



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

RESOLUCION No. 1098

(01 AGO 2019)

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

**El Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS**

En ejercicio de las funciones asignadas en el Numeral 15 del Artículo 16, del Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución No. 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución No. 0016 del 09 de enero de 2019 y

CONSIDERANDO

Que mediante el radicado E1-2018-022057 del 30 de julio de 2018, la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT.899.999.082-3, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS –, solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*, ubicado en jurisdicción del municipio de Pereira, departamento de Risaralda y de los municipios de Cartago, Obando, La Victoria, Zarzal, Bugalagrande, Andalucía, Tuluá, San Pedro, Guadalajara de Buga, Guacarí, Ginebra, El Cerrito, Palmira, Pradera, Candelaria y Cali, departamento del Valle del Cauca.

Que por medio del Auto No. 400 del 11 de octubre del 2018, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dió inicio a la evaluación administrativa ambiental de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*, a cargo de la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, dando apertura al expediente número ATV 0844.

Que a través de la comunicación No. E1-2019-29032532 del 29 de marzo de 2019, la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, informó a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre la necesidad de modificar la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora presentes en el proyecto *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*, por cambios en el área de intervención.

Que mediante los radicados E1-2019-120610016 del 12 de junio de 2019 y No. E1-2019-170712060 del 17 de julio de 2019, la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la modificación de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre que se desarrollan en las áreas de intervención del proyecto *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 0844, presentada por la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos evaluó la solicitud, así como la información adicional presentada, emitiendo el Concepto Técnico No. 0152 del 22 de julio de 2019, que estableció lo siguiente:

"(...)

3. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

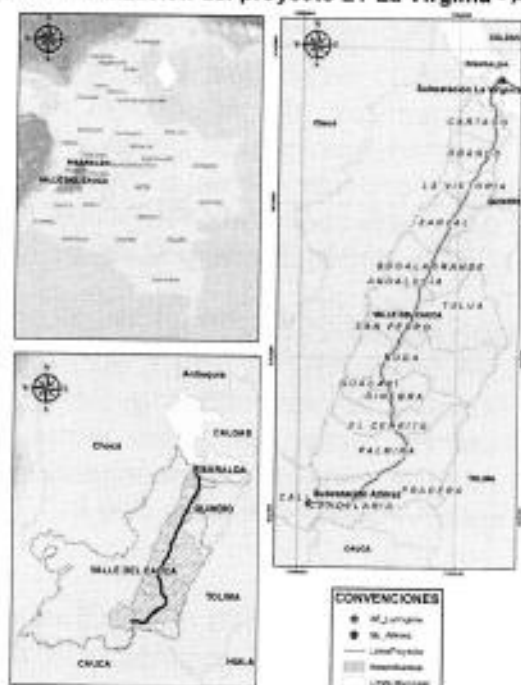
La información que se presenta a continuación corresponde a la información más relevante remitida por la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., a través del radicado No. E1-2019-120610016 del 12 de junio de 2019, para la evaluación ambiental de la solicitud de levantamiento parcial de veda de individuos de la especie *Magnolia hernandezii*, individuos de la familia *Cyatheaceae* y de las especies vasculares y no vasculares de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas, Anthoceros y Líquenes, las cuales se encuentran en las áreas de intervención del proyecto.

3.1 Localización y descripción del proyecto.

"(...) El trazado correspondiente a la línea de transmisión a 500 kV La Virginia - Alférez se localiza en la región Suroccidente Colombiana, en el departamento de Valle del Cauca y Risaralda, cubriendo una longitud aproximada 211,24 km (...)"

"El proyecto consiste en la construcción y operación de la línea de transmisión eléctrica a 500 kilovoltios (kV) entre las subestaciones existentes de La Virginia y Alférez. La idea del proyecto surgió como respuesta al plan de refuerzo del suroccidente planteado por la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). (...)"

Figura 1 Localización del proyecto LT La Virginia - Alferez



Fuente: Figura 5-1 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

A continuación, se relacionan las actividades de la fase de construcción y operación que generan afectación a las especies en veda

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Desmante y descapote de sitios de torre

El desmante y descapote, son movimientos de tierra requeridos para la nivelación y mejoramiento del terreno, el retiro de materiales no reutilizados y la disposición adecuada de los mismos. El área estimada para cada sitio de torre es aproximadamente 20 m x 20 m (...).

Despeje de la servidumbre, patios y/o de estaciones de tendido

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), toda línea de transmisión con tensión nominal igual o mayor a 57,5 kV, debe tener una zona de servidumbre, también conocida como zona de seguridad o franja de servidumbre. (...) De acuerdo con las tensiones normalizadas en el país, el RETIE fija los valores mínimos requeridos en el ancho de la zona de servidumbre, cuyo centro es el eje de la línea y para este estudio se ha definido como un valor de 60 m para la línea de transmisión La Virginia – Alférez. (...)

La zona de despeje de vegetación está ubicada dentro de la franja de servidumbre y su ancho depende del tipo de vegetación, alto y ancho de copa, topografía del terreno, distancias de seguridad entre la copa de los árboles y el conductor más bajo. (...)

Mantenimiento de la zona de servidumbre: consiste en la realización de labores para mantener despejada la zona de seguridad de la línea de transmisión (servidumbre) de elementos que puedan afectar la operación. Las principales acciones son la poda o rocería de vegetación (...), limpieza de sitios de torre, prevención de invasión de la servidumbre con construcciones. (...)"

Área de intervención del proyecto

"El área de aprovechamiento forestal o áreas de intervención corresponden a la franja en la cual se requiere realizar actividades de tala dentro del área de servidumbre, sitios de torre y plazas de tendido, y tiene como característica el ser discontinua, de ancho variable con el propósito de evitar o minimizar el área de aprovechamiento sobre coberturas naturales.

Para el caso del Proyecto Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto La Virginia – Alférez, se definió un escenario de aprovechamiento forestal consecuente con el área de despeje requerida para desarrollar las actividades en la etapa constructiva y operativa en cada uno de los componentes de las líneas y que no implica un despeje total de la servidumbre. (...)

La definición de las áreas de aprovechamiento forestal o de intervención considero los siguientes criterios:

1. Sitios de torre
2. Áreas de intervención en las áreas que no presenten ningún tipo de restricción por el Auto N° 01646 y que presentan acercamiento, para ellas se definió un ancho de 45 metros de la siguiente forma: partiendo del eje de la línea se tomó 30m en el sentido del tendido de la línea es decir el costado derecho desde la subestación La Virginia a la subestación Alférez y 15 m en el costado izquierdo.
3. Áreas sin acercamiento: para estas zonas se definió un ancho de 5 m sobre el eje del circuito en reposo a tender que en este caso es el derecho.
4. Áreas de intervención en las zonas de servidumbre de 5 m para las coberturas asociadas a drenajes como son Bosques riparios y Guaduales sobre el eje del circuito en reposo a tender que en este caso es el derecho. (...)
5. Áreas de intervención en las zonas de servidumbre de 10 m en las rondas de protección hídrica con coberturas diferentes a Bosques riparios y Guaduales sobre el eje del circuito en reposo a tender que en este caso es el derecho. (...)
6. Plazas de tendido.

(...) Es importante señalar que los patios de almacenamiento proyectados en el municipio de Palmira y Andalucía no requieren aprovechamiento forestal. (...)"

Servidumbre

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

“De acuerdo con (...) Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), la zona de servidumbre o de seguridad para líneas de 500 kV doble circuito corresponde a una franja de 60 m (30 m a lado y lado del eje de la línea), en cuya área se encuentra la franja de aprovechamiento en donde se llevaran a cabo las actividades de construcción, operación y mantenimiento, desmantelamiento o abandono de las líneas eléctricas del Proyecto.

(...) En resumen la franja de aprovechamiento de la servidumbre para la Línea transmisión asociada a la conexión La Virginia - Alférez a 500 kV se distribuye de acuerdo con lo presentado en la Tabla 5.6”

Tabla 1 Servidumbre – franja de aprovechamiento de la LT La Virginia - Alférez a 500 Kv

Departamento	Municipio	Área	
		ha	%
Risaralda	Pereira	7,25	2,57
Valle del Cauca	Cartago	21,87	7,76
	Obando	23,71	8,41
	La Victoria	21,53	7,63
	Zarzal	29,45	10,44
	Bugalagrande	19,89	7,05
	Andalucía	2,22	0,79
	Tuluá	15,07	5,34
	San Pedro	13,83	4,90
	Guadalajara de Buga	38,41	13,62
	Guacarí	15,87	5,63
	Ginebra	14,73	5,22
	El Cerrito	2,89	1,02
	Palmira	32,44	11,50
	Pradera	5,35	1,90
	Candelaria	15,99	5,67
	Calí	1,51	0,54
Total		282,02	100

Fuente: Adaptado por DBBSE de la Tabla 5-6 del documento con radicado MADs No. E1-2019-120610016

Sítios de torre

“(…) Como resultado del diseño electromecánico, trabajo de plantillado y posterior replanteo, la línea de transmisión La Virginia - Alférez requiere un total de 442 estructuras de soporte (dos pórticos de conexión: uno en la subestación La Virginia, otro en la subestación Alférez y 440 Torres), (…)”

Plazas de tendido

“(…) Las plazas de tendido serán utilizadas durante la construcción de la línea de transmisión, aproximadamente por periodos de 15 a 20 días, para realizar el tendido de los cables conductores, los cables de guarda de la línea de transmisión y para el almacenamiento temporal de los materiales y equipos utilizados en el tramo requerido. Es de mencionar y recalcar que después de la utilización de las plazas de tendido, se implementarán las medidas necesarias para dejar el sitio en iguales o mejores condiciones. La ubicación de las 55 plazas de tendido se presenta en el anexo 1.3. (…)”

“(…) De acuerdo con lo anterior, se obtiene un área total de 332,05ha, polígono que incluye la servidumbre, sitios de torre y plazas de tendido, considerando que los sitios de torre, y algunos sectores de las plazas se superponen con el área de servidumbre (Tabla 5-5)

Se precisa que el Proyecto La Virginia – Alférez, no considera obras de construcción, mejoras u operación en las Subestaciones La Virginia y Alférez a 500 kV, ya que estas se toman como un referente de interconexión del proyecto y cada una de ellas ya cuenta con instrumentos de control y manejo ambiental licenciados de manera independiente. (…)

Tabla 2 Áreas de intervención por tipo de infraestructura

Áreas de intervención	Área (ha)
-----------------------	-----------

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Servidumbre	282,02
Plazas de fendido	32,43
Sitios de torre	17,60
Total	332,05

Fuente: Adaptado de la Tabla 5-5 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

3.2 Caracterización Biótica.

Biomas: "(...) fueron identificados cuatro (4) biomas en el área de estudio: Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca, Helobioma del Valle del Cauca, Orobioma bajo de los Andes y Orobioma medio de los Andes (...)"

Tabla 3 Biomas presentes en el área de intervención del proyecto

Bioma	Área (ha)	Área (%)
Helobiomas del Valle del Cauca	3,41	1,03
Orobioma bajo de los Andes	242,21	72,94
Orobioma medio de los Andes	12,61	3,80
Zonobioma alterno higrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca	73,82	22,23
Total	332,05	100

Fuente: Tabla 6-2 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Zonas de vida: "La caracterización ecológica del área de estudio del proyecto, ha sido efectuada mediante el sistema de clasificación de las formaciones vegetales o zonas de vida naturales del mundo, el cual fue elaborado por el Dr. Leslie Holdridge (...)"

A partir de la clasificación de zonas de vida en el área de estudio del proyecto, se identificaron tres (3) zonas de vida, las cuales se relacionan en la siguiente tabla (...)"

Tabla 4 Zonas de vida en el área de intervención del proyecto.

Nombre	Símbolo	Altitud (m.s.n.m.)	Biotemperatura (°C)	Precipitación (mm)	Área (ha)	Área (%)
Bosque seco Tropical	bs-T	0 - 1000	>24	1000 - 2000	57,60	17,35
Bosque húmedo Premontano	bh-PM	1000 - 2000	18 - 24	1000 - 2000	271,95	81,90
Bosque húmedo Montano bajo	bh-MB	2000 - 3000	12 - 18	1000 - 2000	2,49	0,75
Total					332,05	100

Fuente: Tabla 6-1 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Ecosistemas: "(...) Se identificaron 53 ecosistemas en el área de intervención del proyecto, de los cuales 39 son transformados, 14 corresponden a ecosistemas naturales, en un área de 332,05 ha (...)"

Unidades de Cobertura de la tierra: "(...) se identificaron 26 unidades de cobertura de la tierra, en donde las de mayor extensión corresponden a pastos limpios con 101,18ha (30,47%), seguida de pastos arbolados con 44,79 ha (13,49%), caña con 39,65 ha (11,94%) y pastos enmalezados con 31,42 ha (9,46%). (...)"

Tabla 5 Unidades de cobertura de la tierra en el área de intervención

	COBERTURAS	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Territorios artificializados	Tejido urbano discontinuo	1,25	0,38
	Construcciones rurales	0,07	0,02
	Zonas industriales	0,15	0,05
	Vía pavimentada	0,03	0,01
	Vía sin pavimentar	0,01	0,00
Territorios agrícolas	Otros cultivos transitorios	0,11	0,03
	Caña	39,65	11,94
	Otros cultivos permanentes arbustivos	0,07	0,02
	Citricos	0,18	0,05
	Pastos limpios	101,18	30,47
	Pastos arbolados	44,79	13,49
	Pastos enmalezados	31,42	9,46
	Mosaico de cultivos	0,33	0,10
	Mosaico de pastos y cultivos	9,45	2,85
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	9,23	2,78

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

COBERTURAS		ÁREA (ha)	ÁREA (%)
	Mosaico de pastos con espacios naturales	9,81	2,95
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	8,35	2,51
Bosques y áreas seminaturales	Bosque denso alto de tierra firme	4,98	1,50
	Guaduas	7,95	2,39
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	11,60	3,49
	Bosque ripario	26,62	8,02
	Arbustal denso alto	6,75	2,03
	Vegetación secundaria baja	15,65	4,77
	Tierras erosionadas	1,77	0,53
Superficies de agua	Ríos (20 m)	0,42	0,13
	Canales	0,02	0,01
TOTAL		332,05	100

Fuente: Adaptado de la Tabla 6-4 del documento con radicado MADs No. E1-2019-120610016

3.3 Metodología

3.3.1 Censo de especies forestales y helechos arborescentes en veda

3.3.1.1 Fustales

“Se realizó la medición de todos los individuos presentes en la franja de servidumbre de 60 m. y plazas de tendido, con DAP ≥10 cm, correspondiente a los biotipos de árboles, palmas y helechos arborescentes y su correspondiente georreferenciación. (...)”

3.3.1.2 Regeneración natural

“Teniendo en cuenta que para la caracterización se realizó el inventario de la regeneración natural en el área de intervención, esta información fue empleada para establecer la presencia de especies en estado de veda.

La unidad de muestreo corresponde a parcelas, cuya forma y tamaño varía de acuerdo con su fisonomía en las siguientes categorías:

- Bosque y vegetación secundaria alta
- Vegetación secundaria baja y arbustales

Por cada parcela de fustales (10m x 100m) se establecieron 5 parcelas de latizales y 5 parcelas de brinzales y renuevos (...)”

Limitaciones para el desarrollo del censo

“Durante el desarrollo de las actividades de campo se presentaron situaciones que afectaron el levantamiento de información, como zonas con riesgo de minas y municipios del área de influencia del proyecto con presencia de comunidades opositoras.

▪ Información sobre riesgo de minas antipersonal

A continuación, se presenta un contexto con relación a las minas antipersonales (MAP) y las municiones sin explotar (MUSE), teniendo en cuenta el registro de información que se tiene en la Dirección para la Acción Integral Contra Minas Antipersonal (DAICMA) de Colombia con fecha de corte el 28 de febrero de 2019, que vislumbra la actualidad en los municipios por donde pasará el trazado de líneas de transmisión de energía.

De acuerdo con el reporte del DAICMA, en la Tabla 8 1 y se presenta el avance en los municipios por donde pasa el proyecto Refuerzo Suroccidente con el estado de intervención a la fecha de corte, donde 24 municipios de los 36 que componen en trazado se encuentran libres de sospecha; 3 municipios se encuentran en Intervención (Abejorral en Antioquia; Tuluá y Pradera en el Valle); 6 municipios por intervenir y 3 municipios donde la operaciones de desminado finalizaron y están pendiente de entrega oficial que son Pereira (Risaralda); Cali y San Pedro (Valle del Cauca). (...)”

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Tabla 6 Estado de intervención de los municipios de influencia del proyecto

Departamento	Municipio	Estado de intervención	Organización desminado	Área despejada m ²
Risaralda	Pereira	Operaciones finalizadas, pendiente entrega oficial		
Valle del Cauca	Cartago	sin sospecha		
	Obando	sin sospecha		
	La Victoria	sin sospecha		
	Zarzal	sin sospecha		
	Bugalagrande	sin sospecha		
	Andalucía	sin sospecha		
	Tuluá	En intervención	BRDEH	
	San Pedro	Operaciones finalizadas, pendiente entrega oficial		4990
	Guadalajara de Buga	Pendiente por intervenir		
	Guacarí	sin sospecha	BRDEH	
	Ginebra	sin sospecha	BRDEH	
	El Cerrito	sin sospecha	BRDEH	
	Palmira	Pendiente por intervenir	BRDEH	7483,01
	Pradera	En intervención	BRDEH ZONA 1	85044
	Candelaria	sin sospecha		
	Calí	Operaciones finalizadas, pendiente entrega oficial	BRDEH	

Fuente: Adaptado de la Tabla 8-1 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

▪ **Procesos de oposición social en el tramo Virginia - Alférez**

"Han sido reiteradas las acciones que los grupos de oposición ambientalistas con amenazas de no ingresar a los territorios a realizar los estudios de impacto ambiental, para lo cual se deja la evidencia de la publicación de videos por redes sociales donde generan esa violación a la libre movilidad en vías terciarias.

En enero 18 de 2018 a través del link <https://www.facebook.com/watch/?v=1265911790220107> se observa que la visita de los contratistas de la empresa CONCOL hasta los sectores de la Quisquina, Toches, la Bolivia, donde un grupo de supuestos pobladores no permiten el ingreso a la zona por encontrarse en resistencia comunitaria, (...)

En otro video ubicado en el link <https://www.facebook.com/watch/?v=1268657043278915>, el colectivo ambientalista "Mono Nocturno" hace un seguimiento en motocicleta a los funcionarios de Concol, como lo señalan en los subtítulos los acompañan "hasta donde no puedan pasar, hasta donde el territorio va a ser cuidado y protegido por nosotros" (...)

El día 12/03/18 colaboradores del GEB y profesionales pertenecientes a la empresa CONCOL, tenían prevista reunión con el propietario del predio el Cambiazo, ubicado en el corregimiento Aguas Claras, jurisdicción del municipio de Palmira, a quien le solicitaron recorrido por la propiedad con su permiso para la verificación de puntos de torres y distancia a nacimientos de fuentes hídricas

La actividad no se logró realizar porque el propietario del predio convocó al colectivo Prodefensa del Territorio, la vicepresidente de la JAL del corregimiento de Caluce, comunidad del corregimiento la Buitrera, representantes de parapentismo de la Buitrera y la líder comunal Nathalia Holguin Ordoñez, para un total aproximado de 15 personas que no permitieron el desarrollo de la actividad, señalando al unísono "No permitiremos el desarrollo de este proyecto". (...)

El día 08/03/18 de 17:00 hasta las 20:00 horas, se llevó a cabo reunión en la sede comunal de la vereda el Chontaduro, del corregimiento Ayacucho, jurisdicción del municipio de Palmira, donde participaron 35 pobladores del sector y representantes comunitarios de la Quisquina y Caluce, además de la participación de los colectivos Prodefensa del Territorio y el Agua y Mono Nocturno.

Tal como se ha desarrollado en las anteriores reuniones en el sector rural de Palmira y como la llevada a cabo simultáneamente en el corregimiento de Tablones, la dinámica es la misma

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

frente a los opositores, aunque el mensaje técnico que se socializa con estas comunidades es claro, la respuesta es negativa frente al proyecto, (...) dejando siempre en claro que no van a dejar intervenir al GEB en su territorio. (...).

Existen varios predios y zonas en las cuales se imposibilitó realizar el desarrollo de las actividades en campo como son la Vereda La María en el municipio de Buga; allí la oposición tiene su origen desde la primera Fase del proceso de información y participación comunitaria en el mes de octubre de 2017, los asistentes pusieron en conocimientos sus inconformidades he inquietudes, las cuales giraron en torno al ingreso a predios, afectación predial y ambiental del proyecto; (...), sin embargo pese a los diferentes acercamientos con la comunidad no ha sido posible llegar a un acuerdo mutuo.

Por otra parte, se encuentra la oposición al proyecto en el municipio de Palmira en las veredas Tablones, La Quisquina, Calucé, Tenjo, Los Cuchos, La Zapata, Aguacalara, Potrerillo y Chontaduro; en donde a diferencia de la situación presentada en Buga, las autoridades municipales, miembros de las comunidades y grupos ambientalistas han manifestado abierta y rotundamente su negativa al paso del proyecto por el municipio. (...)"

"De lo anterior se tiene que quedaron algunas zonas donde no se realizó la actividad de Censo Forestal y estuvieron dadas por restricciones de acceso a predios, riesgo físico y zonas de desminado, aclarando que las zonas denominadas ajuste de trazado se censaron en su totalidad."

3.3.2 Muestreo de caracterización de especies en veda de hábito epífita

"El diseño de muestreo para epífitas se realizó teniendo como referencia el Protocolo para un Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas (RRED-analysis por sus siglas en inglés) propuesto por Gradstein et.al (2003), según el cual se mide con base en el muestreo de una hectárea de bosque ocho (8) forófitos maduros en una hectárea de cobertura natural arbórea y 5 forófitos en el caso de coberturas arbustivas.

Esta metodología ha sido adaptada, de tal manera que en cada punto de muestreo se realiza una parcela cuyas dimensiones y número de forófitos a levantar varían dependiendo el tipo de cobertura: natural, seminatural y antrópica, tal como se presenta en la Tabla 7 5. (...)"

Tabla 7 Unidad y esfuerzo de muestreo de epífitas vasculares y no vasculares por cobertura

Cobertura	Grupo	Esfuerzo de muestreo
Bosques, Vegetación secundaria	Epífitas vasculares	8 forófitos / parcela 0,1 ha
	Epífitas no vasculares	2 plantillas de acetato / forófito/ 8 forófitos / parcela 0,1 ha
Arbustales	Epífitas vasculares	5 forófitos / parcela de 0,01 ha
	Epífitas no vasculares	1 plantilla de acetato / forófito/ 5 forófitos / parcela 0,01 ha
Pastos y Mosaicos con espacios naturales	Epífitas vasculares	8 forófitos por hectárea
	Epífitas no vasculares	2 plantillas de acetato / forófito/ 8 forófitos / parcela 0,1 ha

Fuente: Tabla 7-5 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Distribución vertical

"De acuerdo con Johansson (1974), el árbol hospedero (forófito) es la unidad muestral que sostiene fracciones de la comunidad epífita. En este sentido, la caracterización se realizó, dividiendo el forófito en cinco (5) zonas (...) y para arbustos en tres (3) zonas (...)

- Zona I - Base (B): La parte basal del tronco o base (desde el suelo hasta 60 cm de alto (0.6 m de altura).
- Zona II – Tronco (T): Desde la base (a partir de 60cm) del tronco hasta 2 metros de altura
- Zona III - Dosel interno (DI): Corresponde a la parte basal de las ramas donde se presenta la primera bifurcación del tronco, hasta la segunda ramificación (aproximadamente alrededor de un tercio de la longitud de la rama).
- Zona IV - Dosel Medio (DM): Corresponde a las ramas secundarias o a partir de las segundas bifurcaciones de las ramas, (El segundo tercio de la longitud de las ramas).
- Zona V - Dosel Externo (DE): Área de hojas (zona exterior del árbol)."

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

3.3.2.1 Especies vasculares

"En el caso de las epífitas vasculares, la abundancia de las especies de los taxones de Aráceas, Bromelias Helechos y Orquídeas, se expresa como el número de individuos de este tipo que crecen sobre el árbol hospedero (Wolf, Gradstein, & Nadkarni, 2009). Por lo tanto, durante el inventario de las especies de epífitas vasculares correspondientes a los anteriores taxones, se realizó el conteo de todos los individuos por especie (Epífita) encontrados en cada una de las unidades ecológicas de cada forófito (...) En el caso de las especies gregarias (e.g. Tillandsia recurvata), se contaron las agrupaciones de individuos o ramets. (...)"

Para el caso de los estratos altos, específicamente las coronas interna, media y externa, al no poder acceder a ellos directamente se implementó el uso de desjarretadora para la toma de muestras botánicas, apoyada por el uso de binoculares, monoculares de 100X y cámaras fotográficas con zoom óptico de 50x y 60x, como mecanismo de observación para las especies (Epífitas) directamente sobre el forófito (hospedero). (...)"

3.3.2.2 Especies no vasculares

(...) se seleccionaron en lo posible ocho (8) árboles con mayor diversidad o presencia de briófitos y líquenes, se registraron todas las morfoespecies presentes desde el suelo hasta los 2m de altura sobre el forófito con su respectiva toma de fotografía y colecta.

(...) Se realizó una exploración visual directa o con la ayuda de una lupa, se determinó la morfoespecie, y se midió la cobertura de briófitos y líquenes, utilizando como base una plantilla de acetato dividida en 600 cm² (...).

Debido a las condiciones topográficas presentes en el área de estudio, no se pudo realizar el muestreo de briófitos y líquenes en estratos superiores, pues son considerados por el Ministerio de Trabajo como un trabajo en alturas de alto riesgo (Resolución 1409 de 2012), por lo tanto, solo se tomaron datos de dos plantillas (base y tronco)."

3.3.3 Muestreo de caracterización de especies en veda de hábitos rupícola y terrestre

"Para la actividad se tuvo en cuenta el método de inventario de formaciones vegetales MIFC (Cámara-Artigas & Díaz del Olmo, 2013), el cual corresponde a una modificación del método tradicional de parcelas tipo RAF propuesto por Gentry (1995). En este método, se incluye información sobre el tipo de cobertura vegetal y las condiciones bioclimáticas, y se evalúan las parcelas como unidades Fisonómico-estructural-fenológicas (Cámara-Artigas & Díaz del Olmo, 2013).

