



Libertad y Orden

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

RESOLUCIÓN No. **2427**

( **27 NOV 2015** )

“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”

**LA DIRECCIÓN 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 la Resolución 1166 del 17 de septiembre de 2013, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS, sustrajo un área de 0,7 ha de la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande y 3,04 ha de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá para la construcción de la línea de transmisión eléctrica a 230 Kv Guavio – Nueva Esperanza.

Que mediante Radicado No. **4120-E1-31955** del 23 de septiembre de 2015, el señor **JESÚS IGNACIO ECHAVARRÍA MEJÍA**, en su calidad de Apoderado de las Empresas Públicas de Medellín (**EPM**), remite información para la evaluación de la solicitud de sustracción definitiva de un área ubicada en la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, para la ejecución de la Variante Mochuelo Alto relacionada con el trazado del proyecto Línea de Transmisión de Energía Nueva Esperanza a 230Kv.

Que mediante el Auto de inicio No. 397 del 02 de octubre de 2015, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS, da inicio a la evaluación de la solicitud de sustracción definitiva de un área de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, para la ejecución de la Variante Mochuelo Alto relacionada con el trazado del proyecto Línea de Transmisión de Energía Nueva Esperanza a 230Kv., y se da apertura al expediente SRF 367 para tal fin.

**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 No.128 del 26 de noviembre de 2015, en el marco de lo establecido en la Resolución No.1526 de 2012, para la solicitud de sustracción definitiva de un área ubicada en la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, para la ejecución de la Variante Mochuelo Alto relacionada con el trazado del proyecto Línea de Transmisión de Energía Nueva Esperanza a 230Kv.

“(…)

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD

*En el proceso de replanteo del trazado de la línea Nueva Esperanza 230 Kv, se hace necesaria una modificación a la altura de las torres número 270 a 276, en el municipio de Soacha (vereda Hungría) y en la localidad de Ciudad Bolívar de Bogotá (veredas Mochuelo Alto y Quiba Alta). Esta modificación se denomina Variante Mochuelo Alto, generándose además un cambio en la intervención de las áreas de la RFPP de la Cuenca alta del Río Bogotá, ya que se modifica la ubicación de las torres del área sustraída en la Resolución 1166 de 2013.*

## EVALUACIÓN DE LA INFORMACIÓN

*A continuación se presentan extractos textuales de la información contenida en la documentación de soporte de la solicitud, principalmente del documento titulado "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230" y anexos adicionales remitidos en el CD radicado con el oficio No. 4120-E1-31955 del 23 de septiembre de 2015.*

## IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD CONSIDERADA DE UTILIDAD PÚBLICA E INTERÉS SOCIAL.

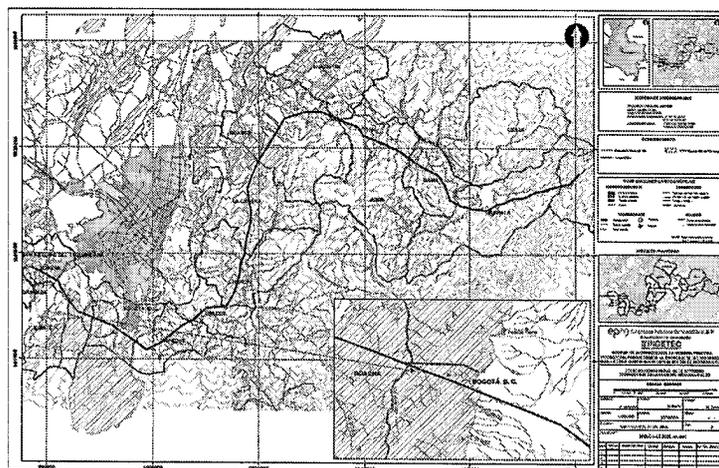
*La Unidad de Planeación Minero Energética –UPME- identificó que Bogotá es el área más crítica en el Sistema de Transmisión Nacional STN en el corto y en el largo plazo y que a partir del año 2014 sería más evidente la necesidad de nuevos enlaces de interconexión.*

*De acuerdo con lo anterior, el objetivo del proyecto Línea de transmisión Guavio - Nueva Esperanza a 230 kV de tensión es aumentar la confiabilidad del STN y atender el crecimiento de la demanda de energía en Bogotá y en la Sabana, permitiendo la expansión del Sistema de Transmisión del Operador de Red – OR que es Codensa, quien deberá construir simultáneamente una subestación a 500/115 kV, contigua a la SE Nueva Esperanza. El proyecto de la Línea a 230 kV propone un trazado de 148,10 km de longitud, partiendo desde la Subestación Guavio en Mámbita (municipio de Ubalá), con el objeto conectarse a la futura S/E Nueva Esperanza que se ubicará en Soacha.*

## LOCALIZACIÓN

*La variante Mochuelo de la línea de transmisión a 230 kV en cruce con la RFPP de la Cuenca Alta del río Bogotá tiene una longitud de 1,88 km y se encuentra entre las torres 273 a 276 (Figura 1).*

**Figura 1. Localización de la variante Mochuelo Alto respecto a la RFPPCARB**  
**Fuente: Plano anexo NVAE-2-LT-SUS-01-001.pdf**



"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

La localización de las torres que hacen parte de la variante Mochuelo se presentan en la (Tabla 1).

**Tabla 1. Localización de las torres en el área solicitada en sustracción**

TORRE	TIPO	ABSCISA	ALTITUD (msnm)	COORDENADAS		OBSERVACIONES
				NORTE	ESTE	
273	R - 35.5	K131+304,8	3371	987 703	990 222	Nueva ubicación y ajuste en tipo de estructura y altura
274	RR - 17.5	K131+428,5	3367	987 755	990 110	
275	S - 31	K131+818,1	3287	987 765	989 720	
275A	SS - 35.5	K132+360,0	3252	987 779	989 178	Conserva ubicación y cambia de altura y tipo
276	RR - 26.5	K132+897,5	3264	987 793	988 641	

Fuente: Tabla 2.3 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

### ASPECTOS TÉCNICOS DE LA ACTIVIDAD

Las características técnicas más importantes de la variante Mochuelo Alto y la estructura y tipo de las torres se describen en las Tablas 2 y 3.

**Tabla 2. Características técnicas de la variante Mochuelo Alto**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR
Longitud de la línea	km	1,88
Servidumbre	ha	5,69
Número de estructuras	unidad	5
Vano promedio	m	401,7
Número de torres por Km	unidad	2,7
Número de estructuras suspensión	unidad	2
Número de estructuras retención	unidad	3

Fuente: Tabla 2.1 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

**Tabla 3. Tipos y número de estructuras en la variante Mochuelo Alto**

TORRE TIPO	ALTURA CUERPO (m)				TOTAL TORRES	TIPO DE TORRE
	17,5	26,5	31,0	35,5		
S	-	-	1	-	1	Suspensión
SS	-	-	-	1	1	Suspensión
R	-	-	-	1	1	Retención
RR	1	1	-	-	2	Retención
TOTAL					5	

Fuente: Tabla 2.2 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

Durante la construcción de un proyecto de Transmisión, para poder definir un determinado sitio como "plaza de tendido", éste debe contar con unas condiciones específicas tales como acceso para los equipos, grúas y camiones así como un área suficiente para el acopio de los carretos (Guaya, cable de guarda, conductores, etc). Es por esta razón que una vez realizada la verificación detallada en campo, se identificó para la variante denominada Mochuelo Alto, un patio de tendido localizado entre las torres 276 y 275A. Dicho patio corresponde al número 25 de toda la línea, tiene un área de 776,5 m<sup>2</sup> y se encuentra en su totalidad en cobertura de pastos limpios y suelo con material de vías. Cabe mencionar que no se presenta ningún individuo arbóreo o arbustivo. La localización de esta estructura se presenta en la Tabla 3.a y la Figura 1.a.

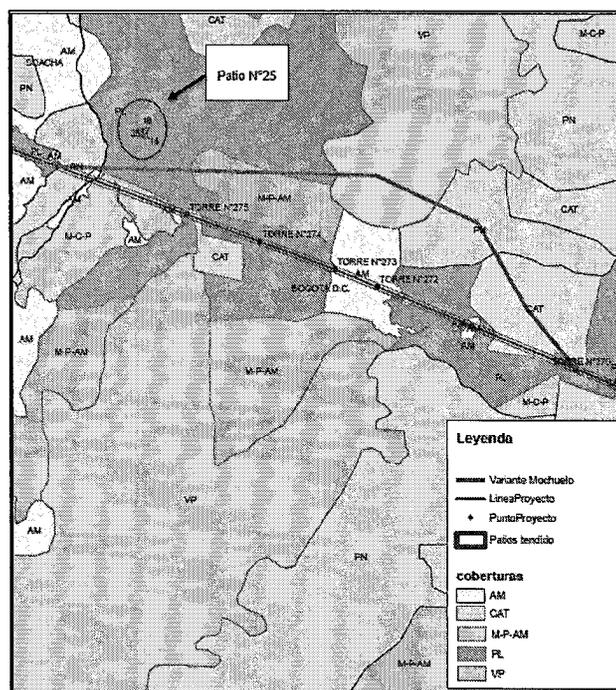
"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

**Tabla 3.a. Listado de coordenadas de localización del área de ubicación del patio de tendido de la variante Mochuelo Alto**

Patio de tendido	Torres cercanas	Reserva forestal	Área (m <sup>2</sup> )	Coordenadas	
				X	Y
25*	T276-T275A	Cuenca Alta del Río Bogotá	776,5	989042	987955
				989050	987933
				989008	987944
				989017	987968

Fuente: Tabla 1 en documento "Información respecto a la sustracción de 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-Nva Esperanza. doc "

**Figura 1.a. Localización del patio de tendido No. 25**



Fuente: Figura 2 en documento "Información respecto a la sustracción de 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-Nva Esperanza. doc "

Las fases de construcción del proyecto se describen como sigue:

- a. **Preconstrucción:** Consta de las siguientes actividades:
  - Replanteo de diseño y plantillado óptimo de la línea de transmisión
  - Censo, inventario predial y adquisición de la servidumbre
  - Programa de arqueología preventiva
- b. **Construcción:** Contempla las siguientes actividades:
  - Adecuación de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales
  - Patios de tendido
  - Adecuación de vías y senderos de accesos a obras
  - Adecuación de los sitios de torres
  - Monitoreo arqueológico
  - Cimentación, relleno y compactación
  - Transporte y montaje de torres
  - Despeje de servidumbre y estaciones de tendido e izado del conductor
- c. **Operación:**

"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

- Mantenimiento correctivo
- Mantenimiento electromecánico
- Control de estabilidad
- Mantenimiento de zonas de servidumbre
- Desmantelamiento de instalaciones temporales

### Métodos y equipos

#### Vías de acceso

La principal vía de acceso a las cinco torres de la línea de transmisión ubicadas dentro de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá, se hace desde de la Avenida Boyacá al sur por la calle 70C sur para tomar la vía a Mochuelo Alto, que también conduce a Pasquilla; esta es una vía pavimentada que se encuentra en regular estado. En la Tabla 4 se presentan las características y el acceso a cada uno de los sitios de torre.

**Tabla 4. Características de los accesos a los sitios de torre**

ACCESO A TORRE	DESDE HASTA	CARÁCTER		DISTANCIA (km)	TIEMPO VIAJE (hh:mm)	CONDICIÓN		ANCHURA (m)	ESTADO			PENDIENTE		
		PRINCIPAL	VEREDAL			PAV	SIN PAV		B	R	M	ALTA	MEDIA	BAJA
Inicio: Avenida Boyacá Calle 70C sur				K00+000	00:00	X		6,0	X				X	
T 273 - T 275	Mochuelo - Batallón		X	K11+880	00:45		X	4,0			X	X		
T 275A - T 276	Mochuelo - Batallón		X	K13+280	00:55		X	4,0	X		X	X		

Fuente: Tabla 2.5 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

#### Maquinaria y equipo

Se estima el uso de la maquinaria y equipo descritos en la Tabla 5.

**Tabla 5. Maquinaria y equipo a emplear para la construcción**

ACTIVIDAD	MAQUINARIA - EQUIPO
Replanteo del Trazado de la Línea	Estación total y equipo de topografía
	Herramienta menor.
Adecuación de la zona de cada torre	Herramienta menor, motosierras y estacas
Construcción de cimentaciones para torres	Vibradores de gasolina, formaletas metálicas y herramienta menor.
Montaje de Torres	Malacate motorizado, pluma y herramienta menor.
Riega, tendido y regulado de conductores y cables de guarda	Equipo de topografía, equipo de tendido: malacate y freno; equipos de comunicación.

