adaptación a las distintas coberturas vegetales intervenidas.

Conectividad ecológica

Para la FRP Páramo Grande, las unidades vegetales que componen tales ecosistemas son en su mayoría de origen natural (nueve). De las cinco de origen antrópico cuatro corresponden a una serie de unidades en donde el desarrollo de las actividades agropecuarias es innegable siendo estas: Pastos limpios, Mosaico de cultivos y pastos, Mosaico de cultivos, pastos y arbustos y matorrales y Mosaico de pastos y arbustos y matorrales; la cobertura faltante, el Bosque plantado es más una representación de una actividad productiva con fines de aprovechamiento maderero.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Son estas últimas coberturas mencionadas, el indicador de la alteración que en la RFP Páramo Grande se ha llevado a cabo y se viene adelantando actualmente, implicando una perturbación a las unidades vegetales originales dadas en su mayoría por las propias de un ecosistema de páramo y asociadas a sus franjas de subpáramo, páramo y superpáramo. En este caso son los dos primeros los de mayor predominio en la Reserva forestal y son por tanto, los más afectados con las actividades del hombre, en especial la primera, esto dada la cercanía con las fincas y sectores de ubicación agropecuaria.

Así mismo, es importante mencionar que no sólo la alteración de los ecosistemas se ha dado a causa de las actividades agropecuarias sino también al desarrollo económico de la región e incluso el departamento y la nación, esto pues existe la presencia de una vía secundaria que conduce de Bogotá-Guasca-Gachetá y de diferentes líneas con tensiones diferentes (baja tensión y alta tensión) que indudablemente también han fragmentado los ecosistemas, reducido su área e incluso por la presencia de la vía han podido resultar en un acercamiento de la gente con sectores de la Reserva que antes eran inaccesibles para ellos.

En la actualidad resultado de todo lo anterior, es decir, la intervención del hombre en sus diferentes desarrollos es que la RFP Páramo Grande presenta una riqueza de 14 unidades vegetales que pese a la alteración que ya poseen, aún conservan una buena representación de su condición original. Esto recae en una fragmentación de las coberturas vegetales que genera modificación en el número de parches, su ubicación, tamaño y forma, lo que a su vez incide en la proximidad de los mismos.

Como consecuencia de la extensión la mayor vecindad entre sus parches la presenta la vegetación de páramo pues es esta la que cubre aproximadamente el 50% del área protegida; esto lo que implica es que el ecosistema puede tener la posibilidad de recuperarse de las modificaciones que se hagan en este pero no se puede desconocer la sensibilidad del ecosistema, pues su recuperación por ser lenta se da a largo plazo y si esta recuperación se da en términos menos acelerados que las actividades de desarrollo, como tal se pondría en riesgo su continuidad. Sin embargo, bajo la protección que tienen hoy día los páramos a nivel Nacional y el reconocimiento de su sensibilidad muchas de las actividades antrópicas si bien no tienen prohibición por lo menos si una restricción en su realización, lo que favorecería entonces la resiliencia de este.

Para el caso de la línea de transmisión a 230 kV del Proyecto Nueva Esperanza que atraviesa la RFP Páramo Grande se tiene una intervención total de 20,18 ha en los 30 m de la franja de servidumbre para la longitud de 6,39 Km que la atraviesa. Este trayecto pasa paralelo a una línea de transmisión existente a 230 kV y realizaría una afectación mayoritaria sobre la Vegetación de páramo (6,69 ha) y en segunda medida el Bosque plantado (2,67 ha).

Esta nueva obra ocasionaría una serie de impactos que para el caso serían más acumulativos si se tiene en cuenta la línea existente, pues estarían dados por: la pérdida de área de la Reserva por efectos de la sustracción, la fragmentación del ecosistema, la pérdida y/o alteración de la cobertura vegetal, la alteración del paisaje, la alteración sobre la fauna y la alteración de los corredores de vuelo. Estos impactos pese a que puedan sumarse a los existentes por la línea existente de alta tensión y otras de menor tensión deben ser tratados en primer lugar, de manera independiente para en segundo lugar, poder tomar las medidas necesarias

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

y pertinentes para mitigar, prevenir o compensar tales efectos sobre el ambiente y de esta manera reducir aquellos acumulativos que puedan ocasionarse.

La afectación sobre la cobertura vegetal ocasionaría una nueva fragmentación a los ecosistemas y a la conectividad de los mismos; no obstante, pese a la afectación de la línea su alteración en términos de afectación a la cobertura vegetal es puntual, pues solo está dada para el sitio de ubicación de las torres, el cual una vez cimentadas esta capa vegetal vuelve a restituirse incluso con la misma cobertura retirada. Pero los efectos de alteración del paisaje y de corredores de vuelo son impactos más complicados de manejar pues aunque el primero pueda ser manejado con compensación de cobertura vegetal esta no va en lo más mínimo a cubrir la línea ni el efecto que esta ocasiona sobre el paisaje ecosistémico y visual; en el segundo, el manejo aunque preventivo con la ubicación de desviadores de vuelo en los cables de guarda de la línea este manejo es algo a lo cual debe realizársele seguimiento cuidadoso pues aunque existen estudios en Colombia la efectividad de los mismos en diferentes zonas del país no ha sido demostrado y mucho menos a lo largo de los años. Así mismo, la ubicación de los desviadores de vuelo en los cables de guarda de la línea del Proyecto y de demostrarse la efectividad de los mismos, contribuirían a eliminar posibles impactos acumulativos o residuales que puedan darse por la presencia de la línea existente a 230 kV en esta misma Reserva.

Para la RFPF Cuenca Alta, se pudo establecer que las coberturas vegetales de origen natural y antrópico que constituyen el entorno de los polígonos de sustracción (caso evidente el del polígono 1 en la zona de la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande) contribuyen en buena medida a la riqueza y diversidad del paisaje, debido a esta vecindad se generan procesos de conectividad y fragmentación más allá de su extensión. De esta manera se establece una dependencia espacial y ecológica con los bosques y parches de vegetación de páramo cercanos.

Con respecto a las zonas boscosas, estas constituyen una cobertura vegetal muy importante como reserva de fauna y flora nativas que debe protegerse. Estos relictos de bosque se encuentran muy fragmentados y reducidos a pequeños parches, demasiado aislados entre sí y rodeados de coberturas contrastantes como son las áreas con mosaico de cultivos y pasto, que generan bordes abruptos que los hacen menos permeables a la migración de individuos.

El paso de la línea de transmisión y la naturaleza de las obras de construcción y tendido de los cables no representa la pérdida total de las coberturas vegetales naturales a lo largo de la franja de servidumbre, con lo que es posible mantener la misma vulnerabilidad de las especies en los escenarios sin y con proyecto.

Los efectos mayores que tendría el proyecto sobre la disminución y/o alteración de la vegetación natural se reflejarían en la disminución del hábitat (en bajo grado) y el consecuente desplazamiento de especies con áreas de acción amplias.

Con la implementación del proyecto, no se prevé el establecimiento permanente de poblaciones humanas en las áreas de sustracción o cercanas a ellas, con lo que no se vulnerarán las áreas naturales por presión o actividades humanas sobre los recursos. No obstante, el proceso de construcción y tendido de las líneas representa la presencia de personal operativo en periodos de tiempo no mayores a un mes por sitio, lo cual

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

requiere de educación ambiental y capacitación para evitar y reducir el impacto sobre algunas especies de fauna de los alrededores, principalmente sobre aquellas que culturalmente son consideradas peligrosas o porque ocasionan molestias a la comunidad y también sobre las que tienen usos diversos como el medicinal, para consumo, entre otros.

A pesar de lo anterior, la presión sobre este tipo de especies no ocasionaría incremento en la vulnerabilidad de las mismas, dado su hábito generalista lo que les han permitido adaptarse a áreas con alta actividad antrópica.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

El área de influencia indirecta (AII) se localiza en jurisdicción del departamento de Cundinamarca, en los municipios de Guasca, La Calera, Sibaté, Soacha, Granada y San Antonio de Tequendama y zona rural de las localidades de Usme y Ciudad Bolívar en Bogotá D.C., con una extensión total de 19.461 ha.

El área de influencia directa (AID), está conformada por 202 predios pertenecientes a las veredas de Santa Bárbara, La Floresta, Santa Ana y Trinidad en el municipio de Guasca; Santa Helena, Buenos Aires y El Volcán del municipio de La Calera; Olarte, Corinto y Chiguazá de la localidad de Usme, Mochuelo Alto, Quiba Alta de la localidad de Ciudad Bolívar; Hungría, Tinzuque, La Chacua y Alto de la Cruz en Soacha, San Eugenio y Chacua del municipio de Sibaté; Santafé del municipio de Granada y Arracachal de San Antonio de Tequendama.

La población total ubicada en las veredas de los municipios del área de influencia directa del proyecto se estima en 16.764 habitantes distribuidos en 22 veredas; con un promedio de 4,2 habitantes por familia según el DANE.

La vereda con mayor población es Chacua de Sibaté donde se calcula una población de 4.900 habitantes, debido a la concentración de personas tanto en el centro poblado como en los barrios García y Pablo Neruda. El otro asentamiento con un importante número poblacional es la vereda Mochuelo Alto de la localidad de Usme, con cerca de 1.500 habitantes y que también cuenta con un centro urbano.

En los dos casos la cercanía a la Capital ha acelerado estos procesos de urbanización en corto tiempo ya que muchas personas buscan establecer su residencia en un lugar cercano a la ciudad con condiciones favorables a nivel de servicios y consecución de vivienda, además de fácil movilización.

De igual forma, también se presenta una alta concentración poblacional en la vereda Arracachal, en el municipio de San Antonio de Tequendama, con una cifra aproximada a 1.500 habitantes, los cuales constituyen una pequeña extensión de tierra dentro de la reserva forestal.

Dentro de las actividades productivas predominantes en el área se encuentra los cultivos transitorios y permanentes como la papa y hortalizas como la arveja, zanahoria, cebolla y cilantro entre otros, al igual que el cultivo de frutales como la mora, lulo, curuba, tomate de árbol y fresa.

Dentro de los municipios con mayores producciones agrícolas se tienen: Sibaté, Guasca y La Calera, en tanto que los municipios de Granada, Soacha y las localidades de Usme y Ciudad Bolívar, tienen una

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

participación importante en la producción agrícola, especialmente en el abastecimiento de alimentos para la Capital.

En el sector pecuario los municipios con mayor número de cabezas de ganado bovino son en su orden: Guasca, La Calera y Soacha, donde predomina la producción de leche (58%) y doble propósito (28%).

La producción minera se concentra en la vereda El Volcán, municipio de La Calera y la vereda Tinsuque en Soacha y su producción es para la extracción de materiales para construcción, arcilla y otros. También hay explotación minera de arena en la vereda San Eugenio en Sibaté y en la vereda Arracachal, San Antonio del Tequendama existen explotaciones de material de cantera para extracción de rajón y piedra triturada.

A nivel industrial, el mayor peso de este renglón está en el municipio de Soacha, el cual cuenta con 1.811 empresas que corresponde al 83% de la industria existente en todos los municipios del área del proyecto. Respecto al sector comercial, se identificaron 11.390 establecimientos comerciales, siendo el municipio de Soacha el más importante del sector.

Con relación a otros servicios que ofrece el área, se pudo establecer que en los sectores de influencia directa del municipio de Guasca y La Calera, se encuentra el turismo ecológico y actividades de servicios como restaurantes y alojamientos turísticos, localización de vivienda campestre y conjuntos cerrados en zonas rurales y cultivos de flores entre otros.

En las veredas del municipio de Guasca, los servicios ambientales que prestan los ecosistemas allí localizados incluyen la regulación de gases efecto invernadero por las coberturas naturales que fija el carbono para el desarrollo de las plantas. Otro servicio ambiental lo constituye la cobertura vegetal natural que allí se encuentra ya que es la protección de los suelos de ladera que dadas las fuertes pendientes son fácilmente erodables, tanto por la acción eólica como hídrica.

Relacionado con lo anterior, la protección de suelos y la cobertura de vegetación natural, favorecen el mantenimiento de la oferta hídrica en Bogotá y municipios aledaños, en cuanto a calidad y cantidad de aguas por su papel en acumulación de excesos de agua y su liberación lenta y la retención de nutrientes y materias orgánicas.

En el área de influencia directa se evidencia la presencia de las Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras y Asociaciones de acueductos veredales, las cuales lideran, entre otros, proyectos la organización y administración de los acueductos comunitarios, procesos de reforestación y protección de fuentes hídricas de aguas superficiales conjuntamente con las Corporaciones Autónomas Regionales, proyectos de infraestructura, remodelación de equipamientos comunitarios, gestión pública y comunitaria para la construcción de sistema de abastecimiento de aguas.

Entre las entidades que hacen presencia en las áreas de influencia se encuentran: el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, CORPOGUAVIO, CORPORINOQUIA, la Secretaría Distrital de Ambiente y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.

En el área de influencia del proyecto, se encuentran algunas categorías de manejo de áreas protegidas que tienen un reconocimiento jurídico como son el área de reserva forestal protectora productora de la cuenca alta del

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

río Bogotá, la reserva forestal protectora Páramo Grande, DMI Cerro Manjui y Salto del Tequendama y las áreas forestales distritales Subpáramo Parada del Viento, Encenillales del Mochuelo, Las Mercedes–Pasquilla y área de restauración Los Arbolocos –Chiguaza.

La casi totalidad de la población de las veredas del AID, tiene acceso al suministro de agua para consumo humano y animal, a través de acueductos veredales los cuales no van a ser afectados por la implementación del proyecto.

AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL

De acuerdo con la información suministrada por el solicitante, en el área de influencia de la zona de sustracción se pueden presentar amenazas exógenas y endógenas, las cuales se caracterizan así:

Amenazas Exógenas

Amenaza hidrológica por crecientes

El análisis de riesgo considera este tipo de amenaza por la ubicación de la línea ya que cruza un importante cuerpo hídrico que es el río Tunjuelo.

Dentro de la reserva forestal, la línea a 230 kV y su reconfiguración presenta 18 cruces con cuerpos de agua distribuidos de la siguiente forma: 17 cruces dentro del polígono 1, mientras que para la línea de reconfiguración se presenta un cruce el cual se ubica en el polígono 5.

No obstante, las torres están ubicadas en las divisorias de agua, que hace que no estén expuestas a inundaciones ni a avenidas torrenciales, por lo tanto no es probable que presenten riesgos de sufrir daño por el fenómeno de creciente de corrientes.

Amenaza sísmica

El área puede estar influenciada por distintas clases de fuentes sismogénicas, que pueden corresponder a sistemas de fallas presentes en el área del proyecto, de manera que las líneas que siguen alineamientos sobre la sabana de Bogotá y hacia Boyacá, están catalogados de amenaza sísmica media.

Amenaza geotécnica (procesos de remoción en masa)

El área de influencia del proyecto se encuentra ligada a la precipitación y a los procesos denudacionales propios de las rocas y depósitos de la zona. Está también relacionado con fenómenos de desplazamiento más o menos rápido y localizados en volúmenes variables de partículas y agregados del suelo, de mantos de meteorización, incluyendo material del suelo, detritos, bloques y masas rocosas.

El 7,9% de la zona de influencia, presenta una susceptibilidad alta y se encuentran ubicadas en la parte oriental de la cordillera.