A partir del análisis de las proporciones de coberturas vegetales, se realizaron parcelas de 50 X 2 m de longitud (...), por cobertura identificada en campo teniendo en cuenta características de suelo, hidrogeológicas y bioclimáticas.

Para la toma de datos y colecta, se deben tener en cuenta los diferentes sustratos, tales como, suelo (talúd, troncos en descomposición) y rocas. En cada levantamiento, para las plantas vasculares (Bromelias y Orquídeas) se debe registrar el número de individuos por cada morfoespecie, y para las especies no vasculares se utiliza una plantilla de acetato de 30 X 20 cm con cuadrículas de 1 cm² (600 cm²) (...)"

3.4 Determinación Taxonómica

"(...) Una vez secas, se hizo la respectiva morfoespeciación por familias y se procedió a hacer la identificación taxonómica hasta donde fuese posible, pues el estado fenológico y de crecimiento pueden llegar a dificultar esta acción."

"(...) Secado de especies no vasculares: Las muestras se terminaron de secar al ambiente y posteriormente se entregaron a los especialistas para su identificación."

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

3.5 Resultados

3.5.1 Censo de especies forestales y helechos arborescentes en veda

"(...) Como se mencionó anteriormente el proyecto tiene una longitud de 211,24 Km (332,05 ha), el censo forestal se desarrolló sobre 174,67 km (274,60 ha correspondiente al 82,69% del proyecto); el 17,31% (57,45 ha) restante no se realizó censo forestal por restricciones de acceso a predios, riesgo físico y zonas de desminado"

3.5.1.1 Fustales

"En la Tabla 84 se muestran las vedas forestales halladas en el área de aprovechamiento del trazado del presente proyecto, donde se evidencian cinco especies de la familia Cyatheaceae y una especie perteneciente a la familia Magnoliaceae. (...)"

En cuanto a la abundancia, la Tabla 8 5 muestra que fueron 144 individuos en veda en el área de intervención pertenecientes a dos familias y de las cuales, Cyatheaceae agrupa 142 individuos. (...) Por su parte, la familia Magnoliaceae, presenta dos (2) individuos pertenecientes a la especie *Magnolia hernandezii* (Lozano) Govaerts, (...)."

Tabla 8 Abundancia de especies forestales y helechos arborescentes en las áreas censadas

Familia	Especie	Abundancia
Cyatheaceae	<i>Cyathea bicrenata</i>	2
	<i>Cyathea caracasana</i>	2
	<i>Cyathea delgadii</i>	23
	<i>Cyathea multiflora</i>	101
	<i>Cyathea nigripes</i>	14
Magnoliaceae	<i>Magnolia hernandezii</i>	2

Fuente: Adaptado por DBBSE de las Tablas 8-4 y 8-5 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

3.5.1.2 Regeneración

"En el área de intervención, y según los muestreos realizados para especies en regeneración natural, se halló solamente un individuo en estado de Veda Nacional, perteneciente a la especie *Cyathea schiedeana*. Este individuo pertenece a la categoría de crecimiento C3 - latizal Tabla 8 6. (...)"

Tabla 9 Abundancia de especies forestales y helechos arborescentes en las áreas censadas

Familia	Especie	CT1 <30 cm	CT2 30-150 cm	CT3 >150 cm
Cyatheaceae	<i>Cyathea schiedeana</i>	0	0	1

Fuente: Adaptado por DBBSE de la Tabla 8-6 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

3.5.2 Caracterización de especies en veda nacional de hábito epífita

"De acuerdo con el área de intervención total para el proyecto, para el sustrato epífita, se inventariaron 1121 forófitos, donde la cobertura con mayor intensidad de muestreo corresponde a Pastos limpios con 83 parcelas en las cuales fueron revisados 273 árboles en la zona de vida de bosque húmedo premontano y 58 árboles en la zona de vida de Bosque seco tropical para un total de 331 individuos. (...)"

3.5.2.1 Especies vasculares

Riqueza: Para el área de intervención se reportaron 45 especies de epifitas vasculares en veda nacional, de las cuales 23 pertenecen a la familia Bromeliaceae y 22 a la familia Orchidiaceae. (...)"

Abundancia: (...) para las Bromelias, el género más representativo fue *Tillandsia* con 138198 individuos, siendo *Tillandsia recurvata* y *Tillandsia festuoides* las más abundantes (93524 y 33235 individuos, respectivamente) (...)."

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

En cuanto las orquídeas, también se presentaron tres géneros con el mayor número de individuos, entre éstos se tiene *Trizeuxis* pues para su única especie reportada *Trizeuxis falcata* se reportaron 290 individuos, seguido de *Dimerandra* con 185 donde la especie más representativa en términos de abundancia fue *Dimerandra emarginata* con 147 individuos, por último se tiene a *Epidendrum* con 271 individuos, donde *Epidendrum porquerense* y *Epidendrum stellidiforme* fueron los más abundantes (178 y 65 individuos, respectivamente) (...)

Tabla 10. Especies epífitas vasculares registradas en las áreas de intervención del proyecto

Especie	Abundancia por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada															Total (Ind.)
	bh-PM												bs-T			
	PI	Pa	Pe	Mpc	Mcpn	Mpen	Mcen	Bdatf	Bfvs	Br	Ada	Vsb	PI	Pa	Pe	
Familia Bromeliaceae																
Aechmea angustifolia		6														6
Bromeliaceae sp. 1							42									42
Bromeliaceae sp. 2		115				3	11									129
Bromeliaceae sp. 3			4							1				6		11
Bromeliaceae sp. 4										4						4
Bromeliaceae sp. 5								1								1
Catopsis nutans	16						1	1								18
Guzmania conglomerata								7								7
Guzmania monostachya	2							4								6
Guzmania sp.						1										1
Racinaea tenuispica	28															28
Tillandsia didistichoides														35		35
Tillandsia elongata	350	111	132		3	40	9									645
Tillandsia fendleri	4						2	4								10
Tillandsia festuoides	3674	4781	8545					3490	92	35			10083	2277	258	33235
Tillandsia fusiformis	5				42		6									53
Tillandsia juncea	386	5237	10		6	54	35			111	195	52	1	58		6145
Tillandsia longifolia	54	281	8			21		4		34	15		1			418
Tillandsia recurvata	31836	35082	12992	1076	765	1607	59	2648	466	2296	1772	1685	9118	1663	459	93524
Tillandsia rhomboidea														120		120
Tillandsia sp. 1	39	23								71	19	13				165
Tillandsia usneoides	979		39			250				721		3				1992
Tillandsia variabilis	325	342	324					177	5	12		29	614	946	82	2856
Familia Orchidaceae																
Catasetum ochraceum	1	4														5
Catasetum tabulare	1	7			2											10
Cattleya candida		1					2	5					1			9
Cattleya schroederiae		6														6
Dimerandra buenaventurae	15		3		2		15					2				37
Dimerandra emarginata								84					3	60		147
Dimerandra sp.		1														1
Encyclia ceratistes										5						5
Epidendrum andrei							9			4						13
Epidendrum lanipes	2															2
Epidendrum porquerense	133	14			16		15									178
Epidendrum rigidum		1								5				7		13
Epidendrum stellidiforme	65															65
Jacquinella globosa			1													1
Omithocephalus gladiatus										9						9
Prosthechea grammaglossa	21							5								26
Rhettinantha scorpioides		4														4
Rodriguezia lanceolata	83	3	5							30				5		126
Scaphyglottis fusiformis												5				5
Scaphyglottis prolifera	6									2						8
Scaphyglottis violacea	16	20								5						41
Trizeuxis falcata		69	65				2						12	142		290
TOTAL	88041	96108	22128	1076	836	1976	208	6430	563	3345	2001	1789	19833	5319	799	140452

Fuente: Adaptado por DBBSE del Anexo "3. BD vasculares y no vasculares" y las Tablas 8-9 y 8-12 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Estratificación vertical (...) se tiene que hay una preferencia por el dosel interno y medio. El estrato de dosel interno presenta 35 especies y una abundancia de 45765 individuos, mientras que el estrato medio muestra 38 especies y una abundancia de estos más alta, 52115; por su parte el estrato externo muestra 22 especies y una abundancia de 34820 individuos. Esto concuerda con el modelo de estratificación planteado por (Wolf,1993) en el cual se señala que las especies de bromelias y orquídeas son más abundantes en los estratos superiores de los arboles dado que se han adaptado a las condiciones de alta luminosidad y a la oferta de agua que se presenta en estos estratos verticales (...).

Tabla 11. Especies epífitas vasculares registradas en los estratos de los forófitos

Familia	Especie	Estratificación vertical por zona de vida										Total (ind.)
		bh-PM					bs-T					
		B	T	DI	DM	DE	B	T	DI	DM	DE	
Bromeliaceae	<i>Aechmea angustifolia</i>				6							6
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 1			23	19							42
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 2		2	4	49	74						129
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 3			1	3	1			4	2		11
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 4			2	2							4
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 5				1							1
	<i>Catopsis nutans</i>	1		3	10	4						18
	<i>Guzmania conglomerata</i>			4	1	2						7
	<i>Guzmania monostachya</i>		1	1	4							6
	<i>Guzmania</i> sp.				1							1
	<i>Racineae tenuispica</i>			18	10							28
	<i>Tillandsia didistichoides</i>								15	10	10	35
	<i>Tillandsia elongata</i>	2	9	135	289	210						645
	<i>Tillandsia fendleri</i>		1	1	5	3						10
	<i>Tillandsia festucoides</i>		396	7767	6899	5555		151	4711	4446	3310	33235
	<i>Tillandsia fusiformis</i>		4	18	31							53
	<i>Tillandsia juncea</i>	186	1075	2543	1663	620		4	19	36		6145
	<i>Tillandsia longifolia</i>	1	28	146	175	67				1		418
	<i>Tillandsia recurvata</i>	234	5221	24128	32373	20328	13	288	4077	4014	2848	93524
	<i>Tillandsia rhomboidea</i>								50	40	30	120
<i>Tillandsia</i> sp. 1	1	1	16	73	74						165	
<i>Tillandsia usneoides</i>	8	9	464	556	956						1992	
<i>Tillandsia variabilis</i>	1	26	544	457	186		45		574	316	2856	
Orchidaceae	<i>Catasetum ochraceum</i>		2	2	1							5
	<i>Catasetum tabulare</i>		2	5	3							10
	<i>Cattleya candida</i>				6	2				1		9
	<i>Cattleya schroederiae</i>		4	2								6
	<i>Dimerandra buanaventurae</i>		1	15	20	1						37
	<i>Dimerandra emarginata</i>			32	30	22				13		147
	<i>Dimerandra</i> sp.			1								1
	<i>Encyclia ceratistes</i>		5									5
	<i>Epidendrum andrei</i>			9	4							13
	<i>Epidendrum lanipes</i>		2									2
	<i>Epidendrum porquerense</i>		1	103	62	12						178
	<i>Epidendrum rigidum</i>				6					7		13
	<i>Epidendrum stellidiforme</i>				10	55						65
	<i>Jacquinella globosa</i>			1								1
	<i>Ornithocephalus gladiatus</i>	5	4									9
	<i>Prosthechea grammatoglossa</i>		2	15	9							26
	<i>Rhettanthia scorpioides</i>		3	1								4
	<i>Rodriguezia lanceolata</i>		1	4	70	46			2	3		126
	<i>Scaphyglottis fusiformis</i>				5							5
	<i>Scaphyglottis prolifera</i>		2	1	5							8
	<i>Scaphyglottis violacea</i>		1	23	17							41
	<i>Trizeuxis falcata</i>			39	46	51		10	59	48	37	290
	TOTAL		438	6803	36071	42920	28269	13	498	9694	9195	6551

Fuente: Adaptado por DBBSE del Anexo "3. BD vasculares y no vasculares" con radicado MADS No. E1-2019-

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

120610016

Preferencia de forófitos: (...) Los forófitos que reportaron mayor riqueza de especies epífitas vasculares, corresponden a *Gliricidia sepium* (16 especies), *Cupania americana* (12 especies), *Myrcia fallax* (10 especies), *Guazuma ulmifolia* (9 especies), mientras que las que presentaron mayor abundancia fueron *Machaerium capote* (13032 individuos), *Zanthoxylum rhoifolium* (12459 individuos) y *Gliricidia sepium* (11603 individuos). (...)

3.5.2.2 Especies no vasculares

Riqueza: "(...) El grupo con mayor riqueza corresponde a los líquenes con 252 especies pertenecientes a 87 géneros y 34 familias. (...) Se reportaron además 53 especies de musgos y 30 especies de hepáticas (...). En general, se hallaron 335 especies de plantas no vasculares de hábito epífita, 143 géneros y 65 familias pertenecientes a los tres grupos de estudio (Hepáticas, Líquenes y Musgos) (...)"

Cobertura: "(...) En cuanto a las Hepáticas, *Cololejeunea minutissima*, *Frullania* sp y *Cheilolejeunea* sp, tienen la mayor cobertura (73892 cm², 44497 cm² y 27104 cm² respectivamente) con las frecuencias también más altas (2.6%, 3.9% y 2.3% respectivamente).

Respecto a los líquenes, *Cryptothecia striata*, *Herpothallon* sp.1 y *Phaeographis dendrítica* tienen los valores más altos de cobertura (42455 cm², 39386 cm² y 30335 cm² respectivamente) mientras que sus frecuencias fueron unas de las más altas, con valores de 3.9%, 2.6% y 2.7% respectivamente.

Finalmente, los musgos se vieron representados en cuanto a cobertura por *Amblystegium serpens*, *Sematophyllum subsimplex* y *Fabronia ciliaris* con valores de 10261 cm², 10123 cm² y 8591 cm²; en cuanto a su frecuencia se obtuvieron los valores más bajos del muestreo con 1.8%, 0.9% y 0.3% respectivamente. (...)"

Tabla 11. Especies epífitas no vasculares registradas en las áreas de intervención del proyecto

Tabla 11. Especies epitas no vasculares registradas en las áreas de intervención del proyecto																	
Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mopen	Mpen	Mcen	Bdatf	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
HEPÁTICAS																	
Frullaniaceae	<i>Frullania brasiliensis</i>	973	550	326							62						1911
	<i>Frullania phalangiflora</i>	653	5							138		207					1003
	<i>Frullania nojaneirensis</i>	2967	1896	675	124	715	39	744		111	30		180				7501
	<i>Frullania</i> sp.	10515	5585	1289	22	236	1630	1626		157	3366	585	8785	1103	1570	18	44497
Lejeuneaceae	<i>Bryopteris diffusa</i>										70						70
	<i>Cheilejeunea</i> sp.	1716	2758	707	2173	71	2160	2270	2245	3967	8894	1437	686				27104
	<i>Cololejeunea minutissima</i>	29952	10734	4782		990			858	394	943		2436	3864	7424	1533	73892
	<i>Cololejeunea</i> sp.										4						4
	<i>Dicranolejeunea axillaris</i>				23			186	278		27						514
	<i>Lejeunea deplanata</i>	700		400			565	2744			2212						6621
	<i>Lejeunea</i> sp. 1	484	471	353		90	207	214	197	9706	3370	703	76	77			15948
	<i>Lejeunea</i> sp. 2		162	390	7	340				1335	1981						4215
	<i>Lejeunea</i> sp. 3	69							1862		346		76				2353
	<i>Lejeuneaceae</i> sp. 1	214				888	156	2285			687						4230
	<i>Lopholejeunea</i> sp.										32						32
	<i>Microlejeunea</i> sp.		814	12							1325	125					2276
	<i>Odontolejeunea</i> sp.	568	128		225			65	156		701		20				1883
	<i>Schiffneriulejeunea</i> sp.	530		32	15					15	8						600
	Lophocoleaceae	<i>Heteroscyphus</i> sp.	22										1945				
<i>Lophocolea bidentata</i>										90							90
<i>Lophocolea</i> sp.			20	188	44			161		50	1688		188				2339
Monocleaceae	<i>Monoclea gottschei</i>									21							21

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM													bs-T		
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mpen	Mcen	Bdatf	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe		
Pallaviciniaceae	<i>Symphyogyna brongniartii</i>										285						285
Plagiocladiaceae	<i>Plagiocladiella adiantoides</i>							8	162		637		41				848
	<i>Plagiocladiella rutilans</i>									108	267						375
	<i>Plagiocladiella sp. 2</i>			189	68			160	2250		1243		110				4020
	<i>Plagiocladiella subglauca</i>										288		346				634
Porellaceae	<i>Porella sp.</i>	109	486				656				1683	339	3523				6796
Radulaceae	<i>Radula quadrata</i>			80						30	260						390
	<i>Radula sp.</i>	1111	526	707	1185	104	916	892	2457		9519	106	1988				19911
LIQUENES																	
Arthoniaceae	<i>Arthonia aff. subvelata</i>	10			6					30							46
	<i>Arthonia cinnabarina</i>	116															116
	<i>Arthonia complanata</i>				25												25
	<i>Arthonia leptosperma</i>	220	112	100									56		152		640
	<i>Arthonia sp. 1</i>	196	77					114		75		14	62	30			568
	<i>Arthonia sp. 2</i>	46										146		126			318
	<i>Coniocarpon cinnabarinum</i>	2	129								25			7			163
	<i>Cryptothecia effusa</i>	82				150					35						267
	<i>Cryptothecia sp.</i>	696	554	167			896	115	164		2104	347	1839	143	17		7044
	<i>Cryptothecia striata</i>	7953	1135	3442	16	3300	4291	4083		1058	6802	992	8621	762			42455
	<i>Helminthocarpon sp.</i>	10		25		50				95	23						203
	<i>Herpothallon aff. rubrocinctum</i>	136	391					110	86					127			850
	<i>Herpothallon granulare</i>	19	45	3	42	40				509	1175						1833
	<i>Herpothallon minimum</i>									547	1246	186					1979
	<i>Herpothallon queenslandicum</i>											127					127
	<i>Herpothallon rubrocinctum</i>	457	144	31	14	16	234	163	10	84	899	25	1305	2	26		3410
	<i>Herpothallon sp. 1</i>	7716	7062	932	35	4088	5963			550	10125	2137	543	135	100		39386
	<i>Stictonia sp.</i>	462	20				1989				269						2740
Caliciaceae	<i>Buellia sp.</i>	20						15									35
	<i>Cratina lauricassiae</i>	388	352	36			252			92			58	158	180	82	1598
	<i>Hafellia reagens</i>					53							30				83
Candelariaceae	<i>Candelaria concolor</i>	5642	110		20	29	34	15		93	49	127	111	127	55	581	6993
	<i>Candelariella vitellina</i>	397	235	420		1299	384			858		126					3679
Chrysotrichaceae	<i>Chrysotrix chlorina</i>	29	37			1022				6		61					1155
	<i>Chrysotrix sp.</i>	663	63	98		515	1571			148		347					3405
Cladoniaceae	<i>Cladia aggregata</i>						3			2		12					17
	<i>Cladonia ceratophylla</i>	4761										591					5352
	<i>Cladonia imbricaria</i>											55					55
Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia petita</i>			40					28								68
Coenogoniaceae	<i>Coenogonium aff. linkii</i>									87							87
	<i>Coenogonium congensis</i>		2							2							4
	<i>Coenogonium implexum</i>	162	30	218		168	909	548		1006		181					3522
	<i>Coenogonium leprieurii</i>									13							
	<i>Coenogonium linkii</i>				5			70	621	339	30	126					1191
	<i>Coenogonium magdalenae</i>	4560	2305	445			437			375	369						8491
	<i>Coenogonium sp.</i>	124	526			261	6283			40	1324	34					7592
	<i>Coenogonium subdilatatum</i>	110		75													185
Collembateae	<i>Collema sp.</i>								17								17
	<i>Leptogium andinum</i>	39	56		586		229	45	35		560		24				1574
	<i>Leptogium austroamericanum</i>			54						48							100
	<i>Leptogium chloromelum</i>											14					14
	<i>Leptogium diephani</i>	821	573				153			24	567						1938
	<i>Leptogium isidioselloides</i>	4			251									71	121		447
	<i>Leptogium isidiosellum</i>	36					58			104		202					400
	<i>Leptogium mangle</i>	30										30					60
	<i>Leptogium marginellum</i>									2							2
	<i>Leptogium olivaceum</i>							78									78
	<i>Leptogium phyllocarpum</i>	3746	26	1084	49		388	1234		516	1202	30	697	321			9303
	<i>Leptogium sp.</i>	3416	2739	201		307	407	1096		4	1062	181	1477	10	229		11129
Graphidaceae	<i>Carbecanthographis sp.</i>		119					167		102							388
	<i>Diorygma confuens</i>			320													320

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mcp	Mpcn	Moen	Bdatf	Bivs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
	<i>Diorygma poitei</i>	280		125				200		23	165						793
	<i>Dyplosia afzeli</i>	18	73				51				197		511				850
	<i>Fissurina</i> sp.	34									95		81				210
	<i>Glyphis cicuticosa</i>	187	34	391	30		7			3						22	674
	<i>Glyphis scyphulifera</i>	490	80		6									9	28		613
	<i>Glyphis</i> sp.		105								333		271				709
	<i>Graphidaceae</i> sp.										122		158				280
	<i>Graphis caesiocarpa</i>	34	425														459
	<i>Graphis calcea</i>	51	13											68			152
	<i>Graphis cf. dracaenae</i>			50						54							104
	<i>Graphis cinerea</i>						41						70				111
	<i>Graphis conglomerata</i>	20															20
	<i>Graphis consimilis</i>	182	46	183	28		6					118					563
	<i>Graphis dracaenae</i>			210													210
	<i>Graphis elongata</i>		25	100													125
	<i>Graphis evirescens</i>	60	20										60				140
	<i>Graphis furcata</i>	1415	262	165		39							30	123	30	116	2196
	<i>Graphis gomezi</i>						83										83
	<i>Graphis immersicans</i>	346	652	111		20	178		36		27	70	81				1519
	<i>Graphis leptocarpa</i>	583	416	235		203	43				130	35	141				1786
	<i>Graphis lineola</i>	328				6						20					354
	<i>Graphis paralleloides</i>		26								70		39				135
	<i>Graphis pinicola</i>	67	67							16				12			162
	<i>Graphis plumierae</i>	901		55													956
	<i>Graphis</i> sp. 1		611								35						646
	<i>Graphis</i> sp. 2	136						16			39						191
	<i>Graphis subflexibilis</i>	166	111	32													309
	<i>Graphis submarginata</i>	45		76	134	15					126	63					479
	<i>Graphis subvelata</i>		12			30											42
	<i>Graphis symplecta</i>		100														100
	<i>Hemithecium</i> sp.												111				111
	<i>Kalbographa</i> sp.										5						5
	<i>Ocellularia</i> sp.									458		1155					1611
	<i>Phaeographis brevigrana</i>						277										277
	<i>Phaeographis caesioides</i>	31									90						121
	<i>Phaeographis dendritica</i>	8700	5916	1655	32	57		106		412	732	236	1591	3954	2752	190	30335
	<i>Phaeographis intricans</i>	230	144	115		5	254				419	320	588				2075
	<i>Phaeographis sculpturata</i>	77	109	188	24	20					118	81					617
	<i>Phaeographis</i> sp. 1							100		17	232						349
	<i>Platygramme caesiopruinosa</i>									186	132	55	103				476
	<i>Platygramme cf. caesiopruinosa</i>										36		85				121
	<i>Sarcographa cinchonarum</i>		17											3			20
	<i>Sarcographa labyrinthica</i>		18								116		21				155
<i>Sarcographa</i> sp.	41	42								43		193				319	
<i>Wirthotrema duplomarginatum</i>									50	119						169	
Haematommataceae	<i>Haematomma flexuosum</i>	85	72	3								18	53			231	
	<i>Haematomma</i> sp.		2	12								46				60	
Indeterminada	<i>Indeterminada</i> sp. 1	108	82	114							59			531	86	65	1025
	<i>Indeterminada</i> sp. 10	839				89						37				965	
	<i>Indeterminada</i> sp. 2	142								61			217	99		128	647
	<i>Indeterminada</i> sp. 3			8		93										101	
	<i>Indeterminada</i> sp. 5	50														50	
	<i>Indeterminada</i> sp. 6														22	22	
	<i>Indeterminada</i> sp. 8			35						90	100					225	
Lecanoraceae	<i>Lecanora alba</i>	901	188							22	109		30	800	182	2032	
	<i>Lecanora caesiopruinosa</i>	244	144	204		5	136				11	260	21			1025	
	<i>Lecanora</i> sp. 1	79	29				107				63	51				329	
	<i>Lecanora</i> sp. 2	30				4				57						91	
	<i>Lecanora tropica</i>	618		84												702	
	<i>Lecanora varia</i>			165						31						196	