Fuente: Tabla 2.6 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

#### Demanda de recursos naturales

Suministro de agua para consumo humano  
Se realizará a través de botellones de agua potable.  
Suministro de agua para uso industrial

Puesto que el concreto necesario se preparará in situ, el agua se transportará en bidones en vehículos livianos o en bestias; el agua se tomará directamente de los acueductos municipales

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

*en donde se encuentran las oficinas y talleres del contratista de construcción los cuales corresponden o de las casas próximas a los sitios de torre.*

*Para la construcción y operación de la variante Mochuelo Alto, no se realizará ocupación de cauces ni es necesario el empleo de agua subterránea.*

**Aprovechamiento forestal**

*El aprovechamiento forestal se calculó con base en el inventario en el 100% de los árboles que se encuentran en la servidumbre del AID de la sustracción.*

*En el inventario se encontró un total de 10 especies de árboles susceptibles de aprovechamiento, que arroja como resultado un volumen total de madera de 4,04 m<sup>3</sup>, un volumen comercial de 0,96 m<sup>3</sup> y una biomasa total de 3,09 kg.*

**Cronograma de actividades**

*Se estima que la duración de los trabajos es de alrededor de 60 días (Tabla 6).*

**Tabla 6. Duración de las obras de construcción**

ID	ACTIVIDAD	Duración	S-3	S-2	S-1	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	PRECONSTRUCCIÓN	12 días													
1.1	Replanteo de diseño	5 días													
1.2	Planillado óptimo	5 días													
2	CONSTRUCCIÓN LÍNEA DE TRANSMISIÓN VARIANTE MOCHUELO A 230 kV	61 días													
2.1	Adecuación y funcionamiento de instalaciones provisionales y de almacenamiento de materiales	5 días													
2.2	Construcción y adecuación de accesos	10 días													
2.3	Adecuación de sitios de torres	10 días													
2.4	Cimentación de torres	20 días													
2.5	Transporte y montaje de torres	10 días													
2.6	Despeje del corredor de servidumbre y tendido del conductor	12 días													

Fuente: Tabla 2.4 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

**ÁREAS DE INFLUENCIA**

**Área de influencia directa (AID)**

*Se relaciona con el sitio de ubicación de torres, de la servidumbre y la infraestructura asociada. El tramo de la variante que se ubica sobre la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá esta entre las torres 273 a la 276; en una longitud de 1,88 km, que comprende una servidumbre de 5,69 ha, definida en una franja de 30 m de ancho totales (15 m a lado y lado del eje) por ser de circuito sencillo; además se incluye un patio de tendido ubicado cerca de las torres 275 y 276 (Figura 2).*

**Figura 2. Área de influencia directa de la variante Mochuelo Alto**



Fuente: Figura 3.1 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

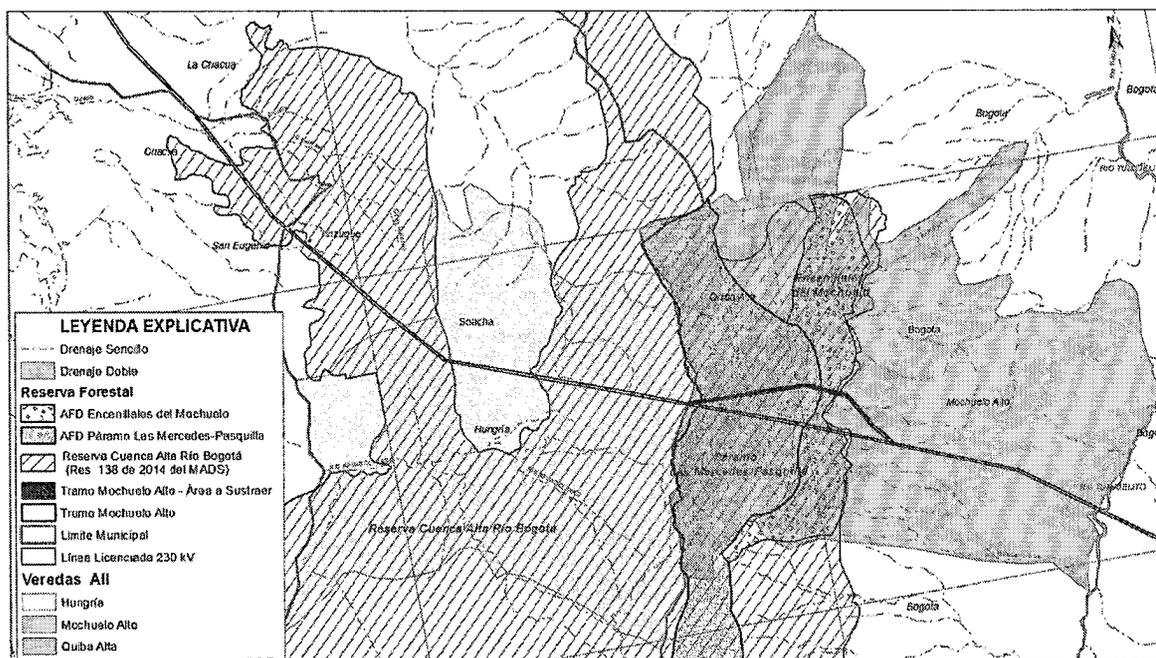
“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”

El Área de Influencia Directa está constituida por las áreas de ocho predios de las veredas de Mochuelo Alto y Quiba Alta de la localidad de Ciudad Bolívar y un predio de la vereda de Hungría del municipio de Soacha. Se menciona que en el área de influencia de la variante Mochuelo Alto se cruzan también con las Areas Forestales Distritales - AFD Encenillales del Mochuelo y Páramo Las Mercedes-Pasquilla, las cuales están sobrepuestas a la RFPP de la cuenca alta del Río Bogotá.

**Área de influencia indirecta (All)**

El All está conformada por tres veredas Mochuelo Alto y Quiba Alta, veredas pertenecientes al corregimiento de Mochuelo de la localidad 19 Ciudad Bolívar del Distrito Capital en la que se encuentra el centro poblado de Mochuelo Alto y la vereda Hungría del municipio de Soacha (Figura 3).

**Figura 3. Área de influencia indirecta de la variante Mochuelo Alto**



Fuente: Figura 3.2 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

**LÍNEA BASE**

**Componente físico**

**Geología**

**Estratigrafía**

Las unidades litoestratigráficas que se relacionan en la Tabla 7 son las que se ubican en el área de influencia directa e indirecta de la variante Mochuelo Alto.

**Tabla 7. Secuencia litoestratigráfica de las unidades que afloran en el área de influencia**

Periodo	Unidad Estratigráfica	Nomenclatura	Descripción
Neógeno - Cuaternario	Depósitos Fluvioalacustres	Qf	Arcillas orgánicas, turbas, con locales y delgados niveles de arenas finas y gravas.
Paleógeno	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

"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

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.

Fuente: Tabla 4.1 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

### Geología estructural

Regionalmente, el área de Influencia Directa e Indirecta de la sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá para la variante Mochuelo Alto, se enmarca en la Sabana de Bogotá, esta presenta una configuración estructural desarrollada a partir de fases de tipo distensivo (precretácica) en la que se depositaron los sedimentos del Cretácico y del inicio del Terciario y una fase compresiva (a finales del Terciario) donde se produjeron los plegamientos y fallas asociadas al levantamiento de la Cordillera, producto del choque entre las placas de Nazca y Suramérica.

### Geomorfología y geodinámica

En la zona correspondiente a la Sabana de Bogotá, en el que se delimitaron los sectores de la sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá denominados Microcuenca del río Tunjuelo y Soacha respectivamente, se diferencian dos tipos de relieve, originados por procesos geomorfológicos diferentes y que presentan geoformas características. La zona montañosa está conformada rocas del Grupo Guadalupe y las rocas de las unidades del Terciario y corresponde a un relieve de tipo estructural – denudacional, conformado por serranías de altura baja aintermedia con formas escalonadas, controladas por la litología, disposición estructural y procesos morfodinámicos, de manera similar a las encontradas en el flanco Oriental de la cordillera. En la zona montañosa, se presentan localmente, geoformas asociadas a procesos de origen glaciar y periglacial.

Se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas (Tabla 8):

**Tabla 8. Unidades geomorfológicas en el All de la variante Mochuelo Alto**

Paisaje	ORIGEN	Unidad Geomorfológica	
	RELIEVE	Simb	Nombre
Montaña	Denudacional	Dnlo	Lomas
	Estructural	Esccé	Crestas (crestón homoclinal)
		Dngc	Glacfs (grlacfs coluvial)

Fuente: Tabla 4.2 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

### Hidrogeología

En el área de sustracción afloran depósitos aluviales y fluviolacustres y de vertiente del cuaternario y rocas sedimentarias Terciarias y Cretácicas, con porosidades y permeabilidades tanto primarias como secundarias.

Al realizar el análisis de la información se diferencian tres (3) unidades hidrogeológicas cuya distribución por sectores se señala en la Tabla 9.

**Tabla 9. Unidades hidrogeológicas y su correspondencia con unidades geológica en el All de la variante Mochuelo Alto**

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA		UNIDAD GEOLÓGICA
SÍMB	NOMBRE	
APps	Acuíferos con porosidad primaria y/o secundaria	Ksg
ACbp	Acuitardos y Acuíferos confinados de muy baja a baja productividad	Pgr, Pgbo, KPgg, Pgc, Ksc
Alsc	Acuíferos Libres o con Flujo Principal Intergranular	Qal, Qdp, Qlla, Qf, NgQt

Fuente: Tabla 4.4 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

- *Acuíferos libres, semiconfinados y confinados o con flujo principal intergranular (Alsc)*

*Este tipo de acuíferos están conformados esencialmente por sedimentos recientes con flujo intergranular principal correspondientes a Depósitos Cuaternarios de origen aluvial, aluvio torrencial y fluviolacustre, los cuales son discontinuos de extensión regional y local, presentan una productividad variable.*

*Los caudales para este acuífero pueden estar entre 1 l/s a 5 l/s dependiendo de los niveles arenosos que se atraviesen. Con un espesor aprovechable hasta de 400 m, este acuífero representa la mayor explotación en el área de estudio.*

*Dentro de esta clasificación de Acuífero (Alsc) también se puede correlacionar las rocas de la Formación Tilatá (NgQt), como de alto rendimiento. Este Acuífero puede aportar caudales entre 10 l/s a 40 l/s.*

- *Acuíferos con porosidad primaria y/o secundaria (APps)*

*La Formación Labor y Tierna son niveles de areniscas considerados acuíferos de porosidad primaria y secundaria. Este Acuífero es de extensión regional de alto rendimiento, siendo el más importante para el aporte de agua subterránea en el área de estudio. Puede producir caudales entre 10 l/s a 60 l/s.*

*Las Formaciones Plaeners y Arenisca Dura son consideradas acuíferos de extensión regional y de porosidad secundaria, cuya producción está ligada al grado de fracturamiento que puedan tener las formaciones asociadas. Puede aportar caudales hasta de 12 l/s.*

*Estas Formaciones correlacionadas como Grupo Guadalupe están conformadas por areniscas cretácicas con un espesor promedio de 120 m que puede producir caudales del orden de 20 l/s. A pesar de ser el acuífero más importante en el área, debido a la profundidad a la que se encuentra (entre 800 m a 1300 m en la mayoría del área) su explotación es limitada.*

- *Acuitardos y Acuíferos confinados de muy baja a baja productividad (ACbp)*

*Las Formaciones Usme, Regadera y Bogotá se caracterizan por ser Acuitardos por su componente arcillosos, la Formación Guaduas dado que la mayor parte del espesor es arcilloso, se ha caracterizado en su conjunto como un acuitardo y a nivel regional, se comporta como tal, confinando los niveles superiores de areniscas del Grupo Guadalupe, los delgados niveles de areniscas, pueden constituir acuíferos de baja productividad.*

#### Recarga y descarga de acuíferos

*La recarga de acuíferos cuaternarios se presenta al occidente del área de sustracción en donde sedimentos del Grupo Guadalupe, también permeables y con potencial de almacenamiento, topográficamente permite descarga de sus aguas sobre el Depósito de llanura de inundación localizado inmediatamente al oriente del Alto de la Cruz en la vereda Bosatoma del municipio de Sibaté.*

*Una de las fuentes de recarga principales de los acuíferos son los ríos, como se aprecia en la zona sur de la Sabana de Bogotá con el Río Tunjuelito. Los lentes acuíferos de los depósitos cuaternarios de la Sabana no reciben recargas por encontrarse aislados dentro de arcillas.*

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

*La recarga para la Sabana de Bogotá se define con base en los resultados de infiltración real en la zona. Esta porción del área de estudio varía desde 5 mm/año hasta 250 mm/año en la zona de mayor infiltración.*

*La vulnerabilidad de los acuíferos presentes en las áreas Indirecta y Directa de la sustracción RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá de la variante Mochuelo Alto de la línea de transmisión eléctrica Nueva Esperanza 230 kV a la contaminación es Muy Baja. Esto indica que en estos acuíferos, las capas confinantes no permiten un flujo significativo a los acuíferos.*

### **Hidrografía e hidrología**

*El área de Influencia Directa e Indirecta de la sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá para la variante Mochuelo Alto, atraviesa la zona de la reserva en la cuenca el río Soacha que llega al río Bogotá por la margen izquierda. No cruzan cuerpos lénticos en la zona de reserva.*

#### Distribución temporal de caudales

*El régimen hidrológico del río Soacha presenta un comportamiento bimodal, con caudales altos en los períodos entre mayo y julio y entre octubre y diciembre, y caudales bajos en los períodos de febrero a abril y de agosto a septiembre. Para la estación San Jorge, el caudal promedio es de 0,072m<sup>3</sup>/s, el mayor caudal medio se presenta en el mes de noviembre, con un valor de 0,108 m<sup>3</sup>/s y el menor caudal medio se presenta en el mes de marzo con 0,037 m<sup>3</sup>/s.*

*Para el rio Soacha se calculó el índice de retención hídrica, obteniendo como resultado 0,31 lo cual tiene una calificación de IRH muy baja, es decir, muy baja retención y regulación de humedad.*

### **Meteorología y clima**

#### *Temperatura*

*La distribución temporal a nivel medio mensual multianual de temperatura presenta un valor medio mensual de 12,9°C. A nivel medio los meses que se encuentran por encima o igual del promedio están comprendidos entre marzo y julio, siendo mayo el mes con el mayor valor (13,5°C). Los meses que se encuentran por debajo del promedio están comprendidos entre agosto y febrero, siendo enero y mayo los de menor valor con 12,25°C.*

#### *Humedad relativa*

*La distribución temporal a nivel medio mensual multianual de humedad relativa, presenta un valor medio mensual de 79,8%. A nivel medio los meses que se encuentran por encima o igual del promedio están comprendidos entre octubre y abril, siendo noviembre el mes con el mayor valor (84,0%). Los meses que se encuentran por debajo del promedio están comprendidos entre junio y septiembre, siendo julio el de menor valor con 74,3%.*

#### *Brillo solar*

*La distribución temporal a nivel medio mensual multianual de brillo solar, tiene un valor medio mensual de 136,8 horas por mes. A nivel medio los meses que se encuentran por encima o igual del promedio están comprendidos entre diciembre y febrero, y los meses de julio y agosto, siendo enero el mes con el mayor valor (165 horas por mes). Los meses que se encuentran por debajo del promedio están comprendidos entre marzo y junio y los meses entre septiembre y noviembre, siendo abril el de menor valor con 108 horas por mes.*

#### *Velocidad del viento*

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

La distribución temporal a nivel medio mensual multianual de velocidad del viento, presenta un valor medio mensual de 1,9 m/s. A nivel medio los meses que se encuentran por encima o igual del promedio están comprendidos entre junio y agosto y el mes de febrero, siendo julio el mes con el mayor valor (2,26 m/s). Los meses que se encuentran por debajo del promedio están comprendidos en los meses de enero, marzo, abril, mayo, septiembre, octubre, noviembre, y diciembre, siendo noviembre el de menor valor con 1,57 m/s.