Alrededor del 90,4% del área se presenta un grado medio de susceptibilidad a los procesos de remoción en masa, concentrándose en la parte media oriental hacia el occidente donde aparecen las zonas de páramo hacia el valle de Guasca.

Amenaza atmosférica

Ráfagas de viento y descargas atmosféricas que para el corredor de la línea a 230 kV se consideran de amenaza baja.

Amenaza ambiental

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Incendios forestales

Pueden tener riesgo cuando atraviesan zonas boscosas o zonas con gran cantidad de fitomasa, ya que se producen daños en conductores, aisladores y estructuras de soporte como torres.

Atentados o sabotajes sobre la infraestructura

En el corredor de la línea a 230 kV en el sector de la reserva forestal, no hay evidencia de actividad de grupos armados al margen de la ley.

Amenazas endógenas

Amenaza biótica

Son ocasionadas por el establecimiento del proyecto y que causarán variados efectos sobre la vegetación y la fauna.

La mayor afectación será la producida por la remoción de la cobertura vegetal localizada debajo del corredor de servidumbre, lo cual fragmentará las unidades vegetales boscosas y de páramo, causando una alteración sobre la dinámica natural en ellas y por tanto en las interacciones que allí se desarrollan entre la flora y la fauna.

Sin embargo y pese a la fragmentación que se generaría sobre el paisaje y las unidades vegetales existentes y dado que la servidumbre está conformada por una franja de sólo 30 m de ancho, los parches creados quedarán muy contiguos entre sí mitigando su efecto negativo. Los casos más relevantes se darán para la vegetación de páramo.

Amenazas propias de las fases de construcción y operación del proyecto

En este grupo de amenazas se puede presentar contaminación de agua y suelo por la generación de residuos sólidos (basuras, desechos, residuos de materiales metálicos), residuos líquidos (aguas residuales, residuos de combustible y aceites) y excedentes sólidos (sedimentos finos, fragmentos rocosos, cables, maderas, plástico, restos de hormigón, bolsas de cemento, etc.), afectación a la flora y fauna por el desmonte, invasión del medio de trabajadores y el ruido generado por maquinaria y herramientas.

ANÁLISIS Y ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Partiendo de la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se causan sobre el área de influencia dentro de la reserva y dadas las características y actividades que se pretenden implementar, las características de la zona no se verán modificadas de forma importante por el proyecto, ya que las actividades previstas durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento permitirán mantener y conservar las condiciones ecológicas similares a las actuales.

Las siguientes son las unidades de zonificación en el área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta los componentes abiótico, biótico y socioeconómico.

Áreas con restricciones mayores

Están conformadas por todas las áreas protegidas legalmente y son identificadas como las de mayor valor ecológico dados los servicios Ecosistémicos que presta. Estas pueden soportar intervenciones siempre y cuando se cumpla con la normativa legal para su intervención y estrictas restricciones de uso y manejo de tipo físico, ecológico y social, que permitan el uso racional de los recursos y la conservación y protección de estas áreas.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Las áreas protegidas legales existentes en el AII de la sustracción de la línea a 230 kV y que además están sobrepuestas parcialmente con la reserva forestal protectora productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá son: DMI Cerro Majúí y Salto del Tequendama, la RFP de Páramo Grande y cuatro AFD ubicadas al sur de Bogotá (Subpáramo Parada del Viento, Encenillales del Mochuelo, Páramo Las Mercedes – Pasquilla y Área de Restauración Los Arbolocos – Chiguaza).

Área de intervención con restricción media alta

Comprende áreas de importancia y valor ecológico altos que no se encuentran protegidos legalmente, correspondiente a coberturas vegetales naturales, vegetación de páramo y arbustos y matorrales y otros componentes como las fuentes de agua, nacimientos y suelos de alta fragilidad. También comprende zonas en las que se identifican componentes estratégicos que requieren medidas de manejo para su recuperación como suelos clases VII y VIII o recursos hídricos como cauces de ríos y fuentes de agua, así como sus franjas de protección.

Área de intervención con restricción media

Abarca las coberturas vegetales seminaturales que han sido intervenidas por usos antrópicos, pero que presentan una alta potencialidad para ofrecer servicios ecosistémicos, tales como los mosaicos de arbustos y matorrales con bosque natural fragmentado, mosaico de arbustos y matorrales con vegetación de páramo, mosaico de bosque plantado con arbustos y matorrales, cultivos permanentes y mosaicos de pastos, cultivos y arbustos y matorrales; no obstante, son zonas de aprovisionamiento de agua principalmente para las comunidades que se surten del recurso para los acueductos veredales.

Áreas de intervención con restricción media baja

Corresponden a áreas que aunque están siendo utilizadas en cultivos y pastos pueden amortiguar o asimilar intervenciones generadas por las actividades del hombre.

Áreas de intervención con restricción baja

Son áreas que se consideran para la recuperación a raíz de los usos y estado actual. Incluyen las coberturas vegetales naturales o seminaturales con mezclas de vegetación de origen antrópico como son: mosaico de pastos con tierras degradadas y desnudas, pastos enmalezados y enrastrojados, tierras degradadas y desnudas.

MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN

RFP Páramo Grande

El cálculo de compensación por pérdida de biodiversidad se calculó de manera independiente para los ecosistemas naturales, siendo estos la Vegetación de páramo y el Bosque natural fragmentado. Mientras que para la vegetación secundaria se calculó para la totalidad de esta (Arbustos y matorrales, Mosaico de arbustos y matorrales y vegetación de páramo).

RFPP Cuenca Alta

Para el establecimiento de las medidas de compensación y restauración, el solicitante establece, en términos generales, las siguientes etapas:

Propuesta de áreas a compensar por la sustracción de área de la reserva forestal protectora productora de la cuenca alta del río Bogotá

La adquisición de 17 predios que conforman cuatro zonas de compensación, con una extensión total de 116,81 ha, las cuales se localizan en los municipios de Guasca (veredas La Floresta y Trinidad), La

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Calera (vereda Santa Helena) y las localidades de Usme y Ciudad Bolívar al interior de la reserva forestal protectora productora de la cuenca alta del río Bogotá.

Estos predios que actualmente están dedicados principalmente a la ganadería extensiva y en menor escala a actividades agrosilvopastoriles, se ubican sobre terrenos montañosos con sectores escarpados y ondulados en cercanías a quebradas y drenajes, también se encuentran aledaños a coberturas vegetales naturales en buen estado de conservación como son bosques naturales fragmentados, vegetación de páramo y mosaicos boscosos, por ello se presentan con un mayor potencial de restauración y de recuperación.

Se propone la realización de un estudio piloto en las áreas definidas para la compensación, el cual permita mediante los resultados finales realizar ajustes pertinentes al plan de compensación, restauración y revegetalización por la sustracción.

Las estrategias de compensación son: restauración ecológica, revegetalización y recuperación de suelos, los cuales se realizarán de acuerdo con las características particulares de las zonas de compensación como cobertura vegetal y suelos.

Por lo tanto, el peticionario considera las siguientes actividades para la compensación:

Siembra de especies nativas (diseño tres bolillos, núcleos de regeneración y cercas vivas).

Aplicación de franjas riparias de importancia para acueductos veredales de Usme y Ciudad Bolívar.

Control de especies foráneas y colonizadoras agresivas nativas.

Mantenimiento y seguimiento de las zonas de compensación por la sustracción.

Para la implementación de estas tres estrategias se requiere de una intervención social que permita la sostenibilidad ambiental, la permanencia en el tiempo y la coordinación con las autoridades ambientales, CAR, Corpoguavio y Secretaría Distrital de Ambiente, para lo cual se propone el desarrollo de proyectos sociales, sensibilización para protección de fuentes hídricas y ecosistemas asociados y agricultura sostenible.

Finalmente, el peticionario propone un listado de especies de flora nativa para emplear en la compensación, considerando las plantas nativas de los estratos arbustivo y arbóreo característicos de las zonas de estudio, que en la siguiente tabla se referencia.

CONSIDERACIONES DEL DECRETO 2372 DE 2010 PARA EL ANÁLISIS DE SOLICITUD DE SUSTRACCIÓN DE UN ÁREA PROTEGIDA

El artículo 30 del Decreto 2372 de 2010, establece que si por razones de utilidad pública e interés social se proyecten desarrollar usos y actividades no permitidas al interior de un área protegida, el interesado en el proyecto deberá solicitar previamente la sustracción del área, de ser posible la misma en esa área; para lo cual la autoridad encargada del trámite de sustracción deberá tener en cuenta los criterios que para tal fin se especifican en el Decreto en mención.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- a) *Representatividad ecológica: Que la zona a sustraer no incluya elementos de biodiversidad (paisajes, ecosistemas o comunidades), no representados o insuficientemente representados en el sistema nacional de áreas protegidas, de acuerdo a las metas de conservación definidas.*

En primer lugar es importante tener en cuenta que la constitución de la Reserva Forestal tuvo como objetivo principal la adecuada protección y preservación de los suelos. La reserva cubre la divisoria de aguas entre los ríos Siecha y Sueva, que llevan sus aguas a las represas de Tominé y del Guavio, respectivamente en el municipio de Guasca, sobre la franja más alta de dicho municipio.

El área donde se ubica la Reserva Forestal Protectora hace parte de los distritos biogeográficos “Páramos de la Cordillera Oriental”, “Andino Oriental” y “Selvas Nubladas Orientales de la Cordillera Oriental”, pertenecientes a la provincia norandina.

Dentro del documento Las áreas Naturales Protegidas de Colombia, Conservación Internacional – Colombia y Fundación Biocolombia, 2009, en el aparte “Representatividad Biogeográfica” se establece que de acuerdo con World Resources Institute, 1994 o Hummel 1996, si se protegen muestras que oscilen entre el 10 y el 12% de la superficie total de los diferentes ecosistemas se estaría garantizando la conservación de todas las especies en ellos incluidas.

El análisis de representatividad referido a la sumatoria indiferenciada de hectáreas de los distritos biogeográficos “Páramos de la Cordillera Oriental”, “Andino Oriental” y “Selvas Nubladas Orientales de la Cordillera Oriental” dentro de Reservas Forestales Protectoras, arroja como resultado una representatividad entre el 4 y 6% de cada uno de estos distritos a nivel nacional, lo que se cataloga como deficiente. No obstante lo anterior, es importante tener en cuenta que el cálculo realizado presenta un sesgo importante al no tener certeza sobre las hectáreas que ocupan cada uno de los distritos dentro de las reservas forestales protectoras.

No obstante lo anterior, la baja representatividad de los distritos biogeográficos presentes en la zona de reserva forestal se encuentra compensada en cierta medida con la presencia del PNN Chingaza y la Reserva Forestal protectora de los ríos Concepción y Chorreras.

- b) *Integridad ecológica: Que la zona a sustraer no permita que se mantenga la integridad ecológica del área protegida o no garantice la dinámica natural de cambio de los atributos que caracterizan su biodiversidad.*

De acuerdo con el mapa general de ecosistemas, en la reserva forestal protectora se encuentra la unidad de orobiomas altos de los andes.

Los bosques altoandinos presentes en la reserva han sido alterados por el desarrollo de actividades productivas; sin embargo, en las márgenes de los cursos de agua y en las zonas de relieve más quebrado, se observan relictos en buen estado de conservación, guardando conectividad con las formaciones vegetales del PNN Chingaza y con la Reserva Forestal Protectora de los ríos Concepción y Chorreras.

Los matorrales de subpáramo se encuentran en diferentes estados sucesionales, siendo el más extenso el que presenta una etapa de

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

desarrollo más joven con neta dominancia de chusque y el de menor cobertura el conformado por un cinturón de ericáceas. El páramo en general está caracterizado por una cobertura de pajas entremezcladas con frailejonales y algunos arbustos.

Una porción importante de la reserva se encuentra ocupada por potreros y cultivos y también por plantaciones de pinos, cipreses y eucaliptos, actividades altamente impactantes para los suelos y para la conservación del recurso hídrico.

La reserva presenta una composición faunística muy similar a la del PNN Chingaza, con especies que ocupan indistintamente tanto el PNN como las reservas forestales que lo rodean, pero bastante más empobrecida por efecto de la degradación de sus hábitats.

De acuerdo al estudio, para el caso de la línea de transmisión a 230 kV del Proyecto Nueva Esperanza que atraviesa la RFP Páramo Grande, la solicitud de sustracción está referida a aproximadamente 19,18 ha, las cuales hacen parte del área de servidumbre (30 m a lo largo de la línea de transmisión) de la RFP Páramo Grande, de las cuales, durante la ejecución de las obras inherentes al desarrollo del proyecto se intervendrán 3.88 ha que corresponden a una franja de 6 m en la cual se hará el despeje de vegetación en los casos necesario (se aclara que para la vegetación de Páramo no se realizara despeje, para este tipo de cobertura se trabajará como área de paso), para hacer la instalación de las torres en la etapa de construcción.

Adicional a lo anterior se informa que el trayecto pasa paralelo a una línea de transmisión existente a 230 kV y realizaría una afectación mayoritaria sobre la Vegetación de páramo (6,69 ha) y en segunda medida el Bosque plantado (2,67 ha).

La nueva obra ocasionaría una serie de impactos que para el caso serían más acumulativos si se tiene en cuenta la línea existente, pues estarían dados por: la pérdida de área de la Reserva por efectos de la sustracción, la fragmentación del ecosistema, la pérdida y/o alteración de la cobertura vegetal, la alteración del paisaje, la alteración sobre la fauna y la alteración de los corredores de vuelo.

Adicional a lo anterior la afectación sobre la cobertura vegetal ocasionaría una nueva fragmentación a los ecosistemas y a la conectividad de los mismos.

No obstante, pese a la afectación de la línea su alteración en términos de afectación a la cobertura vegetal es puntual, pues solo está dada para el sitio de ubicación de las torres, el cual una vez cimentadas esta capa vegetal vuelve a restituirse incluso con la misma cobertura retirada.

En este orden de ideas, teniendo en cuenta que la intervención en el área de reserva está referida puntualmente a la ubicación de cada una de las torres; que las mismas se encuentran distantes una de otras; y que el área de intervención adicional corresponde a una franja de 6 metros, teniendo en cuenta que para la vegetación de páramo no se realizará despeje; se considera que la intervención no afecta profundamente la integridad ecológica del área protegida.

- c) Irremplazabilidad:** *Que la zona a sustraer no considere muestras únicas o poco comunes y remanentes de tipos de ecosistemas.*

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

A nivel general el documento Las áreas Naturales Protegidas de Colombia, Conservación Internacional – Colombia y Fundación Biocolombia, 2009, en el aparte “Representatividad Biogeográfica” se establece que los biomas de páramo merecen una especial consideración, no solamente por la singularidad de los elementos bióticos y el alto grado de endemismo, sino por la importante función estratégica que cumplen en la prestación de servicios ecosistémicos.

En este orden de ideas aunque la extensión de las zonas de páramo que nominalmente se encuentra protegida ocupa en su conjunto aproximadamente el 40%, del documento en mención considera que en el caso específico de estos distritos y ante su singular importancia biótica y ecosistémica, se debería tener una valoración diferente respecto al porcentaje de los mismos que debería estar protegido.