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mcpn	Mpan	Mcan	Bdatf	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
Lecrouillaceae	<i>Lecrouilla domingensis</i>										74						74
Lobariaceae	<i>Crocodyla aurata</i>				6						44						50
	<i>Pseudocyphellaria aurata</i>										75		76				151
	<i>Sticta plumbeociliata</i>				23												23
	<i>Sticta scabrossa</i>		149				53	8			102	11	165				488
	<i>Yoshimurella</i> sp.										13						13
Malmideaceae	<i>Malmidea fuscella</i>									103							103
	<i>Malmidea leptoloma</i>		68														68
	<i>Malmidea rhodopis</i>	173							109								282
	<i>Malmidea vinosa</i>	149				6						14					169
Megalariaeae	<i>Lopezaria isidiza</i>	3															3
	<i>Lopezaria versicolor</i>	439	228	268	372		356	457	1377		4485		15				7997
Monoblastiaceae	<i>Anisomeridium</i> sp.												43				43
Opegraphaceae	<i>Opegrapha robusta</i>								50								50
	<i>Opegrapha</i> sp. f	194	9														203
Pannariaceae	<i>Parmeliella pannosa</i>	8			37												45
Parmeliaceae	<i>Alectoria</i> sp.			16													16
	<i>Bulbothrix isidiza</i>	16	5														21
	<i>Canomaculina mueleri</i>	1278	604	50		140											2072
	<i>Canomaculina subcaperata</i>		48								78		82				208
	<i>Canoparmelia texana</i>		24									22					46
	<i>Cresposia cruzalsiana</i>													15			15
	<i>Flavopunctelia flaventior</i>	523	7114					697									8334
	<i>Hypotrachyna costaricensis</i>	980								788		1184					2952
	<i>Parmotrema ciliiferum</i>	182															182
	<i>Parmotrema conferendum</i>	293		50	185					5	7						541
	<i>Parmotrema hababianum</i>														52		52
	<i>Parmotrema intermedium</i>	80		30		105				13	58						286
	<i>Parmotrema leucosemophotum</i>	406	190	549	58		79	183			282		1165				2914
	<i>Parmotrema mirandum</i>	30															30
	<i>Parmotrema peralbidum</i>	1725	1045	474		120	27	1738	54		1105	335	174				6797
	<i>Parmotrema praesorediosum</i>	231	36				215				106		38				626
	<i>Parmotrema reticulatum</i>	2113	1188								25				694		4020
	<i>Parmotrema</i> sp. f	911	36	120				338		113	75	72	488		26		2178
	<i>Parmotrema xanthinum</i>	1524	872	116						156			130	2837	383	190	6208
	<i>Rimelia diffracta</i>	119	61				55				525	141	410				1311
	<i>Rimelia</i> sp.	47								412	4	93					556
	<i>Usnea ceratina</i>		87												58		145
	<i>Usnea cf. cavernosa</i>		139				10										149
	<i>Usnea rubicunda</i>										80						80
	<i>Usnea sanctae-ritae</i>		284										127				411
	<i>Usnea</i> sp. f	192	178	15		95	110	20		43	73		241		1		968
	<i>Usnea</i> sp. 2	47	58														105
	<i>Usnea subfloridana</i>	64	80	77	159	16		44	178		166		80				844
Pertusariaceae	<i>Pertusaria aff. irregularis</i>	219	433				252			467	201	1494				3066	
	<i>Pertusaria aff. manamensis</i>							42	483	860		67				1452	
	<i>Pertusaria carneola</i>					20										20	
	<i>Pertusaria scaberula</i>	603	405	132	56		106	32	209		1270	139	571			3523	
	<i>Pertusaria</i> sp.	1014	1171	2396	27	138	359		215	1010	2508		67	63		8968	
Physciaceae	<i>Dinaria aegialita</i>	23												6		29	
	<i>Dinaria applanata</i>	30														30	
	<i>Dinaria aspera</i>	1422	1095					200						11		2728	
	<i>Dinaria confuens</i>			9	60					17						86	
	<i>Dinaria confusa</i>	140														140	
	<i>Dinaria</i> sp.	3463	3547	1281		992	165	159		55	126	134	558			10480	
	<i>Heterodermia andina</i>	761	92	458			429		95		282		141			2258	
	<i>Heterodermia cassarelliana</i>			20						25						45	
	<i>Heterodermia diademata</i>										205		59			264	
	<i>Heterodermia japonica</i>	645	159													804	
<i>Heterodermia leucomelos</i>	16			153		27	33			219		2			450		

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mpen	Mpan	Mcan	Bdatf	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
Heterodermiaceae	<i>Heterodermia obscurata</i>									145							145
	<i>Heterodermia pseudospeciosa</i>											4					4
	<i>Heterodermia sp. 1</i>	40		40	80	62				92	201						515
	<i>Heterodermia sp. 2</i>		63								34						97
	<i>Hyperphyscia cf. symcolle</i>	15								33				49			97
	<i>Hyperphyscia sp.</i>	180	2														182
	<i>Leucodermia leucomelos</i>									56		55					111
	<i>Leucodermia lutescens</i>	50	8		48			22			74		47				249
	<i>Phaeophyscia cf. pusilloides</i>						89				700						789
	<i>Physcia alpola</i>	21												27	113		161
	<i>Physcia albicans</i>	113															113
	<i>Physcia atrofiata</i>	75	38			22	121	257					170				683
	<i>Physcia crispe</i>											663					663
	<i>Physcia poncinsii</i>	208		75		105		196									584
	<i>Physcia sp.</i>									304							304
	<i>Physcia tribacioides</i>										35						35
	<i>Physcia undulata</i>	2592	36								71	1183					3882
	<i>Polyblastidium propagiferum</i>	506	994	245	55	92	609	221	38		1397	56	2255				6468
	<i>Pyxine cocoes</i>	6841	1347	1213		586	224	1426			13		38		717	263	12468
	<i>Pyxine microspora</i>	356	60	10		40				20	16			41			543
	<i>Pyxine nana</i>	11															11
	<i>Pyxine petricola</i>	5444	468	717					390	229	279		591	3675	704	159	12656
	<i>Pyxine subcinerea</i>	86		111	68					60	25						350
Porinaceae	<i>Porina distans</i>													13			13
	<i>Porina imitatrix</i>				28				746		45						819
	<i>Porina nucula</i>						60										60
	<i>Porina sp. 1</i>	36												6			42
	<i>Porina sp. 2</i>	133	409			20					827						1389
	<i>Porina tetracerae</i>				22				302		145						469
Pyrenulaceae	<i>Pyrenula andina</i>	35		47	7						86		206				380
	<i>Pyrenula cubana</i>	116	717	26		33							91				983
	<i>Pyrenula erumpens</i>	1464	445	298	129	69	284	33			790		404		715		4631
	<i>Pyrenula macrocarpa</i>										159						159
	<i>Pyrenula quassicola</i>		140	91							46		104	116	176		673
	<i>Pyrenula sp.</i>	1405	196	311			424				832	67	30	804		160	4229
	<i>Pyrenula subducta</i>										110						110
Ramalinaceae	<i>Bacidia hostheleoides</i>												24				24
	<i>Bacidia rubella</i>													98			98
	<i>Bacidia salmonae</i>	207		58	110			7		43	199						622
	<i>Bacidia sp.</i>	7															7
	<i>Bacidia suffusa</i>	53							65								138
	<i>Bacidia varia</i>									27	87						114
	<i>Eugeniella leucocheila</i>					300											300
	<i>Phyllopsora aff. coralina</i>	81							246				333	5			665
	<i>Phyllopsora cf. coralina</i>	10					50	180									240
	<i>Phyllopsora coralina</i>	20							146			110					276
	<i>Phyllopsora parvifolia</i>						104		296	42	416						858
	<i>Phyllopsora sp.</i>	1323	1596			116			346		1989						5370
	<i>Ramalina calcarata</i>					13											13
	<i>Ramalina celastri</i>	582	376	115		10	84	24	54	21	50	218	256	59			1849
	<i>Ramalina complanata</i>	7			2												9
	<i>Ramalina peruviana</i>												21				21
	<i>Ramalina pusiole</i>	15		79	5	6				167	10	129					411
	<i>Ramalina reducta</i>	634	76	10	35	14	30	67	21		161		88				1138
	<i>Ramalina sp.</i>	43		11		10											64
	<i>Ramalina subpolinaria</i>	68															68
Ramboldiaceae	<i>Ramboldia russula</i>	74	125	129		60				41	3	98		19	10	13	572
Rhizocarpaceae	<i>Rhizocarpon sp.</i>	548	127				546				916	260	1398				3795
Roccellaceae	<i>Dichosporidium nigrocinclum</i>		27						1181		593		110				1911
	<i>Dichosporidium sp.</i>	596	1109	595	1457	549	497	1934	1231		2720	368	438				11516

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mcpn	Mpen	Mcen	Bdatf	Blvs	Br	Ada	Vab	Pl	Pa	Pe	
	<i>Lecanactis</i> sp.	121	257				144				23						545
	<i>Neosergipea</i> sp.						44										44
	<i>Sagenidiopsis</i> cf. <i>undulatum</i>	83	277				46				546		330				1262
	<i>Sagenidiopsis undulata</i>										13						13
	Stereocaulaceae	<i>Lepraria</i> sp.									222		10				
Teloschistaceae	<i>Caloplaca citrina</i>	90	29		11		106				49						247
	<i>Caloplaca phlogina</i>	462	853							54			200	183	110	62	1924
	<i>Teloschistes exilis</i>	44	40										12		9		105
	<i>Teloschistes flavicans</i>	364	293	14	22	17	3	9		19	96	58	135				1030
	<i>Teloschistes</i> sp.		72	9		37											118
Thelenellaceae	<i>Aspidothelium silverstonei</i>							250									250
Thelotremales	<i>Myriotrema pulverulentum</i>										16						16
Trypetheliaceae	<i>Astrothelium</i> sp.										23						23
	<i>Bogoriella</i> cf. <i>megaspora</i>	140		42							148						330
	<i>Nigrovothelium tropicum</i>	4									209		347	18			578
	<i>Trypetheliaceae</i> sp.			85										200			285
	<i>Trypethelium</i> sp.	21	24										63				108
	<i>Trypethelium tropicum</i>	107	65								242						414
	Verrucariaceae	<i>Agonimia</i> sp.	466	115	500				134			220					
	<i>Flakea papillata</i>									583	128						711
MUSGOS																	
Amblystegiaceae	<i>Amblystegiaceae</i> sp.		1313				460				829		368				2970
	<i>Amblystegium serpens</i>	120	3168	1236		769	2911		85	75	1816		81				10261
	<i>Campyllum sommerfeltii</i>	250															250
	<i>Campyllum</i> sp. 1						2472				71						2543
	<i>Campyllum</i> sp. 2		1137						81				38				1256
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium conchophyllum</i>			25						52	144						221
Bryaceae	<i>Anomobryum</i> sp.	558															558
	<i>Bryaceae</i> sp.										264						264
	<i>Bryum argenteum</i>	77															77
	<i>Bryum densifolium</i>				93						130						223
	<i>Bryum</i> sp.	3632	571								369	3044					7616
	<i>Pohlia</i> sp.							12									12
Calymperaceae	<i>Calymperes smithii</i>									44	19						63
	<i>Calymperes</i> sp.	1000					94	172									1266
	<i>Synhopodon fimbriatus</i>												279				279
Cryphaeaceae	<i>Cryphaea ramosa</i>		79								656		397				1132
	<i>Cryphaea</i> sp.										93						93
Dicranaceae	<i>Leucobryum crispum</i>		44								120						164
Entodontaceae	<i>Erythrodonium squarrosus</i>		158					130									286
Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>	3957	1226			369	267	9			1788	266	283	106	320		8591
Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>		1124														1124
Hypnaceae	<i>Chryo-hypnum diminutivum</i>						960										960
	<i>Isopterygium tenerifolium</i>	200															200
	<i>Mittenothamnium reptans</i>									97	110						207
	<i>Rhacopilopsis trinitensis</i>	70	26														98
Hypopterigiaceae	<i>Hypopterigium tamarisci</i>							534									534
Leucomiaceae	<i>Leucomium strumosus</i>			850			152										1002
Meteoriaceae	<i>Meteoridium</i> cf. <i>remotifolium</i>		78										320				398
	<i>Meteorium nigrescens</i>	1967	94			119	69	1403		17	55			88			3812
	<i>Meteorium sinuatum</i>		447			317		651									1415
	<i>Toloxis imponderosa</i>	467															467
	<i>Zelomeleorium</i> cf. <i>recurvifolium</i>										480		278				758
	<i>Zelomeleorium petulum</i>		1104			55	401				1017	306					2883
Myriniaceae	<i>Helicodonium capillare</i>	101	834				384				1000	166	2700				5185
	<i>Myriniaceae</i> sp.									80		70					150
Neckeraceae	<i>Orthostichella pentasticha</i>									27	6						33
Octoblepharaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>	1700															1700
Phyllogoniaceae	<i>Phyllogonium viscosum</i>										736						736
Pottiaceae	<i>Barbula</i> sp.					200											200

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mpen	Mpen	Mcen	Bdaff	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
	<i>Streptopogon calypensis</i>							90			27		67				184
	<i>Trichostomum brachydontium</i>							119			20						139
Pterobryaceae	<i>Henicodum geniculatum</i>					260					71		302				633
	<i>Pterobryon</i> sp.	101				837									151		1129
Rhabdoweisiaceae	<i>Rhabdoweisia fugax</i>									72	80						152
Sematophyllaceae	<i>Melothecium revolutile</i>									468	153						621
	<i>Sematophyllaceae</i> sp.	942	6			300		157		528	469	528					2930
	<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	194															194
	<i>Sematophyllum subsimplex</i>	1485	822	210	351	50	648	62	545	160	1651	345	3964				10123
	<i>Taxithelium planum</i>							50	214		48						312
Stereophyllaceae	<i>Entodontopsis nitens</i>										35						35
	<i>Eulacophyllum cuneiforme</i>					34			80	211		1379					1704
	<i>Stereophyllaceae</i> sp.	600							587								1187
Thuidiaceae	<i>Peleikum</i> sp.		101						542		136						779

Fuente: Adaptado por DBBSE del Anexo "3. BD vasculares y no vasculares" y la Tabla 8-9 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Estratificación vertical: "(...) la estratificación vertical de las especies no vasculares halladas en el área de intervención del proyecto, donde se aprecia que 286 especies están habitando en la base del forófito y 321 especies prefieren habitar en la porción del tronco del mismo. Si mismo se observa mayor cobertura de las especies registradas en el tronco que en la base (...)"

Preferencia de forófitos: "(...) la especie de forófito con mayor número de organismos asociados es *Gliricidia sepium* con 122 especies asociadas, seguida de *Myrsine latifolia* (114 especies), *Cupania americana* (82 especies), *Trema micrantha* (79 especies) y *Cecropia angustifolia* (76 especies); así mismo, estos forófitos albergan las coberturas en cm² más altas del muestreo, siendo también *Gliricidia sepium* la especie con mayor cobertura (136301 cm²). (...)"

3.5.3 Caracterización de especies en veda de hábitos rupícola y terrestre

3.5.3.1 Especies Vasculares

Riqueza: (...) la riqueza de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae de plantas terrestres vasculares halladas en el área de aprovechamiento mediante el muestreo de 1710 unidades muestrales.

(...) La familia con mayor riqueza fue Orchidaceae con 13 géneros y 16 especies mientras que Bromeliaceae presentó tres géneros distribuidos en 4 especies. (...)

Abundancia: (...) las especies pertenecientes a la familia Bromeliaceae son *Tillandsia recurvata* con la segunda abundancia más alta del muestreo de organismos vasculares de otros sustratos, representando el 16.74% aunque en general la frecuencia de los organismos de esta familia fue muy baja.

En cuanto a la familia Orchidaceae, se observa que *Malaxis histioantha* tiene el valor de abundancia más alto de este muestreo con 40 individuos, representando el 17.17% de la abundancia mientras que su frecuencia es la segunda más alta del muestreo, representando el 15.38%, por otra parte la especie *Comparettia macroplectron*, presenta el segundo porcentaje más alto de abundancia en el muestreo (13.73%) mientras que su frecuencia es la más alta del muestreo, con un porcentaje de frecuencia de 25.64%

Tabla 12. Especies vasculares de hábito terrestre y rupícola

Tabla 12. Especies vasculares de hábito terrestre y rupícola												
Familia	Especie	Abundancia por Zona de vida, cobertura y sustrato muestreado										Total (ind.)
		Terrestre									Rupícola	
		bh-PM									bh-PM	
		Pl	Pe	Mpen	Mcen	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Br		
Bromeliaceae	Bromeliaceae sp. 3						1					1

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Familia	Especie	Abundancia por Zona de vida, cobertura y sustrato muestreado										Total (ind.)
		Terrestre									Rupicola	
		bh-PM									bh-PM	
		Pl	Pe	Mpen	Mcen	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Br		
	<i>Pitcairnia spectabilis</i>		29									29
	<i>Tillandsia recurvata</i>						39					39
Orchidaceae	<i>Baskervilla colombiana</i>								3			3
	<i>Cafasetum ochraceum</i>						3		5			8
	<i>Cafasetum saccatum</i>				1		2					3
	<i>Cafasetum sp.</i>						12					12
	<i>Cafasetum tabulare</i>			2								2
	<i>Comparettia macroplectron</i>						15		17			32
	<i>Cyclopogon elatus</i>				2		22				2	26
	<i>Epidendrum xanthinum</i>		3									3
	<i>Galeandra beyrichii</i>					1						1
	<i>Habenaria monorhiza</i>			5								5
	<i>Liparis nervosa</i>						3					3
	<i>Malaxis histionantha</i>					10	14	11	3	2		40
	<i>Oeceociades maculata</i>			1								1
	<i>Pogonia rosea</i>			9								9
	<i>Prosthechea grammatoglossa</i>					1						1
	<i>Trizeuxis falcata</i>	15										15

Fuente: Adaptado por DBSE del Anexo “3. BD vasculares y no vasculares” y la Tabla 8-13 del documento con radicado MAOS No. E1-2019-120610016

3.5.3.2 Especies no vasculares

Riqueza: “(...) En este muestreo, el grupo de los líquenes fue el que obtuvo mayor cantidad de registros, seguido por los musgos y las hepáticas. En el muestreo se registraron 162 especies distribuidas en 95 géneros y 61 familias. De estas 162 especies totales, 87 especies pertenecían a Líquenes, 46 a los musgos, 28 a las Hepáticas y una a los Anthoceros.”

Cobertura: “Las abundancias de las especies rupícolas y terrestres en el área de aprovechamiento donde se aprecia que las especies más abundantes de cada grupo fueron *Anthoceros punctatus* como la única especie hallada del grupo de los Anthoceros, tiene una cobertura de 645cm² y una frecuencia baja, 0,65%.

Del grupo de las Hepáticas resalta *Cheilolejeunea sp* (3766 cm²), seguida de *Lejeunea sp.01* (2869 cm²) y *Lophocolea bidentata* con abundancia de 2309 cm² y 2309 cm² respectivamente. En cuanto a su frecuencia, *Cheilolejeunea sp* presenta la frecuencia más alta de este grupo (4.07%).

Del grupo de los Líquenes, *Coenogonium magdalenae*, *Dirinaria sp.* y *Herpothallon sp.1*, son las especies que destacan en cuanto a cobertura en área (10912 cm², 4916 cm² y 3340 cm²) en cuanto a frecuencia es *Cryptothecia striata* la especie más frecuencia del grupo (2.60%).

Y por último los musgos, *Amblystegium serpens*, *Zelometeorium patulum* y *Sematophyllum subsimplex*, son las especies con mayor cobertura de este grupo (5832 cm², 4260 cm² y 2407 cm² respectivamente). Siendo *Rhynchostegium conchophyllum* y *Sematophyllum subsimplex* las especies más frecuentes de es te grupo en el presente muestreo (4.55% y 3.90%).”

Tabla 13. Especies no vasculares de hábitos terrestre y rupícola

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)														Total (cm²)
		bh-PM												bs-T		
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mpen	Mcen	Bdatf	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
ANTHOCEROS																
Anthocerothaceae	Anthoceros punctatus		15					10		600	20					645
HEPÁTICAS																
Aneuraceae	Riccardia sp.									763						763
Frullaniaceae	Frullania brasiliensis	24	289													193
	Frullania rijoiensis							30						40		70

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mcp	Mpen	Mcen	Bclat	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
	<i>Frullania</i> sp.	128	90		45						1517	704				2484	
Lejeuneaceae	<i>Bryopteris diffusa</i>								357							357	
	<i>Chelolejeunea</i> sp.	282	283	40	174			200	310	1200	1123	154				3766	
	<i>Cololejeunea minutissima</i>	175	21	134					99	174	89	113	167	101		1073	
	<i>Lejeunea</i> sp. 1	434	62							600	1625	148				2869	
	<i>Lejeunea</i> sp. 2	45									630					675	
	<i>Lejeunea</i> sp. 3	58		51	155	335			111		651		174			1535	
	<i>Lejeuneaceae</i> sp. 1	300									680	20				1200	
	<i>Lopholejeunea</i> sp.						600									600	
	Lophocoleaceae	<i>Heteroscyphus</i> sp.					80					4	300				384
<i>Lophocolea bidentata</i>								19		600	1690					2309	
Metzgeriaceae	<i>Metzgeria leptoneura</i>										600					600	
	<i>Metzgeria</i> sp.										600					600	
Monocleaceae	<i>Monoclea gottschei</i>				55						565					620	
	<i>Monoclea</i> sp.										1000					1000	
Pallaviciniaceae	<i>Pallaviciniaceae</i> sp.									600	100					700	
	<i>Symphyogyna brongniartii</i>	35									82		35			152	
	<i>Symphyogyna</i> sp.									42	1265					1307	
Plagioclilaceae	<i>Plagioclila adiantoides</i>								14	260	1489					1763	
	<i>Plagioclila rutlens</i>									185	380					565	
	<i>Plagioclila</i> sp. 1	869									300					1169	
	<i>Plagioclila</i> sp. 2								140		17		19			176	
	<i>Plagioclila subplana</i>	72									91					163	
Porellaceae	<i>Porella</i> sp.										348		581			929	
Radulaceae	<i>Radula</i> sp.	198	14				14	8		8	136		227			605	
LÍQUENES																	
Acarosporaceae	<i>Acarospora</i> sp.	50														50	
Arthoniaceae	<i>Cryptothecia effusa</i>						20									20	
	<i>Cryptothecia</i> sp.										20		19			39	
	<i>Cryptothecia striata</i>	94	52							600	159		520			1425	
	<i>Herpothallon aff aurantiacoflavum</i>						6									6	
	<i>Herpothallon granulare</i>	40		31							260		47			378	
	<i>Herpothallon minimum</i>												110			110	
	<i>Herpothallon rubrocinctum</i>										25		47	38		110	
	<i>Herpothallon</i> sp. 1	36	69	1800						95	1300		40			3340	
Caliciaceae	<i>Cratiria lauricassiae</i>	15														15	
Candelariaceae	<i>Candelaria concolor</i>		376		22					3						401	
Chrysotrichaceae	<i>Chrysotrix</i> sp.												21			21	
Cladoniaceae	<i>Cladonia ceratophylla</i>		30								500					530	
	<i>Cladonia imbricaria</i>												39			39	
	<i>Cladonia nana</i>	330														330	
	<i>Cladonia</i> sp.			600												600	
Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia peltata</i>			40												40	
Coenogoniaceae	<i>Coenogonium linkii</i>									600	8					608	
	<i>Coenogonium magdalenae</i>	112	10800													10912	
	<i>Coenogonium siquimense aff denticulatum</i>						60									60	
	<i>Coenogonium</i> sp.										10					10	
Collemalesae	<i>Leptogium andinum</i>				55											55	
	<i>Leptogium denticulatum</i>										118					118	
	<i>Leptogium isidiosellum</i>												16			16	
	<i>Leptogium mangle</i>										69					69	
	<i>Leptogium phyllocarpum</i>												10			10	
	<i>Leptogium</i> sp.						60				188		25			273	
Graphidaceae	<i>Diorygia poitaei</i>										100					100	
	<i>Diploschistes euganeus</i>		400													400	
	<i>Glyphis cetratosa</i>		400													400	
	<i>Phaeographis dendritica</i>												6			6	
Indeterminada	<i>Indeterminada</i> sp. 1		6													6	
	<i>Indeterminada</i> sp. 10			80							145					225	
	<i>Indeterminada</i> sp. 6	40														40	

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)															Total (cm²)
		bh-PM												bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mcpn	Mpen	Mcan	Bdatf	Bfvs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	Pe	
	<i>Indeterminada sp. 9</i>				63			647	51		96						859
Lecanoraceae	<i>Lecanora sp. 1</i>	20															20
Lecideaceae	<i>Lecidea sp.</i>			25													25
Lobariaceae	<i>Pseudocyphellaria aurata</i>										20						20
	<i>Sticta glabra</i>										72						72
	<i>Sticta paramuna</i>										89						89
	<i>Sticta scabrosa</i>										12						12
Malmideaceae	<i>Malmidea vinosa</i>	1															1
Parmeliaceae	<i>Canomaculina pilosa</i>						636										636
	<i>Flavopunctelia flaventior</i>					200	600										800
	<i>Hypotrachyna costaricensis</i>	600								1800	600						3000
	<i>Hypotrachyna protochlorina</i>	12															12
	<i>Parmotrema bangii</i>	200		60													260
	<i>Parmotrema peralbidum</i>		253														253
	<i>Parmotrema sp. 1</i>	630									169		220			82	1001
	<i>Parmotrema sp. 3</i>					40											40
	<i>Parmotrema xanthinum</i>		14														14
	<i>Rimelia diffractaica</i>	55									229						284
	<i>Usnea sp. 1</i>												8				8
Pertusariaceae	<i>Pertusaria aff irregularis</i>										52						52
	<i>Pertusaria aff manamensis</i>										86						86
	<i>Pertusaria sp.</i>										30						30
Physciaceae	<i>Divinaria confuens</i>					85											85
	<i>Divinaria sp.</i>	375	4482								59						4916
	<i>Heterodermia andina</i>	61	44								119						224
	<i>Heterodermia cassareitana</i>				110												110
	<i>Heterodermia diademata</i>										91		48				139
	<i>Heterodermia leucomelos</i>												11				11
	<i>Heterodermia sp. 1</i>	20		330							270						620
	<i>Physcia atroclata</i>		78								65						143
	<i>Physcia undulata</i>					5					30	5					40
	<i>Polyblastidium propaguliferum</i>										142		160				302
	<i>Pyxine petricola</i>												28				28
Porinaceae	<i>Porina imitatrix</i>										625						625
	<i>Porina mastoidea</i>										92						92
	<i>Porina sp. 2</i>		1600								600						2400
Pyrenulaceae	<i>Pyrenula andina</i>										15						15
	<i>Pyrenula quassicola</i>										62						62
	<i>Pyrenula sp.</i>		1026														1026
Ramalinaceae	<i>Bacidia salmonea</i>					220		300									520
	<i>Phyllopsora confusa</i>		25											220			245
	<i>Phyllopsora parvifolia</i>	14									600						614
	<i>Phyllopsora sp.</i>	1000	382								30						1412
	<i>Ramalina celestri</i>				86						2		2				90
	<i>Ramalina peruviana</i>												11				11
Ramboldiaceae	<i>Ramboldia russula</i>			800													800
Rhizocarpaceae	<i>Rhizocarpon sp.</i>										264		66				330
Roccellaceae	<i>Dichosporidium nigrocinctum</i>							54									54
	<i>Dichosporidium sp.</i>										300						300
Teloschistaceae	<i>Caloplaca sp. 1</i>					200											200
	<i>Teloschistes flavicans</i>				15												15
Trypetheliaceae	<i>Trypethelium tropicum</i>										11						11
Verrucariaceae	<i>Flakea papillata</i>									600							600
MUSGOS																	
Amblystegiaceae	<i>Amblystegiaceae sp.</i>						600	120			455						1175
	<i>Amblystegium serpens</i>	95		600			1200		24		2613	1200	100				5832
	<i>Campyllum sp. 1</i>										600						600
	<i>Campyllum sp. 2</i>										73						73
Bartramiaceae	<i>Leiomela sp.</i>	600															600
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium conchophyllum</i>	142		240							544		509				1435

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Familia	Especie	Cobertura por Zona de vida y unidad de cobertura muestreada (cm²)														Total (cm²)
		bh-PM											bs-T			
		Pl	Pa	Pe	Mpc	Mcpn	Mpen	Mcen	Bdatf	Bhrs	Br	Ada	Vsb	Pl	Pa	
Bryaceae	Bryum argenteum	50														50
	Bryum densifolium			130	110	700				230	510		85			1765
	Bryum sp.	600						1080								1680
	Rhodobryum huilense									584		45				639
	Rhodobryum sp.								157	140						297
Calymperaceae	Calymperaceae sp. 1	15								600						615
	Calymperes smithii										115					115
	Calymperes sp.			1200							25					1225
	Synhypodermis fimbriatus	88											737			825
Cryphaeaceae	Cryphaea ramosa										252	132	35			419
Dicranaceae	Campylopus pilifer	57	21													78
Entodontaceae	Erythrodontium squarrosum				68	3	6									77
Fabroniaceae	Fabronia ciliata							50			32		71			153
Fissidentaceae	Fissidens curvatus		40													40
Hypnaceae	Mittenothamnium reptans												230			230
	Rhacopilopsis trinitensis	300														300
Hypopterigiaceae	Hypopterygium tamarisci	58									280					338
Meteoraceae	Meteorioidium cf. remotifolium										31					31
	Meteorium nigrescens									290						290
	Zelometeorium cf. recurvifolium										50		20			70
	Zelometeorium patulum					600	1360				2300					4260
Myriniaceae	Helicodontium capillare	188		89							190		114			581
Neckeraceae	Porotrichum longirostre								246							246
Octoblepharaceae	Octoblepharum pulvinatum		234										116			350
Polytrichaceae	Polytrichadelphus sp.	600														600
Pottiaceae	Hyophila involuta						11									11
	Streptopogon calymperes										71		80			151
	Syntrichia fragilis	24							77							101
	Trichostomum brachydontium									230						230
	Trichostomum tenuirostre	5	70													75
Pterobryaceae	Henicodum geniculatum										88		20			108
Regmatodontaceae	Regmatodon orthostegius		39								99					98
Sematophyllaceae	Meiothecium revolutum										600					600
	Sematophyllaceae sp.										600					600
	Sematophyllum subsimplex	681	51	83	280				236		246		605		225	2407
	Trichosteleum sp.										1136					1136
Stereophyllaceae	Eulacophyllum cutelliforme										52					52
	Stereophyllaceae sp.									600	600					1200
Thuidiaceae	Pelekium sp.	68	268	203					1815							2355

Fuente: Adaptado por DBBSE del Anexo "3. BD vasculares y no vasculares" con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Índices de Diversidad: (...)