#### Evaporación

La distribución temporal a nivel medio mensual multianual de evaporación, presenta un valor medio mensual de 73,5 mm. En el periodo 1966-2003 la estación registró una evaporación media multianual de 882 mm. A nivel medio los meses que se encuentran por encima o igual del promedio están comprendidos en marzo y entre junio y septiembre, siendo julio el mes con el mayor valor (85,4 mm). Los meses que se encuentran por debajo del promedio están comprendidos en abril, mayo, y entre octubre y febrero, siendo noviembre el de menor valor con 62,7 mm.

#### Evapotranspiración potencial

El total de evapotranspiración potencial para un año promedio en la estación El Muña es de 737 mm. El promedio mensual es 61 mm, el máximo se presenta en julio (71,4 mm) y el mínimo en noviembre (52,4 mm). Se presentan resultado a nivel anual y mensual de acuerdo a tres metodologías (Tabla 10).

**Tabla 10. Evapotranspiración potencial (ETp) para la estación El Muña**

Método	Primates
Penman	1224 mm/año
Thornthwaite	656 mm/año
Tanque evaporímetro	737 mm/año

Fuente: Tabla 4.16 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

#### Precipitación

En el periodo 1966 a 2003 la estación registró una precipitación media multianual de 558 mm, con un promedio mensual multianual de 46 mm. Los períodos húmedos de alta precipitación se presentan entre marzo y junio y entre septiembre y noviembre, siendo octubre el mes más húmedo con un valor promedio de 73 mm. Los períodos secos de baja precipitación están comprendidos entre diciembre y febrero y entre junio y agosto, siendo enero el mes más seco con un valor de 19,1 mm.

Balance hídrico: Se presenta en la Tabla 11.

**Tabla 11. Balance hídrico para la estación El Muña**

Parámetro	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Total
ETP	61	59	62	54	60	66	71	66	65	59	52	60	737
P	19	29	49	72	70	45	25	31	47	73	64	34	558
ETR	19	29	49	54	60	66	31	31	47	59	52	60	558
Déficit	42	30	13	0	0	0	41	36	18	0	0	0	180
Reserva	0	0	0	17	27	6	0	0	0	14	25	0	
Excedentes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Tabla 4.17 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

*El índice anual de la estación El Muña produjo un índice de aridez igual a 24% que el IDEAM clasifica como moderado con excedentes de agua.*

### **Suelos**

#### **Unidades de suelos**

*La descripción de las unidades de suelos dentro de las áreas de influencia directa e indirecta de la variante Mochuelo Alto se consigna en la Tabla 12.*

**Tabla 12. Unidades de suelo del AID y el AII de la Variante Mochuelo Alto**

<b>UCS Asociac.</b>	<b>Tipos de Relieve</b>	<b>Taxonomía Subgrupos</b>	<b>Características Principales</b>
MGS	Crestas y escarpes mayores	<i>Dystrudepts líticos, húmicos</i> <i>Dystrudepts ándicos</i>	<i>Suelos superficiales a profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas medias a moderadamente gruesas, reacción extremada a muy fuertemente ácida, alta saturación de aluminio y fertilidad moderada a baja</i>
MGT	Glacis de acumulación	<i>Hapludands típicos</i> <i>Melanudands páchicos</i> <i>Dystrudepts líticos, húmicos</i>	<i>Suelos profundos a superficiales, bien drenados, con texturas moderadamente finas a gruesas, reacción muy fuerte a fuertemente ácida, alta a moderada saturación de aluminio y fertilidad baja a moderada.</i>
MLC	Lomas	<i>Dystrudepts húmicos</i> <i>Argiudolls típicos</i> <i>Hapludands típicos</i> <i>Hapludands thápticos</i>	<i>Suelos profundos a superficiales, bien drenados, con texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, reacción extremada a fuertemente ácida, saturación de aluminio media a alta y fertilidad moderada.</i>

*Fuente: Tabla 4.9 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”*

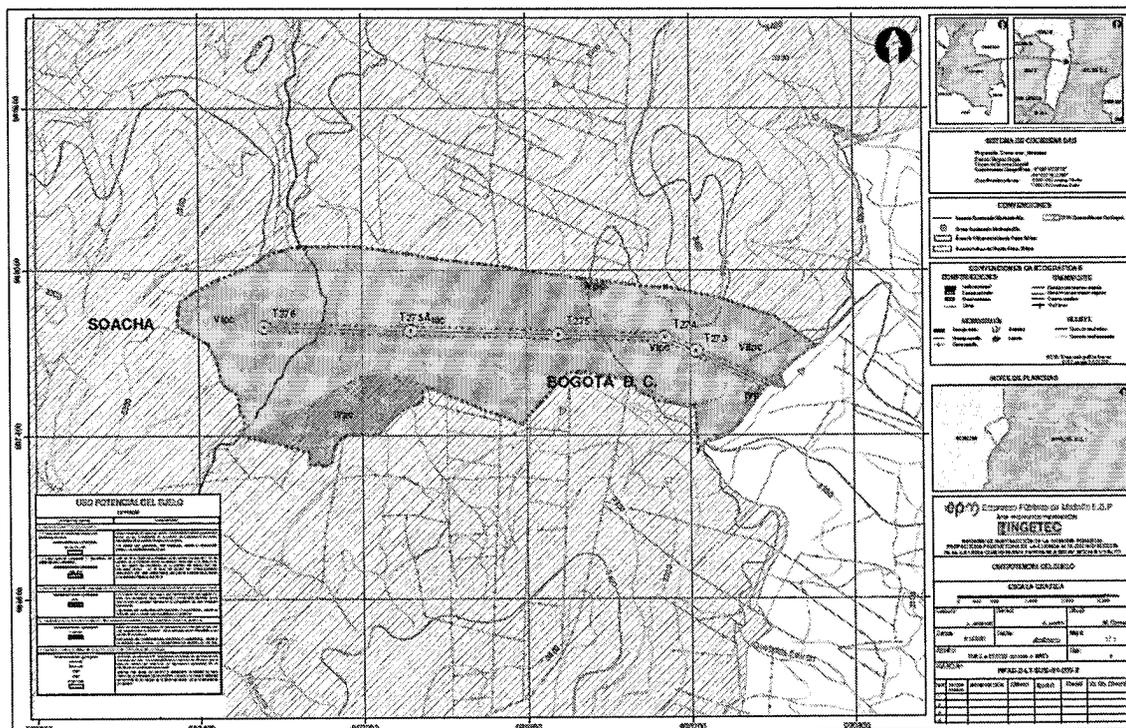
#### **Uso potencial del suelo**

*Se describe la capacidad de uso potencial del suelo en las áreas de influencia de la variante Mochuelo Alto (Figura 4):*

- *Tierras con Aptitud Agrícola (IIIc)*
- *Tierras para agricultura con cultivos transitorios y ganadería semi-intensiva (IVp)*
- *Tierras para ganadería extensiva, sistemas agroforestales, cultivos permanentes y/o reforestación (VIpc)*
- *Tierras que requieren cobertura vegetal permanente multiestrata como el bosque*
- *Tierras para la conservación y/o la recuperación de la naturaleza.*

**Figura 4 Uso potencial del suelo en el área de influencia de la variante Mochuelo Alto.**

“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”



Fuente: Plano anexo NVAE-2-LT-SUS-01-008-2.pdf

Uso actual del suelo

En el AII y el AID de la sustracción para la variante Mochuelo Alto, se encontraron unidades de cobertura vegetal y uso actual del suelo como se muestra en la Tabla 13 y 14, respectivamente.

**Tabla 13. Unidades de cobertura vegetal y uso del suelo del AII de la Variante Mochuelo Alto**

Unidades de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo			Área (ha)	Porcentaje (%)
Sustracción RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá	Abreviatura	Homologación a CORINE Land Cover		
Arbustos y Matorrales	AM	Arbustal abierto mesófilo	10,18	9,4
Bosque plantado	BP	Plantación de latifoliadas	2,1	1,9
Cultivos anuales o transitorios	CAT	Cultivos transitorios	24,84	22,8
Mosaico cultivos y pastos	M-C-P	Mosaico de pastos y cultivos	2,81	2,6
Pastos limpios	PL	Pastos limpios	40,46	37,2
Vegetación de páramo	VP	Herbazal denso de tierra firme	28,46	26,1
<b>Total AII</b>			<b>108,86</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla 4.10 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

**Tabla 14. Unidades de cobertura vegetal y uso del suelo del AID de la Variante Mochuelo Alto**

Unidades de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo			Área (ha)	Porcentaje (%)
Sustracción RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá	Abreviatura	Homologación a CORINE Land Cover		
Arbustos y Matorrales	AM	Arbustal abierto mesófilo	0,35	6
Bosque plantado	BP	Plantación de latifoliadas	0,07	1



"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

Arbustos y Matorrales	AM	Arbustal abierto mesófilo	10,18	9,4
Bosque plantado	BP	Plantación de latifoliadas	2,1	1,9
Cultivos anuales o transitorios	CAT	Cultivos transitorios	24,84	22,8
Mosaico cultivos y pastos	M-C-P	Mosaico de pastos y cultivos	2,81	2,6
Pastos limpios	PL	Pastos limpios	40,46	37,2
Vegetación de páramo	VP	Herbazal denso de tierra firme	28,46	26,1
<b>Total All</b>			<b>108,86</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla 4.18 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

El AID de la sustracción se ubica en la zona de vida Bosque húmedo montano (bh-M). Los Pastos limpios del Orobioma Alto de los Andes son los de mayor extensión, seguidos por Cultivos transitorios del Orobioma alto de los Andes. Las diferentes unidades de cobertura vegetal encontradas, se muestran en la Tabla 16 y la Figura 6.

**Tabla 16. Unidades de cobertura vegetal y uso del suelo presentes en el AID de la variante Mochuelo Alto**

Unidades de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo			Área (ha)	Porcentaje (%)
Cobertura vegetal y uso del suelo (denominación en el EIA de 2013)	Abreviatura	Ecosistemas del AID		
Arbustos y Matorrales	AM	Arbustal abierto mesófilo del Orobioma alto de los Andes	0,35	6
Bosque plantado	BP	Plantación de latifoliadas del Orobioma alto de los Andes	0,07	1
Cultivos anuales o transitorios	CAT	Cultivos transitorios del Orobioma alto de los Andes	2,25	40
Pastos limpios	PL	Pastos limpios	1,25	22
Vegetación de páramo	VP	Herbazal denso de tierra firme	1,77	31
<b>Total AID</b>			<b>5,69</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla 4.19 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

Se realizó análisis de estructura y composición florística para las coberturas Herbazal denso de tierra firme (vegetación de páramo) y el Arbustal abierto mesófilo:

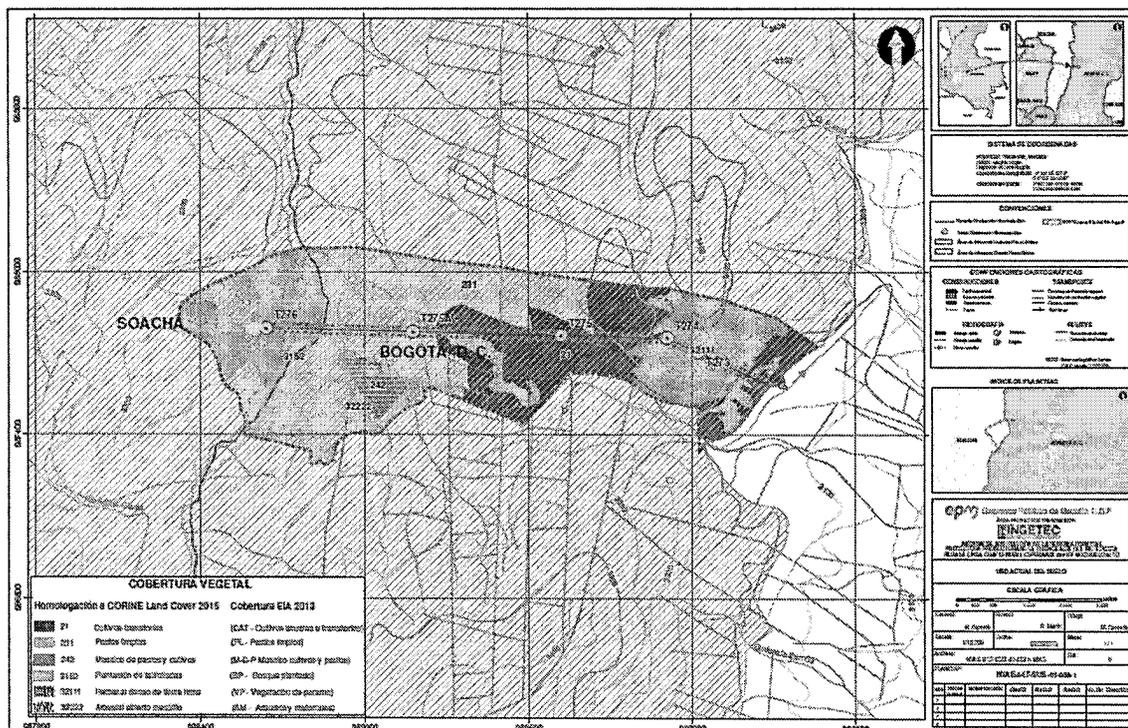
- Herbazal denso de tierra firme (vegetación de páramo)