Ahora bien, teniendo en cuenta la intervención que presenta la Reserva Forestal y las medidas de manejo propuesto por la empresa para el cruce por el sector de Páramo, no se considera que con la sustracción se afecten muestras únicas o poco comunes de ecosistemas. Si bien puede estar afectando remanentes de ecosistemas, la intervención en el área será puntual y en las áreas intervenidas se procederá a realizar acciones de manejo en procura de hacer un manejo adecuado del área e implementar medidas de manejo para cada área.

- d) Representatividad de especies:** *Que la zona a sustraer no incluya el hábitat de especies consideradas en alguna categoría global, nacional o regional de amenaza de acuerdo a los criterios de UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), conforme el ámbito de gestión de la categoría.*

Si bien en el área se pueden ubicar especies en alguna categoría de amenaza, teniendo en cuenta que la intervención es puntual, no se afectará en gran medida el hábitat de las mismas.

- e) Significado cultural:** *Que la zona a sustraer no incluya espacios naturales que contribuyan al mantenimiento de zonas estratégicas de conservación cultural, como un proceso activo para la pervivencia de los grupos étnicos reconocidos como culturas diferenciadas en el país.*

Teniendo en cuenta que en el entorno de la Reserva Forestal Protectora no se reporta la presencia de grupos étnicos, este criterio no aplicó dentro de la evaluación.

- f) Beneficios ambientales:** *Que la sustracción de la zona no limite la generación de beneficios ambientales fundamentales para el bienestar y la calidad de vida de la población humana.*

Teniendo en cuenta que la sustracción está referida a áreas donde se ubicarán las torres, no se afectarán recursos hídricos, no se afectarán los acuíferos y se tienen presupuestadas medidas para el manejo de procesos de remoción en masa y manejo de las coberturas removidas, adicional a lo anterior la actividad en la zona de páramo está restringida y sujeta a medidas en procura de minimizar dicha intervención la acción no generará límites a la generación de beneficios ambientales.

Se tendrá una posible afectación en el paisaje y la fauna, especialmente aves, para lo cual se tendrán medidas de manejo que serán objeto de monitoreo para propender por medidas en su mejora.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DOCUMENTO RADICADO 4120-e1-23489 de 16 de julio de 2013

Estudios de geotecnia del tramo comprendido entre las torres 114 a 122. Especificar las medidas de manejo propuestas para minimizar la intervención en las áreas de paramo tomando en consideración el tipo de suelos del sector, la susceptibilidad de los suelos a procesos de remoción en masa y la importancia del área para la recarga de acuíferos.

RESPUESTA

Tipos de suelos:

Para el caso de los tipos de suelos presentes en el AID de la sustracción, se encontró que las torres se ubicarán en mayor porcentaje (44,0%) dentro de áreas con suelos MEFg, (Humic Dystrocryepts Fam. Arcillosa fina, isocriico) característicos de climas Muy frío y húmedo, seguido de suelos MLJc (Pachic Melanudands Fam. Esquelética medial, isoméscica) en un 23,2%, pertenecientes a climas frío húmedo y suelos MGFf (Lithic Dystrudepts Fam. Franco gruesa, isoméscica) en un 27 % para climas muy frío húmedo.

De acuerdo con las condiciones químicas de estos tipos de suelos su nivel de fertilidad natural es baja a media en todo el corredor. Estos suelos son profundos a moderadamente profundos y bien drenados; incluso aquellos ubicados en pendientes superiores al 50% son excesivamente drenados lo que correlaciona con un proceso moderado de erosión.

El uso al que están sometidos los suelos en la zona del corredor de la línea es básicamente ganadería extensiva y vegetación de Páramo.

Susceptibilidad de los suelos a procesos de remoción en masa:

La RFP Paramo Grande se ubica en una zona identificada con Susceptibilidad Baja, está asociada a rocas cretácicas que debido a su composición y configuración son resistentes a los procesos que puedan generar fenómenos de remoción en masa, y principalmente se asocian con las rocas del Grupo Guadalupe, rocas que controlan la morfología de los Cerros Orientales de la Sabana de Bogotá y del Valle de Guasca. Son rocas competentes que generan morfologías moderadamente abruptas y presentan laderas con pendientes muy estables. Esto se puede apreciar en las rocas del Grupo Guadalupe aflorantes en el Páramo de Guasca y en la parte alta de los cerros Orientales de la Sabana de Bogotá.

Erosión acelerada del suelo:

La erosión presente en la zona es de tipo laminar, en surcos y terracetos, está determinada principalmente por sobre pastoreo. Este tipo de erosión es común en la zona del Valle de Guasca, en donde las rocas terciarias son más susceptibles a este tipo de fenómenos. Se califica como erosión media.

Recarga de acuíferos:

El área de influencia de la sustracción se asocia a un sistema de acuíferos, conformado por las formaciones Arenisca Dura, Plaeners y formación Labor y Tierna, todas densamente fracturadas, desarrollan fundamentalmente una porosidad secundaria por fracturamiento. El acuífero ubicado en la zona tiene un espesor que fluctúa entre 540 y 830 m, de acuerdo con Ingeominas (2003), la profundidad de agua estimada se encuentra en niveles profundos entre los 10 y 20 m.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Según el análisis presentado en el documento de sustracción, se estima que para las fases de operación y mantenimiento del proyecto, la probabilidad de impacto sobre este componente sea muy baja y de muy baja significancia, en razón a que no existen zonas saturadas superficiales importantes en el área de influencia del proyecto. Además el impacto se daría por contaminación de aguas subterráneas y superficiales con la disposición inadecuada de desechos sólidos o vertido de productos químicos o combustibles, evento este que es muy poco probable durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento, dadas las características del proyecto.

Se plantean medidas de manejo, que básicamente prevengan, mitiguen y den manejo a los impactos sobre los componentes anteriormente descritos. Los programas de manejo que están previstos en el EIA de la línea a 230 kV y que darían manejo a estos impactos son:

El Programa de manejo por pérdida de suelos, de taludes y zonas inestables, el cual formula las medidas y estrategias que tienen por objeto dar protección a los suelos durante las labores de construcción e izado de las líneas, prevenir y mitigar los procesos erosivos y de inestabilidad que podrían desencadenarse por la instalación de las torres.

En relación con la aptitud de uso de los suelos de la zona, el programa de manejo de coberturas vegetales, específicamente el de compensación de coberturas vegetales, propone la restauración de las coberturas vegetales nativas para protección de estos suelos, acorde con su naturaleza.

El Programa de manejo por pérdida de suelos, de taludes y zonas inestables formula manejos como la instalación de trinchos naturales, la construcción de drenajes superficiales y el manejo de excedentes de excavación en los sitios de ubicación de torres, todos tendientes a hacer un manejo integral de los suelos, zonas inestables, problemas de erosión de suelos y probabilidad de contaminación de aguas.

Los Programas de Manejo de coberturas vegetales y de cruce de drenajes, formulan medidas de manejo de escombros susceptibles de causar contaminación de aguas superficiales y manejo adecuado a la intervención física y/o de la calidad de aguas de los cuerpos de agua intervenidos por las obras del proyecto.

Relación de las medidas que se implementarán para prevenir eventos de colisión de aves y de quirópteros contra las redes de transmisión eléctrica y torres del proyecto.

RESPUESTA

Programa de Manejo de corredores de vuelo

Con el objeto de minimizar el riesgo de accidentes por colisión y electrocución de aves y quirópteros contra el cable de guarda y conductores de la línea de transmisión, se plantea una medida de manejo que consiste en ubicar de manera estratégica accesorios de señalización llamados Desviadores de vuelo sobre el cable de guarda de la línea de transmisión a 230 kV

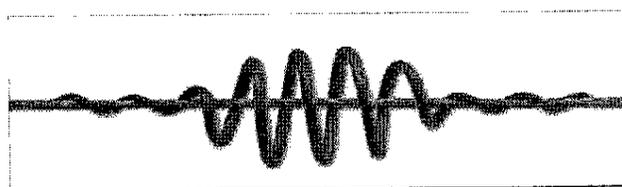
Este programa formula la instalación de Desviadores de vuelo en el sector de cruce de zonas con coberturas boscosas con alto grado de conservación y por ende de relevancia ecológica, áreas protegidas, zonas AICA, de manera que sirvan de señalización para los cables de guarda e

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

incrementen la visibilidad del cable para las aves o quirópteros que van en vuelo.

El tipo de desviador propuesto para este manejo, consiste en una espiral elaborada en PVC, material que le confieren al accesorio durabilidad y deterioro lento, ofrece poca resistencia al viento y es de fácil manipulación e instalación, debido a que puede ser manual o con pértiga. A pesar de la vibración que se da sobre los cables, por las vibraciones eólicas u otras condiciones, los desviadores de vuelo permanecen en el sitio de ubicación y no se desplazan con el tiempo.

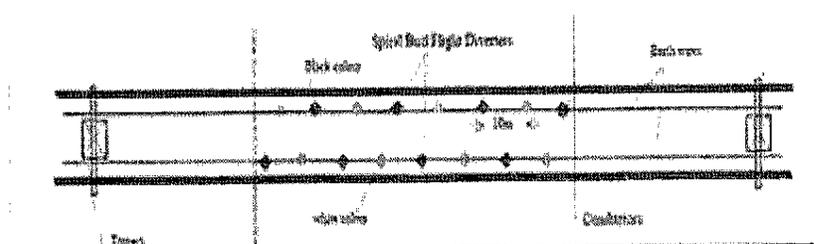
Figura. Desviador de vuelo



Para su instalación, se establecen dos distancias mínimas entre los desviadores, la primera consiste en 5 m, para aquellos casos en los que los desviadores son de un solo color y se ubican en un solo cable; la segunda distancia corresponde a 10 m, en ella se alternan desviadores de dos colores localizados sobre los cables de guarda.

Considerando lo anterior, se adopta para el presente manejo la segunda distancia descrita, dado que con la utilización de dos tonalidades diferentes (gris y amarillo, que son los colores de fabricación) se puede aumentar la visibilidad de la línea y la distancia a la cual esta sea observada por el ave, repercutiendo así en maniobras de vuelo que permitan evitar la línea con la suficiente distancia, y con ello reducir el riesgo de colisión y electrocución.

Figura. Localización de desviadores de vuelo en los cables de guarda



De esta manera, para el paso de la línea de transmisión a 230 kV por la RFP de Paramo Grande, considerando la instalación de desviadores sobre los dos cables de guarda, en una distancia de 6,73 km, se deberán instalar un total de 1346 desviadores de vuelo.

La instalación de los desviadores deberá hacerse durante la fase de construcción, específicamente durante el tendido del cable de guarda.

Este manejo que es de tipo preventivo y mitigatorio y cuenta con un Programa de seguimiento y monitoreo a los corredores de vuelo formulado en el EIA de la línea a 230 kV, tiene por objeto verificar la efectividad de los desviadores de vuelo instalados en la línea de transmisión a 230 kV e identificar sectores sensibles de los corredores de vuelo afectados por la ubicación de la línea de transmisión.

El monitoreo y seguimiento estaría principalmente enfocado a verificar la funcionalidad del tipo de desviador seleccionado, el diseño definido

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

(distancia, colores) y su ubicación en la línea de transmisión a 230 kV, para lo cual se proponen muestreos en los sectores de la línea donde se haya implementado la medida de manejo. El monitoreo se debe hacer durante la etapa de operación, cada tres meses durante el primer año, de forma tal que se puedan tomar las medidas necesarias para ajustar el diseño, en caso de requerirse y con ello poder optimizar el uso de los desviadores de vuelo en aquellos lugares de mayor tránsito de aves. En el segundo año de operación, los monitoreos serán semestrales y del tercer año hasta el quinto, serán anuales.

Igualmente, en los planes de monitoreo se sugiere hacer seguimiento a la totalidad del trazado de la línea, para identificar la necesidad de nuevos sitios de ubicación de desviadores y de esta manera poder reducir el impacto sobre la avifauna.

Señalar las medidas de manejo para el izado de las líneas de transmisión de manera que disminuya la posible afectación al suelo y a las coberturas vegetales de páramo, bosque alto andino y los cuerpos de agua.

RESPUESTA

Programa de manejo por pérdida del suelo, de taludes y de zonas inestables

Se planteó este programa de manejo con el objeto de dar protección a los suelos durante las labores de construcción e izado de las líneas.

Las medidas propuestas son de tipo preventivo y de control, puesto que dentro del diseño de cada torre se ha considerado la capacidad portante del suelo, de modo que pueda resistir la carga máxima de 22 toneladas generada por la torre más alta considerada en el diseño de la línea a 230 kV.

Acciones preventivas

Considerar en el diseño y localización de las torres las condiciones geológicas, geotécnicas y de los suelos en los sitios a intervenir de modo que sea proporcional a las condiciones de estabilidad necesaria para las obras.

Hacer la identificación, vigilancia y evaluación de los procesos generadores de inestabilidad, para obtener la información que permita tomar las medidas de protección, correctivas, preventivas o de mitigación pertinentes, siempre procurando mantener los factores de seguridad teóricos o calculados para sitios de torres en laderas y evitar daños a la infraestructura localizada en dicha zona.

Hacer el seguimiento de la evolución de las zonas inestables, potencialmente inestables y afectadas por erosión, verificando las causas y eficiencia de las obras o medidas de protección ejecutadas.

Hacer la protección de taludes, enfocada a evitar la erosión y alteración del material en suelo, para lo cual se recomienda efectuar la empradización o revegetalización. Además se recomienda instalar cunetas de coronación dependiendo de las condiciones del sitio.

Para el desarrollo de las actividades de revegetalización se podrá requerir de: Utilización de un manto de fibra natural (biomanto o agrotexil) para cubrir la superficie del talud, simulando las condiciones adecuadas para la germinación y crecimiento inicial de las especies que se siembren. La fibra natural puede ser tela de fique de 300 g, comercializado en forma de rollos,

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de 2 m de ancho por 50 m de longitud. Este manto debe cubrir el suelo orgánico y la semilla.

Adicional al uso del manto de fibra natural (biomanto o agrotexil) en caso de requerirse se agregará un sustrato enriquecido con materia orgánica lo que favorecerá el desarrollo de las semillas establecidas.

Medidas de protección

De acuerdo con los análisis geotécnicos en cada sitio de torre, se definieron las siguientes obras de estabilización para aplicar en cada caso: construcción de trinchos, construcción de cunetas tipo 1,2 y 3 y construcción de gaviones.

Para el caso del paso por el Páramo Grande (que comprende la instalación de doce (12) torres), desde la torre 113 a 120, 123, 127 a 129 se identificó en el sitio de la torre 118 la condición de inestabilidad media, lo que supone la necesidad de ubicar un trincho de 18 metros de largo. No se contempla la construcción de cunetas ni gavión.

Instalación de trinchos naturales (trinchos en madera)

Se deben construir trinchos en madera en los sitios de ubicación de torres identificados con susceptibilidad media, esto tiene por objeto detener la erosión y favorecer la estabilización de suelo.

Para los trinchos, se estiman por pata de torre tres filas de 6 m de longitud separadas cada 2 m.