Tabla 14 Índices de diversidad de las especies vasculares por zona de vida y cobertura.

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Zona de vida	Cobertura	Terrestre y rupícola			Epífita		
		Margalef (Dmg)	Shanno n (H')	Simpso n (S)	Margalef (Dmg)	Shanno n (H')	Simpso n (S)
Bosque húmedo Premontano	Arbustal denso alto		0	1	0,39	1,05	0,43
	Bosques ripario	1,69	1,98	0,17	1,85	1,86	0,28
	Bosque denso alto de tierra firme				1,25	2,24	0,13
	Bosque fragmentado con veg. secundaria	0,80	1,04	0,38	0,32	0,62	0,67
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	0,91	0,69	0,50	2,25	2,21	0,16
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales				0,89	1,15	0,51
	Mosaico de pastos con espacios naturales	1,06	1,39	0,25	0,79	1,50	0,29
	Mosaico de pastos y cultivos				0		1
	Pastos arbolados				1,81	1,92	0,25
	Pastos enmalezados	0,29	0,69	0,50	1,10	1,67	0,29
	Pastos limpios		0	1	2,09	1,81	0,31
	Vegetación secundaria baja	0,90	1,15	0,38	0,80	1,15	0,47
Bosque seco tropical	Pastos arbolados				1,17	1,64	0,26
	Pastos enmalezados				0,30	1,06	0,36
	Pastos limpios				0,71	1,29	0,31

Fuente: Tabla 8-19 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Tabla 15 Índices de diversidad de las especies no vasculares por zona de vida y cobertura

Zona de vida	Cobertura	Terrestre y rupícola			Epífita		
		Margalef (Dmg)	Shanno n (H')	Simpso n (S)	Margalef (Dmg)	Shanno n (H')	Simpso n (S)
Bosque húmedo Premontano	Arbustal denso alto	1,35	2,32	0,11	4,40	3,40	0,04
	Bosques ripario	2,28	2,94	0,06	7,91	3,87	0,03
	Bosque denso alto de tierra firme	1,37	2,46	0,09	6,38	3,72	0,03
	Bosque fragmentado con veg. secundaria	1,16	2,21	0,12	7,29	4,00	0,03
	Mosaico de cultivos con espacios naturales	1,42	2,51	0,09	7,54	4,03	0,02
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1,69	2,52	0,06	6,05	3,77	0,03
	Mosaico de pastos con espacios naturales	3,01	3,24	0,05	12,44	4,42	0,02
	Mosaico de pastos y cultivos	2,05	2,85	0,07	9,45	4,24	0,02
	Pastos arbolados	5,22	3,67	0,03	15,17	4,55	0,02
	Pastos enmalezados	4,79	3,46	0,04	10,55	3,94	0,03
	Pastos limpios	0,34	1,01	0,39	2,98	2,87	0,09
	Vegetación secundaria baja		0,00	1,00	1,82	2,68	0,07
Bosque seco tropical	Pastos arbolados	0,49	1,33	0,28	4,54	3,09	0,08
	Pastos enmalezados	1,35	2,32	0,11	4,40	3,40	0,04
	Pastos limpios	2,28	2,94	0,06	7,91	3,87	0,03

Fuente: Tabla 8-22 del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

3.6 Medidas de manejo propuestas por el solicitante

3.6.1 Medida de manejo propuesta para la especie forestal y helechos arborescentes

“Manejo para especies de plantas forestales con categoría de veda nacional”

Metas:

- Compensar especies forestales en veda nacional en proporción 1:3
- Mantener una sobrevivencia del 80% de los individuos objeto de bloqueo y traslado, así como aquellos individuos que serán sembrados, a lo largo de tres (3) años de seguimiento.

Acciones a desarrollar

- Enriquecimiento de masas boscosas
“Se plantea llevar a cabo el establecimiento de estas especies en las mismas zonas donde se realice la compensación de epifitas no vasculares, la ubicación de cada una de ellas se presentara en el plan de compensaciones. (...)”
- Plan de mitigación para el rescate y traslado de brinzales para las especies forestales en veda

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Se realizará el rescate de brinzales de las especies en veda en un 80% del total que se registre, cada individuo de estos, será objeto de traslado a las áreas seleccionadas por el GEB para llevar a cabo la compensación de epífitas no vasculares, y se cumplirá con una supervivencia 80%.

- *Establecimiento de los individuos (...)*
 - Preparación del terreno (...)*
 - Preparación del sustrato (...)*
 - Transporte mayor y menor de los individuos (...)*
 - Establecimiento (...)*
- *Actividades de mantenimiento de los individuos arbóreos (...)*
 - Estados y tratamientos sanitarios (...)*
 - Fertilización (...)*
 - Limpiezas (...)*
 - Resiembra (...)*

Seguimiento y monitoreo

“Para el seguimiento de los individuos plantados, se deberá llevar un registro de fecha, altura, circunferencia a la altura del pecho, área de copa, estado fitosanitario, coordenadas geográficas, altitud, entre otros. Este seguimiento se realizará semestralmente, donde se presentarán los valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos arbóreos o arbustivos establecidos por especie.”

“La periodicidad de las acciones del mantenimiento propuesta es de tres mantenimientos en el primer año, es decir cada 4 meses, y en los dos (2) años subsiguientes, mantenimientos semestrales”

Indicadores

Nombre	Fórmula
Sobrevivencia de fustales y helechos arborescentes	$(\text{Número de árboles plenamente establecidos y en estado fitosanitario bueno} / \text{Número de árboles sembrados}) \times 100$
Compensación de latizales	$(\text{Número de plántulas sembradas} / \text{Número de latizales arbóreos vedados intervenidos}) \times 100$
Sobrevivencia de latizales	$(\text{Número de árboles plenamente establecidos y en estado fitosanitario bueno} / \text{Número de árboles sembrados}) \times 100$
Rescate de brinzales	$(\text{Número de árboles sembrados} / \text{Número de árboles vedados rescatados}) \times 100$
Efectividad brinzales	$(\text{Número de árboles sobrevivientes} / \text{Número de árboles vedados sembrados}) \times 100$

Fuente: Adaptado del Programa “Manejo para especies de plantas forestales con categoría de veda nacional” del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Cronograma

ACTIVIDAD	PRE-CONSTRUCCIÓN						CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN				
	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Identificación de los individuos objeto de bloqueo y traslado.																
Búsqueda de sitios propicios para la rehabilitación ecológica o enriquecimiento vegetal																
Concertación de los sitios para rehabilitar o enriquecer entre las Autoridades Ambientales Regionales (CARDER y CVC), El Grupo Energía Bogotá (GEB) y la comunidad.																
Selección de sitios para el establecimiento y montaje de viveros estacionales																
Establecimiento de viveros																
Rescate y traslado de germoplasma a viveros temporales																
Consecución de material vegetal en herbario avalados por las autoridades ambientales																
Socialización con la comunidad de los procesos que se llevarán a cabo																
Cuidado de material botánico rescatado (especies vedadas) en vivero																
Bloqueo y traslado de especies forestales vedadas y helechos																

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

[illegible]

Fuente: Programa "Manejo para especies de plantas forestales con categoría de veda nacional" del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

3.6.2 Medida de manejo propuesta para las especies vasculares

"Manejo para especies de plantas vasculares no forestales con categoría de veda nacional"

Metas:

- *“Rescatar el 60% de los individuos de bromelias y orquídeas presentes en el área de intervención del proyecto*
- *Garantizar la sobrevivencia del 80% de los individuos objeto de rescate y traslado*

Acciones a desarrollar

- *Rescate de especies de bromelias y orquídeas de hábito epífita, litófito y terrestre (...)*
Recolección y almacenamiento del material vegetal (...) *Criterio de diversidad (...)* *Criterio*
fitosanitario (...) *Criterio reproductivo (...)* *Criterio de senescencia (...)*
Almacenamiento de epífitas (...) *se establecerán viveros temporales. (...)*
Resiembra de epífitas, mantenimiento y seguimiento (...)
Recepción de nutrientes (...)

Indicadores

Nombre	Fórmula
Rescate y traslado	$(N^{\circ} \text{ de individuos trasladados} / N^{\circ} \text{ de individuos reportados aptos para trasladar}) * 100$
Sobrevivencia de individuos	$(N^{\circ} \text{ de individuos vivos} / N^{\circ} \text{ de individuos rescatados}) * 100$
Desarrollo foliar	$(N^{\circ} \text{ de hojas finales} / N^{\circ} \text{ de hojas iniciales}) * 100$
Floración	$(N^{\circ} \text{ de individuos fértiles} / N^{\circ} \text{ de individuos trasladados}) * 100$

Fuente: Adaptado del Programa "Manejo para especies de plantas vasculares no forestales con categoría de veda nacional" del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Cronograma

[illegible]

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

[illegible]

Fuente: Programa "Manejo para especies de plantas vasculares no forestales con categoría de veda nacional" del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

3.6.3 Medida de manejo propuesta para las especies no vasculares

"Manejo para especies de plantas no vasculares y líquenes con categoría de veda nacional"

Metas:

- *Dar inicio al proceso de recuperación en zonas de protección identificadas por cada una de las Autoridades ambientales competentes de orden regional o alcaldías del área de influencia del proyecto.*
- *Generar nuevos hábitats para especies de musgos, hepáticas y líquenes, anthocerotales propias del área de intervención.*

Acciones a desarrollar

Plan de recuperación

"Esta actividad se propone como medida de reposición alterna a la afectación de especies no vasculares (musgos y hepáticas) y líquenes, (...)"

- **Establecimiento**
(...) se llevará a cabo mediante el enriquecimiento con especies de forófitos más representativas en términos de diversidad de no vasculares y líquenes, presentado en este documento como preferencia de forófitos y de la disponibilidad de material vegetal en los viveros de la zona (...)
Preparación del terreno (...)
Trazado (...)
Ahoyado (...)
Plantación y mantenimiento (...)

Mantenimiento

"Las actividades de mantenimiento se realizarán en un periodo de tres años con esto se busca garantizar la sobrevivencia de cerca del 80% de los individuos sembrados de las diferentes especies con objeto de enriquecimiento (...)"

- Riego (...)
- Protección contra animales y gentes antrópicos (...)
- Control fitosanitario (...)
- Toma de datos dasométricos: (...)
- Limpías y rocerías (...)
- Podas (...)
- Fertilización (...)
- Prevención de incendios forestales (...)
- Resiembra del material perdido (...)

Indicadores

Nombre	Fórmula
Sobrevivencia de hospederos	$(\text{Número de árboles sobrevivientes} / \text{Número de árboles compensados}) \times 100$
Establecimiento de especies no vasculares	$(\text{Número de hospederos con establecimiento exitoso de especies no vasculares} / \text{Número de árboles compensados}) \times 100$

Fuente: Adaptado del Programa "Manejo para especies de plantas no vasculares y líquenes con categoría de veda nacional" del documento con radicado MADS No. E1-2019-120610016

Cronograma

ACTIVIDAD	PRE-CONSTRUCCIÓN						CONSTRUCCIÓN					OPERACIÓN				
	Mes 2	Mes 4	Mes 6	Mes 8	Mes 10	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Concertación de los sitios para rehabilitación ecológica o enriquecimiento vegetal entre las																

[illegible]

06/09/2018

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

información adicional del trámite administrativo de la Licencia Ambiental del proyecto La Virginia Alférez 500, requirió realizar ajuste a las áreas de aprovechamiento, señalando que una vez realizado el ajuste se pasa de 1.274,17 ha a 332 ha.

Teniendo en cuenta el cambio del área de intervención, se informa a la GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ que se hace necesario modificar la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre del proyecto en mención. No obstante, se informa al solicitante que los puntos de verificación que serán visitados deberán estar ubicados sobre la nueva área de intervención (332 hectáreas).

Así mismo se hace la observación al solicitante sobre la falta de muestreo en algunas áreas del trazado de la Línea de transmisión, ante lo cual argumenta que se dio por la negativa de permisos de ingreso a los predios por parte de sus propietarios y por la presencia de minas antipersonales en algunos municipios. De acuerdo con lo mencionado y teniendo en cuenta que dicha información no fue precisada en la documentación remitida ante el Ministerio, se solicita a la sociedad gestionar reuniones con las autoridades civiles o militares de las que se presentan las situaciones mencionadas, durante los días de la visita de la autoridad, con el propósito de verificar los factores mencionados que limitaron el muestreo en dichas áreas.

Previo al inicio de cada recorrido, se seleccionan al azar los puntos que serán objeto de verificación al interior de las unidades de cobertura de interés (bosque ripario, arbustal denso, vegetación secundaria, bosque denso alto, bosque fragmentado, pastos arbolados y pastos enmalezados), teniendo en cuenta la extensión de cada cobertura, la facilidad de acceso a las áreas de intervención (servidumbre, sitios de torre o plazas de tendido) considerando que el trazado de la Línea de transmisión se proyecta sobre la región montañosa de los municipios y de los predios que cuentan con permiso del propietario para el ingreso.

Durante el recorrido de los puntos proyectados para la revisión, el equipo se apoya en los mapas de unidades de cobertura de la tierra, el uso de GPS y herramientas digitales cartográficas para facilitar la ubicación a los sitios seleccionados. Se evidencia dificultad para llegar a las áreas de intervención por corresponder a zonas distantes de las vías y por el mal tiempo atmosférico durante la visita.

Una vez se llega a cada punto de verificación, se seleccionan en el lugar al azar los forófitos a evaluar, y para cada forófito seleccionado, se comparan las especies reportadas por la sociedad en la información remitida, frente a las especies observadas en el forófito seleccionado. Es de resaltar que en cada zona seleccionada se evidencian los árboles codificados en el inventario forestal y el muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares. Los forófitos revisados son georreferenciados y se les asigna un código. En general las especies evidenciadas coincidían con los reportes de las bases de datos. Adicionalmente se pudo constatar en campo la alta presencia de especies vasculares y no vasculares en veda nacional en las coberturas de bosques, desarrollándose en el sustrato epífita.

Tabla 17 Puntos de verificación del proyecto "Línea de transmisión La Virginia Alférez a 500 kV"

Punto GPS	No. forófito	X	Y	Cobertura	Vereda	Municipio	Depto
454	EPI A 274	1132180,93	1022942,42	Bosque ripario	Puerto caldas	Pereira	Risaralda
455	EPI A 272	1132180,69	1022950,16	Bosque ripario	Puerto Caldas	Pereira	Risaralda
456	EPI A 48	1134106,81	1014698,19	Bosque ripario	Piedra de moler	Cartago	Valle del cauca
457	EPI 48	1128634,08	995281,23	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
458	EPI 47	1128628,07	995291,95	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
459	EPI 50	1128655,18	995274,74	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
460	ilegible	1128668,23	995303,85	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
461	ilegible	1128668,88	995308,39	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
462	ilegible	1128347,04	994802,19	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
463	EPI 392	1128430,28	994873,66	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
464	Roca	1128486,74	994967,65	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
465	Terrestre	1128479,85	994968,08	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
466	EPI 398	1128475,97	994969,41	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
467	EPI 396	1128470,09	994963,31	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

Punto GPS	No. forófito	X	Y	Cobertura	Vereda	Municipio	Depto
468	EPI 397	1128470,98	994963,43	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
469	EPI 394	1128464,67	994954,46	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
470	Lignicola	1128461,24	994949,81	Pastos arbolados	El Chuzo	Obando	Valle del cauca
471	EPI 517	1117205,71	973186,08	Pastos enmalezados	sin definir	Zarzal	Valle del cauca
472	EPI 516	1117223,20	973220,06	Pastos enmalezados	sin definir	Zarzal	Valle del cauca
473	EPI 514	1117211,20	973233,42	Pastos enmalezados	sin definir	Zarzal	Valle del cauca
474	Cyathea H945	1098024,62	926376,39	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
475	Cyathea H950	1098017,96	926375,94	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
476	Cyathea G981	1098026,30	926366,11	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
477	Cyathea G982	1098027,41	926366,77	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
478	Cyathea G963	1098024,19	926367,65	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
479	Cyathea G1026	1098019,86	926363,67	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
480	Cyathea G984	1098021,86	926365,33	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
481	Cyathea G985	1098018,41	926364,77	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
482	Cyathea G986	1098012,64	926364,43	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
483	Cyathea G990, G991	1098000,32	926358,23	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
484	H993	1098024,15	926300,19	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
485	Terrestre	1098017,49	926294,76	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
486	EPI F7	1098023,94	926282,61	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
487	Terrestre	1098023,61	926278,18	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
488	EPI F6	1098022,29	926265,24	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
489	G1060	1098012,42	926257,71	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
490	Lignicola/Terrestre	1098007,76	926253,39	Bosque ripario	La María	Buga	Valle del cauca
492	MAGNOLIA	1097872,82	925394,06	Mosaico de cultivos y espacios naturales	La María	Buga	Valle del cauca
493	EPI 237	1092786,20	918340,64	Bosque denso alto	Monterrey	Buga	Valle del cauca
494	EPI G186/P1366	1094591,48	904345,43	Pastos enmalezados	La Floresta	Ginebra	Valle del cauca
495	Terrestre	1094568,91	904360,45	Pastos enmalezados	La Floresta	Ginebra	Valle del cauca
496	EPI G187	1094571,90	904375,27	Pastos enmalezados	La Floresta	Ginebra	Valle del cauca
497	Cultivo caña	1067681,64	864738,93	Caña	San Joaquín	Candelaria	Valle del cauca

Figura 1 Localización de los forófitos verificados del proyecto “Línea de transmisión La Virginia Alférez a 500 kV”



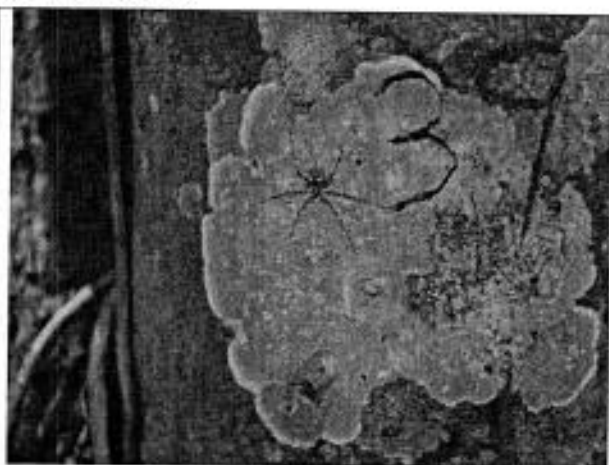
Fuente: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. 2019

Figura 2 Registros fotográficos de las especies observadas

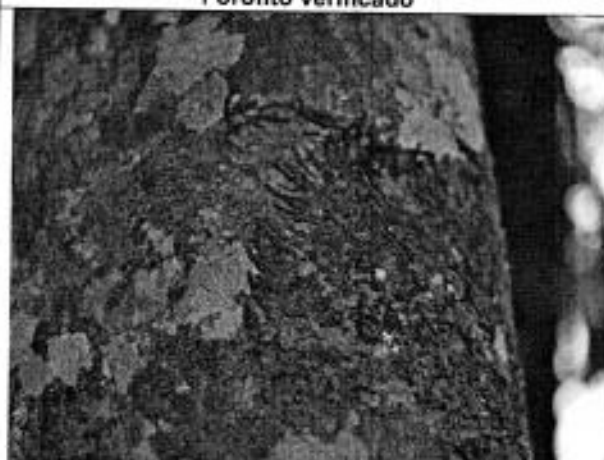
"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"



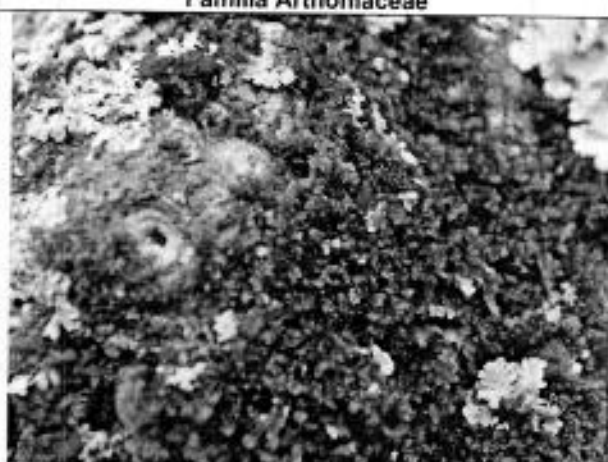
Forófito verificado



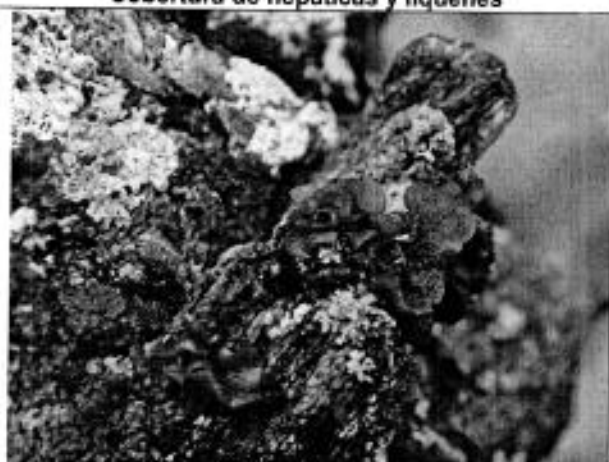
Familia Arthoniaceae



Cobertura de hepáticas y líquenes



Familia Lejeunaceae



Familia Collemataceae



Colonización no vasculares



Familia Ramalinaceae



Colonización de musgos

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"



Individuos *Tillandsia recurvata*



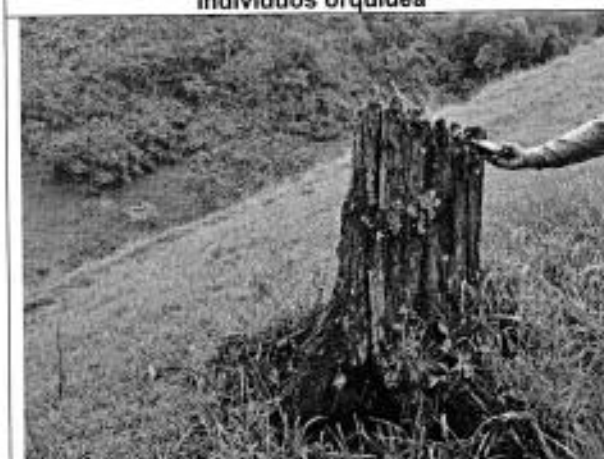
Individuo *Tillandsia juncea*



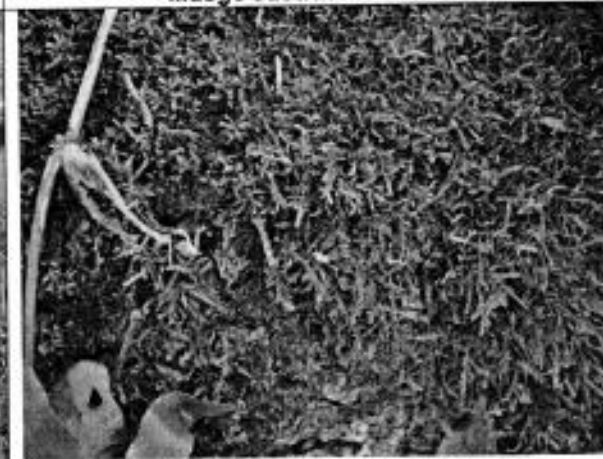
Individuos orquídea



Musgo sustrato terrestre



Colonización en sustrato lignícola



Colonización de musgos



Individuos *Tillandsia* sp.