Se localiza específicamente en el tramo de servidumbre comprendido por las torres No. 273, 274 y 276 sobre los sitios de mayor elevación del trazado con una altitud promedio de 3350 msnm. Están conformadas por frailejonales con *Espeletia grandiflora* y *Espeletiopsis corymbosa*, acompañados de rosetales de *Paepalanthus columbiensis*, pastizales de *Calamagrostis effusa* y matorrales con alturas entre 0,5 y 1,5 m de *Diplostegium rosmarinifolius* (romero), *Calamagrostis effusa*, *Gaultheria anastomosans* *Gaiadendron punctatum*, *Bucquetia glutinosa* (tuno angelito), *Morella parvifolia* (laurel de cera), *Hypericum sp.*, *Arcytophyllum nitidum* (pinito de páramo) y *Symplocos theiformis*, entre otras. Además, se destacan las especies *Halenia asclepiadea* (cahitos), *Epidendrum chioneum*, *Odontoglossum lindenii* en los estratos herbáceos de esta cobertura.

En total se registran 11 familias pertenecientes a 17 géneros y 17 especies para esta cobertura. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Asteraceae (4 sp.), Melastomataceae (3 sp.) y Ericaceae (2 sp.)

"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

**Figura 6. Coberturas vegetales del All y el AID de la variante Mochuelo Alto**



Fuente: Plano anexo NVAE-2-LT-SUS-01-008-1.pdf

Dentro del componente leñoso, las especies dominantes ecológicamente según el índice de valor de importancia (en una escala de 1 a 300) fueron *Bucquetia glutinosa* (Melastomataceae) con 146,6, seguido de *Miconia elaeoides* (Melastomataceae) con 144 y *Diplostegium rosmarinifolius* (Asteraceae) con 118,4.

En el estrato herbáceo del Herbazal denso de tierra firme se registraron 14 especies. Las especies con mayor importancia ecológica son: *Morella parvifolia* (Myricaceae), *Bucquetia glutinosa* (Melastomataceae) y *Miconia elaeoides* (Melastomataceae).

- Arbustal abierto mesófilo (arbustos y matorrales)

Hace referencia a los matorrales de subpáramo conocidos localmente como "encenillales" aledaños a la cobertura de vegetación de páramo. Estos arbustales presentan alturas variables entre los 1 y 3 m de altura en donde se encuentran elementos de transición de la franja alto andina, con presencia de elementos de las especies *Diplostegium rosmarinifolius* (romero), *Gaultheria anastomosans*, *Gaiadendron punctatum*, *Bucquetia glutinosa* (tuno angelito), *Morella parvifolia* (laurel de cera), *Myrsine dependens*, *Weinmannia tomentosa*, *Escallonia myrtilloides*, *Tibouchina grossa* entre otras especies.

En total se registran 14 familias pertenecientes a 20 géneros y 20 especies. Las familias con mayor riqueza de especies fueron *Ericaceae* (3 sp.), *Melastomataceae* (3 sp.), *Asteraceae* (2 sp.) y *Rubiaceae* (2 sp.).

En el componente leñoso Las especies dominantes ecológicamente según el índice de valor de importancia (en una escala de 1 a 300) fueron *Gaiadendron punctatum* (Loranthaceae) con 155, seguido de *Miconia elaeoides* (Melastomataceae) con 128,5 y *Macleania rupestris* (Ericaceae) con 120,3.

Especies de flora en veda, amenazadas y/o de importancia ecológica y cultural

Se presentan en la Tabla 17.

“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”

**Tabla 17. Especies de flora del AID en categorías de endemismo, amenaza, veda y Apéndice CITES**

Familia	Especie	Endemismo	Cat. Amenaza	Veda	CITES
Asteraceae	<i>Diplostephium rosmarinifolius</i>	Venezuela y Colombia			
	<i>Espeletia grandiflora</i>	Colombia	LC (libro Rojo)		
	<i>Espeletopsis corymbosa</i>	Colombia			
Bromeliaceae	<i>Puya goudotiana</i>	Colombia	NT (libro Rojo)	X	
	<i>Puya lineata</i>	Colombia	NT (libro rojo y UICN)	X	
	<i>Tillandsia cf. biflora</i>			X	
	<i>Tillandsia sp</i>			X	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia cf. rollottii</i>	Colombia			
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp.1</i>			X	
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp</i>	Colombia; Ecuador y Perú		X	II
	<i>Pleurothallis sp.1</i>			X	II
	<i>Odontoglossum sp</i>	Colombia y Venezuela		X	II
Rosaceae	<i>Rubus bogotensis</i>	Colombia			
Symplocaceae	<i>Symplocos cf. theiformis</i>	Colombia			

Fuente: Tabla 4.30 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

## Fauna

### Anfibios y reptiles

Para el AID, no se registraron especies de anfibios ni reptiles en el AID de la sustracción de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá en la Variante Mochuelo Alto.

### Aves

En total se registraron 35 especies de aves pertenecientes a 17 familias y 6 órdenes para el AID. El orden más representativo fue Passeriformes con 24 especies (68,6 %) seguido por Apodiformes con 5 (14,3%), los órdenes con menor riqueza de especies son Caprimulgiformes y Charadriiformes.

En cuanto a la abundancia, en total se registraron 586 individuos, donde la especie más abundante fue *Sicalis luteola* que registró un total de 167 individuos (28,5%), seguido por *Zonotrichia capensis* con 120 (20,5%) y *Turdus fuscater* con 110 (19%). Estas especies en conjunto representan el 68% de los individuos registrados en el área. El Mosaico pastos, arbustos y matorrales y la vegetación de páramo son las coberturas en donde se encuentran más especies.

Las especies registradas en el AID de la sustracción están asociadas en su mayoría a bosque secundario, bordes de bosque o de amplia tolerancia (II) que representan el 55% de las especies registradas. Las especies asociadas a áreas abiertas (III) también tienen una buena representatividad (39%).

En el AID no se registró ninguna especie migratoria. Se registraron 7 especies citadas en el apéndice II del convenio CITES. Se registró una especie casi endémica, el Conirrostro Rufo (*Conirostrum rufum*).

### Mamíferos

"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

Se registraron un total de 4 especies, pertenecientes a cuatro familias y cuatro órdenes (Tabla 18).

**Tabla 18. Composición de especies de mamíferos en el AID de la variante Mochuelo Alto**

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Cobertura	Categoría de abundancia	Cites	UICN
Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis marsupialis	Zarigüella común	VP	E		LC
Carnivora	Procyonidae	Nasua nasua	Cuzumbo	VP	E	III	LC
Rodentia	Sciuridae	Sciurus granatensis	Ardilla coliroja	VP	PC		LC
Lagomorpha	Leporidae	Sylvilagus brasiliensis	Conejo	MPA	C		LC

Fuente: Tabla 4.38 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

Las especies de mamíferos están asociadas a las coberturas naturales identificadas en el AID, donde el 75% de las especies están asociadas a vegetación de páramo, mientras que el restante prefiere el mosaico de pastos arbustos y matorrales. La mayor parte de las especies son poco comunes y escasas. La única especie común en esta área es el conejo (*Sylvilagus brasiliensis*).

### Conectividad ecológica

Se elaboró un análisis de la conectividad en escenarios con y sin proyecto. Se presentan los principales hallazgos y conclusiones:

En cuanto a la estructura, el All sin proyecto es 108,85 ha y al restarle las áreas necesarias para el proyecto (zona de servidumbre y torres) que suman 5,69 ha, queda en 103,16 ha. En esta reducción de área, las coberturas que tienen mayor afectación por reducción porcentual son las de la clase Áreas con vegetación herbácea o arbustiva, es decir Herbazal denso de tierra firme (Vegetación de páramo) y Arbustal abierto mesófilo (Arbustos y matorrales), estas con las coberturas de mayor importancia ecológica ubicadas en el área de sustracción. Porcentualmente, la cobertura más reducida es la de Cultivos transitorios.

Los cambios en las coberturas que se generan al restar las áreas necesarias para el proyecto sobre las coberturas vegetales se expresan a través de las variables de la Tabla 19.

**Tabla 19. Cambios previstos en los valores de las métricas para cobertura en el área de influencia de la sustracción en el escenario con proyecto.**

COBERTURA	CA sin	CA con	C M B	PLAN D sin	PLAND con	C M B	NP sin	NP con	C M B	LPI sin	LPI con	C M B	AREA_MN sin	AREA_MN con	C M B
Áreas con vegetación herbácea o arbustiva	38,64	36,52	9,7	16,01	15,98	-0,2	81	92	13,6	14,4	14,37	-0,2	1689,53	1686,33	-0,19
Áreas agrícolas heterogéneas	2,81	2,81	0	26,28	26,22	-0,2	369	420	13,8	6,8	6,78	-0,2	462,22	461,28	-0,2
Cultivos permanentes	2,1	2,03	3,3	0,09	0,09	-0,3	18	18	0	0,07	0,07	0	6,41	6,39	-0,3
Cultivos transitorios	24,84	22,59	9,1	6,33	6,22	-1,8	202	283	40,1	3,51	3,45	-1,8	668,17	656,36	-1,77
Pastos	40,46	39,21	3,1	32,11	31,9	-0,6	407	511	25,6	20,79	20,67	-0,6	616,13	612,24	-0,63
Total	108,85	103,16													

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

CMB: % Cambio; CA: Área total por cobertura; PLAND: porcentaje del paisaje cubierto por la cobertura; NP: Número de parches; LPI: Índice del parche más grande; AREA\_MN: Área promedio de los parches; AREA\_SD: Desviación estándar del área de los parches.

Fuente: Tabla 4.46 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

En cuanto a la forma de los parches, las coberturas que experimentan los mayores cambios son los pastos y los cultivos transitorios con aumentos en el índice de forma mostrando formas más complejas. Los cultivos permanentes en cambio muestran reducción en el índice de forma, evidenciando formas más sencillas.

Los índices de proximidad aumentan para todas las coberturas analizadas, esto se explica porque el número de parches NP se incrementa con la sustracción, lo que resulta en una menor distancia entre parches y el consiguiente incremento de la cercanía.

Con respecto a la funcionalidad, la cobertura Herbazal denso de tierra firme (vegetación de páramo VP) soporta el 37% de riqueza de flora y el 41% de fauna y la de Arbustal abierto mesófilo (Arbustos y matorrales AM) el 46% en flora y el 20% en fauna, por lo que resultan ser las coberturas más relevantes en la oferta de hábitats (refugio, alimento, de paso, entre otros) para la biota del área de influencia de la sustracción. En relación con la afectación de estas dos coberturas por efecto del proyecto, se calcula que del área total de Vegetación de páramo existente en el AII de la sustracción, solo el 6,2% será afectado con el establecimiento de la servidumbre y la construcción de las torres; mientras que para Arbustos y matorrales la afectación será del 3,4%. El Bosque plantado muestra el 17% de la riqueza de flora, esto se relaciona con que son bosques antiguos que actúan como franja de protección del río Soacha (Tabla 20).