Construcción de drenajes superficiales

Las obras de estabilización geotécnica deberán ser complementadas con obras de drenaje, lo que permite el manejo de aguas de escorrentía con el fin de garantizar la funcionalidad y duración de las mismas. Por lo tanto, se recomienda construir cunetas o zanjas de coronación revestidas en la parte superior y al pie de los taludes con el fin de disminuir la acción del agua de escorrentía sobre los cortes. Asimismo, se recomienda la construcción de filtros compuestos de material filtrante envuelto en geotextil y tubería de filtro, en todos los taludes en corte debajo de las cunetas de pie de talud y en los sitios que se estime conveniente.

Manejo de excedentes de excavación en los sitios de instalación de torres
La planificación de la construcción de la línea estima unos volúmenes de excavación por cada tipo de torre y un porcentaje del mismo es reutilizado como relleno en la cimentación de la misma; para la determinación de los excedentes de excavación, se han supuesto las siguientes proporciones con base en la experiencia de obras similares y las características propias del suelo:

Zonas relativamente planas

El 25% del material de excavación es reutilizable para el relleno de la fundación.

El 75 % del material de excavación es material sobrante que no se puede reutilizar.

Zonas montañosas

El 40% del material de excavación es reutilizable para el relleno de la fundación.

El 60% del material de excavación es material sobrante que no se puede reutilizar.

Los excedentes de excavación esperados aparecen en la Tabla 3 se asume que el trazado se realiza en zona montañosa. Se muestran los

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

volúmenes de excavación y sus excedentes calculados para el área de influencia de la sustracción en la RFP Páramo Grande. Dada esta circunstancia, se prevé que en cada sitio de torre se haga el manejo de la disposición temporal y definitiva de los excedentes de excavación producto de la cimentación de la torre.

Tabla 3. Relación de volúmenes de excavación y sus excedentes para el área directa de influencia del área sujeta a sustracción en la RFP Páramo Grande.

<i>Tipo de Torre</i>	<i>Suspensión</i>	<i>Retención</i>	<i>Total</i>
<i>Numero de Torres</i>	11	1	12
<i>Volumen de Excavación por torre (m3)</i>	42,3	171,5	-
<i>Volumen de Excavación (m3)</i>	465,3	171,5	636,8
<i>Excedentes de Excavación (m3)</i>	279,18	102,9	382,1

Características de las zonas de depósito

La disposición de los excedentes de excavación es de carácter permanente en el mismo sitio de torre y las características de su conformación están en función de la zona en donde se encuentra la estructura: terrenos planos (pendientes bajas –B entre el 0 al 12%), terrenos ondulados y montañosos (pendientes medias –M entre el 12 al 50%) o terrenos abruptos (pendientes altas –A mayores al 50%)

De manera específica para el caso de sitios de torre localizados en terrenos con pendientes entre moderadas y grandes, se colocan trinchos temporales para evitar que el material rueda ladera abajo; además se recomienda tener en cuenta los siguientes criterios:

Evitar almacenar materiales cerca de cuerpos de agua y en sitios de moderada a alta pendiente (mayores al 12%).

En el almacenamiento temporal, el material se debe cubrir con polietileno o plástico y colocar barreras perimetrales provisionales.

Para efectuar el cargue y descargue del material, se debe contar con un sitio previamente adecuado de manera que se garantice que no se vaya a presentar arrastre del mismo por fuera del límite establecido.

- *Disponer el material sobrante producto de las excavaciones y cortes en los alrededores de los sitios de cimentación, de manera que no se interrumpan los drenajes naturales y se conforme de acuerdo con la topografía del sitio para garantizar la estabilidad del depósito.*
- *Si no es posible conformar los depósitos próximos a los sitios de cimentación, el lugar seleccionado debe cumplir con las siguientes normas:*
 - *Estar alejado de las corrientes de agua como mínimo a una distancia de 30 m.*
 - *Adecuar el sitio con obras de protección tales como trinchos, gaviones, etc. (Disponer el material en capas de manera que se facilite su compactación*
 - *Conformar taludes que garanticen la estabilidad del depósito*
 - *Una vez terminada la capacidad del depósito, debe clausurarse para lo cual se revegetará.*

➤ **Programa de manejo de coberturas vegetales**

Para el caso específico de la vegetación de páramo (ecosistema alto andino considerado de alta importancia ecológica y alta fragilidad) en el documento de sustracción del Páramo Grande se plantean las siguientes medidas de manejo.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

En la construcción de las torres y tendido de las líneas:

Dada la naturaleza de la vegetación de páramo (alturas y DAP) no se contempla hacer aprovechamiento forestal de los individuos ubicados en la zona de servidumbre de la línea a 230 kV.

*Se deben establecer trochas o senderos determinados de paso de obreros y maquinaria en las actividades de construcción para evitar al máximo el daño físico de los individuos de *Espeletia* sp. (Frailejón) y las demás especies de flora y fauna propias de la vegetación de páramo. Estas trochas o senderos de paso se debe señalar en terreno; teniendo en cuenta minimizar la intervención de vegetación y reducir el pisoteo de los estratos herbáceo y rasante en los cuales se concentra la mayoría de las especies vegetales.*

El paso del personal de la obra sobre la vegetación de páramo se realizará en un solo momento y en el menor tiempo posible, procurando pasar una única vez mientras se realiza el tendido del conductor y montaje de las torres. Sin embargo, en caso de necesitar volver a pasar por el trazado de la línea de transmisión a 230 kV, se deberá utilizar la franja de paso delimitada sin ocasionar intervenciones adicionales. En caso de requerirse paradas o estaciones sobre el trazado de la línea de transmisión a 230 kV en la vegetación de páramo, estas se localizarán preferiblemente en los puntos de torres de la línea. Lo anterior, debido a que estos puntos presentarán una intervención por la cimentación y construcción de las torres y de esta forma, no se considerará una alteración adicional al ecosistema.

Para el transporte de material durante las actividades de construcción de la línea de transmisión a 230 kV en la zona de páramo se evitará el paso de mulas debido al efecto de su pisoteo en los estratos basales. Esto con el objeto de disminuir el daño físico sobre la vegetación paramuna, el pisoteo de plántulas, propágulos y semillas nativas. Paralelamente, con esta medida se estaría restringiendo el ingreso de especies vegetales foráneas que podrían ser transportadas por este tipo de animales.

No se permitirá la extracción y movilización de material vegetal por parte de los trabajadores de la obra incluyendo musgos, líquenes, bromelias, orquídeas y frailejones, y demás especies de flora y fauna para actividades de comercialización.

*Una vez finalizado el montaje de la torre se contempla la reutilización de los cespedones de páramo removidos para ser sembrados en estos mismos sitios. Dichos cespedones deberán ser manipulados correctamente, es decir, se conservará el tamaño inicial de los mismos, se dispondrán de manera tal que la capa de cobertura vegetal quede siempre hacia arriba y el suelo hacia abajo, evitando la manipulación excesiva de los mismos y asegurando el suministro de riego periódicamente durante el tiempo previo a su resiembra. No obstante, en caso tal de ocasionarse un daño mayor a la considerada por el área de la torre y dada la limitación de cespedones de páramo se podrán emplear semillas de la especie *Calamagrostis efusa*.*

Para las otras coberturas vegetales boscosas (Bosque natural fragmentado y vegetación secundaria) que están sujetas a aprovechamiento forestal por estar en la servidumbre de la línea, se plantea minimizar el área de despeje de la servidumbre. El despeje del área de servidumbre necesario para ejecutar las actividades de tendido de los conductores debe ser una trocha de máximo 6 m de ancho, en esta área es posible realizar las

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

diferentes actividades constructivas, sin necesidad de afectar el ancho total de la servidumbre, que para el caso de la línea a 230 kV es de 30 metros. Al interior de la servidumbre se manejarán trochas temporales, para las que el ancho depende del tipo de vegetación, alto y ancho de copa, topografía del terreno, distancias de seguridad entre la copa de los árboles y la altura de los conductores.

Lo anterior para evitar la destrucción o daños del material vegetal en desarrollo, de manera que se rescaten las plántulas y semillas de especies de importancia ambiental susceptibles de ser recuperadas y con ello poder ser utilizadas en los procesos de restauración y/o enriquecimiento.

En la etapa de operación.

La medida de manejo a aplicar en esta fase es la compensación de coberturas vegetales por pérdida de biodiversidad, se plantea llevarla a cabo mediante actividades de restauración ecológica, entendida como “el proceso de asistir la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, destruido o dañado” de acuerdo con la Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica - SERI (2004).

➤ *Medidas de manejo para el cruce de drenajes*

Estas medidas están orientadas a reducir los impactos sobre la calidad del agua y sobre los cauces y lechos de fuentes de agua ubicados en el alineamiento de la Línea a 230 kV.

Esta medida se debe aplicar en los 4 cruces de drenaje identificados en el AID del paso de línea por Paramo Grande. En la Tabla se muestra el nombre de la quebrada y la abscisa de ubicación del cruce con la línea de transmisión.

Relación de cuerpos de agua cruzados por la línea de transmisión de 230 kV en el AID del área a sustraer en la RFP Páramo Grande

CUERPO DE AGUA	ABSCISA
<i>Qda El Chuscal</i>	<i>59+527,63</i>
<i>Qda Monotoque</i>	<i>60+365,37</i>
<i>Qda Chíscales</i>	<i>61+454,71</i>
<i>Qda El Espartal</i>	<i>63+199,55</i>

Manejo preventivo para minimizar la afectación a cuerpos de agua

Con el fin de minimizar la afectación a la calidad del agua de estos cuerpos y en el caso de existir más de una trocha para el tendido del conductor 30 m antes y 30 m después del cruce del cuerpo de agua, el paso deberá quedar reducido a una sola trocha esto con el objetivo de garantizar un sólo cruce por cada cuerpo de agua.

Para evitar que el conductor y el cable guía (guaya de acero) tenga contacto con el cuerpo de agua durante su tendido en la fase de construcción, se instalarán pórticos en madera en ambos márgenes de la corriente a cruzar en donde se apoyarán tanto guía como conductor; esta madera puede ser la resultante del aprovechamiento forestal o construida en guadua y tendrá altura que pueden variar entre 2 a 3 m, tal como aparece en la figura.

Para la apertura de trochas y adecuación del cruce de fuentes de agua para el tendido del conductor, se hará preferiblemente en áreas carentes

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de cobertura arbórea (bosque protector de cauces), o bien, que haya pocos árboles con DAP > 10 cm y su remoción no sobrepase el volumen de aprovechamiento forestal autorizado por la autoridad ambiental.

Además de las anteriores medidas, se debe tener en cuenta:

Aislar provisionalmente alrededor de la vegetación protectora o aledaña, lo cual se puede hacer con cinta. En el caso de cordones protectores mayores a 30 m, solo se aislará la zona de posible afectación.

Prohibir el paso de maquinaria cerca a la vegetación aledaña a los nacimientos o sobre las corrientes de agua.

La maquinaria empleada no podrá vadear los cuerpos de agua.

Tener en cuenta que de acuerdo con el Decreto 1449 de 1977, las franjas protectoras a nacimientos de agua son de 100 m y de 30 m para corrientes de agua.

Si es necesario, implementar obras de retención de sedimentos o instalación de barreras provisionales o permanentes para evitar que material inerte alcance los cuerpos de agua.

Prohibir el ingreso de trabajadores a la zona de nacimientos de agua.

Prohibir cualquier tipo de quema.

Asegurar que los desechos vegetales no obstruyan o contaminen los cuerpos de agua intervenidos.

Manejo de material vegetal de desecho

Evitar la caída de material vegetal en los cuerpos de agua cercanos.

En los sitios de cruce con corrientes de agua, asegurar que el cauce esté libre de material vegetal que haya caído durante la ejecución de las obras.

Esparcir el material vegetal uniformemente y alejado de las márgenes hídricas, para que éste se incorpore al ciclo de descomposición biológica.

Especificar las razones por las cuales no se elaboraron los ajustes sugeridos en el pronunciamiento de la Agencia Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, realizado mediante el Auto 1669 del 31 de mayo de 2012, mediante la cual se resolvió el recurso de reposición al Auto 2608 del 9 de agosto de 2012, que define una alternativa para el trazado de la línea de transmisión a 230 kV. En este sentido el Auto señala: “Dentro del proceso de afinamiento y optimización del trazado final de la alternativa 2, se deberán considerar variantes en algunos tramos específicamente se debe considerar que no se impacte o se minimice al máximo la posible afectación de la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande, para lo cual se recomienda considerar retomar solo en dicho paso, el trazado de la alternativa 3, la cual solo afecta un área de 17,45 ha. Adicionalmente se recomienda tener en cuenta variantes y replanteamiento del trazado del sector occidental, de manera que se evite o minimice al máximo la afectación del AICA C0180 “Bosque de la Falla del Tequendama” y DMI Salto de Tequendama y Cerro Manjui”.

Con base en la información de los numerales 1 y 4, describir las ventajas del trazado seleccionado para el proyecto, frente a las otras alternativas de alineamiento.

RESPUESTA

A continuación se exponen las circunstancias técnicas que llevaron a la definición del trazado de la línea a 230 kV, su paso por Paramo Grande y las variantes analizadas en su momento, así como las ventajas de dicho trazado frente a las alternativas que se estudiaron.

Optimización del trazado de línea a 230 kV. Paso por el Páramo Grande

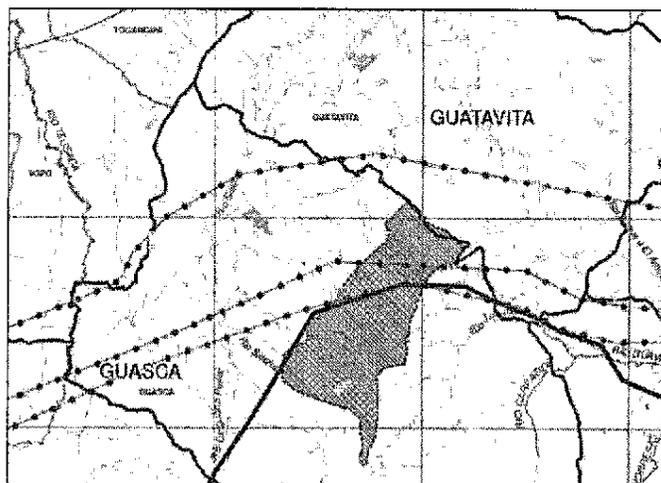
“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

El trazado al cual hace referencia el Auto 1669 del 31 de mayo de 2012 es el alineamiento evaluado a nivel de Diagnóstico Ambiental de Alternativa - DAA, el cual fue sometido a procesos de optimización y replanteo para llegar al trazado final que se presenta en el documento de EIA y en el documento de Sustracción de la RFP Páramo Grande.

En el proceso de afinamiento y optimización del trazado final de la línea de transmisión a 230 kV se consideraron variantes en el paso por la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande, ubicada en el municipio de Guasca. A continuación se describe el análisis realizado.

Presencia de otras líneas de transmisión en la zona:

La Figura muestra las líneas de transmisión existentes en el área de paso de la RFP Páramo Grande. La línea que pasa por el extremo norte de Páramo Grande (Línea color café) corresponde a la línea Guavio – Circo de 230 kV de propiedad de la EEB; la línea que atraviesa por el Páramo Grande y que se ubica en la zona intermedia (línea color rojo) es la línea a 230 kV Chivor 1 – Torca y la línea que se ubica al sur de los anteriores trazados es la línea a 230 kV Chivor 2 – Guavio – Torca de ISA.