Individuo *Cyathea multiflora*

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"



Colonización musgos lignícolas



Individuo *Magnolia hernandezii*



Individuos terrestres de orquideas intervenidos por el propietario



Cobertura de pastos intervenida por propietario (quemados)

Fuente: Visita de verificación. Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos. 2019.

El día 20 de marzo se realizó reunión con el Coronel Iván Lopera Comandante de Distrito de Buga de la Policía Nacional, el señor Aníbal Angulo Coordinador regional de seguridad y Yhon Ordoñez analista de seguridad regional occidente del Grupo de Energía de Bogotá, y acorde con la información suministrada se presume riesgo de zonas minadas en los municipios de San Pedro, Buga, Tuluá, Palmira, Bugalagrande y La Victoria.

Debido a la falta de tiempo para llevar a cabo la reunión programada por la sociedad con las autoridades civiles del municipio de Palmira, se sostuvo conversación telefónica con el señor Carlos Arias funcionario de la personería, quien informó que la mayoría de los propietarios de las veredas en jurisdicción del municipio de Palmira, se oponen a que el proyecto se desarrolle en sus predios, por lo tanto, impiden el ingreso de cualquier personal que esté relacionado con el proyecto eléctrico

4.2 Localización del proyecto

La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-120610016 del 12 de junio de 2019, informó que el tramo denominado "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", el cual hace parte del proyecto "Proyecto de Refuerzo Suroccidental 500 kV", tiene como finalidad la construcción, operación y mantenimiento de la línea de conexión entre las existentes Subestación La Virginia (Pereira) y la Subestación Alférez (Cali) para asegurar la prestación del servicio eléctrico en la región, cuyo proyecto se localiza en jurisdicción del municipio de Pereira en el departamento de Risaralda y de los municipios de Cartago, Obando, La Victoria, Zarzal, Bugalagrande, Andalucía, Tuluá, San Pedro, Guadalajara de Buga, Guacarí, Ginebra, El Cerrito, Palmira, Pradera, Candelaria y Cali en el departamento del Valle del Cauca, indicando que el área del escenario de aprovechamiento en la que se adelantarán las obras de infraestructura eléctrica ocupa una extensión de 332,05 hectáreas y comprende una longitud aproximada de 211,2 kilómetros.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Teniendo en cuenta lo reportado por la sociedad, las obras y actividades programadas para la construcción de la línea de transmisión de 500 kV contempla la instalación de torres y la adecuación de plazas de tendido y franjas de servidumbre, requiriendo la remoción de la cobertura vegetal en algunas de sus áreas, causando la afectación sobre las especies en veda nacional de flora silvestre establecidas en las áreas a ser intervenidas de dicho proyecto.

A partir de los insumos cartográficos presentados por la sociedad en el anexo denominado "1. Cartografía" del radicado No. E1-2019-120610016 del 12 de junio de 2019, que contiene los archivos "feature class" del área del proyecto, se realizó la verificación de la localización y superficie de ocupación de las áreas que serán objeto de intervención por el desarrollo del mismo, coincidiendo con la extensión relacionada por el solicitante en el documento de modificación de la solicitud, y de acuerdo con lo señalado, en estas áreas se desarrollan dos (2) individuos de la especie *Magnolia hernandezii* establecida en veda según la Resolución No. 0316 del 07 de marzo de 1974, 143 individuos de helechos arborescentes de la familia *Cyatheaceae* establecida en la Resolución No. 0801 del 24 de junio de 1977 y las especies vasculares y no vasculares en veda nacional de los grupos taxonómicos reportados en los diferentes hábitos de crecimiento, las cuales están incluidas en la Resolución No. 0213 del 01 de febrero de 1977 y sobre las que se evaluó la presente solicitud para determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda.

4.3 Caracterización biótica

La sociedad presentó la descripción de las unidades ecológicas del tramo "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", tales como biomas, zona de vida, ecosistemas y las unidades de cobertura de la tierra, especificando que el área de intervención se localiza en los biomas Orobioma bajo de los Andes, Zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico tropical del Valle del Cauca, Orobioma medio de los Andes y en menor proporción el Helobioma del Valle del Cauca, según el mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM), así mismo relacionó que de acuerdo con la clasificación de Leslie Holdridge (1977) en las áreas proyectadas para la infraestructura eléctrica las condiciones bioclimáticas que se presentan determinan las zonas de vida de Bosque húmedo premontano (bh-PM), Bosque seco tropical (bs-T) y Bosque húmedo montano bajo (bh-MB), y en combinación de estas unidades se identificaron 53 ecosistemas de los cuales 39 son transformados y 14 corresponden a ecosistemas naturales.

Teniendo en cuenta las características de la cubierta biofísica de las áreas de intervención y basado en la descripción de la Leyenda Nacional de coberturas mediante el uso del sistema de clasificación de la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, se determinaron las unidades de cobertura de la tierra del proyecto, identificando 26 coberturas, describiendo las unidades y presentando el área de ocupación de cada una, como se muestra en la **Tabla 5** del presente acto administrativo, registrando el predominio de las coberturas de pastos representadas en 53,4% del total del área de intervención del proyecto (177,39 hectáreas), mientras las coberturas naturales (Bosque denso alto de tierra firme, Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque ripario, Arbustal denso alto y Vegetación secundaria baja) ocupan una extensión de 65,8 hectáreas equivalentes al 19,8% del área del proyecto.

Las unidades de cobertura de la tierra y su área de ocupación en el trazado del proyecto LT La Virginia - Alférez, fueron soportadas en el archivo feature class "T1_5_CoberturaTierra_Area_Aprovechamiento" remitido en el Anexo 1, corroborando la extensión de las coberturas reportadas por la sociedad. Sin embargo, teniendo presente que las áreas de intervención del proyecto confluyen en tres (3) formaciones vegetales, las cuales están determinadas por un conjunto de factores climáticos y ecológicos que caracterizan las diferencias en el tipo de vegetación que se desarrolla en un mismo tipo de cobertura, y al realizar una superposición de la unidades de cobertura de la tierra definidas con el archivo feature class "T1_6_ZonasVida_Area_Aprovechamiento" se puede validar el predominio de las coberturas de Pastos (153,63 ha), Bosque ripario (25,51 ha), Vegetación secundaria baja (15,3 ha) y Bosque fragmentado (11,47) para la zona de vida de Bosque húmedo premontano bh-PM, en tanto para la zona de vida de Bosque seco tropical bs-T prevalecen las coberturas de Caña (30,4 ha) y Pastos (23,63 ha), mientras las coberturas naturales en esta formación vegetal tienen una participación menor de una (1) hectárea como lo son el Bosque ripario (0,98 ha) y Vegetación secundaria baja (0,56 ha), por su parte, para la zona de vida de Bosque húmedo

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

montano bajo bh-MB se soporta las unidades de Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (1,25 ha), Mosaico de pastos con espacios naturales (0,77 ha) y Bosque ripario (0,21 ha), como las coberturas con mayor ocupación, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 16 Unidades de cobertura de la tierra por zona de vida en el área de intervención

Unidades de cobertura	Área de ocupación(ha) por zona de vida			Total área (ha)
	bh-PM	bs-T	bh-MB	
Tejido urbano discontinuo	1,03	0,23		1,25
Construcciones rurales	0,07			0,07
Zonas industriales	0,15			0,15
Via pavimentada	0,01	0,02		0,03
Via sin pavimentar		0,01		0,01
Otros cultivos transitorios	0,11			0,11
Caña	9,25	30,40		39,65
Otros cultivos permanentes arbustivos	0,07			0,07
Cítricos	0,18			0,18
Pastos limpios	85,21	15,84	0,14	101,18
Pastos arbolados	38,91	5,88		44,79
Pastos enmalezados	29,51	1,91		31,42
Mosaico de cultivos	0,33			0,33
Mosaico de pastos y cultivos	9,45			9,45
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	7,99		1,25	9,23
Mosaico de pastos con espacios naturales	8,80	0,24	0,77	9,81
Mosaico de cultivos y espacios naturales	8,35			8,35
Bosque denso alto de tierra firme	4,98			4,98
Guadua	6,81	1,14		7,95
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	11,47		0,12	11,60
Bosque ripario	25,43	0,98	0,21	26,62
Arbustal denso alto	6,75			6,75
Vegetación secundaria baja	15,30	0,56		15,85
Tierras erosionadas	1,51	0,26		1,77
Ríos (20 m)	0,29	0,13		0,42
Canales		0,02		0,02
Total	271,95	57,60	2,49	332,05

Fuente: Adaptado por la DBBSE del anexo "1. Cartografía" con radicado MADs No. E1-2019-120610016

4.4 Metodologías

4.4.1 Censo de especies forestales y helechos arborescentes en veda

La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., argumentó y soportó que en algunas áreas en las que se proyecta el trazado de la línea de transmisión, no se pudo realizar el censo forestal por presentar zonas con riesgo de minas antipersona y en otras áreas por la restricción de ingreso a los predios por conflictos con la comunidad residente frente al desarrollo del proyecto. De acuerdo con lo anterior señaló que las actividades del censo de las especies arbóreas en veda nacional se adelantaron en 274,6 hectáreas que equivalen al 82,69% del área total de intervención, reportando individuos del género *Cyathea* y de la especie *Magnolia hernandezii* en categoría fustal.

Se enfatiza a la sociedad que una vez sea posible el ingreso a los predios que actualmente presentan restricciones por razones sociales y de seguridad, se deberá realizar el censo forestal en estas áreas de intervención del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV" que comprenden una extensión de 57,45 hectáreas, y en el caso de encontrar algún individuo de las especies arbóreas o de helechos arborescentes establecidos en veda según las Resoluciones No. 0316 de 1974 o No. 0801 de 1977, que registren alturas superiores e iguales a dos (2) metros, la sociedad deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el reporte de los individuos arbóreos registrados antes de adelantar cualquier tipo de actividad que genere su afectación.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

4.4.2 Caracterización de especies vasculares y no vasculares de hábito epífita

La sociedad indicó que para la caracterización de las especies vasculares y no vasculares se implementó parcialmente la metodología propuesta por Gradstein et al (2003), en el protocolo para un Análisis rápido y representativo de la diversidad de epífitas (RRED-analysis) modificando la cantidad de forófitos a muestrear en las diferentes unidades de cobertura, seleccionando ocho (8) forófitos por hectárea para el muestreo de las especies vasculares de bromelias y orquídeas y de las especies no vasculares de briófitos y líquenes en las coberturas de bosques, vegetación secundaria, pastos y mosaicos con espacios naturales, y el muestreo de cinco (5) forófitos por hectárea en la cobertura "Arbustal denso alto" (Ada) acorde con la disponibilidad de árboles maduros. Para los reportes de abundancia de las especies, se registró su presencia en los diferentes estratos establecidos por la sociedad, basados en la zonificación del árbol hospedero propuesta por Johansson (1974), en donde fueron modificados los estratos en cuanto a los rangos (distancia) y la cantidad, de esta forma dividieron en tres (3) estratos los forófitos de la cobertura de arbustos y para los individuos de las demás coberturas evaluadas el árbol fue dividido en cinco (5) zonas, registrando la cantidad de individuos por especie vascular establecidos en todos los estratos apoyados con binoculares y cámaras para la observación en las zonas altas, en tanto para los especímenes de briófitos y líquenes se realizó empleando una plantilla de 600 cm² para la cuantificación de la cobertura por unidad de área de los agregados poblacionales en la "Zona I" y "Zona II", es decir hasta los dos (2) metros de altura en cada hospedero.

En cuanto al muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares que se desarrollan en los sustratos de crecimiento diferentes al epífita, la sociedad informó que "(...) Para la actividad se tuvo en cuenta el método de inventario de formaciones vegetales MIFC (Cámara-Artigas & Díaz del Olmo, 2013), el cual corresponde a una modificación del método tradicional de parcelas tipo RAF propuesto por Gentry (1995). (...)".

Al respecto es preciso indicar que de acuerdo con los autores, (Cámara-Artigas & Díaz del Olmo, (2013)¹), en el método del muestreo por transectos de formaciones vegetales de fanerófitos y caméfitos (MIFC), "se define la unidad básica de parcela de 50x2 m de transecto lineal, a semejanza del método de Gentry", en donde "las parcelas de muestreo se realicen en una misma unidad homogénea de formación vegetal (...) se realizarán 10 parcelas para obtener una muestra de 0,1 has, para que éstas sean comparables independientemente de sus características" o la opción en "que las subunidades marquen un transecto geobotánico para el que las parcelas tendrán una disposición lineal que recoja los cambios en la catena de suelos o formaciones superficiales y/o posición geomorfológica. En este caso, el número de parcelas estará en función de los cambios que se quieran destacar (...)", y entendiendo que el solicitante estableció parcelas de 100 m² en las diferentes coberturas evaluadas, dentro de las cuales seleccionó algunas subparcelas en las que se registró el número de individuos de bromelias y orquídeas y la estimación de cobertura de musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes en cm² mediante el uso de una plantilla de 600 cm², se deduce que la sociedad siguió parcialmente el planteamiento anteriormente descrito, considerándolo adecuado al registrar y coleccionar durante los recorridos realizados en las parcelas de muestreo la flora vascular, no vascular y las morfoespecies líquénicas.

La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., por cada unidad de cobertura evaluada presentó el análisis estructural de las especies vasculares de bromelias y orquídeas y de las especies no vasculares de briófitos y líquenes en veda relacionando la composición y abundancia de los forófitos, la riqueza, composición y abundancia de las especies vasculares en número de individuos, junto con la cobertura de las morfoespecies no vasculares en unidad de área (cm²) para los sustratos epífita, rupícola y terrestre, la distribución vertical (estratificación) de las especies epífitas y los índices de diversidad alfa de las especies.

¹ Rafael Cámara Artigas y Fernando Díaz del Olmo. 2013. Muestreo en transecto de formaciones vegetales de fanerófitos y caméfitos (I): fundamentos metodológicos. Estudios Geográficos: 74-76, 2013.

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

4.5 Resultados

4.5.1 Censo de especies forestales y helechos arborescentes en veda

Acorde con la información suministrada en las bases de datos “3.1 BD Censo forestal” y “2.2 BD Regeneración” del anexo 2, la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., para las áreas en las que se realizó el censo forestal de las especies en veda, registró la presencia de dos (2) individuos fustales de la especie *Magnolia hernandezii* y de 143 individuos de helechos arborescentes de la familia *Cyatheaceae* con alturas iguales o superiores a dos (2) metros, y conforme a la georreferenciación reportada de los individuos en las bases de datos y el archivo feature class “T1_1_Vedas_Forestal_Nacional”, se verificó que se localizan en el área proyectada para el “Derecho de servidumbre” y “Torre” en jurisdicción de los municipios de San Pedro, Guadalajara de Buga, Ginebra y Palmira en el departamento del Valle del Cauca, como se detalla en la siguiente tabla:

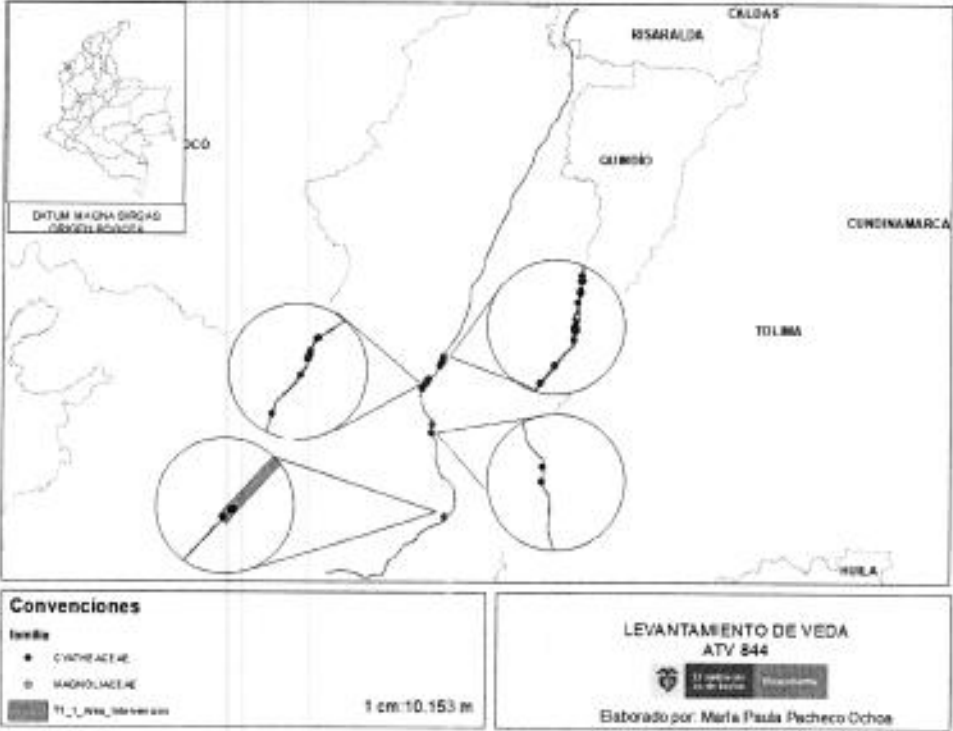
Tabla 17 Especies arbóreas en veda en el área de intervención censada

Especie	Derecho de servidumbre				Torre	bs-T	Total arbóreos en veda
	San Pedro	Buga	Ginebra	Palmira	Buga		
<i>Magnolia hernandezii</i>							2
<i>Cyathea bicrenata</i>				2			2
<i>Cyathea caracasana</i>		2					2
<i>Cyathea delgadii</i>		22	1				23
<i>Cyathea multiflora</i>	1	94	3	2	1		101
<i>Cyathea nigripes</i>		14					14
<i>Cyathea schiedeana</i>		1					1

Fuente: DBBSE adaptado de la información de los anexos “3.1 BD Censo forestal” y “T1_1_Vedas_Forestal_Nacional” con radicado MADS No. E1-2019-120610016

En cuanto al muestreo de la regeneración natural de las especies arbóreas en veda, la sociedad no reportó ningún individuo de helecho arborescente con alturas totales menores a dos (2) metros como tampoco ningún individuo arbóreo en veda en categoría de desarrollo brinzal o latizal. En el eventual suceso de encontrar dentro de las áreas de intervención del proyecto de infraestructura eléctrica individuos en categorías juveniles, se deberá reportar su abundancia a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Figura 3 Localización de los individuos arbóreos y helechos arborescentes



Fuente: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos adaptado del archivo “T1_1_Vedas_Forestal_Nacional”, con radicado MADS No. E1-2019-120610016

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

4.5.2 Caracterización de especies vasculares y no vasculares en veda de hábito epífito

De acuerdo con la información presentada en el documento técnico de modificación de solicitud de levantamiento de veda y los correspondientes anexos con radicado MADS No. E1-2019-120610016 del 12 de junio de 2019, en los resultados presentados en el documento y la georreferenciación de los árboles remitida en el archivo feature class "T1_3_Ubicacion_Forofitos", se reportó el muestreo de 1121 forófitos, sin embargo, tomando como insumo la información aportada en la base de datos "BD_Vasculares_No_vasculares" del anexo 3, la sociedad soporta el muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares en 1110 forófitos distribuidos en once (11) unidades de cobertura, verificando su ubicación dentro del área del escenario de aprovechamiento en las zonas en las que fue posible el ingreso para la realización del muestreo.

Conforme a lo anterior, se identifica una diferencia de 11 forófitos entre la información de los soportes cartográficos en comparación con la base de datos, de modo que se procede a revisar la información presentada por la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., con radicado No. E1-2018-022057 del 30 de julio de 2018, evidenciando que los 11 forófitos (C29, G75, B262, F28, G116, I90, F111, F92, G43, E78 y D142) se localizan al interior del área del escenario de aprovechamiento (332,05 ha), en donde también se observaron 73 individuos arbóreos más, muestreados inicialmente dentro del área de intervención, según la información presentada en el archivo feature class "Ubicacion_Forofitos_Dic" del anexo "1. Cartografía" con radicado No. E1-2018-022057, y que no fueron reportados en la información remitida para la modificación de solicitud de levantamiento de veda con radicado MADS No. E1-2019-120610016.

Tabla 18 Otros forófitos reportados dentro del área de intervención según información con radicado MADS No. E1-2018-022057

Zona de vida	Unidades de cobertura	Forófitos	
		Cantidad	Identificación
Bosque húmedo premontano bh-PM	Pastos limpios	1	E78
	Pastos arbolados	1	F111
	Pastos enmalezados	2	F92, G43
	Mosaico de cultivos	3	G68, G70, G71
	Mosaico de pastos y cultivos	2	F28, G116
	Mosaico de pastos con espacios naturales	1	I90
	Mosaico de cultivos y espacios naturales	1	B262
	Guadua	51	A101, A189, A202, A203, A209, A21, A210, A376, A380, A75, B14, B17, B327, B386, B393, B571, B572, B573, B574, B575, B576, B577, B578, B503, B608, B609, B610, B629, E154, E155, E180, E183, E185, F141, F142, F143, F144, F145, F146, I31, I32, I33, I34, I35, I37, I38, I57, I58, J59, J60, J61
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	1	G75
	Vegetación secundaria baja	1	D142
Bosque seco tropical bs-T	Pastos arbolados	1	C29
	Mosaico de pastos con espacios naturales	1	C418
	Guadua	8	C133, C134, C194, C197, C199, C34, C464, C467
	Bosque ripario	6	A354, C103, C280, C596, C600, C603
	Vegetación secundaria baja	4	D38, D39, D55, D56
Total		84	

Fuente: DBBSE adaptado del anexo "T1_1_Area_Intervencion" con radicado MADS No. E1-2019-120610016 y anexo "Ubicacion_Forofitos_Dic" con radicado MADS No. E1-2018-022057

Teniendo en cuenta los forófitos muestreados inicialmente y que no fueron incluidos en la información de modificación, la sociedad realizó el muestreo de 1194 forófitos, distribuidos en catorce (14) unidades de cobertura, verificando su ubicación dentro del área del escenario de aprovechamiento en las zonas en las que fue posible el ingreso para la realización del muestreo.

Al comparar la cantidad de árboles que deberían ser evaluados acorde con la metodología implementada por la sociedad, frente al número de forófitos muestreados por unidad de cobertura y zona de vida, se identifica que para las coberturas naturales de Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque ripario y Vegetación secundaria baja en la formación vegetal de Bosque húmedo premontano, no se alcanzó con el mínimo de unidades muestrales a evaluar, y teniendo en cuenta que el área del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", inicialmente ocupaba una superficie de 1.274,17 hectáreas, dentro

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

de las cuales se realizó el muestreo de caracterización de especies vasculares y no vasculares y posteriormente por solicitud de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA se realizaron ajustes al proyecto quedando reducida su área de intervención o de aprovechamiento en una extensión de 332,05 hectáreas, por consiguiente, se considera procedente validar el esfuerzo de muestreo realizado por la sociedad en un buffer de 10 metros a partir del polígono delimitado del proyecto "área del escenario de aprovechamiento" (332,05 ha.), en razón a que los puntos de muestreo se encuentran cerca al área y pertenecen a los mismos fragmentos de cobertura del Bosque húmedo premontano, por lo que se espera que la caracterización de las especies sea la misma a la del área de intervención.

Una vez delimitado el buffer en mención y con el apoyo de la información cartográfica remitida en el archivo feature class "Ubicación_Forófitos_Dic" del anexo "1. Cartografía" con radicado No. E1-2018-022057 del 30 de julio de 2018, se obtuvo que dentro de esta franja para la zona de vida de Bosque húmedo premontano la sociedad realizó el muestreo de 15 forófitos en la cobertura de Bosque fragmentado con vegetación secundaria, 117 forófitos para Bosque ripario y 54 para la cobertura de Vegetación secundaria baja.

Al incluir la evaluación de los forófitos localizados dentro del buffer en la formación vegetal de Bosque húmedo premontano, se pudo establecer la información que se presenta a continuación donde se relaciona la distribución de los forófitos evaluados por unidad de cobertura y zona de vida.

Tabla 19 Forófitos muestreados en las unidades de cobertura evaluadas

Unidades de cobertura muestreadas	Área de intervención (Área del escenario de aprovechamiento)				Área buffer (10 m)	Total forófitos evaluados	
	bh-PM		bs-T		bh-PM	bh-PM	bs-T
	Área (ha)	Forófitos	Área (ha)	Forófitos			
Pastos limpios	85,21	277	15,84	54		277	54
Pastos arbolados	38,91	166	5,88	33		166	33
Pastos enmalezados	29,51	77	1,91	9		77	9
Mosaico de cultivos	0,33	3				3	
Mosaico de pastos y cultivos	9,45	24				24	
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	7,99	30				30	
Mosaico de pastos con espacios naturales	8,80	50	0,24	1		50	1
Mosaico de cultivos y espacios naturales	8,35	38				38	
Bosque denso alto de tierra firme	4,98	34				34	
Guadua	6,81	51	1,14	8		51	8
Bosque fragmentado con vegetación secundaria	11,47	51			15	66	
Bosque ripario	25,43	157	0,98	6	117	274	6
Arbustal denso alto	6,75	27				27	
Vegetación secundaria baja	15,30	94	0,56	4	54	148	4

Fuente: DBBSE adaptado de los anexos "BD_Vasculares_No_vasculares" y "T1_3_Ubicación_Forófitos" con radicado MADS No. E1-2019-120610016 y del anexo "Ubicación_Forófitos_Dic" con radicado MADS No. E1-2018-022057

Finalmente y partiendo de los forófitos evaluados (Tabla 19) y teniendo presente lo dispuesto en el protocolo propuesto por Gradstein y la adaptación realizada a la metodología, se considera que el muestreo de caracterización de especies vasculares y no vasculares realizado en 1380 forófitos distribuidos en las coberturas de la tierra con disponibilidad de individuos arbóreos en las zonas de vida de Bosque seco tropical y Bosque húmedo premontano es representativo a nivel general, exceptuando para la cobertura de Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Bosque húmedo premontano, en donde hizo falta el muestreo de 26 árboles para alcanzar su representatividad.