**Tabla 20. Coberturas vegetales en el AID y el AII del proyecto, porcentaje de afectación con el proyecto y riqueza de especies de fauna y flora.**

Cobertura vegetal	Abreviatura	Homologación a Corine Land Cover	Extensión en AII (ha)	Extensión en AID (ha)	% que ocupa en AID	% que se afecta con el proyecto	Riqueza de flora (%)	Riqueza de fauna (%)
Cultivos anuales o transitorios	CAT	Cultivos transitorios	24,84	2,25	40%	9,1		
Vegetación de páramo	VP	Herbazal denso de tierra firme	28,46	1,77	31%	6,2	37%	41%
Pastos limpios	PL	Pastos limpios	40,46	1,25	22%	3,1		
Arbustos y Matorrales	AM	Arbustal abierto mesófilo	10,18	0,35	6%	3,4	46%	20%*
Bosque plantado	BP	Plantación de latifoliadas	2,1	0,07	1%	3,3	17%	
Mosaicos de pastos y cultivos**			2,81			0,0		37%
Sobrevuelo								2%
<b>Total AID</b>			<b>108,85</b>	<b>5,69</b>	<b>100%</b>			<b>100%</b>

\* Compartida con Mosaicos de pastos y cultivos

\*\* Esta cobertura está en AII

Fuente: Tabla 4.50 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

Los efectos mayores que tendría el proyecto sobre la vegetación natural y la fauna asociada se reflejarían en la alteración del hábitat por efecto de despeje de servidumbre (para algunos sectores) y desplazamiento de fauna. En términos generales, el porcentaje de afectación de las

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

*dos coberturas vegetales naturales de importancia vital en el área de influencia de la sustracción son bajos; dada la escala de extensiones de las All y AID de la sustracción (108,85 ha y 5,69 ha, respectivamente) se considera que los efectos negativos de la sustracción y del proyecto mismo sobre los ecosistemas de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá se darán a escala local y que no trascienden a la regional, máxime si se tienen cuenta que las áreas a intervenir y a sustraer están inmersas en un sector del Ecosistema Alto de los Andes en donde existen fragmentos de bosque natural robustos, con un nivel de conservación tal, que a pesar de ser vulnerable, muestra una buena capacidad de recuperación ante este tipo de intervenciones.*

### **Componente socioeconómico**

*Las tres veredas que conforman el All se localizan en jurisdicción del departamento de Cundinamarca en el municipio de Soacha y en zona rural de la localidad de Ciudad Bolívar en Distrito Capital. Esta All tiene un área de 4101,07 hectáreas, la cual se encuentra dividida como es señalado en la Tabla 21*

**Tabla 21. Estructura político – administrativa All**

LOCALIDAD Y/O MUNICIPIO	VEREDA	EXTENSIÓN EN HA
Ciudad Bolívar (Bogotá D. C)	Mochuelo Alto	896,8
	Quiba Alta	1455,07
Soacha	Hungría	1749,2
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>4101,07</b>

*Fuente: Tabla 4.52 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”*

*De acuerdo con los tipos de asentamientos presentes en las tres veredas que conforman el All, se tiene que las unidades sociales que componen esta área están ubicados en asentamientos nucleados (Mochuelo Alto) y dispersos (Hungría y Quiba Alta). La población de las veredas que conforman el All está compuesta básicamente por campesinos, productores agropecuarios, jornaleros, los cuales viven en familias principalmente mono nucleares y relacionadas dentro de familias extensas. La población total ubicada en las veredas de los municipios del área de influencia Indirecta del proyecto se estima en 2040 habitantes distribuidos en tres veredas. El total de familias es de 407, es decir que por familia se calculan 5 miembros.*

*La producción agrícola en las veredas que conforman el All, tiene como elemento constitutivo la baja disponibilidad de agua, generando así la no utilización de métodos de riego, adecuándose entonces al régimen bimodal de precipitación que existe en la zona. En estas veredas se presenta una agricultura extensiva de cultivos de papa, zanahoria, fresa, haba, arveja y hortalizas, producción que es comercializada en la Central Mayorista de Corabastos en la ciudad de Bogotá.*

*En cuanto a la producción pecuaria, en estas veredas se puede encontrar ganadería dedicada exclusivamente a la producción de leche, que es comercializada en el mercado local y en otros casos, sobre todo en predios que cuentan con grandes extensiones de tierra, y que pueden llegar a manejar un número considerable de vacas de ordeño, los productos son comercializados a pasteurizadoras y a la producción artesanal de queso campesino. También existe ganadería de doble propósito, sin embargo no es una actividad tan generalizada como la producción de leche.*

*Las actividades económicas desarrolladas en los 9 predios que conforman el AID se presentan en la Tabla 22*

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

**Tabla 22. Actividades productivas desarrolladas en los predios del AID**

Vereda	Nombre	Agrícola	Pecuaría	Minera
Quiba Alta (Ciudad Bolívar)	La Esperanza	Avena	No	No
	El Rubí	Papa pastusa y avena; pastos Poa	35 reses normandas; 12 gallinas; huevos (Autoconsumo)	No
	Lote 4 El Granero Aguas Vivas (propietario Municipio de Soacha)	No	El predio se encuentra con pastos limpios	No
	Los Frailejones	Papa y avena; pastos naturales	8 reses criollas y 1 cebú	No
	El Granero	S.I.	S.I.	No
	Pte. La Esperanza Las Brisas	Papa y avena; pasto poa	8 reses normandas de levante	No
Mochuelo Alto Ciudad Bolívar)	Los Alpes	Papa criolla; paso raigrás y tréboles	84 reses (Holstein, Normando y Jersey)	No
	El Bosque	Papa pastusa	30 reses (Holstein, Jersey y Ter Hol)	No
Hungría (Soacha)	San Jorge (Propietario ICA)	S.I.	Ovinos (información ICA)	No

Fuente: Tabla 4.62 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

Respecto al sector industrial, En las veredas de ciudad bolívar la principal industria identificada, es aquella que se dedica a la elaboración de productos lácteos, está representada por acopiadores de leche en tanques de enfriamiento y transformadores de leche para la elaboración de yogurt, kumis, quesos y arequipe, los insumos agropecuarios son representados por unidades que fabrican abonos orgánicos y la agroindustria de las hortalizas dedicada al acondicionamiento por lavado, clasificación, selección y empaque de productos de huerta.

#### Afectación legal del territorio por declaratorias ambientales

Adicionalmente a la RFPPCARB, el área de influencia de la zona a sustraer se encuentra algunas categorías de manejo de áreas protegidas:

#### Áreas forestales distritales

- Encenillales del Mochuelo

Localizada en la localidad de Ciudad Bolívar en la parte alta de la vereda de Pasquilla, Mochuelo Alto y parte de Mochuelo Bajo. Tiene una extensión de 253.9 Ha. Su cobertura presenta relictos de encenillal típico y se encuentra bajo presión por la quema, entresaca y pastoreo. Presenta un alto potencial biótico y oferta ambiental moderada y una tendencia de alteración creciente debido a la actividad de minería y urbanización ilegal que desplaza la producción agropecuaria hacia arriba. Es un área de recarga acuífera y nacimientos de varias microcuencas abastecedoras de las veredas arriba mencionadas así como presenta un alto potencial para la educación ambiental.

- Páramo Las Mercedes-Pasquilla

Localizada en la vereda de Pasquilla de la localidad de Ciudad Bolívar con una extensión de 1875,6 Ha, es la última muestra de encenillal bien conservada en esta localidad. Se caracteriza por poseer relictos de bosque mediano y alto de encenillal en buen estado de conservación. Sin embargo, se encuentran sometidos en los bordes a la presión del pastoreo. Posee un valor extrínseco: ya que es conexión ecológica del Parque La Regadera y el corredor de restauración del río Mugroso con los Encenillales de Mochuelo y el corredor del Chorro de Arriba.

#### **AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL**

##### **Amenaza por remoción en masa**

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

*El área de influencia directa de sustracción de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá para la variante Mochuelo alto se ubica en un sector calificado como de susceptibilidad media lo cual está asociado a las rocas cretácicas, terciarias y depósitos cuaternarios que afloran en el área. Rocas sedimentarias de comportamiento similar, con alternancia de capas de areniscas con arcillolitas, relieves medianamente escarpados e inclinados que pueden generar localmente algunos fenómenos de remoción en masa, bien sea por saturación de agua o por acción de la gravedad. Son áreas en las que el régimen pluviométrico tiene máximos de 1500mm anuales, se presentan variaciones litológicas importantes desde depósitos aluviales a rocas de consistencia dura con pendientes medias, el uso del suelo es importante y muy variado. Este nivel de susceptibilidad se nota en zonas de paramo y alrededores.*

### **Amenaza sísmica**

*El Área de sustracción de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá para la variante Mochuelo alto puede estar influenciada por diferentes clases de fuentes sismogénicas, que pueden corresponder a sistemas de fallas presentes en el área del proyecto. De acuerdo a la amenaza sísmica para la infraestructura de energía eléctrica de Colombia, las líneas que siguen alineamientos sobre la Sabana de Bogotá y hacia Boyacá, están catalogadas como de amenaza sísmica media.*

### **Amenaza por incendios forestales**

*El AID de la variante Mochuelo Alto entre las torres No. 270 y 276 presenta un predominio de coberturas de origen antrópico representadas por Pastos Limpios y Cultivos Transitorios de papa o arveja los cuales reflejan el alto grado de transformación de la vegetación natural en la zona por causa de la expansión antrópica. No obstante, aún prevalecen coberturas de páramo (Herbazal denso de tierra firme) en sectores de mayor pendiente compuestos por especies características de la franja de subpáramo y páramo propiamente dicho, es decir entre los 3000 y 32000 msnm. En consecuencia, y ausencia de vegetación boscosa o gran cantidad de fitomasa, la susceptibilidad para Incendio Forestal en el área de sustracción es Baja.*

*En la Tabla 23 se presenta un resumen con la valoración cualitativa de las amenazas identificadas.*

**Tabla 23. Evaluación de las amenazas identificadas**

<b>Amenaza</b>	<b>Fase del proyecto</b>	<b>Probabilidad de excedencia anual</b>	<b>Probabilidad de excedencia Vida útil</b>	<b>Calificación cualitativa</b>	<b>Valoración</b>
- Movimientos en masa	Construcción y operación	10%	99.8%	Probable	4
- Movimiento Sísmico	Construcción y operación	<0.2%	<18%	Improbable	1
-Ráfagas de Vientos -Descargas atmosféricas	Construcción y operación	<0.2%	<18%	Improbable	1
		4%	98%	Ocasional	3
-Incendios forestales	Construcción y operación	10%	99.8%	Probable	4
- Ruta de aves migratorias	Construcción y operación	<0.2%	<18%	Improbable	1
ATENTADOS O SABOTAJES SOBRE LA INFRAESTRUCTURA -Atentado con explosivos	Construcción y operación	10%	99.8%	Probable	4
AMENAZAS PROPIAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN QUE EL PROYECTO PUEDE GENERAR -Contaminación de suelo y agua	Construcción	43%	100%	Frecuente	5

"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

Amenaza	Fase del proyecto	Probabilidad de excedencia anual	Probabilidad de excedencia Vida útil	Calificación cualitativa	Valoración
-Afectación a flora y fauna -Accidentes laborables -Afectación a viviendas y población -Desechos sólidos					
AMENAZAS PROPIAS DE LA FASE DE OPERACIÓN -Falta de mantenimiento	Operación	4%	98%	Ocasional	3

Fuente: Tabla 5.6 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

### ANÁLISIS AMBIENTAL

En el escenario con proyecto las características del paisaje no presentarían modificaciones significativas, en cuanto a la reducción de áreas, las coberturas que muestran mayor cambio por reducción porcentual son la Vegetación de páramo y Arbustos y matorrales; en el índice de número de parches – NP se presenta un aumento significativo para los pastos limpios y cultivos transitorios; estas mismas coberturas siguen ejerciendo la dominancia del paisaje, seguidas de la Vegetación de páramo y Arbustos y matorrales.

El despeje de la servidumbre comprende la adecuación de la trocha y tala de árboles en solo 6 m de ancho (no se considera necesario para sectores de páramo o arbusto y matorrales), con lo que se reducen los efectos negativos por pérdida o afectación de coberturas vegetales, fauna asociada y áreas productivas; además en coberturas como vegetación de páramo y ecosistemas singulares no se contempla la tala, si no el manejo manual de los pasos para el tendido del cable.

En la Tabla 24 se presenta el comportamiento de los impactos en los escenarios con y sin sustracción.

**Tabla 24. Comportamiento de los impactos identificados para los componentes abiótico, biótico y socioeconómico, de acuerdo con las actividades a realizar en el área a sustraer**

Afectación al área solicitada para la sustracción del RFPP de la Cuenca Alta del río Bogotá			
MEDIO	IMPACTO	SIN SUSTRACCION	CON SUSTRACCION
ABIOTICO	Pérdida y alteración del suelo	Responde a las actividades agrícolas y pecuarias propias de la región y a los procesos naturales que pueden generar este efecto	Se mantiene la condición sin sustracción
	Alteración a cuerpos de agua por cruce con la línea de transmisión	En el AID no se ubican nacederos o cuerpos de agua que sean fuente de acueductos o de algún tipo de uso. En las vías de acceso a las torres y patio de tendido, tampoco se identificaron cuerpos de agua. La variante cruza el Río Soacha pero ninguna de las torres interviene directamente el río o sus márgenes de protección.	Eventualmente por efecto de las labores de despeje de la servidumbre, cimentación de torres, ocupación del patio de tendido o por adecuación de accesos ocurra que residuos de desechos vegetales y suelos removidos sean arrastrados por lluvia a los cuerpos de agua cercanos. Es un impacto probable y poco significativo
	Incremento de ruido	En el escenario actual se ha identificado que la generación de ruido en la zona es baja	Se incrementa con la ejecución de trabajos de obras del proyecto, el impacto es muy probable y poco significativo
	Efectos electromagnéticos de la línea de transmisión	No se han establecido efectos directos entre la salud y las ondas electromagnéticas generadas por las líneas de trasmisión existentes	No se han establecido efectos directos entre la salud y las ondas electromagnéticas generadas por las líneas de trasmisión existentes