De acuerdo con la ubicación de las líneas existentes y las características abióticas y bióticas de la zona se analizaron dos variantes para el paso de la futura línea a 230 kV del proyecto Nueva Esperanza, estas son:

- 1. Pasar la línea por el perímetro norte del Páramo Grande, considerando no intervenir la zona de reserva, a esta variante se le ha llamado Variante al Norte de Páramo Grande,*
- 2. Pasar una línea paralela a la línea Chivor – Torca de propiedad de ISA, a 230 kV a esta variante se la ha llamado San Francisco – Sueva – Guasca.*

A continuación se presentan las características de estos dos trazados, basadas en la revisión de información secundaria e inspecciones de campo realizadas para el efecto.

Variante al norte de Páramo Grande

Esta variante considera que el trazado de la línea a 230 kV pase por el costado norte de la RFP Páramo Grande para evitar su intervención; se ubica en las laderas del sector Norte y costado izquierdo de la cuenca del

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

río Guavio, entre los Municipios de Gacheta y Guasca, pasando por las cuencas de drenaje de los ríos Salinero y Monquentiva, y hasta el descenso al Valle del Guasca conformado por las cuencas de los ríos Siecha, Chipatá y Aves. Las características físicas de este sector son:

En el tramo afloran materiales litológicos pertenecientes a la formación Fόμεque, especialmente en el sector de los ríos Salinero y Monquentiva, donde los principales materiales están conformados por la presencia de lutitas grises a negras interestratificadas con lodolitas calcáreas, limolitas grises y lentejones de calizas negras; materiales estos que afloran con altos niveles de fracturamiento y meteorización con presencia de altos grados de inestabilidad.

Las subcuencas de los ríos Salinero y Monquentiva hacia las áreas media y baja son consideradas altamente inestables en razón a la presencia de diferentes procesos morfodinámicos, relacionados con procesos de remoción en masa, escurrimientos difusos y concentrados, deslizamientos y derrumbes de laderas y alta antropización por laboreo de la tierra, que han generado erosión superficial de los suelos y una alta dinámica de profundización y erosión lineal remontante en los cauces de los principales drenajes que conforman estas microcuencas, factor éste que genera inestabilidad en la base de las laderas que modelan los cauces principales.

Hacia el sector del Valle de Guasca conformado por las subcuencas de los ríos Siecha, Chipatá y Aves, el corredor evaluado y cercano a la actual línea eléctrica de la EEB, presenta afloramientos pertenecientes a la formación Guadalupe y cuaternarios recientes conformados por niveles de terrazas que han modelado dichos ríos. Este tramo tiene carcavamientos profundos en áreas donde afloran areniscas de labor, intercaladas con lodolitas y limolitas, materiales que presentan susceptibilidad al fenómeno erosivo por efectos de la precipitación, la acción del viento (factor eólico) y las demás condiciones climáticas imperantes en el sector.

El sector por donde cruza la línea Guavio – Circo de la EEB en el valle del río Monquentiva, antes de llegar al Páramo del Amoladero, morfológicamente presenta un modelado demasiado estrecho para considerar el paso de un nuevo corredor de trazado de una línea eléctrica de alta tensión. Además éste estrecho valle presenta morfologías de acumulaciones de carácter torrencial que las convierten en áreas bastante inestables para el trazado del proyecto lineal de la línea eléctrica.

Es importante anotar que en la línea existente Central Guavio – Circo de propiedad de la EEB las estructuras de soporte (torres) de la línea eléctrica, han venido presentando inconvenientes recurrentes de inestabilidad, ejemplos de estructuras que han sido diagnosticadas como inestables y que han requerido altas inversiones a través de obras de estabilización son las torres 62, 68, 75, 79, 80, 86, 116 y 120 de dicha línea.

Las anteriores consideraciones son factores negativos para la selección de esta variante para el paso de la línea a 230 kV (Guavio – Nueva Esperanza) por el sector de Páramo Grande.

Variante San Francisco – Sueva – Guasca

Como resultado de los análisis de fotointerpretación y exploración en campo, y en razón a las restricciones ambientales que presenta la zona para el paso del trazado de la línea Guavio – Nueva Esperanza, se consideró la variante San Francisco – Sueva – Guasca, con la cual se evita la intervención de la Reserva de los Cárpatos ubicada al oriente de

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Páramo Grande, antes de la llegada a Guasca y va paralela al corredor de la línea existente Chivor 1 – Torca de propiedad de ISA.

Siendo paralelo a una línea existente se mantendrían los factores de servidumbre y de seguridad eléctrica, con distancias aproximadas entre 80 a 100 metros entre líneas; el acercamiento menor es de aproximadamente 40 metros.

Las características físicas del terreno y técnicas de esta variante son las siguientes:

En general geológicamente en el tramo afloran materiales litológicos pertenecientes a la formación Guadalupe, a partir del río Chorreras abarcando toda la zona de Páramo, hasta encontrar los contactos cuaternarios y terciarios que afloran en el Valle de Guasca. Se estableció de acuerdo a los análisis adelantados que los materiales de estas litologías de Guadalupe conformadas por areniscas, limolitas silíceas y secuencias de lodolitas, ofrecen materiales competentes y por consiguiente se consideran estables.

Las subcuencas de los diferentes drenajes que transcurren por la margen izquierda del río Guavio y los que descienden de la zona del Páramo Grande, transcurren por geomorfoestructuras estables y su comportamiento de dinámica es acorde al control litológico que mantienen dichas estructuras; en consecuencia, no se presentan deslizamiento ni movimientos en masa que ameriten comentarios adicionales.

Hacia el sector del Valle de Guasca conformado por los ríos Siecha, y Chipatá, la variante evaluada transcurre paralela a la línea Chivor – Torca a 230 kV de propiedad de ISA, en la zona se presentan afloramientos de niveles de terrazas y terciarios que conforman laderas estables que han sido modeladas por los ríos de la zona.

El sector del valle de Guasca transcurre por terrenos considerados de transición agrícola entre la zona de subpáramo y el área de amortiguación del Parque de Chingaza y en la actualidad los terrenos se encuentran dedicados a la ganadería extensiva de leche y a cultivos de papa.

Esta variante por ser paralela a la línea existente genera bajo nivel de intervención del área de páramo, es de anotar que el actual corredor en el paso por el páramo muestra un alto grado de intervención.

El corredor paralelo a la línea existente abarca la zona montañosa escarpada de la Cordillera Oriental, y corresponde al área de subpáramo y páramo, los terrenos se encuentran cubiertos por vegetación de bosques naturales secundarios desarrollados hasta la cota 2.800 m.s.n.m. y la vegetación propia de páramo va a partir de esta cota hasta los 3.500 m.s.n.m.

En este sector montañoso las condiciones de estabilidad litológica se consideran buenas y los procesos geomorfodinámicos de las laderas se evidencian en forma muy localizada, lo cual favorece el direccionamiento del corredor de trazado de la línea desde Sueva hasta el sector de la vereda Santa Ana Alta, donde el trazado cambia de dirección y se ubica en cercanías a la Torre 168 de la línea Chivor – Torca a 230 kV, previo paso por las cuencas del río Chipatá y de la quebrada Tomitas.

Este sistema montañoso perteneciente a la Cordillera Oriental se caracteriza por presentar pendientes inclinadas a muy escarpadas,

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

especialmente antes de llegar al Páramo Grande, donde el relieve se encuentra modelado por la red natural de ríos y quebradas que presentan cauces algo profundos, tales como los que corresponden a los ríos Junín y Chipatá.

Las zonas de ladera están dedicadas a la ganadería de pastoreo hasta las inmediaciones de la Hacienda Los Alpes, que abarcan las cuencas de las quebradas La Chapa y Amarilla.

Las anteriores consideraciones fueron producto de los análisis de evaluación para determinar la variante más adecuada y se convirtieron en parámetros favorables en la escogencia de la variante San Francisco – Sueva – Guasca como la más viable.

Es importante anotar que en la línea eléctrica existente de ISA, correspondiente a Chivor 2 - Guavio – Torca a 230 kV, que transcurre por este corredor de Páramo y Subpáramo no se han presentado ni se observan inestabilidades del terreno que las afecten, por consiguiente las geomorfoestructuras que modelan el relieve de la zona, ofrecen en general una buena seguridad de estabilidad para los proyectos existentes y para el futuro trazado.

CONSIDERACIONES

Una vez revisado el objetivo y el contenido del estudio para determinar la viabilidad de sustracción definitiva de 116,8 ha de un área de la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande y de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, así como la información adicional entregada por la empresa EPM E.S.P., se establece que la información aportada cumple con los términos de referencia para solicitudes de sustracción de las reserva forestales establecidas en la Resolución 1526 de 2012, para el desarrollo de proyectos, obras o actividades de utilidad pública e interés social suministrados por este Ministerio.

La UPME (Unidad de Planeación Minero Energética), prevé en su Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2008 – 2022 ampliar la disponibilidad de energía para el sector sur de Bogotá y regional Cundinamarca, el propósito del proyecto es el aumento en la confiabilidad del Sistema de Transmisión Nacional STN y atender el crecimiento de la demanda de energía en Bogotá D.C. y la Sabana.

El proyecto de la línea a 230 kV tiene un trazado 148,1 Km de longitud, y en su recorrido, la línea penetra sectores de la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande en el municipio de Guasca y sectores de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá. El proyecto está referido a la construcción de la línea a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza y la Reconfiguración de la línea Circo – Paraíso.

El área solicitada en sustracción definitiva, por parte de la Empresa EPM. E.S.P., corresponde para la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande a 19,18 hectáreas las cuales hacen parte del área de servidumbre (30 m a lo largo de la línea de trasmisión) de la RFP Páramo Grande, de las cuales, durante la ejecución de las obras inherentes al desarrollo del proyecto se intervendrán 3.88 ha que corresponden a una franja de 6 m en la cual se hará el despeje de vegetación en los casos necesario. El área se requiere para la ubicación de 12 torres y 6,73 km de longitud de la línea.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Para la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá, el área de sustracción corresponde a siete (7) polígonos los cuales presentan una extensión total de 116,81 ha y corresponde a dos sectores: el primero, a la franja de servidumbre de la línea a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza, con una extensión de 115 ha, distribuido en los municipios de Guasca, La Calera, las localidades de Usme y Ciudad Bolívar de Bogotá D.C., Sibaté y Soacha; el segundo sector corresponde a la reconfiguración de la línea Circo - Paraíso, cuyas áreas a sustraer se ubican al interior de los municipios de San Antonio de Tequendama y Granada y presentan una superficie total de 1,81 ha.

La solicitud de sustracción corresponde a las franjas de servidumbre de la línea de transmisión a 230 kV Guavio – Nueva Esperanza y de la reconfiguración de la línea Circo – Paraíso, correspondiente a 30 m y 32 metros respectivamente.

El proceso de construcción, energización y operación del proyecto no contempla el establecimiento de campamentos ni oficinas por fuera de la subestación y el municipio de Gachetá.

La construcción del proyecto prevé la adecuación de patios de tendidos y accesos, junto a las torres de retención, para la instalación de la maquinaria requerida. Los patios de tendido tienen un área de alrededor de 100m². Uno de los patios de tendido se ubica en la torre 122 dentro del área de influencia indirecta de la RFP Páramo Grande; dentro de esta reserva no se ubicarán patios de tendido con el fin de minimizar afectaciones.

En la RFPP Cuenca Alta se ubicarán siete patios de tendidos junto a las torres 122, 136, 146, 153, 267, 273 y 285. La empresa ha identificado los accesos a estas áreas de patios y considera que se puede ingresar a ellos en vehículos livianos o a pie circulando por zonas despejadas como pastos y cultivos.

El proyecto no contempla la construcción de vías para el acceso a las torres o patios de tendido, para ello se han establecido alternativas que permitan el acceso a los sitios de torre, patios de tendido y lugares de trabajo a donde se requiera llegar o salir con materiales, equipos y personal, por medio de pasos para bestias y vías secundarias existentes.

La adecuación de los sitios de torres corresponde a las actividades relacionadas con la remoción de la cobertura vegetal, descapote, explanación y excavación. Este proceso se realiza de acuerdo con el plan de manejo ambiental.

Igualmente el proceso de adecuación de los sitios, contempla el monitoreo arqueológico, la cimentación, relleno y compactación de los suelos, y el acondicionamiento de áreas inestables. Se establece que para las coberturas de vegetación de páramo no se establecerá un área de despeje, se contempla como un área de paso debido a las condiciones propias de la vegetación, y de esta manera minimizar los impactos a estas zonas.

Para la RFPP, durante la ejecución de las obras previstas dentro de la implementación del proyecto no se despejará la totalidad del área de servidumbre de la vegetación boscosa, sino máximo una franja de 6 m.

En el ítem de hidrogeología, el estudio de solicitud de sustracción precisa que el proyecto no requiere el uso de aguas subterráneas y que tampoco

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

se verán afectadas ya que las excavaciones previstas a realizar para la construcción de las torres no sobrepasan los 3,5 m de profundidad.

Para la implementación del presente proyecto en sus diferentes etapas, no se realizarán captaciones de agua en ningún cuerpo hídrico del área de proyecto. Para tal propósito el agua será transportada a los sectores que se requiera, para la fundición del concreto y otras actividades propias del proyecto, mediante bidones de 40 o 50 l, vehículos livianos y bestias y se tomará directamente de los acueductos municipales.

De acuerdo con el proyecto, no será necesaria la ocupación de cauces ni se generará ningún tipo de afectación directa sobre los cuerpos de agua y nacederos existentes en el área de influencia.

Los diferentes tipos de materiales de construcción requeridos para la construcción, operación y mantenimiento del proyecto, no afectarán los recursos naturales de la reserva ya que los materiales serán suministrados por proveedores cercanos que cuentan con los permisos de explotación, licencias ambientales y planes de manejo ambiental aprobados por la autoridad ambiental competente. Asimismo, los residuos sólidos y líquidos generados por el desarrollo del proyecto serán retirados y dispuestos en los sitios autorizados por la autoridad ambiental competente para su disposición final.

Los excedentes de excavación para la cimentación de las torres será acumulado al lado de la excavación y posteriormente se conformarán depósitos que serán revegetalizados.

En relación al aprovechamiento forestal, para la RFP Páramo Grande el aprovechamiento forestal no se realizará en las coberturas vegetales tipo vegetación de Páramo, debido al tipo de vegetación existente en esta zona, a su vez se asumió una franja de paso de 6 m efectivos a lo largo del corredor de la servidumbre, para el movimiento del personal, delimitando su actividad con el fin de minimizar los impactos. Para la RFPP Cuenca Alta, para el área en sustracción correspondiente a una franja de 6 m, el aprovechamiento forestal corresponde a bosque plantado, arbustos y matorrales y bosque natural fragmentado; el aprovechamiento de volumen maderable es de 221,4 m³/ha, en un área de intervención de 6,16 ha.

En relación a la geología, para la RFP Páramo Grande, el área de afectación indirecta se caracteriza por el afloramiento de unidades de roca y depósitos superficiales; las rocas han sido afectadas por procesos propios de dinámica endógena con una marcada tectónica de plegamiento y fallamiento, y la dinámica exógena, correspondientes a meteorización, erosión, movimientos en masa y localmente áreas afectadas por procesos glaciares y periglaciares, que definen la configuración actual del paisaje. Para la Cuenca Alta, afloran unidades de roca y depósitos superficiales. Las rocas han sido afectadas por procesos propios de dinámica endógena y la dinámica exógena, tal como se manifiesta para la reserva forestal protectora.