Sin embargo, teniendo en cuenta que en el área proyectada para la infraestructura de la línea de transmisión existen algunas zonas con riesgo de minas antipersona y otras en las que los propietarios o tenedores de los predios restringen el ingreso para realizar el muestreo y el desarrollo del proyecto, cuya información fue verificada en la reunión sostenida con el Comandante de Distrito de Buga de la Policía Nacional, la comunicación con el funcionario de la personería del municipio de Palmira y en el intento de ingreso a algunos predios con restricción durante la visita de campo realizada por esta Dirección, y apoyados en los insumos cartográficos del archivo en formato shape "U_territoriales_Proyecto_con_ConflictosSociales" remitidos por la sociedad con radicado No. E1-2019-170712060 del 17 de julio de 2019, en los que se delimitaron y georreferenciaron las polígonos con conflictos, se evidencia que de las

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

11,4 hectáreas ocupadas por la cobertura de Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Bosque húmedo premontano, 8,7 hectáreas corresponden a las áreas con conflictos e igualmente se verificó que en las áreas de la misma fragmento de cobertura sin ningún tipo de restricciones (2,7 ha) y en las que había disponibilidad de individuos arbóreos (según la información de la base de datos "3.1 BD Censo forestal.xls"), la sociedad estableció parcelas de muestreo; en consecuencia, se considera pertinente que una vez estas áreas de conflicto se encuentren seguras y se permita el ingreso, la sociedad deberá realizar el muestreo por lo menos hasta completar la cantidad de forófitos mínima para soportar la representatividad del muestreo en la unidad de cobertura en referencia de acuerdo con la metodología seleccionada y sus resultados deberán ser presentados a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos antes de la intervención de las especies que allí se desarrollan.

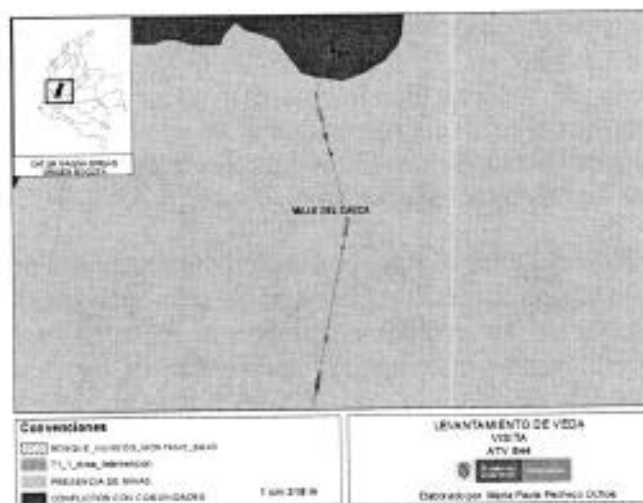
Figura 4 Áreas con conflictos sociales en el proyecto Línea de transmisión La Virginia - Alférez



Fuente: DBBSE del anexo "T1_1_Area_Intervencion" con radicado MADS No. E1-2019-120610016 y anexo "U_territoriales_Proyecto_con ConflictosSociales" con radicado MADS No. E1-2019-170712060

Por otra parte, al corroborar que la zona de vida de Bosque húmedo montano bajo bh-MB también se localiza en las áreas en las cuales no fue posible el ingreso por problemas de seguridad y de conflicto social (**Figura 5**), la sociedad deberá realizar el muestreo de caracterización de las especies epífitas vasculares y no vasculares en las unidades de cobertura con presencia de individuos arbóreos mediante la evaluación del número de forófitos según la metodología seleccionada y el área de ocupación de cada cobertura, una vez se autorice el ingreso a las áreas con restricción y se garantice la seguridad para llevar a cabo las respectivas actividades de muestreo, e igualmente se deberán presentar los resultados a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos antes de realizar su intervención.

Figura 5 Áreas de conflicto en Bosque húmedo montano bajo del proyecto Línea de transmisión La Virginia - Alférez



Fuente: DBBSE del anexo "1. Cartografía" con radicado MADS No. E1-2019-120610016 y anexo "U_territoriales_Proyecto_con ConflictosSociales" con radicado MADS No. E1-2019-170712060.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Con la inclusión de los forófitos evaluados en las unidades de cobertura de Bosque fragmentado con vegetación secundaria, Bosque ripario y Vegetación secundaria baja localizados dentro del buffer de 10 metros en la formación vegetal de Bosque húmedo premontano, y los 73 individuos arbóreos más, muestreados inicialmente, que se localizan al interior del área del escenario de aprovechamiento y distribuidos en las diferentes coberturas vegetales que se muestran en la **Tabla 18** del presente acto administrativo en las zonas de vida de Bosque húmedo premontano y Bosque seco tropical, para un total de 1380 forófitos muestreados, y la revisión de la base de datos "BD Vasculares y no vasculares" del anexo "4. BD vasculares y no vasculares" presentada con radicado No. E1-2018-022057 del 30 de julio de 2018, se evidenció que además de las especies que fueron reportadas en la **Tabla 10** y la **Tabla 11** del presente acto administrativo, se incluye en los resultados de la caracterización una (1) especie de la familia Bromeliaceae, dos (2) especies de la familia Orchidaceae, una (1) especie de musgo, una (1) especie hepática y cuatro (4) especies de líquenes.

A partir de la caracterización de las especies de hábito epífita realizada por la sociedad mediante la evaluación de 1265 forófitos en la zona de vida de Bosque húmedo premontano bh-PM se reportó la presencia de 22 especies de la familia Bromeliaceae, 24 especies de la familia Orchidaceae, 54 morfoespecies de musgos distribuidas en 23 familias, 31 morfoespecies del grupo de hepáticas pertenecientes a nueve (9) familias y 242 morfoespecies de líquenes dispuestas en 33 familias, y con la evaluación de 115 forófitos para la zona de vida de Bosque seco tropical bs-T se reportaron ocho (8) especies de Bromelias, cinco (5) especies de Orquídeas, y para los agregados poblacionales se registraron tres (3) morfoespecies de musgos distribuidas en el mismo número de familias, tres (3) morfoespecies de hepáticas pertenecientes a dos (2) familias y 50 morfoespecies de líquenes distribuidas en 15 familias, evidenciando una alta diversidad en razón a los diferentes ecosistemas en los que se localiza el trazado del proyecto.

4.5.3 Caracterización de especies vasculares y no vasculares en veda de otros hábitos

Como resultado del muestreo de las especies vasculares y no vasculares en los hábitos de crecimiento diferentes al epífita, únicamente se reportaron especies vasculares en la zona de vida de Bosque húmedo premontano bh-PM, en donde para el sustrato rupícola se registró el desarrollo de dos (2) especies de la familia Orchidaceae y para el sustrato terrestre tres (3) especies de la familia Bromeliaceae y 16 especies de la familia Orchidaceae.

En cuanto a la composición de las especies no vasculares de hábito rupícola en la zona de vida de Bosque húmedo premontano bh-PM se registró 26 especies de musgos (14 familias), 20 especies hepáticas dispuestas en 10 familias y 49 morfoespecies de líquenes (21 familias), mientras que para el hábito terrestre se informó la presencia de 38 especies de musgos que pertenecen a 22 familias, 24 morfoespecies hepáticas de diez (10) familias, una especie de anthocero y 49 morfoespecies de líquenes comprendidas en 20 familias.

Para la zona de vida de Bosque seco tropical bs-T se reportó una (1) especie de musgo, dos (2) especies de hepáticas (2 familias), una (1) especie de anthocero y cuatro (4) especies líquénicas distribuidas en igual número de familias para el sustrato rupícola y una única especie hepática desarrollándose sobre el suelo.

Ahora bien, partiendo de la información suministrada, como resultado de los muestreos de caracterización de las especies vasculares y no vasculares que se desarrollan en los diversos hábitos de crecimiento al interior de las áreas en las que se proyecta la construcción del tramo "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", en total se reportaron 25 especies de la familia Bromeliaceae, 35 especies de la familia Orchidaceae, 69 especies de musgos, 38 especies de hepáticas, una (1) especie de anthocero y 264 morfoespecies de líquenes.

4.6 Determinación taxonómica de las especies

La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., en el anexo "6. Certificados de determinación" adjunto al radicado No. E1-2019-120610016 del 12 de junio de 2019, remitió un soporte de la determinación taxonómica de las especies no vasculares realizado por el profesional M.Sc Manuel David Cortés Pardo, en el que certifica la determinación taxonómica

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

de las muestras de musgos, hepáticas y líquenes, provenientes del muestreo realizado en las áreas de desarrollo del proyecto "Refuerzo Suroccidental a 500 kV Estudio de Impacto Ambiental del proyecto La Virginia Alférez", señalando que el proceso se realizó mediante el uso de literatura y equipos ópticos adecuados (microscopio y estereoscopio) y relacionando el listado de las morfoespecies determinadas, de las cuales 37 corresponden a especies de musgos reportadas, 24 especies de hepáticas y 57 especies de líquenes.

En el mismo anexo la sociedad presentó un soporte de determinación emitido por el profesional en biología Edier Alberto Soto Medina, certificando a nombre propio la determinación taxonómica de muestras de líquenes provenientes del proyecto "Línea Eléctrica la Virginia Alférez a 500kV en el Valle del Cauca", anexando la lista de las especies identificadas, verificando la relación de 86 morfoespecies de líquenes reportadas en el presente muestreo y que no habían sido determinadas por el profesional Manuel David Cortés.

Adicionalmente en el anexo "4. Catálogo vedas" se adjunta un documento denominado "Catálogo Ilustrado No vasculares y líquenes V2" que contiene las fotografías tomadas in situ o de las muestras de la mayoría de las morfoespecies reportadas de musgos, hepáticas, anthocero y líquenes y asociadas al proyecto "REFUERZO SUROCCIDENTAL A 500 KV ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO LA VIRGINIA - ALFÉREZ". En este documento se señalan a los profesionales Manuel David Cortés Pardo, Oscar Javier Garzón Casallas, Bibiana Moncada Cárdenas, Diego Fernando Simijaca Salcedo y Edier Alberto Soto Medina como los responsables de las determinaciones de las especies, dentro de las cuales se evidencian 148 morfoespecies de la presente solicitud, que no fueron soportadas en su determinación taxonómica (28 musgos, 13 hepáticas, la única especie anthocero y 106 líquenes). Conforme a lo anterior se requiere a la sociedad remitir los correspondientes certificados de determinación taxonómica, de especies y morfoespecies que se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 20 Especies reportadas sin certificado de determinación taxonómica

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
MUSGOS			
Amblystegiaceae	Amblystegiaceae sp.	Meteoriaceae	Meteoridium cf. remotifolium
	Amblystegium serpens		Zelometeorium patulum
	Campyllum sommerfeltii	Myriniaceae	Myriniaceae sp.
	Campyllum sp. 1	Neckeraceae	Povotrichum longirostre
	Campyllum sp. 2	Octoblepharaceae	Octoblepharum pulvinatum
Bartramiaceae	Leiomela sp.	Phyllogoniaceae	Phyllogonium viscosum
Brachytheciaceae	Rhynchostegium conchophyllum	Polytrichaceae	Polytrichadelphus sp.
Bryaceae	Brachymenium sp.	Pterobryaceae	Hemicodium geniculatum
	Bryaceae sp.		Pterobryon sp.
	Bryum argenteum	Rhabdoweisiaceae	Rhabdoweisia fugax
Calymperaceae	Calymperaceae sp. 1	Sematophyllaceae	Melothecium revolutum
	Symphopodon fimbriatus		Trichosteleum sp.
Dicranaceae	Leucobryum crispum	Stereophyllaceae	Entodontopsis nitens
Leucomiaceae	Leucomium strumosum		Stereophyllaceae sp.
HEPÁTICAS			
Calypogeiaceae	Calypogea sp.	Lophocoleaceae	Lophocolea bidentata
Aneuraceae	Riccardia sp.	Metzgeriaceae	Metzgeria leptoneura
Frullaniaceae	Frullania phalangiflora		Monoclea sp.
Lejeuneaceae	Bryopteris diffusa	Pallaviciniaceae	Pallaviciniaceae sp.
	Lejeuneaceae sp. 1	Plagiochilaceae	Plagiochila adiantoides
	Lopholejeunea sp.		Plagiochila subplana
Lophocoleaceae	Heteroscyphus sp.		
ANTHOCERO			
Anthocerothaceae	Anthoceros punctatus		
LÍQUENES			
Acarosporaceae	Acarospora sp.	Megalariaceae	Lopezaria isidiza
Arthoniaceae	Arthonia aff. subvelata		Lopezaria versicolor
	Arthonia cinnabarina	Pannariaceae	Parmeliella pannosa
	Arthonia complanata	Parmeliaceae	Bulbothrix isidiza
	Arthonia leptosperma		Canomaculina muelleri
	Cryptothecia effusa		Canomaculina subcapitata
	Cryptothecia sp.		Crespora croaziana

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
	<i>Helmotocarpon</i> sp.		<i>Hypotrachyna protochlorina</i>
	<i>Herpothallon</i> aff. <i>rubrocinereum</i>		<i>Parmotrema confertum</i>
	<i>Herpothallon granulare</i>		<i>Parmotrema intermedium</i>
	<i>Herpothallon queenslandicum</i>		<i>Parmotrema leucosemophetum</i>
Caliciaceae	<i>Buellia</i> sp.		<i>Rimelia diffracta</i>
	<i>Cratina lauricassiae</i>		<i>Usnea</i> cf. <i>cavernosa</i>
Chrysotrichaceae	<i>Chrysotrix chlorina</i>		<i>Usnea rubicunda</i>
	<i>Chrysotrix</i> sp.		<i>Usnea sanctae-ritae</i>
Cladoniaceae	<i>Cladia aggregata</i>		<i>Usnea subfloridana</i>
Coenogoniaceae	<i>Coenogonium</i> aff. <i>linkii</i>	Pertusariaceae	<i>Pertusaria</i> aff. <i>manensis</i>
	<i>Coenogonium congensis</i>		<i>Pertusaria cameola</i>
	<i>Coenogonium implexum</i>		<i>Pertusaria scaberrima</i>
	<i>Coenogonium subditum</i>		<i>Dirinaria aegialita</i>
Collemataceae	<i>Leptogium andinum</i>		<i>Dirinaria applanata</i>
	<i>Leptogium isidioseloides</i>		<i>Dirinaria confuens</i>
	<i>Leptogium isidiosellum</i>		<i>Heterodermia andina</i>
	<i>Leptogium mangle</i>		<i>Heterodermia cassanetiana</i>
	<i>Cartaginographis</i> sp.		<i>Heterodermia diademata</i>
	<i>Dorymyces confuens</i>		<i>Heterodermia leucomelos</i>
	<i>Dyplosia afreli</i>	Physciaceae	<i>Heterodermia obscurata</i>
	<i>Fissurina pseudostromatica</i>		<i>Hyperphyscia</i> cf. <i>syncole</i>
	<i>Glyphis</i> sp.		<i>Leucodermia lutescens</i>
	<i>Graphis calcea</i>		<i>Physcia ponchii</i>
	<i>Graphis conglomerata</i>		<i>Polyblastidium propagiferum</i>
	<i>Graphis consimilis</i>		<i>Pyxine microspora</i>
	<i>Graphis elongata</i>		<i>Pyxine nana</i>
	<i>Graphis evirescens</i>		<i>Pyxine subcinerea</i>
Graphidaceae	<i>Graphis immersicans</i>	Porinaceae	<i>Porina distans</i>
	<i>Graphis leptocarpa</i>	Pyrenulaceae	<i>Pyrenula andina</i>
	<i>Graphis paralleloides</i>		<i>Pyrenula gahavisukana</i>
	<i>Graphis pinicola</i>		<i>Bacidia rubella</i>
	<i>Graphis plumierae</i>	Ramalinaceae	<i>Ramalina pusilla</i>
	<i>Graphis subflexibilis</i>		<i>Ramalina reducta</i>
	<i>Graphis submarginata</i>		<i>Ramalina subpolinaria</i>
	<i>Graphis subvelata</i>	Rhizocarpaceae	<i>Rhizocarpon</i> sp.
	<i>Hemithecium</i> sp.		<i>Dichosporidium</i> sp.
	<i>Phaeographis caesioides</i>		<i>Lecanactis</i> sp.
	<i>Sarcographa labyrinthica</i>	Roccellaceae	<i>Sagenidiopsis</i> cf. <i>undulatum</i>
Haematommataceae	<i>Haematomma flexuosum</i>		<i>Sagenidiopsis undulata</i>
	<i>Haematomma</i> sp.	Teloschistaceae	<i>Caloplaca phlogina</i>
Lecanoraceae	<i>Lecanora alba</i>		<i>Teloschistes exilis</i>
	<i>Lecanora tropica</i>		<i>Astrothelium</i> sp.
	<i>Pseudocyphellaria aurata</i>	Trypetheliaceae	<i>Bogoriella</i> cf. <i>megasporea</i>
Lobariaceae	<i>Sticta glabra</i>		<i>Nigrothelium tropicum</i>
	<i>Sticta plumbeociliata</i>		<i>Trypetheliaceae</i> sp.
	<i>Sticta scabrossa</i>	Verrucariaceae	<i>Agonimia</i> sp.

Fuente: DBBSE adaptado del anexo "4. Catálogo vedas" con radicado MADS No. E1-2019-120610016

No obstante, de las 380 morfoespecies no vasculares en veda reportadas en la presente solicitud, la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., no presentó el soporte de la determinación taxonómica de 20 morfoespecies, pertenecientes a cuatro (4) musgos ("*Rhodobryum* sp.", "*Zelometeorium* cf. *recurvifolium*", "*Regmatodon orthostegius*" y "*Sematophyllaceae* sp."), una (1) hepática ("*Symphyogyna* sp.") y 15 líquenes ("*Herpothallon* aff. *aurantiacoflavum*", "*Cladonia nana*", "*Coenogonium siquirrense* aff. *denticulatum*", "*Leptogium denticulatum*", "*Diploschistes euganeus*", "*Graphis furcata*", "*Platygramme* cf. *caesiopruinosa*", "*Canomaculina pilosa*", "*Parmotrema reticulatum*", "*Parmotrema xanthinum*", "*Pertusaria* aff. *irregularis*", "*Physcia albicans*", "*Pyxine petricola*", "*Bacidia salmonea*" y "*Phyllopsora* aff. *corallina*"), y al considerar desde el punto de vista técnico la importancia conocer las especies sobre las cuales se causará afectación, antes de realizar su intervención, la sociedad deberá presentar el certificado de la determinación emitido por un herbario, a partir de las muestras botánicas de las 20 morfoespecies señaladas y que se desarrollan en las áreas de intervención del proyecto, así como la determinación realizada por un herbario de las morfoespecies de líquenes reportadas como "*Indeterminada* sp.1", "*Indeterminada* sp.2",

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

"Indeterminada sp.3", "Indeterminada sp.5", "Indeterminada sp.6", "Indeterminada sp.8", "Indeterminada sp.9" e "Indeterminada sp.10", y el mejoramiento de la determinación taxonómica de las morfoespecies reportadas a nivel de familia ("Amblystegiaceae sp.", "Bryaceae sp.", "Calymperaceae sp. 1", "Myriniaceae sp.", "Stereophyllaceae sp.", "Lejeuneaceae sp. 1", "Pallaviciniaceae sp.", "Graphidaceae sp." y "Trypetheliaceae sp.").

Igualmente, en el anexo "6. Certificados de determinación", se presentó un certificado emitido por el profesional en biología Fredy Niño Morales, en el que certifica a nombre propio la determinación taxonómica de muestras vasculares colectadas durante el muestreo realizado en el desarrollo del proyecto "Refuerzo Suroccidental a 500 kV Línea de transmisión Eléctrica Alférez - La Virginia", adjuntando el listado de las especies determinadas, en el cual se incluye la totalidad de las especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae reportadas en la presente solicitud.

En cuanto a la determinación taxonómica de las especies de porte arbóreo reportadas como "*Magnolia hernandezii*", "*Cyathea bicrenata*", "*Cyathea caracasana*", "*Cyathea delgadii*", "*Cyathea multiflora*", "*Cyathea nigripes*" y "*Cyathea schiedeana*", la sociedad no presentó ningún soporte de su determinación taxonómica, por lo tanto, se solicita la presentación del certificado de la determinación emitido por un herbario.

4.7 Medidas de manejo

4.7.1 Especie forestal y helechos arborescentes

La propuesta de realizar la reposición de los individuos de helechos arborescentes y de la especie forestal en veda nacional que serán intervenidos en el área del escenario de aprovechamiento, es considerada apropiada y se aplicará para todos los individuos de la familia Cyatheaceae que registren alturas totales iguales o superiores a dos (2) metros y para los individuos fustales de la especie *Magnolia hernandezii*. Sin embargo, se indica que el factor de reposición para cada especie dependerá de la restricción del rango de distribución, la categoría de amenaza en que se encuentre y la distribución en las regiones biogeográficas de las especies arbóreas, por lo tanto, se estima pertinente realizar la reposición con individuos de la misma especie de acuerdo con los factores que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 21 Factor de reposición de las especies arbóreas

Especie	Factor de reposición	No. individuos reportados	No. individuos a reponer
<i>Magnolia hernandezii</i>	1:11	2	22
<i>Cyathea bicrenata</i>	1:4	2	8
<i>Cyathea caracasana</i>	1:3	2	6
<i>Cyathea delgadii</i>	1:5	23	115
<i>Cyathea multiflora</i>	1:4	101	404
<i>Cyathea nigripes</i>	1:9	14	126
<i>Cyathea schiedeana</i>	1:5	1	5

Fuente: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

En el caso de encontrar dentro de las áreas de intervención de la línea de transmisión individuos de la especie *Magnolia hernandezii* en categorías de desarrollo juveniles y/o individuos de las especies reportadas del género *Cyathea* con alturas totales menores a dos (2) metros, la sociedad reportará a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos la cantidad de individuos encontrados y deberá realizar el bloqueo, traslado, reubicación y mantenimiento del 80% de los especímenes, de acuerdo con el porcentaje de rescate planteado por la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P.

El establecimiento de los individuos de la especie arbórea y de los helechos arborescentes por la reposición y por la reubicación de juveniles, se deberá realizar preferiblemente en sitios con vegetación arbórea, en donde se pretenda el enriquecimiento de masas boscosas y se deberá reportar a esta autoridad la georreferenciación de cada uno de los individuos plantados.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Se deberá garantizar la sobrevivencia del 90% de los individuos de cada especie y se realizará la resiembra de los individuos de la misma especie que mueran durante todo el periodo de seguimiento, como una acción correctiva en el caso de presentarse una mortalidad superior.

La evaluación, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos de la especie *Magnolia hernandezii* y de la familia *Cyatheaceae* se deberá realizar sobre la totalidad de los individuos establecidos.

Las actividades a adelantar en el mantenimiento de los individuos de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*, será por un periodo mínimo de tres (3) años siguientes al establecimiento por reposición y/o por la reubicación de juveniles de las especies en el lugar definitivo por cada área seleccionada para su establecimiento.

La periodicidad con la que se realicen los mantenimientos será a criterio del solicitante, teniendo en cuenta el estado fitosanitario del material vegetal y las condiciones bioclimáticas que se registren durante el periodo de seguimiento, siempre y cuando se mantenga el porcentaje de sobrevivencia establecido (90%).

Los informes de seguimiento y monitoreo de las actividades realizadas en cumplimiento de la medida de reposición o por el bloqueo y reubicación de juveniles se presentarán a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos con una periodicidad semestral y la sociedad deberá informar la fecha de finalización de las actividades de plantación del material vegetal en el lugar definitivo por cada área seleccionada para su establecimiento.

A medida que se presenten los informes semestrales de seguimiento, la sociedad deberá reportar en cada uno de estos, el consolidado de los valores acumulados de mortalidad y sobrevivencia de los individuos del género *Cyathea* y de la especie *Magnolia hernandezii*, de acuerdo con la propuesta de la sociedad, para lo cual deberá tener en cuenta los valores que se registren a medida que se realicen los seguimientos desde su plantación en cada área seleccionada para su establecimiento.

El solicitante deberá ajustar y presentar el cronograma de ejecución de actividades de manejo de las especies arbóreas atendiendo al tiempo establecido para su mantenimiento (3 años), el inicio de seguimiento de los especímenes plantados, así como deberá tener presente e incluir las actividades a realizar, acorde con las que establezca esta Dirección y las diferentes actividades propuestas por la sociedad en el programa denominado "Manejo para especies de plantas forestales con categoría de veda nacional".

Indicadores

No se presentan indicadores de seguimiento y monitoreo que permitan evaluar el estado fitosanitario (bueno, regular o malo), y variables de crecimiento y desarrollo para los individuos que serán objeto de reposición de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*, por lo cual la sociedad deberá presentar estos indicadores para evaluar su pertinencia y aplicación.

Se resalta que la sobrevivencia, el estado fitosanitario, las variables de crecimiento y desarrollo de los individuos del género *Cyathea* y de la especie *Magnolia hernandezii*, deberán ser evaluados por cada especie durante todo el periodo de monitoreo y seguimiento propuesto (3 años), a partir de finalizar labores de plantación en cada área seleccionada para su establecimiento.

4.7.2 Especies vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae

La medida de manejo propuesta por la intervención de las especies vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae en su hábitat natural, consiste en realizar actividades de rescate, reubicación y mantenimiento de los individuos, proponiendo un porcentaje de rescate del 60% de los especímenes presentes en el área de intervención del proyecto, aplicando los criterios

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

de selección de diversidad, fitosanitario, reproductivo y de senescencia, sugiriendo lograr la sobrevivencia del 80% de los individuos rescatados.

La propuesta de salvamento del material vegetal se considera adecuada, con la cual se promueve la conservación local del acervo genético de las bromelias y orquídeas, sin embargo, dada la baja abundancia registrada y la importancia ecológica de la familia Orchidaceae junto con los esfuerzos que se adelantan para la conservación de las orquídeas colombianas y sus hábitats, se realizará el rescate y reubicación del 100% de los individuos de cada una de las especies reportadas en los diversos sustratos de crecimiento, y que cumplan con los criterios de selección fitosanitario, reproductivo y senescencia, exceptuando a la especie "*Oeceoclades maculata*", dado que desde el punto de vista técnico se contempla que no es conveniente rescatar los individuos presentes en las áreas de intervención del proyecto, por ser una especie introducida originaria de los trópicos de África, y que es considerada una planta potencialmente invasora, pues ha sido registrada bajo esta condición en bosques secundarios y húmedos de Puerto Rico (Cohen y Ackerman, 2009)² y otros países del continente americano.