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

Afectación al área solicitada para la sustracción del RFPP de la Cuenca Alta del río Bogotá			
MEDIO	IMPACTO	SIN SUSTRACCION	CON SUSTRACCION
BIOTICO	Alteración del paisaje y de la conectividad ecológica	Dado a que el escenario actual se encuentra protegido bajo una figura de conservación que hace parte del sistema nacional de áreas protegidas, el área a sustraer se encuentra relacionada en el contexto regional con otras áreas de conservación, lo cual determina una configuración paisajística importante para el mantenimiento de la biodiversidad local.	El paisaje puede ser manejado de manera local de forma que se implemente el mejoramiento y compensación de las coberturas vegetales afectadas y así armonicen con las existentes y procuren su conservación y conectividad
	Perdida de Cobertura Vegetal	En el escenario actual la tendencia de ampliación de la frontera agrícola y pecuaria es el factor determinante en la pérdida de cobertura y afectación de las áreas sensibles. La afectación de especies de flora en veda, peligro o amenazadas está relacionado con la tala ilegal y selectiva de individuos, para su comercio o uso doméstico.	Para el escenario con sustracción estas actividades tenderían a mantenerse. Con la implementación de planes de manejo las condiciones pueden ser mejoradas.
	Afectación de áreas de sensibilidad ambiental		
	Afectación de fauna terrestre	La alta intervención de la zona genera el desplazamiento de fauna a las coberturas naturales existentes. Se registra fauna de tipo generalista y resistentes a los disturbios, de alta plasticidad y adaptada a hábitats alterados	Se mantiene la condición sin sustracción. La alteración de hábitats de fauna es temporal, el impacto es seguro y ligeramente significativo
	Afectación de especies endémicas, peligro o en veda	En el escenario actual las amenazas que tiene la fauna, incluidas especies endémicas, en peligro o amenazadas, están estrechamente relacionadas con la pérdida de hábitat y la sobreexplotación	Para el escenario con sustracción estas actividades tenderían a mantenerse
	Alteración a avifauna	Actualmente en el área de influencia de la sustracción no se registran líneas de transmisión. La comunidad de avifauna de la zona es de importancia ecológica, dada su ubicación en ecosistema alto de los andes, con lo que se hace más vulnerable al impacto.	La afectación de los corredores de vuelo se da como consecuencia del montaje de la línea de transmisión. Tal afectación se considera general para toda la línea, teniendo en cuenta el desplazamiento constante de avifauna terrestre y acuática tanto residente como migratoria. El impacto es seguro y medianamente significativo
SOCIOECONÓMICO	Uso de suelo	Actualmente se presenta un uso agropecuario intensivo y extensivo en las unidades territoriales que hacen parte del área solicitada para sustracción, En algunos sectores (paramo y arbustales) aún se conservan en buen estado servicios ecosistémicos dado el carácter de área protegida	Se mantiene la condición sin sustracción. La operación de la línea de transmisión no restringe las actividades agropecuarias que existen actualmente en la zona

Fuente: Tabla 6.4 en documento "Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc"

**ZONIFICACIÓN AMBIENTAL**

De acuerdo a la calificación de las categorías de sensibilidad ambiental, las subcategorías y sus componentes de los servicios ecosistémicos identificados en el área de influencia de la sustracción; se determinaron tres categorías de zonificación ambiental (Tabla 25).

**Tabla 25. Zonificación ambiental propuesta para el área de influencia de la sustracción, según categorías de sensibilidad ambiental identificadas**

Categoría de sensibilidad ambiental	Subcategoría	Componentes	Potencialidad	Sensibilidad	Estado actual	Importancia del servicio o ecosistémico	Calificación sensibilidad ambiental	Zonificación propuesta

"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"

Áreas de especial significado ambiental	Área protegida de nivel nacional	Reserva Forestal Protectora Productora de la cuenca alta del Río Bogotá	3	3	3	3	7	Alta	Áreas de exclusión	
	Área protegida de nivel distrital	Páramo Las Mercedes-Pasquilla	3	3	3	3	2	Alta		
	Área protegida de nivel distrital	Encenillales del Mochuelo	3	3	3	3	2	Alta		
	Coberturas vegetales naturales y ecosistemas estratégicos	Vegetación de Páramo (VP) Herbazal denso de tierra firme		3	3	2	3	1	media alta	Áreas con restricciones mayores
			Arbustos y Matorrales (AM) Arbustal abierto mesófilo	3	3	2	3	1	media alta	
	Cuerpos de agua de la red de drenaje principal	Cuerpos de agua superficiales (Río Soacha y tributarios)	3	3	3	3	2	Alta	Áreas de exclusión	
Áreas de recuperación ambiental All y AID	Zonas de recuperación para componentes abióticos	Tierras clase VI	3	3	2	3	1	media alta	Áreas con restricciones mayores	
	Zonas de recuperación para componentes bióticos	Bosque plantado BP (Plantación de latifoliadas)	2	2	2	2	8	media baja		
Áreas de producción económica	Áreas que prestan servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (implican extracción de recursos)	Cultivos anuales o transitorios CAT (Cultivos transitorios)							Áreas con restricciones menores	
	Pastos limpios PL		3	1	3	3	7	media baja		
Áreas de riesgo y amenaza All y AID	Zonas con susceptibilidad alta a fenómenos de remoción en masa	No hay en el Área de influencia de la variante								
	Áreas de importancia sociocultural	Áreas que prestan servicios ecosistémicos de regulación (implican conservación de recurso y uso sostenible)	Fuentes de agua para acueductos veredas (Qda La Porquera)	3	3	3	3	2	alta	Áreas de exclusión
Áreas que prestan servicios ecosistémicos culturales y de soporte (áreas de)		Coberturas naturales VP y AM Suelos para conservación de la naturaleza (tierras clase VI)	3	3	2	3	1	media alta	Áreas con restricciones mayores	
		Coberturas naturales VP y AM Áreas protegidas: RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá AFD Encenillales del Mochuelo y Páramo Las Mercedes pasquilla	3	3	2	2	1	media alta		

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

belleza escenica, de soporte para educación , investigaci ón y recreación , con status legal)								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Fuente: Tabla 7.1 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

**Las Áreas de exclusión**, corresponde a las áreas no intervenibles. De acuerdo con lo anterior, se incluye en esta categoría los cuerpos de agua superficiales (Rio Soacha y tributarios) y las fuentes de agua para acueductos veredales que se ubiquen dentro de las AII y AID de la sustracción. Estos componentes son de alta sensibilidad ambiental, en razón a que prestan servicios ecosistémicos de regulación y aprovisionamiento y muestran alta vulnerabilidad ante el desarrollo económico de la zona y su tendencia.

Por definición se incluye en esta categoría las áreas con régimen especial de protección establecidas en la normativa vigente, estas son: la RFPP de la Cuenca Alta del Rio Bogotá y las dos AFD Encenillales del Mochuelo y Paramo Mercedes Pasquilla. En este documento se propone como Área de exclusión aquella que está sujeta a sustracción (AID de la sustracción) y el resto de terrenos que pertenecen a las áreas protegidas, se incluyen en la categoría de Áreas con restricciones mayores, para que sean objeto de manejo ambiental por parte del proyecto, una vez establecida la sustracción.

**Las Áreas con restricciones menores**, corresponde a las áreas donde se identifica menor afectación a los servicios ecosistémicos que presta la Reserva Forestal. Se incluye en esta categoría los componentes de uso del suelo, conformados por Cultivos transitorios, Pastos limpios, Mosaicos de pastos y cultivos; además los Bosques plantados, en razón a que su potencialidad y sensibilidad ambiental son baja a media, pero son importantes por los Servicio ecosistémicos de aprovisionamiento que prestan a la actividad economía local y regional.

**Las Áreas con restricciones mayores**, corresponde a las áreas donde se identifican mayores afectaciones a los servicios ecosistémicos que presta la RFPP de la Cuenca Alta del Rio Bogotá y riesgos de amenazas naturales; en estas áreas se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad ambiental de la zona.

Se incluyen en esta categoría las coberturas vegetales naturales Vegetación de páramo y Arbustos y Matorrales, las cuales son el soporte de los Servicios ecosistémicos de regulación que presta la RFPP de la Cuenca Alta del Rio Bogotá y que resultan de gran importancia a nivel local y regional. Junto con estas también se consideran los tipos de suelo (Tierras clase VI) que sostienen estas coberturas, ya que su aptitud de uso es para la conservación y sostenibilidad de la naturaleza.

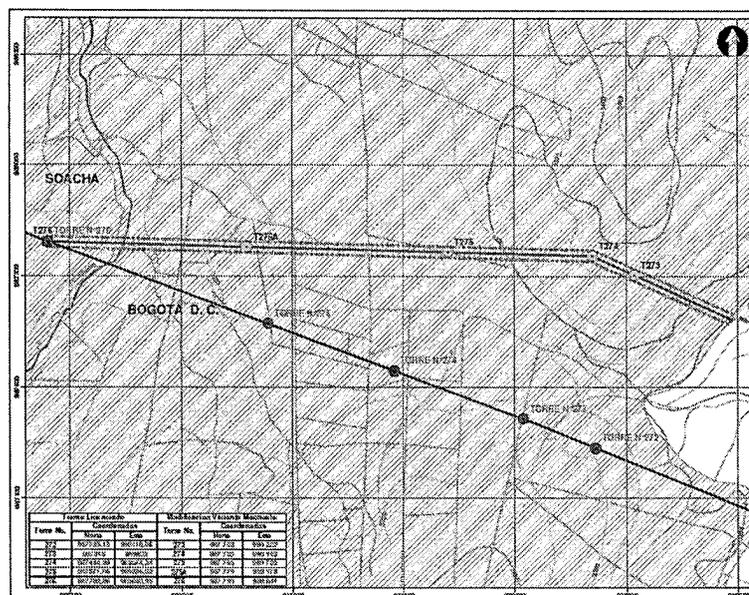
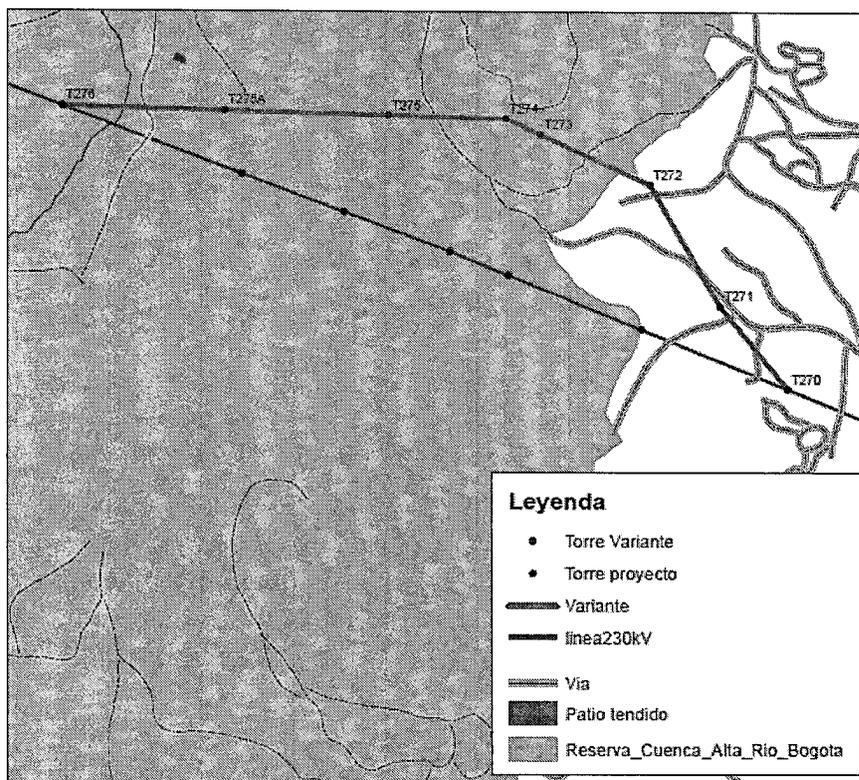
#### **ÁREA SOLICITADA A SUSTRAR (ASS)**

El área a sustraer de manera definitiva, corresponde a cuatro sitios de torre, localizados dentro del área de la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá, cada una con una superficie de 400 m<sup>2</sup> (20m x 20m), para un área total a sustraer de 0,2 ha (Figura 7). La localización de las torres se presenta en la Tabla 26.

El área solicitada a sustraer de manera temporal corresponde a un (1) patio de tendido, localizado de acuerdo al listado de coordenadas de la Tabla 26a

“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”

Figura 7. Área a sustraer y ubicación de torres



Fuente: Figura 8.1 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

De acuerdo con la sustracción inicialmente otorgada mediante Resolución 1166 de 17 de septiembre de 2013, el número de torres dentro del área de la RFPP disminuye en una torre para la variante.

Tabla 26. Coordenadas de localización de las torres

TORRE	COORDENADAS	
	NORTE	ESTE
273	987 703	990 222
274	987 755	990 110
275	987 765	989 720
275A	987 779	989 178

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

Fuente: Tabla 8.1 en documento “Sustracción RFPP Final Mochuelo NESP230.doc”

**Tabla 26a. Coordenadas de localización del patio de tendido**

Patio de tendido	Coordenadas	
	X	Y
25*	989042	987955
	989050	987933
	989008	987944
	989017	987968

### **MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y RESTAURACIÓN POR LA SUSTRCCIÓN**

De acuerdo con el estimativo del área sustraer definitiva de 0,2 ha y debido a que esta área disminuye en 400 m<sup>2</sup> (0,04 ha) del área definitiva sustraída en la Resolución 1166 de 2013, la compensación correspondiente se realizará dentro de la compensación propuesta en dicha Resolución.

Las medidas propuestas para la compensación serán las aprobadas en la Resolución 1166 de 17 de septiembre de 2013. Esta compensación se realizará en el predio El Banqueo, localizado en Páramo Grande en el municipio de Guasca. Predio aprobado para las compensaciones por sustracción de la RFP de Páramo Grande y la RFPP de la Cuenca Alta del Río Bogotá.

### **3. CONSIDERACIONES**

Una vez revisado el contenido de la documentación enviada por Empresas Públicas de Medellín E.S.P -EPM- para determinar la viabilidad de la sustracción definitiva de 0,2 ha de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá – RFPPCARB-, se establece que la información aportada es suficiente y cumple con los términos de referencia establecidos mediante la Resolución 1526 de 2012 para solicitudes de sustracción de las reservas forestales nacionales para el desarrollo de proyectos, obras o actividades de utilidad pública e interés social.