En cuanto morfodinámica en el área se presentan procesos de remoción en masa y erosión laminar. De acuerdo a la información aportada en el radicado 4120-e1-23489 de 16 de julio de 2013, se establece que la RFP Páramo Grande se ubica en un área con susceptibilidad a procesos de remoción en masa baja, teniendo en cuenta que está asociada a rocas cretácicas resistentes a procesos que puedan generar fenómenos de remoción en masa. Igualmente se informa en el documento que se plantean medidas de manejo que prevengan, mitiguen y den manejo a los

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAUVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

impactos sobre el suelo y en este orden de ideas lista los programas de manejo previstos que darían manejo a los impactos.

En relación a la posible afectación de acuíferos, de acuerdo a la información aportada en el radicado 4120-e1-23489 de 16 de julio de 2013, se establece que la probabilidad de impacto sobre este componente es muy baja y de muy baja significancia, en razón a que no existen zonas saturadas superficiales importantes en el área de influencia del proyecto.

El área de sustracción para las dos reservas se encuentra ubicada en la cuenca alta del río Siecha, incluyendo las subcuencas de los ríos Chipata y Aves; el río Teusacá, Tunjuelo y Soacha.

En cuanto a suelos, son ácidos con pH entre 3,9 y 4,5, y alto porcentaje de saturación de aluminio, lo que se constituye como una limitante para las plantas en las áreas aptas para el desarrollo de actividades agrícolas. La baja saturación de bases, indica que la mayor parte de los suelos son pobres en nutrientes, con un nivel de fertilidad natural bajo a medio lo que los hace poco adecuados para la implementación de actividades agrícolas y ganaderas.

Los suelos se ubican en mayor medida en las clases VI y VII, los cuales presentan conflicto de uso por sobreutilización debido a que estos suelos actualmente son empleados para el establecimiento de cultivos transitorios, cultivos limpios, semilimpios y densos.

Mediante Radicado 4120-e1-23489 de 16 de julio de 2013, se informan las medidas a tener en cuenta para el izado de las líneas y la disminución en la afectación del suelo, vegetación y cruce de cuerpos de agua. El documento informa sobre los programas propuestos referidos a: manejo de pérdida de suelo, de taludes y de zonas inestables; manejo de coberturas vegetales; y manejo para el cruce de drenajes.

En relación a las zonas de vida, para la RFP Páramo Grande, se encontraron Bosque Pluvial Montano (bp-M) y Bosque muy Húmedo Montano (bmh-M), en ellas se definieron cerca de 7 unidades de cobertura vegetal relacionadas con arbustos y matorrales, cultivos, pastos, zonas pantanosas, bosque fragmentado, vegetación de páramo.

Para la RFPP Cuenca Alta, se reportan cinco zonas de vida referidas a Bosque Húmedo Montano, Bosque Húmedo Montano Bajo, Bosque Muy Húmedo Montano, Bosque Pluvial Montano y Bosque Seco Montano Bajo. Las unidades de cobertura son similares a las encontradas para páramo grande.

En el área solicitada en sustracción se identificaron 24 especies de flora, especies sensibles dadas sus características de endemismo, estatus de categoría de amenaza y veda.

*En relación a la fauna, se reporta para anfibios la especie *Pristimantis bogotensis*, endémica; para reptiles como endemismos se reportan *Anadia bogotensis*, que habita en bosques, matorrales y páramos y la especie *Stenocercus trachycephalus*, que se localiza en bordes de bosque en lugares secos, soleados y pedregosos.*

*De acuerdo con la IUCN, respecto a los anfibios y reptiles amenazados de extinción, se registran las especies de anfibios: *Pristimantis affinis* y *Pristimantis elegans*, las cuales se catalogan de vulnerables (VU).*

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

En las aves, la dominancia de las familias reportadas establece la ocupación de diferentes ambientes, que tienen rangos de distribución amplios y encuentran recursos que los diferentes hábitats ofrecen a pesar de la fragmentación.

*En el área se encontraron dos especies endémicas: *Pyrrhura calliptera* y *Synallaxis subpudica*, además de la especie casi endémica *Eriocnemis derbyi*.*

*En relación con las aves amenazadas de extinción, se encuentran dos especies: el periquito paramuno (*Pyrrhura calliptera*), catalogada de vulnerable y el colibrí (*Eriocnemis derbyi*) como especie casi amenazada. Por otra parte, el pato andino (*Anas andinum*), se trata de una especie poco común, del cual se está evaluando su estado actual y es posible que ingrese en una categoría de amenaza local.*

Teniendo en cuenta la presencia de aves en el área, mediante radicado 4120-e1-23489 de 16 de julio de 2013, se especifican las medidas relacionadas con el programa de manejo de corredores de vuelo, para lo cual se contempla la instalación de desviadores de vuelo en zonas específicas. Este programa está sujeto a monitoreo y seguimiento, enfocado a verificar la funcionalidad.

Para mamíferos se registraron 26 especies correspondientes al 28,26% de las especies esperadas para el All. El orden con más especies fue Carnívora (34,6%), seguido por Chiroptera (23,1%) y Rodentia junto con Primates cada una con una representación del 11,5%, los otros cinco órdenes están representados por menos del 4% cada uno.

Se establece que en el área a pesar del alto grado de intervención de las coberturas vegetales naturales, prevalecen comunidades de mamíferos complejas desde el punto de vista taxonómico y funcional, encontrando al interior de las comunidades, conjuntos de especies con requerimientos ecológicos especiales que son sostenidas en las zonas que presentan Bosque Natural Fragmentado y Vegetación de Páramo. Estas especies presentan una alta sensibilidad a los procesos constructivos.

En las coberturas antrópicas, se encuentran especies generalistas las cuales pueden sufrir una afectación menor dado que tienen una mayor capacidad de adaptación a las distintas coberturas vegetales intervenidas.

Respecto a la conectividad ecológica, la presencia de coberturas de origen antrópico en la RFP Páramo Grande indica la alteración que se ha llevado a cabo, implicando perturbación a las unidades vegetales originales que corresponden a ecosistemas de páramo. Adicional a lo anterior, la existencia de una vía secundaria ha fragmentado los ecosistemas y posiblemente promovido procesos de ocupación en el área; no obstante lo anterior, para el área aún se cuenta con una buena representación de su condición original. La construcción de la línea de transmisión afectaría, puntualmente, en mayor medida la vegetación de páramo y bosque plantado, conllevando a la fragmentación del ecosistema, alteración de la cobertura vegetal, alteración del paisaje, alteración de la fauna y corredores de vuelo; no obstante lo anterior mediante las medidas pertinentes se deberá procurar mitigar, prevenir o compensar tales efectos sobre el ambiente.

Para la RFPP Cuenca Alta, en el corredor de la línea de interconexión se ubican coberturas vegetales de origen natural y antrópico; estas coberturas contribuyen a la riqueza y diversidad del paisaje. El paso de la línea de

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

transmisión no representa la pérdida total de coberturas vegetales, con lo que se mantiene la misma situación para las especies si no existiera el proyecto.

En relación a la evaluación del proyecto de sustracción para la RFP Páramo Grande de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto 2372 de 2010, se establece que teniendo en cuenta que los ecosistemas presentes se encuentran incluidos en otras categorías de áreas protegidas, que el área presenta procesos antrópicos y que la diversidad de especies no se afectará de manera categórica por el proyecto teniendo en cuenta la intervención puntual en la zona y las medidas de manejo planteadas, se considera que es viable la sustracción en el marco de la evaluación realizada desde los ítems del decreto en mención.

En relación a los considerandos tenidos en cuenta por la empresa para el trazado del corredor por el sector de páramo grande, teniendo en cuenta la recomendación de la ANLA para que no se impactara o minimizara al máximo la posible afectación a la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande; la empresa mediante radicado 4120-e1-23489 de 16 de julio de 2013, expone las circunstancias técnicas que llevaron a la definición del trazado por el área protegida y las ventajas de dicho trazado. En este sentido, la empresa establece que a nivel geológico en el tramo escogido afloran materiales litológicos pertenecientes a la formación Guadalupe y contactos cuaternarios y terciarios que afloran en el valle de Guasca; los materiales presentes ofrecen materiales competentes y por consiguiente, estables para la ubicación del proyecto.

En consideración que el área solicitada a sustraer está referida a la ubicación de las torres y el área de servidumbre de 30 metros a lo largo de la línea de transmisión; es conveniente precisar que la sustracción está referida al área donde por razones de utilidad pública es necesario la remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques. En este orden de ideas, se considera que el área a sustraer debe ajustarse a los sitios donde se ubicarán las torres de conducción, lo que implica una sustracción definitiva y el área donde se ubicarán los patios, correspondiente a una sustracción temporal.

CONCEPTO

Teniendo en cuenta las condiciones precedentes, se considera viable la sustracción de las siguientes áreas en la Reserva Forestal protectora de Páramo Grande y la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá, para el proyecto construcción de la línea de transmisión de energía eléctrica de la línea 230kV Guavio – Nueva Esperanza y la Reconfiguración de la línea Circo-Paraíso a cargo de la empresa EPM E.S.P.

Áreas de sustracción definitiva

Áreas para la instalación de las diecinueve (19) torres de la línea de transmisión en la RFP Páramo Grande, cada una con una superficie de 400 m² (20 m X 20 m).

La siguiente tabla relaciona las coordenadas de ubicación de los puntos alrededor de los cuales se construirán las 19 torres, en sistema de coordenadas MAGNA Colombia Bogotá.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	TORRE N°110	1031575,32	1026776,79
Torre Eléctrica	TORRE N°111	1030943,52	1026792,31
Torre Eléctrica	TORRE N°112	1030358,7	1026806,68
Torre Eléctrica	TORRE N°113	1029843	1026819,35
Torre Eléctrica	TORRE N°114	1029005,51	1026839,93
Torre Eléctrica	TORRE N°115	1028240,16	1026592,23
Torre Eléctrica	TORRE N°116	1027969,1	1026504,5
Torre Eléctrica	TORRE N°117	1027173,04	1026246,87
Torre Eléctrica	TORRE N°118	1026744,79	1026108,27
Torre Eléctrica	TORRE N°119	1026309,04	1025967,24
Torre Eléctrica	TORRE N°120	1025577,41	1025730,46
Torre Eléctrica	TORRE N°121	1025017,18	1025549,14
Torre Eléctrica	TORRE N°122	1024785	1025474
Torre Eléctrica	TORRE N°123	1024592,14	1025152,25
Torre Eléctrica	TORRE N°127	1023716,76	1023691,79
Torre Eléctrica	TORRE N°128	1023557,24	1023425,65
Torre Eléctrica	TORRE N°129	1023361,88	1023099,71
Torre Eléctrica	TORRE N°131	1022952,64	1022416,97
Torre Eléctrica	TORRE N°132	1022727,92	1022042,05

Áreas para la instalación de las setenta y seis (76) torres de la línea de transmisión en la RFPP cuenca Alta del río Bogotá, cada una con una superficie de 400 m² (20 m X 20 m).

La siguiente tabla relaciona las coordenadas de ubicación de los puntos alrededor de los cuales se construirán las 76 torres, en sistema de coordenadas MAGNA Colombia Bogotá.

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	E3	973615,7332	994937,5104
Torre Eléctrica	E3	973576,0433	994950,6371
Torre Eléctrica	E7	975086,1982	996741,3938
Torre Eléctrica	E8	975099,733	996711,0532
Torre Eléctrica	TORRE N°124	1024394,73	1024822,88
Torre Eléctrica	TORRE N°125	1024209,39	1024513,68
Torre Eléctrica	TORRE N°126	1023947,96	1024077,52
Torre Eléctrica	TORRE N°130	1023138,75	1022727,46
Torre Eléctrica	TORRE N°133	1022510,94	1021680,04
Torre Eléctrica	TORRE N°134	1022335,71	1021387,7
Torre Eléctrica	TORRE N°135	1022082,96	1020966,02
Torre Eléctrica	TORRE N°136	1021836	1020554
Torre Eléctrica	TORRE N°137	1021581,91	1020176,54
Torre Eléctrica	TORRE N°138	1021294,33	1019749,32
Torre Eléctrica	TORRE N°139	1021035,78	1019365,23
Torre Eléctrica	TORRE N°140	1020782,82	1018989,44
Torre Eléctrica	TORRE N°141	1020609,65	1018732,19
Torre Eléctrica	TORRE N°142	1020439,92	1018480,05
Torre Eléctrica	TORRE N°143	1020237,96	1018180,03

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	TORRE N°144	1020036	1017880
Torre Eléctrica	TORRE N°145	1019816,35	1017424,58
Torre Eléctrica	TORRE N°146	1019600	1016976
Torre Eléctrica	TORRE N°147	1019428,56	1016566,47
Torre Eléctrica	TORRE N°148	1019287,6	1016229,78
Torre Eléctrica	TORRE N°149	1019147,81	1015895,87
Torre Eléctrica	TORRE N°150	1018962,85	1015454,05
Torre Eléctrica	TORRE N°151	1018814,27	1015099,14
Torre Eléctrica	TORRE N°152	1018615,47	1014624,25
Torre Eléctrica	TORRE N°153	1018486	1014315
Torre Eléctrica	TORRE N°154	1018408,56	1014086,58
Torre Eléctrica	TORRE N°155	1018250,03	1013618,99
Torre Eléctrica	TORRE N°156	1018126,81	1013255,51
Torre Eléctrica	TORRE N°157	1017974,14	1012805,21
Torre Eléctrica	TORRE N°255	996519,25	983465,03
Torre Eléctrica	TORRE N°256	996130,88	983720,76
Torre Eléctrica	TORRE N°257	995740,06	983978,1
Torre Eléctrica	TORRE N°258	995400,92	984201,41
Torre Eléctrica	TORRE N°259	995119,02	984387,03
Torre Eléctrica	TORRE N°260	994761,15	984622,67
Torre Eléctrica	TORRE N°261	994454,64	984824,5
Torre Eléctrica	TORRE N°262	994261	984952
Torre Eléctrica	TORRE N°263	994008,77	985137,6
Torre Eléctrica	TORRE N°264	993752,41	985326,23
Torre Eléctrica	TORRE N°265	993247,62	985697,66
Torre Eléctrica	TORRE N°266	992744,21	986068,08
Torre Eléctrica	TORRE N°267	992463	986275
Torre Eléctrica	TORRE N°268	991888,33	986510,3
Torre Eléctrica	TORRE N°269	991457,29	986686,79
Torre Eléctrica	TORRE N°270	991039,83	986857,72
Torre Eléctrica	TORRE N°271	990554,89	987056,27
Torre Eléctrica	TORRE N°272	990118,06	987235,13
Torre Eléctrica	TORRE N°273	989923	987315
Torre Eléctrica	TORRE N°274	989574,24	987444,99
Torre Eléctrica	TORRE N°275	989236,02	987571,06
Torre Eléctrica	TORRE N°276	988640,95	987792,86
Torre Eléctrica	TORRE N°277	988134,97	987981,46
Torre Eléctrica	TORRE N°278	987720,81	988135,83
Torre Eléctrica	TORRE N°279	987414,41	988250,03
Torre Eléctrica	TORRE N°280	986572,95	988563,67
Torre Eléctrica	TORRE N°281	985990,12	988780,91
Torre Eléctrica	TORRE N°282	985845	988835
Torre Eléctrica	TORRE N°283	985584,87	989131,88
Torre Eléctrica	TORRE N°284	985474,35	989258,02
Torre Eléctrica	TORRE N°285	985300	989457
Torre Eléctrica	TORRE N°286	984788,78	990081,87
Torre Eléctrica	TORRE N°287	984671,77	990224,9

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	TORRE N°288	984490	990562
Torre Eléctrica	TORRE N°289	984090	990936
Torre Eléctrica	TORRE N°290	983966,68	991174,5
Torre Eléctrica	TORRE N°291	983828,22	991442,28
Torre Eléctrica	TORRE N°293	982993,56	992885,67
Torre Eléctrica	TORRE N°294	982722	993280
Torre Eléctrica	TORRE N°304	979375,3	996204,18
Torre Eléctrica	TORRE N°305	979096	996366
Torre Eléctrica	TORRE N°306	978705,72	996559,63
Torre Eléctrica	TORRE N°307	978248,15	996786,64

Áreas de sustracción temporal

Áreas de 100 m² para la ubicación de siete (7) patios de tendido a establecer a lo largo del eje de la franja de servidumbre dentro de la reserva forestal protectora productora Cuenca Alta del Río Bogotá. La temporalidad de la sustracción de estas áreas está relacionada con el inicio del izado del conductor hasta la finalización de dicha actividad.