En cuanto a las especies de la familia Bromeliaceae, basados en los registros de abundancia obtenidos en el muestreo de caracterización y acorde con la cantidad estimada de individuos a ser afectados, se considera apropiado realizar el rescate y reubicación de los especímenes según los porcentajes que se establecen en la **Tabla 22** del presente acto administrativo.

Para el caso de las morfoespecies reportadas como "*Bromeliaceae* sp. 1", "*Bromeliaceae* sp. 2", "*Bromeliaceae* sp. 3", "*Bromeliaceae* sp. 4", "*Bromeliaceae* sp. 5", "*Bromeliaceae* sp. 6", "*Guzmania* sp." y "*Tillandsia* sp. 1", se deberá aumentar el porcentaje, acorde con las bajas abundancias de sus individuos y teniendo en cuenta que hasta no alcanzar la mejora en la determinación taxonómica, mediante la cual se descarte que correspondan con algunas de las especies en estado de amenaza según la Resolución No 1912 de 2017, la sociedad deberá realizar el rescate y reubicación del 100% de sus individuos que cumplan con los criterios de selección (fitosanitario, reproductivo y vegetativo); para lo cual, se deberá presentar el soporte de la determinación taxonómica realizada por un herbario, a través del procesamiento de las muestras de las morfoespecies vasculares indicadas. Si con la mejora en la determinación, se evidencia que las morfoespecies reportadas inicialmente como "*Bromeliaceae* sp. 2" y "*Tillandsia* sp. 1" se encuentra en categoría de amenaza, el porcentaje de rescate y reubicación corresponderá al 100% de los individuos; por lo contrario, será del 80% en razón a la baja abundancia registrada y su categoría de rareza.

Tabla 22 Porcentajes de rescate-reubicación de las especies de bromelias

Porcentajes de rescate-reubicación	Especies
100%	<i>Aechmea angustifolia</i> , <i>Bromeliaceae</i> sp. 1, <i>Bromeliaceae</i> sp. 2, <i>Bromeliaceae</i> sp. 3, <i>Bromeliaceae</i> sp. 4, <i>Bromeliaceae</i> sp. 5, <i>Bromeliaceae</i> sp. 6, <i>Catopsis nutans</i> , <i>Guzmania conglomerata</i> , <i>Guzmania monostachya</i> , <i>Guzmania</i> sp., <i>Racinaea tenuispica</i> , <i>Tillandsia didistichoides</i> , <i>Tillandsia fendleri</i> , <i>Tillandsia</i> sp. 1,
80%	<i>Tillandsia fusiformis</i> , <i>Tillandsia rhomboidea</i> ,
60%	<i>Tillandsia elongata</i> ,
10%	<i>Tillandsia juncea</i> ,
1%	<i>Tillandsia festucoides</i> , <i>Tillandsia recurvata</i> , <i>Tillandsia usneoides</i> , <i>Tillandsia variabilis</i>

Fuente: Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Los porcentajes de rescate-reubicación establecidos, se aplicarán sobre todos los individuos de cada especie de bromelias y orquídeas que se desarrollan al interior de las áreas de intervención, en los diferentes hábitos de crecimiento, sea epífita, terrestres, o rupícola y que cumplan con los criterios de selección fitosanitario, reproductivo y de senescencia, precisando que la cantidad de material vegetal a rescatar no se calcula sobre la abundancia reportada en la presente solicitud, teniendo en cuenta que estos valores fueron obtenidos a partir de un muestreo de caracterización.

De encontrar en las áreas de intervención de la línea de transmisión, nuevas especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae diferentes a las reportadas en la presente solicitud de

² Cohen I. M. y J. D. Ackerman. 2009. *Oeceoclades maculata*, an alien tropical orchid in a Caribbean rainforest. *Annals of Botany* 104: 557-563.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

levantamiento parcial de veda, el porcentaje de rescate y reubicación deberá ser del 100% de los individuos de cada especie.

Igualmente se indica que la abundancia total registrada por especie dentro de las áreas de la línea de transmisión y la cantidad de individuos rescatados y reubicados por cada una de las especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, deberán ser reportadas ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en los informes semestrales de seguimiento y monitoreo.

En el eventual suceso de registrar para cada una de las especies una sobrevivencia menor del 80%, durante todo el periodo de seguimiento, monitoreo y mantenimiento, la sociedad informará la situación a esta Dirección y deberá proponer y adelantar las acciones correctivas y de manejo pertinentes, que esta autoridad apruebe.

La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., durante un periodo de dos (2) años, contados a partir de la finalización de las actividades de reubicación de los individuos vasculares en los hospederos definitivos, realizará las actividades de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de la flora vascular rescatada y reubicada, y teniendo presente que estas actividades no se adelantarán de manera simultánea debido a la extensión del proyecto, el periodo de seguimiento establecido se aplicará para los especímenes rescatados y reubicados por cada frente de obra, por consiguiente, la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. deberá informar formalmente las fechas en que se concluyen dichas actividades de reubicación de los individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae en su hospedero o lugar definitivo por cada frente de obra.

En el caso de requerir realizar el traslado del material vascular a centros de acopio o viveros temporales, se enfatiza a la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. que la permanencia de los individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae en los viveros temporales no superarán los tres (3) meses por cada frente de obra, contados a partir de la intervención de las especies en su hábitat natural, para ello la sociedad también deberá informar la fecha que interviene los especímenes por cada frente.

Una vez que el material vegetal sea extraído de su hospedero inicial y sea llevado a un centro de acopio o al lugar de reubicación definitivo, la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá propender y adelantar las acciones necesarias para garantizar la sobrevivencia del 80% de los individuos de cada especie de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, de acuerdo con el porcentaje planteado, teniendo en cuenta que la periodicidad con la que se adelanten las actividades de monitoreo y mantenimiento será a criterio de la sociedad, siempre y cuando se garantice la sobrevivencia del material vegetal rescatado y reubicado.

Las áreas en las que se realizará la reubicación definitiva de las especies vasculares deberán contar con similares condiciones de humedad y temperatura de las iniciales, esto incluye la reubicación en áreas que registren la misma zona de vida del hábitat natural de los individuos vasculares de bromelias y orquídeas.

En cada uno de los informes semestrales de seguimiento, se reportará el consolidado de los valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos de cada especie reubicada de bromelias y orquídeas, de manera que el solicitante realice un correcto cálculo y análisis de estos indicadores y poder adoptar las medidas pertinentes cuando sea requerido, para lo cual deberá tener en cuenta los valores acumulados que se registren a medida que se realicen los seguimientos desde su rescate por cada frente de obra.

La sociedad deberá ajustar y presentar un cronograma de ejecución de actividades de manejo de las especies vasculares, en el que se incluyan y detallen las actividades a realizar desde la intervención de los individuos vasculares en su hábitat natural hasta culminar el tiempo de seguimiento y monitoreo establecido (2 años) por cada frente de obra.

Indicadores

En cuanto al reporte del estado fenológico de bromelias y orquídeas, se indica que además de evaluar la floración de los individuos reubicados, la sociedad deberá presentar los indicadores que permitan valorar los especímenes en estado vegetativo y en senescencia por cada especie.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Asimismo se presentarán indicadores de evaluación del estado fitosanitario de los individuos reubicados indicando el número de individuos sanos o con aparición de afectaciones fitosanitarias (bueno/ regular/ malo), en relación con el número total de individuos reubicados, por cada especie vascular, al igual que la aparición de nuevos individuos, enfatizando que el reporte de esta última variable será a partir de los especímenes que se establezcan (rescatados y reubicados) en los hospederos definitivos, posterior a las actividades de reubicación de los individuos vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

La sobrevivencia, el estado fitosanitario, el estado fenológico de los individuos vasculares que sean reubicados y la aparición de nuevos individuos, se evaluará por cada especie de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae durante todo el periodo de mantenimiento y seguimiento (2 años) en el hospedero definitivo y durante el tiempo de permanencia en los viveros temporales (de ser requerido) por cada frente de obra.

4.7.3 Especies no vasculares de los grupos taxonómicos de musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes

La plantación de individuos arbóreos mediante el enriquecimiento vegetal con especies endémicas arbustivas y/o arbóreas para generar nuevos hábitats para especies de briofitos y líquenes, es una medida de manejo adecuada considerando que con el establecimiento de los individuos además de disponer de potenciales forófitos en un área determinada, también favorecerá a la creación de ambientes y sustratos adecuados, diferentes al epifito, para la colonización natural de las morfoespecies no vasculares y la conservación de la diversidad local de sus poblaciones.

De acuerdo con lo sugerido por la sociedad y en el entendido que el enriquecimiento vegetal es una técnica particular para adelantar la restauración asistida de un área determinada (en diferentes objetivos y escalas de implementación) y corresponde a la inclusión de material vegetal (individuos arbóreos) en las áreas de claros o con baja presencia de árboles, por tanto, se considera apropiado que las actividades de enriquecimiento vegetal estén orientadas hacia estrategias de rehabilitación de hábitats y acorde con el reporte de las morfoespecies no vasculares a afectar, la pérdida de sus hábitats naturales por el aprovechamiento de especies y sustratos de crecimiento y los ecosistemas en que se desarrollan, el proceso de rehabilitación se realizará en un área mínima de cincuenta (50) hectáreas con individuos de especies nativas de alturas iguales o superiores a 50 cm, mediante la implementación de algún modelo de restauración. El área de cobertura de la plantación deberá ocupar al menos el 70% del área establecida para el desarrollo de la medida de rehabilitación.

El distanciamiento de siembra, el diseño florístico y la cantidad de individuos arbóreos y arbustivos a plantar, serán determinados una vez la sociedad haya definido las áreas en las que se desarrollará la medida de manejo, los cuales dependerán de las condiciones bioclimáticas, edáficas y morfológicas presentes en las áreas seleccionadas, la vegetación preexistente, el grado de disturbio de las áreas, la arquitectura y forma de crecimiento de las especies a plantar y la extensión de área establecida.

La sociedad deberá presentar las especies nativas a establecer como potenciales forófitos de briofitos y líquenes en las áreas a rehabilitar, con distribución natural de las zonas de vida que confluyen en las áreas dispuestas para la rehabilitación y que además se encuentren caracterizadas en los ecosistemas de referencia a emular.

El porcentaje de sobrevivencia del material vegetal en el proceso de rehabilitación se aumentará al 90% como valor mínimo esperado, durante y hasta finalizar el periodo de seguimiento y monitoreo y de acuerdo con lo planteado se deberá realizar la resiembra de los individuos en el caso de registrar una mortalidad superior al 10%, como una medida de corrección.

El seguimiento y monitoreo de las actividades de manejo del material vegetal establecido (individuos de especies nativas) y el registro de la colonización de las especies no vasculares en sus diversos hábitos de crecimiento (epifito, rupícola y terrestre) dentro de las áreas destinadas para el proceso de rehabilitación será por un periodo mínimo de tres (3) años,

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

señalando que este periodo se contará a partir de la finalización de las acciones de plantación del material vegetal en cada área de implementación.

El monitoreo y medición de la colonización y establecimiento de las especies no vasculares sobre los diferentes sustratos (epífita, rupícola y terrestre) en las áreas de implementación de la medida de manejo y la evaluación de las variables de crecimiento y desarrollo de los individuos establecidos, se realizará en parcelas de monitoreo permanente de 0,1 hectárea cada una, y en concordancia con el área requerida por esta Dirección, en total se deberá monitorear la colonización en un mínimo de cincuenta (50) parcelas, distribuidas equitativamente en las áreas para el proceso de rehabilitación, por lo tanto, al culminar las actividades de plantación se deberán georreferenciar las parcelas de monitoreo seleccionadas y remitir su ubicación a esta Dirección para su adecuado seguimiento. La evaluación de la sobrevivencia de los potenciales forófitos establecidos se deberá realizar sobre la totalidad de los individuos arbóreos plantados.

Para determinar la efectividad de la medida implementada y conocer la composición y el grado de colonización de las especies no vasculares en los nuevos hospederos (epífita, rupícola y terrestre), en las áreas definidas para adelantar el proceso de rehabilitación se deberá realizar una caracterización de las especies no vasculares antes de la plantación de los individuos arbóreos y arbustivos, y otra al final del periodo de seguimiento y monitoreo (tres años), para que una vez se desarrollen estas actividades, se efectúe un análisis comparativo de la caracterización de las especies de los grupos taxonómicos de musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes, entre los datos obtenidos en las áreas de intervención en el presente proyecto con los datos registrados en las áreas de desarrollo de la medida de manejo, antes del proceso de rehabilitación y al finalizar el periodo de seguimiento.

La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. presentará informes semestrales durante los tres (3) años de seguimiento a la medida por cada área de implementación. El primer informe de seguimiento, mantenimiento y monitoreo se presentará a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, una vez cumplidos los primeros seis (6) meses de seguimiento de los individuos potenciales forófitos y de la colonización y establecimiento de las especies no vasculares, contados a partir de finalizar labores de plantación para cada área de implementación, para ello la sociedad informará formalmente la fecha en que se concluyen dichas actividades de establecimiento del material vegetal en las áreas seleccionadas para el proceso de rehabilitación de hábitats.

La sociedad deberá ajustar y presentar un cronograma de ejecución de actividades de manejo (Proceso de rehabilitación y seguimiento a la colonización de especies no vasculares) en donde se detallen las actividades a realizar desde la finalización de las labores de plantación de los individuos potenciales forófitos hasta culminar el tiempo de seguimiento y monitoreo propuesto (tres (3) años), recordando que este periodo será contado a partir de la fecha de finalización de labores de establecimiento de los individuos arbóreos potenciales forófitos.

Indicadores

Para la evaluación de las actividades de la medida de manejo y el adecuado seguimiento, se requiere a la sociedad, la presentación de los indicadores que evalúen el estado fitosanitario y las variables dasométricas de crecimiento y desarrollo del material vegetal, así como el diseño y presentación de indicadores adecuados para valorar y monitorear la colonización en unidad de área (cm²) de cada especie de los grupos taxonómicos de los musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes, sobre los individuos que serán plantados y sobre los demás sustratos en que se puedan desarrollar en las áreas de rehabilitación.

4.8 Áreas para adelantar las medidas de manejo propuestas

La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, las respectivas propuestas de las áreas puntuales destinadas para adelantar las medidas de manejo, para ser objeto de evaluación y aprobación; describiendo sus características, cuyas áreas deberán estar localizadas en sitios aledaños al área de influencia de los polígonos de intervención del proyecto denominado "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", permitiendo la conservación de la diversidad local

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

de las poblaciones de especies afectadas y que continúen cumpliendo sus funciones ecológicas.

En virtud de lo anterior, la sociedad deberá tener presente que las áreas seleccionadas para la reposición de especies arbóreas, para las acciones de rehabilitación, y para la reubicación de los individuos vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, no será posible atribuirlos con las áreas de implementación de las compensaciones por pérdida de biodiversidad realizadas en el marco de las obligaciones de licenciamiento, permiso, concesión u otro instrumento administrativo de manejo y control ambiental o con las áreas para llevar a cabo las medidas establecidas por el levantamiento parcial de veda de flora en otros actos administrativos; por lo cual, las áreas que se para realizar las medidas de manejo relacionadas con el presente proyecto, deberán ser diferenciadas adecuadamente.

De igual manera la sociedad deberá tener presente que en el proceso de selección de las áreas, se deberá contar con la participación de las autoridades ambientales de la jurisdicción o en el caso de corresponder a terrenos de propiedad privada se acordará con los propietarios de los predios, garantizando que las acciones de manejo perduren en el tiempo.

(...)" .

CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que de conformidad con los artículos 8, 79, 80 y 95 en su numeral 8 de la Constitución Política de Colombia, señalan que, es obligación del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, que el Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, que además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, y así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas; que es deber de la persona y el ciudadano, proteger los recursos culturales y naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que así mismo, conforme lo dispone el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tiene entre sus funciones, definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

Que el artículo 196 del Decreto Ley 2811 de 1974, establece que, se deberán tomar las medidas necesarias para conservar o evitar la desaparición de especies o individuos de la flora, que por razones de orden biológico, genético, estético, socioeconómico o cultural, deban perdurar.

Que la mencionada norma, de igual manera en su artículo 240, establece que, en la comercialización de productos forestales, la administración tiene entre otras funciones la siguiente: *"c) Establecer vedas y limitaciones al uso de especies forestales, de acuerdo con sus características, existencias y situación de los mercados"*.

Que el Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente –INDERENA –, a través de la Resolución No. 0213 de 1977, estableció:

"Artículo Primero: para los efectos de los arts. 3 y 43 del Acuerdo 38 de 1973, declare (sic) plantas y productos protegidos, todas las especies conocidas en el

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

territorio nacional con los nombres de musgos, líquenes, lamas, quiches, chites, parasitas, orquídeas, así como lama, capote y broza y demás especies y productos herbáceos o leñosos como arbustos, arbolitos, cortezas y ramajes que constituyen parte de los hábitats de tales especies y que se explotan comúnmente como ornamentales o con fines similares".

Artículo Segundo: Establécese (sic) veda en todo el territorio nacional para el aprovechamiento, transporte y comercialización de las plantas y productos silvestres a que se refiere el artículo anterior."

Que elINDERENA mediante Resolución No. 0801 de 1977, estableció:

"ARTÍCULO PRIMERO: Para los efectos de los artículos 3o y 43o del Acuerdo No. 38 de 1973, declárese planta protegida el (sic) helecho arborecente denominado comúnmente "Helecho Macho", "Palma Boba", ó "Palma Helecho", clasificado bajo las familias CYATHEACEAE y DICKSONIACEAE, con los siguientes géneros: Dicksonia, Alsophila, Cnemidaria, Cyatheaceae, Nephelea, Sphaeropteris y Trichipteris.

ARTÍCULO SEGUNDO: Establecese (sic) veda permanente en todo el territorio nacional para el aprovechamiento, comercialización y movilización de la planta y sus productos; a que se refiere el artículo anterior (...)"

Que elINDERENA mediante Resolución No. 0316 de 1974, estableció:

"Artículo 1: Establecer en todo el territorio nacional y por tiempo indefinido, la veda para el aprovechamiento de las especies maderables: pino colombiano (Podocarpus rospigliosii, Podocarpus montanus y Podocarpus oleifolius), nogal (Juglans spp.), hojarasco (Talauma caricifragans), molinillo (Talauma hernandezii), caparrapi (Ocotea caparrapi) y comino de la macarena (Orithroxylon sp.)."

Que uno de los principios que rigen la política ambiental colombiana, señalado en el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, es que la biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

Que el numeral 2 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, estipuló como función del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

"Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio natural."

Que así mismo, conforme lo dispone el numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, tiene entre sus funciones definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental, y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.

Que vistos los documentos que reposan en el expediente ATV 0844 y acorde con el Concepto Técnico No. 0152 del 22 de julio de 2019, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información remitida por la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A.S., con NIT 899.999.082-3, es suficiente para que este Ministerio se pronuncie de fondo, respecto de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión La Virginia – Alférez a 500 kV"*, ubicado en jurisdicción del municipio de Pereira, departamento de

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Risaralda y los municipios de Cartago, Obando, La Victoria, Zarzal, Bugalagrande, Andalucía, Tuluá, San Pedro, Guadalajara de Buga, Guacarí, Ginebra, El Cerrito, Palmira, Pradera, Candelaria y Cali, departamento del Valle del Cauca.

Que por ende, esta entidad procederá a levantar de manera parcial la veda y establecerá en la parte resolutive, las medidas de manejo pertinentes para conservar las especies de flora silvestre citadas, así como, los tiempos de entrega de los informes de seguimiento y monitoreo de las mismas, acorde con lo señalado en el concepto técnico que evaluó la solicitud, términos que serán de estricto cumplimiento por parte de la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A.S., con NIT 899.999.082-3.

Que por otra parte, las obligaciones derivadas del presente acto administrativo y los que se deriven del mismo en función del seguimiento y control ambiental, serán de obligatorio cumplimiento, una vez estos queden en firme y ejecutoriados. Por lo que, su inobservancia, dará lugar al inicio del respectivo proceso sancionatorio ambiental, tal y como lo establece la Ley 1333 del 21 de julio de 2009.

Que en el numeral 15 del artículo 16, el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, establece como una de las funciones de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la de:

"... 15. Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres...."

Que mediante Resolución N° 624 del 17 de marzo de 2015, *"Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible"* se señaló como función del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de *"Levantar total o parcialmente las vedas"*.

Que mediante la Resolución No. 0016 del 09 de enero de 2019, se nombró al funcionario **EDGAR EMILIO RODRIGUEZ BASTIDAS**, 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.

En mérito de lo expuesto;

R E S U E L V E

Artículo 1. – Levantar de manera parcial la veda para dos (2) fustales de la especie *Magnolia hernandezii*, dos (2) individuos de la especie *Cyathea bicrenata*, dos (2) individuos de la especie *Cyathea caracasana*, 23 individuos de la especie *Cyathea delgadii*, 101 individuos de la especie *Cyathea multiflora*, 14 individuos de la especie *Cyathea nigripes* y un (1) individuo de la especie *Cyathea schiedeana*, con alturas totales mayores de dos (2) metros, y de los individuos en categorías de desarrollo juvenil de las mismas especies, que van a ser afectados por la remoción de cobertura en las áreas de intervención denominadas áreas del escenario de aprovechamiento por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*, localizados en jurisdicción de los municipios de San Pedro, Guadalajara de Buga, Ginebra y Palmira en el departamento del Valle del Cauca, y de acuerdo con la información del inventario forestal presentado por la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, en el que se determinó la presencia de los individuos registrados con las coordenadas de localización que se relacionan en

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

el Anexo 1. “Coordenadas de localización de los individuos de la especie arbórea y helechos arborescentes”.

Artículo 2. – Levantar de manera parcial la veda de las especies vasculares y no vasculares pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas, Anthocerotales y Líquenes incluidas en la Resolución No. 0213 del 01 de febrero de 1977, que van a ser afectadas por la remoción de cobertura en las áreas de intervención denominadas áreas del escenario de aprovechamiento por el desarrollo del proyecto “Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV”, localizadas en jurisdicción del municipio de Pereira en el departamento de Risaralda y de los municipios de Cartago, Obando, La Victoria, Zarzal, Bugalagrande, Andalucía, Tuluá, San Pedro, Guadalajara de Buga, Guacarí, Ginebra, El Cerrito, Palmira, Pradera, Candelaria y Cali en el departamento del Valle del Cauca, y de acuerdo con la información del muestreo de caracterización presentado por la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, en el que se determinó la presencia de las siguientes especies:

Especies vasculares reportadas en las áreas de intervención del proyecto “Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV”

FAMILIA	ESPECIE
BROMELIAS	
Bromeliaceae	<i>Aechmea angustifolia</i>
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 1
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 2
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 3
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 4
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 5
	<i>Bromeliaceae</i> sp. 6
	<i>Calopsis nutans</i>
	<i>Guzmania conglomerata</i>
	<i>Guzmania monostachya</i>
	<i>Guzmania</i> sp.
	<i>Pitcairnia spectabilis</i>
	<i>Racinaea tenuispica</i>
	<i>Tillandsia didistichoides</i>
	<i>Tillandsia elongata</i>
	<i>Tillandsia fendleri</i>
	<i>Tillandsia festucoides</i>
	<i>Tillandsia fusiformis</i>
	<i>Tillandsia juncea</i>
	<i>Tillandsia longifolia</i>
	<i>Tillandsia recurvata</i>
	<i>Tillandsia rhomboidea</i>
	<i>Tillandsia</i> sp. 1
	<i>Tillandsia usneoides</i>
	<i>Tillandsia variabilis</i>
ORQUÍDEAS	
Orchidaceae	<i>Baskervilla colombiana</i>
	<i>Catasetum ochraceum</i>
	<i>Catasetum saccatum</i>
	<i>Catasetum</i> sp.
	<i>Catasetum tabulare</i>

FAMILIA	ESPECIE
ORQUÍDEAS	
Orchidaceae	<i>Cattleya candida</i>
	<i>Cattleya schroederiae</i>
	<i>Comporettia macroplectron</i>
	<i>Cyclopogon elatus</i>
	<i>Dimerandra buenaventuras</i>
	<i>Dimerandra emarginata</i>
	<i>Dimerandra</i> sp.
	<i>Encyclia ceratistes</i>
	<i>Epidendrum andrei</i>
	<i>Epidendrum lanipes</i>
	<i>Epidendrum porquerense</i>
	<i>Epidendrum rigidum</i>
	<i>Epidendrum stolidiforme</i>
	<i>Epidendrum xanthinum</i>
	<i>Galeandra beyrichii</i>
	<i>Habenaria monorhiza</i>
	<i>Heterotaxis equitans</i>
	<i>Jacquinella globosa</i>
	<i>Liparis nervosa</i>
	<i>Malaxis histioantha</i>
	<i>Oeceoclades maculata</i>
	<i>Ornithocephalus gladiatus</i>
	<i>Pogonia rosea</i>
	<i>Prosthechea grammatoglossa</i>
	<i>Rhetinantha scorpioides</i>
	<i>Rodriguezia lanceolata</i>
	<i>Scaphyglottis fusiformis</i>
	<i>Scaphyglottis prolifera</i>
<i>Scaphyglottis violacea</i>	
<i>Trizeuxis falcata</i>	

Fuente: Anexos 3 y 6 y documento técnico con radicado MADS No. E1-2019-120610016 y Anexo 4 con radicado MADS No. E1-2018-022057

Especies no vasculares reportadas en las áreas de intervención del proyecto “Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV”

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
MUSGOS			
Amblystegiaceae	<i>Amblystegiaceae</i> sp.	Meteloriaceae	<i>Meteoridium cf. remotifolium</i>
	<i>Amblystegium serpens</i>		<i>Meteorium nigrescens</i>