El proyecto de construcción de la variante Mochuelo Alto corresponde a una modificación en el trazado originalmente concebido para el desarrollo de la línea de transmisión eléctrica Nueva Esperanza 230 Kv, cuyas áreas a intervenir fueran sustraídas mediante la Resolución 1166 del 17 de septiembre de 2013. La modificación estuvo fundamentada en las expresiones comunitarias lideradas por la Asociación ASOPORQUERA sobre la posible afectación del acueducto veredal y la vegetación de encenillal por el paso de la línea concebida inicialmente. Debido al replanteamiento del trazado es necesaria la modificación de la Licencia Ambiental a la altura de las torres número 270 a 276 por lo que se presenta su reubicación y consecuente solicitud de sustracción de la Reserva –RFPPCARB-.

De esta forma, el sector solicitado en sustracción definitiva para la implementación de la variante está conformada entre las torres 273 a 276, con una longitud de 1,88 km y un área de servidumbre de 5,69 ha correspondiente a 15 metros a lado y lado de la línea de transmisión. En este sentido, es necesario precisar que la sustracción está referida al área donde por razones de utilidad pública se genere un cambio en el uso del suelo, en este caso dicha área está referida únicamente a los polígonos en donde se ubicarán las torres de conducción y no incluye el área de servidumbre. El área solicitada en sustracción temporal corresponde a un (1) patio de tendido con un área de 776, 5 m<sup>2</sup>.

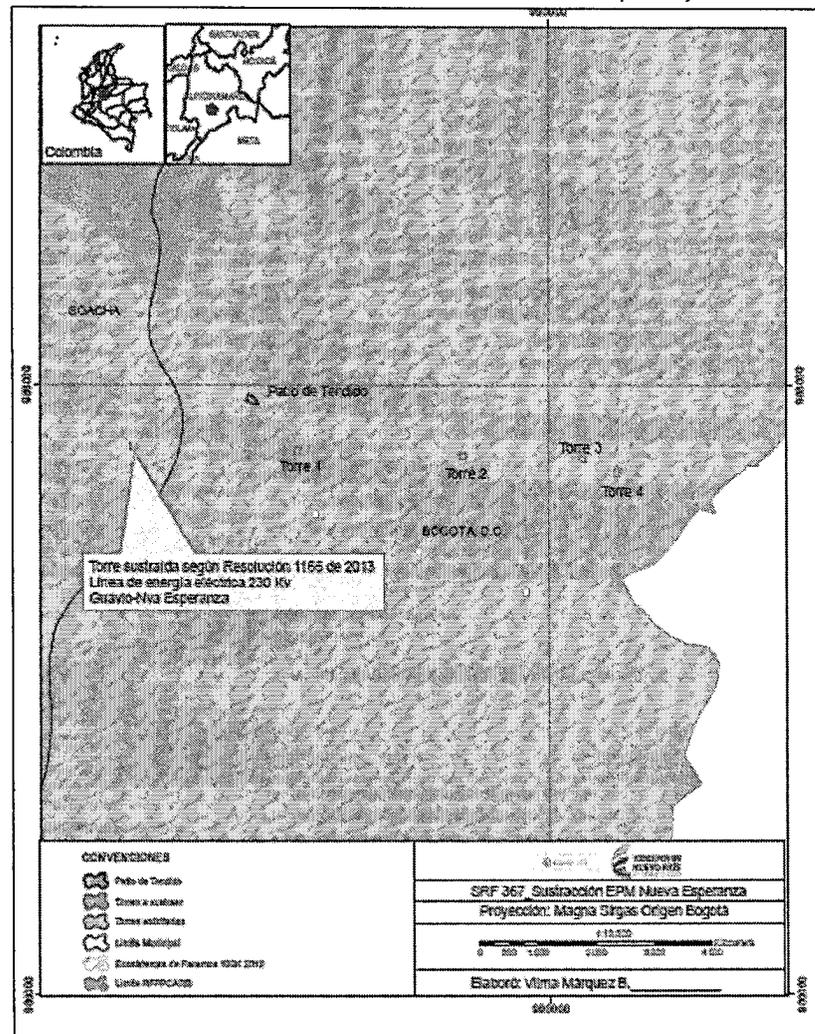
De acuerdo a lo señalado previamente y dado que el listado de coordenadas remitidas por el solicitante corresponde a un solo punto y no a todos los vértices de cada polígono, se calculó el área según las dimensiones de cada torre (20 m x 20 m). El área a sustraer está constituida por las cuatro (4) torres denominadas 273, 274, 275 y 275A cuyas áreas suman un total de 1598,084574 m<sup>2</sup> o el equivalente de 0,15 ha. Se encontró que la torre 276 (torre 8 de acuerdo a los shapes remitidos), que fuera incluida dentro del área solicitada, ya está sustraída

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

*previamente mediante la Resolución 1166 de 2013 (Figura 8). Al respecto, el solicitante indica en la Tabla 2.3 del documento técnico de soporte que la torre N° 276 conservará su ubicación pero su altura y tipo será objeto de modificación.*

*La construcción de la variante Mochuelo Alto no requiere la apertura de nuevos accesos, la ocupación de cauces ni el suministro de aguas subterráneas. Se realizará un aprovechamiento forestal de 10 especies de árboles con un volumen total de madera de 4,04 m<sup>3</sup>. También es mencionado que se presenta un cruce de la línea sobre el río Soacha ubicado entre las torres T275A y la T276.*

**Figura 8. Área solicitada a sustraer (ASS)**



Fuente: Elaboración DBBSE, 2015

*La adecuación de los sitios para la ubicación de las torres requiere de actividades de remoción de la cobertura vegetal, descapote, explanación y excavación. Posteriormente, se llevará a cabo labores de cimentación, relleno y compactación. Estas actividades se realizarán de acuerdo al respectivo Plan de Manejo Ambiental del proyecto.*

*En el área de influencia de la variante, se encuentran dos áreas protegidas del nivel distrital que corresponden al Área Forestal Distrital Encenillales de Mochuelo y el Área Forestal Distrital Páramo Las Mercedes – Pasquilla, las cuales presentan relictos de coberturas de encenillal y páramo. Las intervenciones para la implementación de las actividades propias de la construcción en estas áreas deben considerar los lineamientos establecidos por los Planes de Manejo Ambiental, si los hubiere, a cargo de la Secretaria Distrital de Ambiente –SDA- y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR-. En cualquier caso, es obligación*

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

*de EPM hacer las consultas pertinentes sobre posibles lineamientos para la realización de actividades en dichas áreas.*

*Las labores del tendido del conductor requieren el despeje de la franja de servidumbre en un ancho variable que depende del tipo y altura de la vegetación presente, del ancho y alto de copa y la topografía del terreno. El cruce con vegetación de páramo o cobertura de herbazal denso de tierra firme, se da en diversos tramos de la servidumbre comprendidos entre las torres No. 273 y 276 abarcando longitudes aproximadas de 200 a 300 m. De manera similar, la franja de servidumbre proyecta un trazado que atraviesa coberturas de arbustal abierto mesófilo o los matorrales de subpáramo denominados "encenillales" en tramos con longitudes entre 20 y 150 m aprox. Se afirma que para este tipo de coberturas no se tiene previsto hacer un aprovechamiento forestal en la servidumbre, solamente en sectores que presenten árboles de cierta altura. Se contemplan medidas particulares en las áreas con vegetación de páramo tales como el traslado de frailejones y construcción de parales, entre otras.*

*La mayor parte del área de influencia directa de la variante Mochuelo Alto está ocupada por cultivos anuales o transitorios (40%). La siguiente cobertura más abundante es el herbazal denso de tierra firme o vegetación de páramo (31%) seguida por los pastos limpios (22%). El análisis de conectividad presentado concluye que la cobertura Herbazal denso de tierra firme (vegetación de páramo VP) soporta el 37% de riqueza de flora y el 41% de fauna y la de Arbustal abierto mesófilo (Arbustos y matorrales AM) el 46% en flora y el 20% en fauna, por lo que resultan ser las cobertura más relevantes en la oferta de hábitats (refugio, alimento, de paso, entre otros) para la biota del área de influencia. Al respecto, se señala que del área total de Vegetación de páramo existente en el AID de la sustracción es de 1,77 ha de las cuales el 6,2% será afectado con el establecimiento de la servidumbre y la construcción de las torres; mientras que para Arbustos y matorrales (0,35 ha) la afectación será del 3,4%.*

*Al respecto, la empresa estima que la afectación generada por el cambio de uso del suelo derivada de la instalación de las torres, sobre los servicios ecosistémicos de regulación, soporte y escénicos que brindan las coberturas intervenidas, está representada en pérdida de cobertura vegetal, alteración de la conectividad ecológica, alteración de corredores de movilidad de fauna y alteración de belleza paisajística. El análisis de la información presentada indica que estas posibles afectaciones son puntuales y reducidas dada la colocación de solo dos de éstas estructuras en la vegetación de páramo y dos en coberturas de pastos limpios y mosaico de pastos y cultivos. La afectación adicional generada por el despeje de la servidumbre es temporal y para el caso de la intervención en ecosistemas sensibles como la vegetación paramuna, se contemplan medidas especiales. En este sentido, la remoción de coberturas para la instalación de las torres en las áreas con vegetación de páramo debe estar estrictamente limitada al cuadrante de los 400 m<sup>2</sup> y se debe reducir al máximo la apertura de trocha en los tramos del área de servidumbre que atraviesan las coberturas vegetales tanto de páramo como de encenillal, evitando la remoción de individuos del estrato herbáceo y arbustivo. Para el caso específico del efecto sobre los corredores de vuelo de la avifauna se proyecta la colocación de desviadores de vuelo en los cables de guarda.*

*La afectación sobre cuerpos de agua superficiales y aguas subterráneas es limitada en la medida que no se hará uso del recurso hídrico localizado en las áreas de influencia, ninguna de las torres se ubicará en el río Soacha ni en su ronda de protección y las actividades de excavación inherentes a la adecuación de los sitios de ubicación de las torres no representarían una afectación evidente por alteración de niveles freáticos o contaminación en cuanto se determinó que el nivel de vulnerabilidad de los acuíferos presentes en el área es muy bajo por la presencia de capas confinantes de arcilla y profundidades entre 800 y 1300 metros mientras que las excavaciones proyectadas no superan los 3,5 m de profundidad.*

*Las amenazas identificadas para las áreas de influencia de la variante son mínimas y la construcción de la línea no magnifica considerablemente ninguna de ellas y aquellas donde pueden potencializarse por el efecto de la intervención, tales como desestabilización de suelos*

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

con presencia de erosión, se llevarán a cabo las correspondientes labores técnicas de mitigación.

El solicitante menciona el levantamiento parcial de veda otorgado mediante Resolución 1852 de 19 de diciembre de 2013 que fuera modificada por la Resolución 2135 de 24 de diciembre de 2014. De no aplicar el alcance y la vigencia de la veda para el caso de la variante Mochuelo Alto, el solicitante debe tramitar el respectivo levantamiento de veda así como el correspondiente permiso de aprovechamiento forestal ante las autoridades pertinentes.

En cuanto a las medidas de compensación por sustracción, el solicitante propone integrar la compensación correspondiente a la sustracción de áreas para la implementación de la variante Mochuelo Alto dentro de las áreas a compensar propuestas y aprobadas en la Resolución 1166 de 17 de septiembre de 2013, correspondientes al predio El Banqueo en la Reserva Forestal Protectora Páramo Grande. De conformidad con lo señalado en la Resolución 1526 de 2012 la empresa deberá adquirir un área equivalente al área sustraída, en la cual se implementará un Plan de Restauración Ecológica.