La siguiente tabla relaciona las coordenadas de ubicación de los puntos alrededor de los cuales se construirán los 7 patios de tendido, en sistema de coordenadas MAGNA Colombia Bogotá.

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Patios Tendido	TORRE N°267	992463	986275
Patios Tendido	TORRE N°273	989923	987315
Patios Tendido	TORRE N°285	985300	989457
Patios Tendido	TORRE N°153	1018486	1014315
Patios Tendido	TORRE N°146	1019600	1016976
Patios Tendido	TORRE N°136	1021836	1020554
Patios Tendido	TORRE N°122	1024785	1025474

El área total a ser sustraída es de 3,81 hectáreas y se distribuye de la siguiente manera: 3,74 hectáreas en sustracción definitiva y 0,07 hectáreas para sustracción temporal.

Se excluye de la anterior sustracción el área de la franja de servidumbre a lo largo de la línea de transmisión. No obstante lo anterior, en dicha área se debe evitar al máximo la intervención en el área o, de no ser posible, mantener una cobertura arbustiva que permita la conectividad ecológica, con las medidas de manejo adecuadas.

La empresa deberá informar con antelación de quince días el inicio de actividades dentro del área sustraída.

Dentro de la zona de páramo, teniendo en cuenta la importancia y sensibilidad de dicha área, la empresa hará una estricta aplicación de los programas de manejo planteados para la intervención del área buscando minimizar la afectación al recurso hídrico.

La empresa hará un manejo adecuado de los materiales para la construcción y los resultantes de la excavación para la adecuación de los

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

sitios de torres, estableciendo las medidas necesarias para el buen manejo y disposición de los mismos y evitar su aporte a los cuerpos de agua.

La presente viabilidad de sustracción no autoriza la construcción de vías, teniendo en cuenta que la empresa informa que se hará un uso de las vías y accesos existentes.

En relación al cruce de cuerpos de agua, la empresa implementará las medidas necesarias para evitar la degradación del recurso hídrico, especialmente en Páramo grande donde el recurso es vital para abastecer a la población de Guasca.

Con el fin de evitar, controlar o mitigar posibles procesos de remoción en masa, la empresa aplicará las medidas respectivas establecidas en el programa de manejo por pérdida del suelo, de taludes y de zonas inestables, teniendo en especial consideración las actividades a realizar en el área de páramo.

En relación al programa de manejo de corredores de vuelo que incluye la instalación de desviadores, la empresa presentará a este Ministerio cada cinco (5) meses, una vez iniciado el programa de monitoreo propuesto, un informe sobre la funcionalidad del tipo de desviador seleccionado y las medidas complementarias para atender posibles deficiencias del sistema implementado.

En cuanto a la fauna y flora en la zona de reserva, especialmente para el área de páramo, la empresa implementará las medidas necesarias para la capacitación del personal de la obra con el fin de evitar mayores alteraciones en el área y la recolecta, caza o destrucción de individuos de la flora y fauna presentes.

Dada la presencia de especies endémicas, casi endémicas y en algún grado de amenaza, antes de proceder con las actividades relacionadas con la construcción y montaje de la línea de transmisión, la empresa debe realizar una evaluación ambiental preliminar en cada sitio de construcción o intervención, que permita identificar la presencia de individuos incluidos o no en las categorías anteriormente indicadas y proceder a su manejo y reubicación.

Teniendo en cuenta la propuesta de compensación presentada por la empresa y de acuerdo al ajuste realizado al área solicitada en sustracción por parte de este ministerio, la empresa deberá realizar la compensación para la sustracción definitiva de 3,74 hectáreas. De acuerdo a lo dispuesto en la Resolución 1526 de 2012, la compensación está referida a la adquisición de un área equivalente en extensión al área sustraída, en la cual se deberá desarrollar un plan de restauración debidamente aprobado por la autoridad ambiental competente.

Teniendo en cuenta que la RFP Páramo Grande se encuentra intervenida y que en la actualidad este Ministerio se encuentra realizando estudios tendientes a la realinderación de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá, se considera primordial que la compensación por sustracción definitiva se ubique y desarrolle en la RFP Páramo Grande, para lo cual, la empresa informará a este Ministerio de las gestiones correspondientes en concertación con la Corporación Autónoma Regional del Guavio – CORPOGUAVIO, para priorizar el área a adquirir y el objeto del plan de restauración.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

En relación a la sustracción temporal, la compensación está referida a las acciones encaminadas a la recuperación del área sustraída temporalmente, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución 1526 de 2012.

Teniendo en cuenta la sustracción temporal, la empresa debe informar a este Ministerio sobre las medidas de recuperación del área del área sustraída temporalmente.

En cuanto al plan de restauración, se deberá presentar, a este Ministerio para su aprobación, en un tiempo no mayor a cuatro (4) meses contados a partir de la notificación del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, un plan de restauración, para un periodo de implementación de por lo menos cinco (5) años.

Con relación al plan de restauración presentado por la empresa EPM E.S.P., el mismo deberá ser complementado y ajustado con base en los lineamientos estipulados en el plan nacional de restauración y deberá incluir y/o ampliar, los siguientes contenidos:

- 1. Establecer las coordenadas de las áreas de compensación donde se realizará el plan de restauración.*
- 2. Una vez concertada el área o zonas propuestas por el solicitante, este deberá ampliar la descripción detallada de las actuales condiciones físicas y bióticas del área seleccionada a restaurar y determinar en ellas el grado de sucesión al que se quiere llegar con la implementación del plan de restauración.*
- 3. Descripción del ecosistema de referencia*

Para el proyecto se deberá identificar, en las áreas de influencia o en las áreas aledañas a la seleccionada, los parches de bosque natural donde se realizará el levantamiento florístico que permita la caracterización del ecosistema de referencia.

Esta caracterización deberá contener la descripción detallada de los aspectos físicos y bióticos que constituye una información básica para el establecimiento de los objetivos y metas del plan de compensación y restauración.

De igual manera, una vez identificadas las actuales condiciones de las áreas a restaurar y su interacción con parches de bosque natural aledaños, se requiere la definición de la composición de especies vegetales, estructura, estado físico y fitosanitario, edad y capacidad de regeneración, identificando las especies claves de las etapas sucesionales que permitan restablecer las áreas seleccionadas mediante la implementación de una restauración de tipo activa y/o pasiva, de acuerdo con las consideraciones técnicas establecidas en las áreas.

También se determinaran las condiciones edáficas, hidrológicas y climáticas de las áreas seleccionadas.

Se deberán ajustar los objetivos y metas del proyecto tanto en el horizonte temporal como en el grado de sucesión al que se llegaría, de acuerdo con las características de las áreas objeto de la compensación.

- 4. Se deberá realizar la descripción de las actividades técnicas del proyecto que incluya:*

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- a) *Realizar la definición de modelos teóricos para un proyecto de restauración activa que registre la trayectoria a recorrer por la sucesión desde el estado actual del sistema a restaurar hasta el estado final al que se quiere llevar, anexando el diseño de los tratamientos a establecer (patrón espacial, patrón temporal y fórmula florística).*
 - b) *Los modelos definidos deben presentar las medidas de manejo y los arreglos florísticos requeridos para el logro de los objetivos y metas propuestas.*
 - c) *Las medidas de manejo deben corresponder a las limitantes y tensionantes del área a restaurar y estar en concordancia con las potencialidades de la misma.*
 - d) *Los tratamientos de adecuación de suelos, fertilización, enclavamiento deben ser ajustados y ser acordes con las características físicoquímicas de la unidad de suelos de las áreas donde se instalará el plan de restauración.*
5. *Plan de seguimiento y monitoreo: Este plan permitirá la evaluación periódica de las condiciones físicas y fitosanitarias de individuos vegetales establecidos en el área a restaurar, la riqueza de especies de fauna asociada a esta vegetación y sus interacciones con la misma.*

El cronograma de actividades, que incluirá la etapa de evaluación y seguimiento deberá ser ajustado en un horizonte de tiempo mínimo de cinco (5) años, contados a partir del momento en que se inicie el plan de restauración, con el establecimiento de las coberturas vegetales y con la previa revisión y aprobación por parte de esta dirección.

Una vez restauradas las áreas donde se realizará el plan de restauración, conforme con los lineamientos y plazos establecidos en el presente concepto técnico, el solicitante deberá entregar las áreas a la Corporación Autónoma Regional de su jurisdicción, a través de los mecanismos legales que se hayan definido para tal efecto.

El solicitante deberá realizar la solicitud de levantamiento de veda ante las autoridades ambientales competentes.

Si llegara a presentarse alguna modificación de las actividades relacionadas con el proyecto que involucre la intervención de sectores diferentes a los que constituyen el área total sustraída para el presente proyecto, estas deberán ser objeto de una nueva solicitud ante esta Dirección.

Para la implementación y el desarrollo del proyecto, sólo se realizarán las actividades contenidas dentro del cronograma de actividades presentado por parte del peticionario. Cualquier otra actividad adicional que requiera ser implementada para el desarrollo del Programa y que afecte la Reserva Forestal deberá ser notificada oportunamente para su respectivo ajuste por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

En caso de requerirse por parte de la Empresa EPM. E.S.P, algún tipo de aprovechamiento y/o uso de los recursos naturales presentes en la zona, la empresa deberá solicitar ante la Autoridad ambiental competente del área de su jurisdicción, los respectivos permisos y autorizaciones que se soliciten para la realización de dichas labores.

(...)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

FUNDAMENTOS JURÍDICOS

Que conforme a los artículos 206 y 207 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se denomina área de Reserva Forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales, las cuales solo podrán destinarse al aprovechamiento racional permanente de los bosques que en ella existan o se establezcan, garantizando la recuperación y supervivencia de los mismos.

Que el artículo 210 del Decreto– Ley 2811 de 1974 señala que:

“Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva”.

Que a través Resolución 400 de 1975, el Ministerio de Agricultura, aprueba el Acuerdo 35 de 1975 de la Junta Directiva del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables INDERENA, en el cual resuelve declarar Zona de reserva Forestal Protectora un predio denominado Paramo Grande, en jurisdicción del municipio de Guasca, en el departamento de Cundinamarca.

Que mediante Acuerdo 30 de 1976 de la Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente– INDERENA, aprobado mediante la Resolución Ejecutiva 76 de 1977 del Ministerio de Agricultura, señaló en el artículo 2, lo siguiente: “Declarar como Área de Reserva Forestal Protectora - Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, aguas arriba de la cota superior del Salto de Tequendama, con excepción de las tierras que están por debajo de la cota 2.650 y tengan una pendiente inferior al 100%, y de las definidas por el artículo 1 de este Acuerdo y por el perímetro urbano y sanitario de la ciudad de Bogotá”.

Que el numeral 14 del Artículo 2 del Decreto ley 3570 de 2011, señaló a este Ministerio la función de:

“14. Reservar y alinderar las áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales; declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal nacionales, reglamentar su uso y funcionamiento.”

Que mediante Resolución No. 0053 del 24 de enero de 2012, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, delegó en el Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la función de “Suscribir los actos administrativos relacionados con las sustracciones de reservas forestales de carácter nacional”.

Que mediante Resolución 1526 del 3 de septiembre de 2012 se establecen los requisitos el procedimiento para la sustracción de áreas en las reservas forestales nacionales y regionales, para el desarrollo de actividades consideradas de utilidad pública o interés social.

Que mediante la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la doctora **MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA** en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1°. – Efectuar la sustracción definitiva de un área de 0.7 hectáreas de la Reserva Forestal protectora de Páramo Grande para el proyecto construcción de la línea de transmisión de energía eléctrica de la línea 230kV Guavio – Nueva Esperanza y la Reconfiguración de la línea Circo-Paraíso, solicitada por la empresa EPM E.S.P., para la construcción de diecinueve (19) torres cada una con una superficie de 400 m² (20 m X 20 m), ubicadas en las siguientes coordenadas MAGNA Colombia Bogotá:

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	TORRE N°110	1031575,32	1026776,79
Torre Eléctrica	TORRE N°111	1030943,52	1026792,31
Torre Eléctrica	TORRE N°112	1030358,7	1026806,68
Torre Eléctrica	TORRE N°113	1029843	1026819,35
Torre Eléctrica	TORRE N°114	1029005,51	1026839,93
Torre Eléctrica	TORRE N°115	1028240,16	1026592,23
Torre Eléctrica	TORRE N°116	1027969,1	1026504,5
Torre Eléctrica	TORRE N°117	1027173,04	1026246,87
Torre Eléctrica	TORRE N°118	1026744,79	1026108,27
Torre Eléctrica	TORRE N°119	1026309,04	1025967,24
Torre Eléctrica	TORRE N°120	1025577,41	1025730,46
Torre Eléctrica	TORRE N°121	1025017,18	1025549,14
Torre Eléctrica	TORRE N°122	1024785	1025474
Torre Eléctrica	TORRE N°123	1024592,14	1025152,25
Torre Eléctrica	TORRE N°127	1023716,76	1023691,79
Torre Eléctrica	TORRE N°128	1023557,24	1023425,65
Torre Eléctrica	TORRE N°129	1023361,88	1023099,71
Torre Eléctrica	TORRE N°131	1022952,64	1022416,97
Torre Eléctrica	TORRE N°132	1022727,92	1022042,05

ARTÍCULO 2°. – Efectuar la sustracción definitiva de un área de 3,04 hectáreas de la Reserva Forestal protectora productora de la cuenca Alta del Río Bogotá, para el proyecto construcción de la línea de transmisión de energía eléctrica de la línea 230kV Guavio – Nueva Esperanza y la Reconfiguración de la línea Circo-Paraíso solicitada por la empresa EPM E.S.P., para la construcción de setenta y seis (76) torres, cada una con una superficie de 400 m² (20 m X 20 m) ubicadas en las siguientes coordenadas MAGNA Colombia Bogotá:

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	E3	973615,7332	994937,5104
Torre Eléctrica	E3	973576,0433	994950,6371
Torre Eléctrica	E7	975086,1982	996741,3938
Torre Eléctrica	E8	975099,733	996711,0532

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	TORRE N°124	1024394,73	1024822,88
Torre Eléctrica	TORRE N°125	1024209,39	1024513,68
Torre Eléctrica	TORRE N°126	1023947,96	1024077,52
Torre Eléctrica	TORRE N°130	1023138,75	1022727,46
Torre Eléctrica	TORRE N°133	1022510,94	1021680,04
Torre Eléctrica	TORRE N°134	1022335,71	1021387,7
Torre Eléctrica	TORRE N°135	1022082,96	1020966,02
Torre Eléctrica	TORRE N°136	1021836	1020554
Torre Eléctrica	TORRE N°137	1021581,91	1020176,54
Torre Eléctrica	TORRE N°138	1021294,33	1019749,32
Torre Eléctrica	TORRE N°139	1021035,78	1019365,23
Torre Eléctrica	TORRE N°140	1020782,82	1018989,44
Torre Eléctrica	TORRE N°141	1020609,65	1018732,19
Torre Eléctrica	TORRE N°142	1020439,92	1018480,05
Torre Eléctrica	TORRE N°143	1020237,96	1018180,03
Torre Eléctrica	TORRE N°144	1020036	1017880
Torre Eléctrica	TORRE N°145	1019816,35	1017424,58
Torre Eléctrica	TORRE N°146	1019600	1016976
Torre Eléctrica	TORRE N°147	1019428,56	1016566,47
Torre Eléctrica	TORRE N°148	1019287,6	1016229,78
Torre Eléctrica	TORRE N°149	1019147,81	1015895,87
Torre Eléctrica	TORRE N°150	1018962,85	1015454,05
Torre Eléctrica	TORRE N°151	1018814,27	1015099,14
Torre Eléctrica	TORRE N°152	1018615,47	1014624,25
Torre Eléctrica	TORRE N°153	1018486	1014315
Torre Eléctrica	TORRE N°154	1018408,56	1014086,58
Torre Eléctrica	TORRE N°155	1018250,03	1013618,99
Torre Eléctrica	TORRE N°156	1018126,81	1013255,51
Torre Eléctrica	TORRE N°157	1017974,14	1012805,21
Torre Eléctrica	TORRE N°255	996519,25	983465,03
Torre Eléctrica	TORRE N°256	996130,88	983720,76
Torre Eléctrica	TORRE N°257	995740,06	983978,1
Torre Eléctrica	TORRE N°258	995400,92	984201,41
Torre Eléctrica	TORRE N°259	995119,02	984387,03
Torre Eléctrica	TORRE N°260	994761,15	984622,67
Torre Eléctrica	TORRE N°261	994454,64	984824,5
Torre Eléctrica	TORRE N°262	994261	984952
Torre Eléctrica	TORRE N°263	994008,77	985137,6
Torre Eléctrica	TORRE N°264	993752,41	985326,23
Torre Eléctrica	TORRE N°265	993247,62	985697,66
Torre Eléctrica	TORRE N°266	992744,21	986068,08
Torre Eléctrica	TORRE N°267	992463	986275
Torre Eléctrica	TORRE N°268	991888,33	986510,3
Torre Eléctrica	TORRE N°269	991457,29	986686,79
Torre Eléctrica	TORRE N°270	991039,83	986857,72
Torre Eléctrica	TORRE N°271	990554,89	987056,27
Torre Eléctrica	TORRE N°272	990118,06	987235,13

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Torre Eléctrica	TORRE N°273	989923	987315
Torre Eléctrica	TORRE N°274	989574,24	987444,99
Torre Eléctrica	TORRE N°275	989236,02	987571,06
Torre Eléctrica	TORRE N°276	988640,95	987792,86
Torre Eléctrica	TORRE N°277	988134,97	987981,46
Torre Eléctrica	TORRE N°278	987720,81	988135,83
Torre Eléctrica	TORRE N°279	987414,41	988250,03
Torre Eléctrica	TORRE N°280	986572,95	988563,67
Torre Eléctrica	TORRE N°281	985990,12	988780,91
Torre Eléctrica	TORRE N°282	985845	988835
Torre Eléctrica	TORRE N°283	985584,87	989131,88
Torre Eléctrica	TORRE N°284	985474,35	989258,02
Torre Eléctrica	TORRE N°285	985300	989457
Torre Eléctrica	TORRE N°286	984788,78	990081,87
Torre Eléctrica	TORRE N°287	984671,77	990224,9
Torre Eléctrica	TORRE N°288	984490	990562
Torre Eléctrica	TORRE N°289	984090	990936
Torre Eléctrica	TORRE N°290	983966,68	991174,5
Torre Eléctrica	TORRE N°291	983828,22	991442,28
Torre Eléctrica	TORRE N°293	982993,56	992885,67
Torre Eléctrica	TORRE N°294	982722	993280
Torre Eléctrica	TORRE N°304	979375,3	996204,18
Torre Eléctrica	TORRE N°305	979096	996366
Torre Eléctrica	TORRE N°306	978705,72	996559,63
Torre Eléctrica	TORRE N°307	978248,15	996786,64

ARTICULO 3°.- Efectuar la sustracción temporal de un área de 100m² de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá para el proyecto construcción de la línea de transmisión de energía eléctrica de la línea 230kV Guavio – Nueva Esperanza y la Reconfiguración de la línea Circo-Paraíso solicitada por la empresa EPM E.S.P., para la ubicación de siete (7) patios de tendido a lo largo del eje de la franja de servidumbre en las siguientes coordenadas MAGNA Colombia Bogotá.

TIPO_INFRA	NOMBRE	X	Y
Patios Tendido	TORRE N°267	992463	986275
Patios Tendido	TORRE N°273	989923	987315
Patios Tendido	TORRE N°285	985300	989457
Patios Tendido	TORRE N°153	1018486	1014315
Patios Tendido	TORRE N°146	1019600	1016976
Patios Tendido	TORRE N°136	1021836	1020554
Patios Tendido	TORRE N°122	1024785	1025474

PARÁGRAFO.- La sustracción de que trata este artículo será desde el inicio del izado del conductor hasta la finalización de dicha actividad.

ARTÍCULO 4°. – Las Empresas Publicas de Medellín EPM E.S.P., deberán informar a esta Dirección el inicio de actividades dentro de las áreas sustraídas, con una antelación de quince (15) días.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Para la implementación y el desarrollo del proyecto, sólo se podrán realizar las actividades contenidas dentro del cronograma de actividades presentado por parte de la Empresa. Cualquier otra actividad adicional que requiera ser implementada para el desarrollo del proyecto y que afecte las áreas de Reserva Forestal, deberá ser notificada oportunamente para su respectivo ajuste por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

De presentarse alguna modificación a las actividades relacionadas con el proyecto que involucre la intervención de sectores diferentes a los que constituyen el área total sustraída para el presente proyecto, éstas deberán ser objeto de una nueva solicitud ante esta Dirección.

ARTÍCULO 5º. – Para el desarrollo de las actividades, las Empresas Publicas de Medellín EPM E.S.P. deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. La sustracción efectuada mediante el presente acto administrativo no incluye el área de la franja de servidumbre a lo largo de la línea de transmisión. No obstante, en dicha área se debe evitar al máximo la intervención y, de no ser posible, se deberá mantener una cobertura arbustiva que permita la conectividad ecológica, con las medidas de manejo adecuadas.
2. En las áreas de páramo, deberá dar estricta aplicación a los programas de manejo planteados, teniendo en cuenta la importancia y sensibilidad de dicho ecosistema, buscando minimizar la afectación al recurso hídrico.
3. Deberá implementar las medidas de manejo y disposición adecuadas de los materiales de construcción y de los resultantes de la excavación para la adecuación de los sitios de torres, evitando la afectación a los cuerpos de agua.
4. La presente viabilidad de sustracción no autoriza la construcción de vías.
5. En relación al cruce de cuerpos de agua, la empresa implementará las medidas necesarias para evitar la degradación del recurso hídrico, especialmente en la Reserva Forestal de Páramo Grande.
6. Con el fin de evitar, controlar o mitigar posibles procesos de remoción en masa, la Empresa aplicará las medidas respectivas establecidas en el programa de manejo por pérdida del suelo, de taludes y de zonas inestables, teniendo en especial consideración las actividades a realizar en el área de páramo.
7. Una vez iniciado el programa de seguimiento y monitoreo a los corredores de vuelo propuesto, la Empresa presentará a este Ministerio cada cinco (5) meses, un informe sobre la funcionalidad del programa, el tipo de desviadores seleccionado y las medidas complementarias para atender posibles deficiencias del sistema implementado.
8. En cuanto a la fauna y flora en las áreas de reserva forestal, especialmente para el área de páramo, la Empresa implementará las medidas necesarias para la capacitación del personal de la obra con el fin de evitar mayores alteraciones en el área y la recolecta, caza o destrucción de individuos de la flora y fauna presentes.
9. Dada la presencia de especies endémicas, casi endémicas y en algún grado de amenaza, antes de proceder con las actividades relacionadas con la construcción y montaje de la línea de transmisión, la Empresa debe realizar una evaluación ambiental preliminar en cada sitio de construcción o intervención, que permita identificar la presencia de individuos incluidos o no en las categorías anteriormente indicadas y proceder a su manejo y reubicación.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ARTÍCULO 6°. – Como compensación a la sustracción definitiva, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 1526 de 2012, la Empresa deberá adquirir un área de 3,74 hectáreas, en la cual se implementará un Plan de Restauración.

El Plan de Restauración, deberá presentarse a este Ministerio para su aprobación, en un tiempo no mayor a cuatro (4) meses contados a partir de la notificación del presente acto administrativo, el cual deberá contemplar un periodo de implementación de cinco (5) años, ser complementado y ajustado con base en los lineamientos estipulados en el Plan Nacional de Restauración y tener en cuenta lo siguiente:

1. Establecer las coordenadas de las áreas de compensación donde se realizará el plan de restauración.
2. Una vez concertada el área o zonas propuestas por el solicitante, este deberá ampliar la descripción detallada de las actuales condiciones físicas y bióticas del área seleccionada a restaurar y determinar en ellas el grado de sucesión al que se quiere llegar con la implementación del plan de restauración.
3. Descripción del ecosistema de referencia, para lo cual:
 - a) Se deberá identificar, en las áreas de influencia o en las áreas aledañas a la seleccionada, los parches de bosque natural donde se realizará el levantamiento florístico que permita la caracterización del ecosistema de referencia. Esta caracterización deberá contener la descripción detallada de los aspectos físicos y bióticos que constituye una información básica para el establecimiento de los objetivos y metas del plan de compensación y restauración.
 - b) Una vez identificadas las actuales condiciones de las áreas a restaurar y su interacción con parches de bosque natural aledaños, se requiere la definición de la composición de especies vegetales, estructura, estado físico y fitosanitario, edad y capacidad de regeneración, identificando las especies claves de las etapas sucesionales que permitan restablecer las áreas seleccionadas mediante la implementación de una restauración de tipo activa y/o pasiva, de acuerdo con las consideraciones técnicas establecidas en las áreas.
 - c) Se determinarán las condiciones edáficas, hidrológicas y climáticas de las áreas seleccionadas.
 - d) Se deberán ajustar los objetivos y metas del proyecto tanto en el horizonte temporal como en el grado de sucesión al que se llegaría, de acuerdo con las características de las áreas objeto de la compensación.
4. Se deberá realizar la descripción de las actividades técnicas del proyecto que incluya:
 - a) Definición de modelos teóricos para un proyecto de restauración activa que registre la trayectoria a recorrer por la sucesión desde el estado actual del sistema a restaurar hasta el estado final al que se quiere llevar, anexando el diseño de los tratamientos a establecer (patrón espacial, patrón temporal y fórmula florística), los cuales deben incluir las medidas de manejo y los arreglos florísticos requeridos para el logro de los objetivos y metas propuestas.
 - b) Las medidas de manejo deben corresponder a las limitantes y tensionantes del área a restaurar y estar en concordancia con las potencialidades de la misma.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- c) Los tratamientos de adecuación de suelos, fertilización, enclavamiento deben ser ajustados y ser acordes con las características físicoquímicas de la unidad de suelos de las áreas donde se instalará el plan de restauración.
5. Presentar un plan de seguimiento y monitoreo el cual debe permitir la evaluación periódica de las condiciones físicas y fitosanitarias de individuos vegetales establecidos en el área a restaurar, la riqueza de especies de fauna asociada a esta vegetación y sus interacciones con la misma.

El cronograma de actividades, que incluirá la etapa de evaluación y seguimiento deberá ser ajustado en un horizonte de tiempo mínimo de cinco (5) años, contados a partir del momento en que se inicie el plan de restauración, con el establecimiento de las coberturas vegetales y con la previa revisión y aprobación por parte de esta Dirección.

PARÁGRAFO 1°. – Para la medida de compensación de que trata este artículo, se deberá priorizar el área a adquirir dentro la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande. La Empresa informará a este Ministerio de las gestiones correspondientes de concertación con la Corporación Autónoma Regional del Guavio – CORPOGUAVIO, para priorizar el área a adquirir y objeto del plan de restauración.

PARÁGRAFO 2°.– Una vez restauradas las áreas donde se realizará el plan de restauración, conforme con los lineamientos y plazos establecidos en el presente acto administrativo, la Empresa deberá entregar las áreas a la Corporación Autónoma Regional de la jurisdicción, a través de los mecanismos legales que se hallan definido para tal efecto.

ARTÍCULO 7°.– Como compensación a la sustracción temporal, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución 1526 de 2012, se deberán realizar las acciones encaminadas a la recuperación del área sustraída temporalmente, las cuales deben ser informadas a este Ministerio.

ARTÍCULO 8°. – En caso de requerirse por parte de la Empresa EPM. E.S.P., algún tipo de aprovechamiento y/o uso de los recursos naturales presentes en la zona, la empresa deberá solicitar ante la Autoridad Ambiental competente del área de su jurisdicción, los respectivos permisos y autorizaciones que se soliciten para la realización de dichas labores.

Si la construcción del proyecto implica la afectación de especies vedadas, se deberá solicitar, antes del inicio de actividades, el levantamiento de la veda ante la Autoridad Ambiental respectiva a fin de determinar la pertinencia de su levantamiento.

ARTÍCULO 9°. – Notificar el presente acto administrativo al representante legal de la Empresa EPM. E.S.P, o a su apoderado legalmente constituido.

ARTÍCULO 10°. – Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Guavio –CORPOGUAVIO, a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR y a la Procuraduría Delegada para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO 11°. – Publicar el presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE SUSTRAE UN ÁREA DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PÁRAMO GRANDE Y DE LA RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO BOGOTÁ, PARA LA LÍNEA A 230 KV GUAVIO – NUEVA ESPERANZA, Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ARTÍCULO 12°. – Contra el presente acto administrativo procede el recurso de reposición de conformidad con los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 17 SEP 2013



MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó: Héctor Javier Grisales Gómez. / Abogado
Revisó: María Stella Sánchez Abogada
Expediente: SRF 0169.
Fecha: 07/09/2013