#### 4. CONCEPTO

De acuerdo a las consideraciones precedentes y de conformidad con los términos de referencia establecidos mediante la Resolución 1526 de 2012 para la evaluación de la solicitud de sustracción de áreas para el desarrollo de actividades de utilidad pública e interés social, se encuentra que:

- a. Es viable la sustracción definitiva de 0,15 ha representadas en cuatro (4) polígonos de 400 m<sup>2</sup> para la instalación de cuatro (4) torres que conforman el proyecto de la variante Mochuelo Alto de la línea de transmisión eléctrica Nueva Esperanza 230 Kv desarrollado por Empresas Públicas de Medellín E.S.P -EPM-. La localización de las estructuras se presenta mediante el siguiente listado de coordenadas en sistema Magna Sirgas origen Bogotá:

P	TORRE	X	Y
1	1	989,168.280	987,789.211
2	1	989,188.280	987,789.199
3	1	989,188.268	987,769.223
4	1	989,168.268	987,769.235
5	2	989,710.016	987,775.424
6	2	989,730.016	987,775.412
7	2	989,730.004	987,755.436
8	2	989,710.004	987,755.448
9	3	990,099.270	987,764.763
10	3	990,119.270	987,764.751
11	3	990,119.258	987,744.775
12	3	990,099.258	987,744.787
13	4	990,211.816	987,713.563
14	4	990,231.816	987,713.551
15	4	990,231.804	987,693.575
16	4	990,211.804	987,693.587

- b. Es viable la sustracción de manera temporal por un periodo de cuatro (4) meses a partir del inicio de las actividades, de un área de 776, 5 m<sup>2</sup> para la localización de un (1) patio de tendido. Las coordenadas de localización en sistema Magna Sirgas origen Bogotá es la siguiente:

p	X	Y
1	989042	987955
2	989050	987933
3	989008	987944
4	989017	987968

- c. Para el desarrollo de las actividades Empresas Públicas de Medellín E.S.P. -EPM- deberá dar cumplimiento a los siguientes aspectos:

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

- *El área de la franja de servidumbre a lo largo de la línea de transmisión de la variante está excluida de la sustracción otorgada. No obstante lo anterior, en dicha área se debe limitar la remoción total de las coberturas vegetales de páramo y encenillal manteniendo en la medida de lo posible los individuos del estrato arbóreo y evitar la intervención prolongada por más de los sesenta (60) días en que se proyecta completar todo el proceso de instalación. 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.*
  - *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.*
  - *La presente viabilidad de sustracción no autoriza la construcción de vías.*
  - *En relación al cruce de cuerpos de agua, la empresa implementará las medidas necesarias para evitar la degradación del recurso hídrico.*
  - *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.*
  - *Deberá instalar los respectivos desviadores de vuelo en las nuevas torres instaladas, los incorporará en el programa de monitoreo propuesto para el trazado original de la Línea Nueva Esperanza 230 Kv y presentará a esta Dirección los respectivos informes semestrales sobre la funcionalidad y medidas complementarias para atender posibles deficiencias del sistema implementado.*
  - *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.*
  - *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.*
- d. *Como medida de compensación por la sustracción definitiva esta Dirección encuentra viable incorporar un área equivalente correspondiente a 0,15 ha dentro del Plan de Restauración Ecológica unificado como cumplimiento a las obligaciones por compensaciones establecidas para el proyecto Nueva Esperanza 230 Kv y 500 Kv y que será implementado el predio El Banqueo en la Reserva Forestal Páramo Grande en cuanto éste cuente con la disponibilidad del área para tal fin. Por consiguiente, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. –EPM- deberá presentar ante esta Dirección en un término no mayor a tres (3) meses a partir de la fecha ejecutoria del acto administrativo que acoja este concepto técnico, la localización precisa de las 0,15 ha del área del predio El Banqueo disponibles para la implementación de la compensación correspondiente a la sustracción de áreas para el desarrollo de la variante Mochuelo Alto, remitiendo en formato digital las coordenadas de los vértices que forman el polígono del área, en el sistema de proyección Magna Sirgas, indicando su origen.*
- e. *Como medida de compensación por la sustracción temporal, Empresas Públicas de Medellín E.S.P. –EPM-, deberá desarrollar un proceso de rehabilitación ecológica en un área equivalente de 776,5 m<sup>2</sup>. Este proceso debe constar de acciones encaminadas a la recuperación del área sustraída temporalmente de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución 1526 de 2012. EPM deberá presentar para aprobación de esta Dirección, en un término no mayor a tres (3) meses a partir de la ejecutoria de presente acto administrativo, el plan de rehabilitación propuesto para dicha área.*

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

- f. En las áreas en donde, bien sea para la instalación de la torre o el despeje de la servidumbre, sea indispensable la remoción definitiva de los estratos herbáceos y arbustivos de las coberturas vegetales de páramo (herbazal denso de tierra firme) y encenillales (arbustal abierto mesófilo), Empresas Públicas de Medellín EPM. E.S.P deberá realizar procesos de restauración ecológica en áreas equivalentes adicionales al área a compensar por sustracción de manera que se propenda por mantener la conectividad de estos relictos. EPM debe precisar y remitir esta información a esta Dirección junto con las correspondientes a las demás actividades de rehabilitación y restauración exigidas como compensación por la sustracción definitiva y temporal otorgadas.*
- g. Empresas Públicas de Medellín E.S.P. –EPM- deberá determinar e informar a esta Dirección si las áreas correspondientes a las torres comprendidas entre la No. 276 y la No. 271 sustraídas previamente para el trazado original de la Línea de Interconexión Nueva Esperanza 230 Kv, serán o no empleadas en el desarrollo de la nueva variante para realizar el procedimiento correspondiente a la reintegración de éstas a la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá.*
- h. Empresas Públicas de Medellín E.S.P. –EPM- deberá, en caso de requerirlo, solicitar los respectivos permisos de aprovechamiento forestal y levantamiento de veda y demás autorizaciones requeridas para algún tipo de uso de los recursos naturales presentes en el área.*
- i. Empresas Públicas de Medellín E.S.P. –EPM- deberá informar a esta Dirección la fecha de inicio de las actividades proyectadas para la construcción de la variante Mochuelo Alto, de acuerdo al cronograma remitido en la solicitud de sustracción. De llegarse a presentar alguna modificación de las actividades relacionadas con el proyecto que involucre la intervención de sectores diferentes a los que constituyen el área otorgada en sustracción para el presente proyecto, estas deberán ser objeto de una nueva solicitud ante esta Dirección.*

*(...)”*

## **FUNDAMENTOS JURÍDICOS**

Que mediante Acuerdo 30 de 1976 de la junta Directiva del Instituto Nacional de 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 de 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 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*

*“Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones”*

*aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.*

Que el inciso segundo del artículo 204 de la ley 1450 de 2011 estableció:

*“... Las autoridades ambientales, en el marco de sus competencias, y con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales adoptados por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, podrán declarar, reservar, alinderar, realinderar, sustraer, integrar o recategorizar las áreas de reserva forestal. En los casos en que proceda la sustracción de las áreas de reserva forestal, sea esta temporal o definitiva, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud del desarrollo de la actividad que se pretenda desarrollar en el área sustraída. Para el caso de sustracción temporal, las compensaciones se establecerán de acuerdo con el área afectada...”*

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

Que mediante la Resolución 2366 del 17 de noviembre de 2015 se encarga de las funciones del empleo de Director Técnico, Código 0100, Grado 22 de la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, durante la ausencia del titular, al Doctor **LUIS FRANCISCO CAMARGO**, identificado con la cédula de ciudadanía 91.423.177, Profesional Especializado, Código 2028 Grado 19 (e), de la planta global de personal del MADS.

Que en mérito de lo expuesto,

## RESUELVE

**ARTÍCULO 1.** Efectuar la sustracción Definitiva de un área equivalente a 0,15 hectáreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, representadas en cuatro (4) polígonos de 400m<sup>2</sup>, para la instalación de cuatro (4) torres que hacen parte del proyecto de la variante Mochuelo Alto de la línea de transmisión

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

eléctrica Nueva Esperanza 230 Kv, solicitado por el Doctor **JESÚS IGNACIO ECHAVARRÍA MEJÍA**, quien obra en su calidad de Apoderado de las Empresas Públicas de Medellín (**EPM**)- **ESP.**, de conformidad con las siguientes coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá:

P	TORRE	X	Y
1	1	989,168.280	987,789.211
2	1	989,188.280	987,789.199
3	1	989,188.268	987,769.223
4	1	989,168.268	987,769.235
5	2	989,710.016	987,775.424
6	2	989,730.016	987,775.412
7	2	989,730.004	987,755.436
8	2	989,710.004	987,755.448
9	3	990,099.270	987,764.763
10	3	990,119.270	987,764.751
11	3	990,119.258	987,744.775
12	3	990,099.258	987,744.787
13	4	990,211.816	987,713.563
14	4	990,231.816	987,713.551
15	4	990,231.804	987,693.575
16	4	990,211.804	987,693.587

**ARTÍCULO 2.** Efectuar la sustracción Temporal de un área equivalente a 776,5 M2 de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, para la localización de un (1) patio de tendido relacionado con el proyecto de la variante Mochuelo Alto de la línea de transmisión eléctrica Nueva Esperanza 230 Kv, solicitado por el Doctor **JESÚS IGNACIO ECHAVARRÍA MEJÍA**, quien obra en su calidad de Apoderado de las Empresas Públicas de Medellín (**EPM**)- **ESP.**, de conformidad con las siguientes coordenadas Magna Sirgas Origen Bogotá:

p	X	Y
1	989042	987955
2	989050	987933
3	989008	987944
4	989017	987968

**PARÁGRAFO:** El término de la sustracción temporal efectuada a las **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM - ESP**, será de cuatro (4) meses, contados a partir del inicio de las actividades. En consecuencia la empresa, deberá informar a este Ministerio sobre el inicio de las mismas con una antelación no menor a quince (15) días.

**ARTÍCULO 3.** Como medida de compensación por la sustracción Definitiva, las **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM -ESP**, en un término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, deberá incorporar un área equivalente a 0,15 hectáreas dentro del Plan de Restauración Ecológica unificado como cumplimiento a las obligaciones por compensación establecidas para el proyecto Nueva Esperanza 230 Kv y 500 Kv y que será implementado en el predio El Banqueo en la Reserva Forestal Páramo Grande en cuanto éste cuente con la disponibilidad del área para tal fin.

**PARÁGRAFO:** **LAS EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM -ESP**, deberá allegar a esta Dirección la localización precisa de las 0,15 hectáreas del área del predio El Banqueo disponibles para la implementación de la compensación correspondiente a

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

la sustracción de áreas para el desarrollo de la variante Mochuelo Alto, remitiendo en formato digital las coordenadas de los vértices que forman el polígono del área, en el sistema de proyección Magna Sirgas, indicando su origen.

**ARTÍCULO 4.** Como medida de compensación por la sustracción temporal efectuada, las **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM- ESP.**, deberá presentar para la aprobación de esta Dirección dentro del término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el Plan de Rehabilitación de las áreas objeto de sustracción. Las medidas deben ir encaminadas a la recuperación total de las áreas sustraídas, asegurando la reparación de los procesos, la productividad y los Servicios del Ecosistema, dando cumplimiento a lo establecido en el numeral 1.1., del artículo 10 de la Resolución 1526 de 2012.

**ARTÍCULO 5. EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM –ESP,** para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto de la variante Mochuelo Alto de la línea de transmisión eléctrica Nueva Esperanza 230 Kv, deberá dar cumplimiento a los siguientes aspectos:

- En relación con el área de la franja de servidumbre a lo largo de la línea de transmisión de la variante que está excluida de la sustracción efectuada, es de aclarar que en dicha área se debe limitar la remoción total de las coberturas vegetales de páramo y encenillal manteniendo en la medida de lo posible los individuos del estrato arbóreo y evitar la intervención prolongada por más de los sesenta (60) días en que se proyecta completar todo el proceso de instalación. Igualmente, en las áreas de páramo, se 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.
- Se 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.
- La presente sustracción no autoriza la construcción de vías.
- En relación al cruce de cuerpos de agua, EPM implementará las medidas necesarias para evitar la degradación del recurso hídrico.
- Con el fin de evitar, controlar o mitigar posibles procesos de remoción en masa, EPM 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.
- Se deberá instalar los respectivos desviadores de vuelo en las nuevas torres instaladas, los incorporará en el programa de monitoreo propuesto para el trazado original de la Línea Nueva Esperanza 230 Kv y presentará a esta Dirección los respectivos informes semestrales sobre la funcionalidad y medidas complementarias para atender posibles deficiencias del sistema implementado.

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

- En cuanto a la fauna y flora en las áreas de reserva forestal, especialmente para el área de páramo, EPM 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, EPM 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.

**ARTÍCULO 6.** En las áreas en donde, bien sea para la instalación de la torre o el despeje de la servidumbre, sea indispensable la remoción definitiva de los estratos herbáceos y arbustivos de las coberturas vegetales de páramo (herbazal denso de tierra firme) y encenillales (arbustal abierto mesófilo), **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM. E.S.P** deberá realizar procesos de restauración ecológica en áreas equivalentes adicionales al área a compensar por sustracción, de manera que se propenda por mantener la conectividad de estos relictos. Por ende, EPM debe precisar y remitir esta información a esta Dirección junto con las correspondientes a las demás actividades de rehabilitación y restauración exigidas como compensación por la sustracción definitiva y temporal otorgadas.

**ARTÍCULO 7. EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM- ESP** deberá determinar e informar a esta Dirección si las áreas correspondientes a las torres comprendidas entre la No. 276 y la No. 271 sustraídas previamente para el trazado original de la Línea de Interconexión Nueva Esperanza 230 Kv, serán o no empleadas en el desarrollo de la nueva variante para realizar el procedimiento correspondiente a la reintegración de éstas a la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá.

**ARTÍCULO 8.** En caso de requerir el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales, las **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM- ESP.**, deberá solicitar ante la autoridad ambiental competente, los respectivos permisos, autorizaciones o concesiones a que haya lugar.

**ARTÍCULO 9.** En caso de presentarse alguna modificación o cambio de las actividades relacionadas con el proyecto, y que involucre la intervención de sectores diferentes a las áreas solicitadas en sustracción definitiva para el presente proyecto, estas deberán ser objeto de una nueva solicitud ante esta Dirección.

**ARTÍCULO 10.** Notificar el presente acto administrativo al Representante Legal de las **EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN EPM- ESP**, o a su apoderado debidamente constituido en la Carrera 58 No. 42-125 de la ciudad de Medellín, departamento de Antioquia.

**ARTÍCULO 11.** Comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR), a la Corporación Autónoma Regional del Guavio (CORPOGUAVIO) y a la Procuraduría Delegada para asuntos Ambientales y Agrarios

**ARTICULO 12.** Publicar el presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

*"Por medio de la cual se sustraen definitivamente y temporalmente una áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora la Cuenca Alta del Río Bogotá, y se toman otras determinaciones"*

**ARTICULO 13.** 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 27 NOV 2015



**LUIS FRANCISCO CAMARGO FAJARDO**  
Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (E).

*Proyectó: Diego Andrés Ruiz V. / Abogado D.B.B.S.E MADS DAR. *  
*Expediente: SRF-367*  
*Fecha: 26/11/2015.*