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
	<i>Campyllum sommerfeltii</i>		<i>Meteonium sinuatum</i>
	<i>Campyllum</i> sp. 1		<i>Tolaxis imponderosa</i>
	<i>Campyllum</i> sp. 2		<i>Zelometeonium cf. recurvifolium</i>
Bartramiaceae	<i>Leiomela</i> sp.		<i>Zelometeonium patulum</i>
Brachytheciaceae	<i>Rhynchostegium conchophyllum</i>	Myriniaceae	<i>Helicodontium capillare</i>
	<i>Anomobryum</i> sp.		<i>Myriniaceae</i> sp.
	<i>Brachymenium</i> sp.	Neckeraceae	<i>Orthostichella pentasticha</i>
	<i>Bryaceae</i> sp.		<i>Parotrichum longirostre</i>
	<i>Bryum argenteum</i>	Octoblepharaceae	<i>Octoblepharum albidum</i>
	<i>Bryum densifolium</i>		<i>Octoblepharum pulvinatum</i>
	<i>Bryum</i> sp.	Phyllogoniaceae	<i>Phyllogonium viscosum</i>
	<i>Pohlia</i> sp.	Polytrichaceae	<i>Polytrichadelphus</i> sp.
	<i>Rhodobryum hullense</i>		<i>Barbula</i> sp.
	<i>Rhodobryum</i> sp.		<i>Hyophila involuta</i>
	<i>Calymperaceae</i> sp. 1	Pottiaceae	<i>Streptopogon calymperes</i>
	<i>Calymperes smithii</i>		<i>Syntrichia fragilis</i>
	<i>Calymperes</i> sp.		<i>Trichostomum brachydontium</i>
	<i>Synrhypodon fimbriatus</i>		<i>Trichostomum tenuirostre</i>
	<i>Cryphaea ramosa</i>	Pterobryaceae	<i>Henricodium geniculatum</i>
	<i>Cryphaea</i> sp.		<i>Pterobryum</i> sp.
	<i>Campylopus pilifer</i>	Ragmatodontaceae	<i>Ragmatodon orthostegius</i>
	<i>Leucobryum crispum</i>	Rhabdoweisiaceae	<i>Rhabdoweisia fugax</i>
Entodontaceae	<i>Erythrodontium squarrosum</i>		<i>Meiothecium revolutum</i>
Fabroniaceae	<i>Fabronia ciliaris</i>		<i>Sematophyllaceae</i> sp.
Fissidentaceae	<i>Fissidens curvatus</i>		<i>Sematophyllum subpinnatum</i>
Helicophyllaceae	<i>Helicophyllum torquatum</i>		<i>Sematophyllum subsimplex</i>
	<i>Chryso-hyrium diminutivum</i>		<i>Taxithelium planum</i>
	<i>Isopterygium tenerifolium</i>		<i>Trichosteleum</i> sp.
	<i>Mittenothamnium reptans</i>		<i>Entodontopsis nitens</i>
	<i>Rhacopilopsis trinitensis</i>	Stereophyllaceae	<i>Eulacophyllum cultelliforme</i>
	<i>Vesicularia vesicularis</i>		<i>Stereophyllaceae</i> sp.
Hypopterigaceae	<i>Hypopterigium tamarisci</i>	Thuidiaceae	<i>Peletium</i> sp.
Leucomiaceae	<i>Leucomium strumosum</i>		
HEPÁTICAS			
Calypogeiaceae	<i>Calypogeia</i> sp.	Lejeuneaceae	<i>Schiffneriolejeunea</i> sp.
Aneuraceae	<i>Riccardia</i> sp.		<i>Heteroscyphus</i> sp.
	<i>Frullania brasiliensis</i>	Lophocoleaceae	<i>Lophocolea bidentata</i>
	<i>Frullania phalangiflora</i>		<i>Lophocolea</i> sp.
	<i>Frullania rojaneirensis</i>	Metzgeriaceae	<i>Metzgeria leptoneura</i>
	<i>Frullania</i> sp.		<i>Metzgeria</i> sp.
	<i>Bryopteris diffusa</i>	Monocleaceae	<i>Monoclea goffschii</i>
	<i>Cheilojeunea</i> sp.		<i>Monoclea</i> sp.
	<i>Cololejeunea minutissima</i>		<i>Pallaviciniaceae</i> sp.
	<i>Cololejeunea</i> sp.		<i>Symphogyna brongniartii</i>
	<i>Dicranolejeunea axillaris</i>		<i>Symphogyna</i> sp.
	<i>Lejeunea deplanata</i>		<i>Plagiochila adiantoides</i>
	<i>Lejeunea</i> sp. 1		<i>Plagiochila rutilans</i>
	<i>Lejeunea</i> sp. 2		<i>Plagiochila</i> sp. 1
	<i>Lejeunea</i> sp. 3		<i>Plagiochila</i> sp. 2
	<i>Lejeuneaceae</i> sp. 1		<i>Plagiochila subplana</i>
	<i>Lopholejeunea</i> sp.		<i>Porella</i> sp.
	<i>Microlejeunea</i> sp.		<i>Radula quadrata</i>
	<i>Odontolejeunea</i> sp.		<i>Radula</i> sp.
ANTHOCERO			
Anthocerothaceae	<i>Anthoceros punctatus</i>		
LÍQUENES			
Acarosporaceae	<i>Acarospora</i> sp.		<i>Alectoria</i> sp.
	<i>Arthonia aff. subvelata</i>		<i>Bulbothrix isidiza</i>
	<i>Arthonia cinnabarina</i>		<i>Canomaculina muelleri</i>
	<i>Arthonia complanata</i>		<i>Canomaculina pilosa</i>
	<i>Arthonia leptosperma</i>		<i>Canomaculina subcaperata</i>
	<i>Arthonia</i> sp. 1		<i>Canoparmelia texana</i>
	<i>Arthonia</i> sp. 2		<i>Cresposia cruzatiana</i>
	<i>Coniocarpon cinnabarinum</i>		<i>Flavopunctelia flaventior</i>

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
	<i>Graphis dracaenae</i>		<i>Porina imitatrix</i>
	<i>Graphis elongata</i>		<i>Porina mastoidea</i>
	<i>Graphis evrescens</i>		<i>Porina nucula</i>
	<i>Graphis furcata</i>		<i>Porina sp. 1</i>
	<i>Graphis gomezii</i>		<i>Porina sp. 2</i>
	<i>Graphis immersicans</i>		<i>Porina tetraceræ</i>
	<i>Graphis leptocarpa</i>	Pyrenulaceae	<i>Pyrenula andina</i>
	<i>Graphis lineola</i>		<i>Pyrenula cubana</i>
	<i>Graphis paralleloides</i>		<i>Pyrenula erumpens</i>
	<i>Graphis pinicola</i>		<i>Pyrenula gahavisukana</i>
	<i>Graphis plumierae</i>		<i>Pyrenula macrocarpa</i>
	<i>Graphis sp. 1</i>		<i>Pyrenula quassicola</i>
	<i>Graphis sp. 2</i>		<i>Pyrenula sp.</i>
	<i>Graphis subflexibilis</i>		<i>Pyrenula subducta</i>
	<i>Graphis submarginata</i>	Ramalinaceae	<i>Bacidia hostaleoides</i>
	<i>Graphis subvelata</i>		<i>Bacidia rubella</i>
	<i>Graphis symplecta</i>		<i>Bacidia salmonæa</i>
	<i>Hemithecium sp.</i>		<i>Bacidia sp.</i>
	<i>Kalbographa sp.</i>		<i>Bacidia suffusa</i>
	<i>Ocellularia sp.</i>		<i>Bacidina varia</i>
	<i>Phaeographis brevigræ</i>		<i>Eugeniella leucochela</i>
	<i>Phaeographis caesioides</i>		<i>Phyllopsora aff. coralina</i>
	<i>Phaeographis dendritica</i>		<i>Phyllopsora cf. coralina</i>
	<i>Phaeographis intricans</i>		<i>Phyllopsora confusa</i>
	<i>Phaeographis sculpturata</i>		<i>Phyllopsora coralina</i>
	<i>Phaeographis sp. 1</i>		<i>Phyllopsora parvifolia</i>
	<i>Platygramme caesiopruiosa</i>		<i>Phyllopsora sp.</i>
	<i>Platygramme cf. caesiopruiosa</i>		<i>Ramalina calcarata</i>
	<i>Sarcographa cinchonærum</i>		<i>Ramalina celestri</i>
	<i>Sarcographa labyrinthica</i>		<i>Ramalina complanata</i>
	<i>Sarcographa sp.</i>		<i>Ramalina peruviana</i>
	<i>Wirthotrema duplomarginatum</i>		<i>Ramalina pusilla</i>
Haematommataceae	<i>Haematomma flexuosum</i>		<i>Ramalina reducta</i>
	<i>Haematomma sp.</i>		<i>Ramalina sp.</i>
Lecanoraceae	<i>Lecanora alba</i>		<i>Ramalina subpollinaria</i>
	<i>Lecanora caesiobubula</i>	Ramboldiaceae	<i>Ramboldia russula</i>
	<i>Lecanora sp. 1</i>	Rhizocarpaceae	<i>Rhizocarpon sp.</i>
	<i>Lecanora sp. 2</i>	Roccellaceae	<i>Dichosporidium nigrocinctum</i>
	<i>Lecanora tropica</i>		<i>Dichosporidium sp.</i>
Lecanoraceae	<i>Lecanora varia</i>		<i>Lecanactis sp.</i>
Lecanoraceae	<i>Lecidea sp.</i>		<i>Neosergipea sp.</i>
Lecanoraceae	<i>Lecrouille domingensis</i>		<i>Sagenidiopsis cf. undulatum</i>
Lobariaceae	<i>Crocodyla aurata</i>		<i>Sagenidiopsis undulata</i>
	<i>Pseudocyphellaria aurata</i>	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.</i>
	<i>Sticta cf. andina</i>	Teloschistaceae	<i>Catopla citrina</i>
	<i>Sticta glabra</i>		<i>Catopla phlogina</i>
	<i>Sticta paramuna</i>		<i>Catopla sp. 1</i>
	<i>Sticta plumbeociliata</i>		<i>Teloschistes exilis</i>
	<i>Sticta scabrosse</i>		<i>Teloschistes flavicans</i>
	<i>Yoshimurella sp.</i>		<i>Teloschistes sp.</i>
Malmideaceae	<i>Malmidea fuscella</i>	Thelenellaceae	<i>Aspidothelium silverstonei</i>
	<i>Malmidea leptoloma</i>	Thelotremataceae	<i>Myriotrema pulverulentum</i>
	<i>Malmidea rhodopsis</i>	Trypetheliaceae	<i>Astrothelium sp.</i>
	<i>Malmidea vinosa</i>		<i>Bogoriella cf. megaspora</i>
Megalariaceae	<i>Lopezaria isidiza</i>		<i>Nigrothelium tropicum</i>
	<i>Lopezaria versicolor</i>		<i>Trypetheliaceae sp.</i>
Monoblastiaceae	<i>Anisomeridium sp.</i>		<i>Trypethelium tropicum</i>
Opegraphaceae	<i>Opegrapha robusta</i>		<i>Trypethelium sp.</i>
	<i>Opegrapha sp. 1</i>	Verrucariaceae	<i>Agonimia sp.</i>
Pannariaceae	<i>Parmeliella pannosa</i>		<i>Flakea papillata</i>

Fuente: Anexos 3 y 6 y documento técnico con radicado MADS No. E1-2019-120610016 y Anexo 4 con radicado MADS No. E1-2018-022057

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Parágrafo 1 : El levantamiento parcial de veda se realiza sobre las especies de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas, Anthocerotales y Líquenes, que se desarrollan en las áreas de intervención denominadas áreas del escenario de aprovechamiento del proyecto *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*, en un área total de 332,05 hectáreas, localizadas en jurisdicción del municipio de Pereira en el departamento de Risaralda y de los municipios de Cartago, Obando, La Victoria, Zarzal, Bugalagrande, Andalucía, Tuluá, San Pedro, Guadalajara de Buga, Guacarí, Ginebra, El Cerrito, Palmira, Pradera, Candelaria y Cali en el departamento del Valle del Cauca, comprendidas en las coordenadas de delimitación con sistema de referencia Datum Magna Colombia origen Bogotá y soportado en el archivo en formato shape *"area_intervencion_proyecto_linea_transmision_electrica_LaVirginia-Alferez"*, que se relacionan en el Anexo 2. *"Localización de las áreas de intervención del proyecto Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*.

Parágrafo 2. La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá adelantar la solicitud de levantamiento parcial de veda ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el momento de encontrar en las áreas de intervención del proyecto diferentes a las reportadas por conflictos sociales y de seguridad *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"*, algún individuo de las especies arbóreas y de helechos arborescentes en veda que se establecen en las Resoluciones No. 0316 de 1974, No. 0801 de 1977, No. 0096 de 2006 o las que sustituyan o modifiquen las mismas, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación.

Artículo 3. La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá presentar en los informes semestrales de seguimiento y monitoreo, remitidos a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el reporte de las nuevas especies en veda de los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas, Anthocerotales y Líquenes en los diversos hábitos de crecimiento (epífita, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos), que sean encontradas durante el desarrollo de las actividades de intervención de la cobertura en las áreas puntuales de intervención del proyecto de infraestructura eléctrica, diferentes a las especies reportadas en el muestreo de caracterización, donde se deberá incluir el soporte de la determinación taxonómica mediante el procesamiento de las muestras botánicas, realizada por un herbario certificado, indicando la abundancia, hábito de crecimiento y las medidas de manejo que se articulen con las señaladas en el presente acto administrativo, por lo que, no implicará la solicitud de un nuevo levantamiento parcial de veda de flora silvestre para las especies de los grupos taxonómicos mencionados.

Artículo 4. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá realizar el censo forestal y el muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares en las áreas de intervención del proyecto *"Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV"* que presentan restricciones por conflictos sociales y de seguridad, una vez se permita el ingreso, y deberá presentar la siguiente información, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación:

1. Reporte de los individuos de las especies arbóreas o de helechos arborescentes establecidas en veda nacional en las Resoluciones No. 0316 de 1974 y No. 0801 de 1977 que registren alturas superiores e iguales a dos (2) metros, soportado con la correspondiente base de datos e insumos cartográficos de su localización:

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

2. Resultados del muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares en mínimo 26 forófitos localizados en la unidad de cobertura de Bosque fragmentado con vegetación secundaria del Bosque húmedo premontano, soportado con la correspondiente base de datos, insumos cartográficos de su localización y determinación taxonómica de las especies realizada por un herbario.

3. Resultados del muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares en las unidades de cobertura de la zona de vida de Bosque húmedo montano bajo bh-MB, acorde con la metodología inicialmente seleccionada por la sociedad, soportado con la correspondiente base de datos, insumos cartográficos de su localización y determinación taxonómica de las especies realizada por un herbario.

Paragrafo 1: La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. deberá realizar el censo forestal de las especies de porte arbóreo en veda nacional y el muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares, requeridos en presente artículo, la cual comprende una extensión de 57,45 hectáreas, localizadas en jurisdicción de los municipios de Bugalagrande, Tuluá, San Pedro, Guadalajara de Buga, Guacarí, Ginebra, Palmira y Pradera en el departamento del Valle del Cauca, y de acuerdo con la información presentada por la sociedad, se encuentran comprendidas en las coordenadas de delimitación con sistema de referencia Datum Magna Colombia origen Bogotá y soportado en el archivo en formato shape denominado "areas_restricciones_conflictos_sociales_y_seguridad_LaVirginia-Alferez", que se relacionan en el Anexo 3. "Localización de las áreas de intervención con restricciones por conflictos sociales y de seguridad del proyecto Línea de transmisión La Virginia - Alferez a 500 kV".

Paragrafo 2. La información requerida será sujeta a evaluación técnica por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, con el objeto de tomar las decisiones correspondientes en relación con las medidas de manejo pertinentes que la sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P. deberá adelantar por la afectación de las especies que sean reportadas en las áreas de intervención del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alferez a 500 kV" que presentan restricciones por conflictos sociales y de seguridad.

Artículo 5. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá realizar el muestreo de caracterización de las especies vasculares y no vasculares en las áreas de intervención del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alferez a 500 kV" que presentan restricciones por conflictos sociales y de seguridad, una vez se permita el ingreso, y deberá presentar el reporte de la abundancia, soportado con la correspondiente base de datos e insumos cartográficos de su localización, previo a adelantar cualquier actividad que genere su afectación.

Artículo 6. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, como medida de manejo por la afectación de dos (2) individuos fustales de la especie *Magnolia hernandezii*, dos (2) individuos de la especie *Cyathea bicrenata*, dos (2) individuos de la especie *Cyathea caracasana*, 23 individuos de la especie *Cyathea delgadii*, 101 individuos de la especie *Cyathea multiflora*, 14 individuos de la especie *Cyathea nigripes* y un (1) individuo de la especie *Cyathea schiedeana*, con alturas totales mayores de dos (2) metros, y de los individuos en categorías de desarrollo juvenil de las mismas especies, deberá implementar las siguientes actividades y articularlas con el programa propuesto denominado "Manejo para especies de plantas forestales con categoría de veda nacional", y su ejecución

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

será relacionada a través de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo, durante un periodo de tres (3) años:

1. Realizar la reposición con individuos de la misma especie intervenida, de acuerdo con los siguientes factores de reposición:

- a. Relación de 1:11 por la intervención de dos (2) individuos fustales de la especie *Magnolia hernandezii*.
- b. Relación de 1:4 por la intervención de dos (2) individuos de la especie *Cyathea bicrenata*.
- c. Relación de 1:3 por la intervención de dos (2) individuos de la especie *Cyathea caracasana*.
- d. Relación de 1:5 por la intervención de 23 individuos de la especie *Cyathea delgadii*.
- e. Relación de 1:4 por la intervención de 101 individuos de la especie *Cyathea multiflora*.
- f. Relación de 1:9 por la intervención de 14 individuos de la especie *Cyathea nigripes*.
- g. Relación de 1:5 por la intervención de un (1) individuo de la especie *Cyathea schiedeana*.

2. Establecer los individuos de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*, en áreas con vegetación arbórea asociadas a rondas de cuerpos hídricos, que presente similares condiciones ecológicas en los que se encontraban los individuos arbóreos y los helechos arborescentes antes de su intervención, en donde se pretenda el enriquecimiento de masas boscosas.

3. Realizar el bloqueo, traslado y reubicación del 80% de los individuos en categoría de desarrollo juvenil que registren alturas totales menores a dos (2) metros de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*, en el caso de ser encontrados en las áreas de intervención del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", y de no ser posible su traslado, se realizará la reposición de los individuos juveniles en un factor de 1:3, con individuos de la misma especie.

4. Mantener un porcentaje de sobrevivencia del 90%, de los individuos de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana* establecidos por la reposición y/o por la reubicación de juveniles. En el caso de registrar mortalidad superior al 10%, se deberá documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.

5. Realizar la resiembra de los individuos arbóreos y de helechos arborescentes que no sobrevivan durante el periodo de seguimiento y monitoreo, como una acción correctiva, garantizando el 90% de prendimiento del material vegetal.

6. Realizar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*,

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Cyathea delgadii, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*, sobre la totalidad de los individuos establecidos por reposición y de los juveniles por rescate y reubicación.

7. Realizar las actividades de mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos arbóreos y de helechos arborescentes establecidos por reposición o por la reubicación de juveniles, por un periodo mínimo de tres (3) años contados a partir de la finalización de las labores de plantación de los especímenes por cada área seleccionada para su establecimiento, con el fin de garantizar su permanencia en el nuevo hábitat.

Artículo 7. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá priorizar e implementar las siguientes actividades, establecidas como medidas de manejo por la afectación en su hábitat natural de las especies vasculares (bromelias y orquídeas), las cuales deberán ser articuladas en el programa denominado "Manejo para especies de plantas vasculares no forestales con categoría de veda nacional", y su ejecución será evidenciada a través de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo, durante un periodo de dos (2) años:

1. Realizar el rescate, traslado y reubicación de los individuos vasculares que se desarrollen en los diversos hábitos de crecimiento (epífita, terrestre, rupícola y presentes en otros sustratos), de acuerdo con los siguientes porcentajes:

a. El 100% de la abundancia de los individuos las especies reportadas de la familia Orchidaceae, exceptuando a la especie "*Oeceoclades maculata*"

b. El 100% de la abundancia de los individuos de las especies de bromelias reportadas como "*Aechmea angustifolia*", "*Bromeliaceae* sp. 1", "*Bromeliaceae* sp. 2", "*Bromeliaceae* sp. 3", "*Bromeliaceae* sp. 4", "*Bromeliaceae* sp. 5", "*Bromeliaceae* sp. 6", "*Catopsis nutans*", "*Guzmania conglomerata*", "*Guzmania monostachya*", "*Guzmania* sp.", "*Racinaea tenuispica*", "*Tillandsia didistichoides*", "*Tillandsia fendleri*" y "*Tillandsia* sp. 1".

c. El 80% de la abundancia de los individuos de las especies reportadas como "*Tillandsia fusiformis*" y "*Tillandsia rhomboidea*".

d. El 60% de la abundancia de los individuos de las especies reportadas como "*Tillandsia elongata*" y "*Tillandsia longifolia*".

e. El 10% de la abundancia de los individuos de la especie reportada como "*Tillandsia juncea*".

f. El 1% de la abundancia de los individuos de las especies reportadas como "*Tillandsia festucoides*", "*Tillandsia recurvata*", "*Tillandsia usneoides*" y "*Tillandsia variabilis*".

g. El 100% de la abundancia de los individuos de cada una de las nuevas especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, que sean encontradas en las áreas de intervención, diferentes a las relacionadas en el artículo 2 del presente acto administrativo y que cumplan con los criterios de selección.

2. Los individuos vasculares que sean rescatados deben reunir las características adecuadas teniendo en cuenta los criterios de selección de los especímenes (fitosanitario, reproductivo y de senescencia).

3. La cantidad de material vegetal a rescatar estará sujeta a la abundancia total de los individuos de cada una de las especies de las familias Bromeliaceae y

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Orchidaceae que se encuentren en la totalidad de áreas de intervención del proyecto, durante el inicio y avance de las obras y/o actividades del proyecto, y no solo sobre la cantidad de individuos reportados en el muestreo.

4. Garantizar la no afectación de los forófitos que albergarán los especímenes rescatados, estableciendo porcentajes máximos de reubicación por grupo para cada forófito receptor, de acuerdo con la población epífita ya existente en el nuevo forófito hospedero.
5. Las áreas de reubicación deberán poseer condiciones climáticas y ecológicas similares a los lugares de donde fueron extraídos los individuos vasculares objeto de rescate y reubicación del presente levantamiento parcial de veda, esto incluye la reubicación en áreas que registren la misma zona de vida del hábitat natural de los individuos vasculares.
6. El porcentaje de sobrevivencia de las especies vasculares reubicadas en los nuevos hospederos o forófitos, deberá estar alrededor del 80% para cada especie de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae. En el caso de no lograr mantener el porcentaje de sobrevivencia señalado, se deberá informar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, indicando el porcentaje de mortalidad presentado para cada especie, documentar las posibles causas e implementar las medidas correctivas y de manejo pertinentes a ejecutar, que sean aprobadas por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, necesarias para garantizar la menor pérdida de acervo genético.
7. Realizar la reubicación del material vegetal el mismo día del rescate; en el caso de no ser posible, y de ser requerido trasladar el material vegetal a centros de acopio o viveros temporales, éstos deberán estar ubicados en predios cercanos a los polígonos de intervención del proyecto y el tiempo máximo de permanencia de los individuos rescatados no superará los tres (3) meses por cada frente de obra. Una vez el material vegetal sea extraído de su hospedero inicial y sea llevado al sitio de acopio temporal o al lugar de reubicación definitivo, se deberán adelantar las acciones necesarias para garantizar la sobrevivencia de los especímenes acorde con el porcentaje establecido.
8. Los valores de sobrevivencia que se registren deben reflejar la acumulación de mortalidad y sobrevivencia de los individuos de cada especie, durante los dos (2) años de seguimiento y monitoreo de la medida, por cada frente de obra.
9. Marcar y georreferenciar el área de reubicación y los nuevos forófitos y hospederos, con un método que permanezca en el tiempo, para su posterior ubicación y seguimiento.
10. Marcar los especímenes reubicados de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, con la finalidad de hacer el adecuado seguimiento y control del traslado y reubicación, de tal manera que se garantice su permanencia en el tiempo.
11. Realizar las actividades de mantenimiento, seguimiento y monitoreo de los individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae objeto de rescate y reubicación, por un periodo de dos (2) años, contados a partir de la finalización de las labores de reubicación de los especímenes vasculares en los hospederos definitivos, por cada frente de obra. La periodicidad con la que se adelanten las actividades de manejo será a criterio del solicitante, siempre y cuando se garantice la sobrevivencia del 80% del material vegetal rescatado y reubicado y

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

permita obtener valoraciones para que se presenten en cada informe semestral en los reportes de las labores adelantadas, con sus respectivos soportes.

12. Evaluar durante dos (2) años de mantenimiento y seguimiento por cada frente de obra, los indicadores de la sobrevivencia, el estado fitosanitario, el estado fenológico y la aparición de nuevos individuos (hijuelos) por cada especie de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

Artículo 8. La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, como medida de manejo por la afectación de las especies no vasculares en veda y la pérdida de su hábitat, deberá priorizar e implementar las siguientes actividades, e incluirlas y articularlas en el programa denominado "Manejo para especies de plantas no vasculares y líquenes con categoría de veda nacional", y su ejecución será evidenciada a través de los informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante un periodo mínimo de tres (3) años:

1. Adelantar un proceso de rehabilitación en un área de cincuenta (50) hectáreas, orientada a la creación de hábitats y sustratos adecuados para la colonización natural de las especies no vasculares, favoreciendo la conservación de la diversidad local de las poblaciones de musgos, hepáticas, anthocerotales y líquenes afectadas y la medida debe estar enmarcada dentro de los lineamientos técnicos del Plan Nacional de Restauración, contemplando las siguientes actividades:

a. Realizar el establecimiento de los individuos potenciales forófitos en áreas aledañas al área de influencia del proyecto, en las cuales exista baja presencia de vegetación de porte arbóreo y arbustivo, ubicadas en zonas de recarga acuífera, nacederos y/o rondas hídricas, y en áreas con presencia de fragmentos aledaños de cobertura boscosa, de manera que se favorezca la conectividad y la conservación de la diversidad local de las poblaciones de especies de los grupos taxonómicos intervenidos, la conexión entre fragmentos de vegetación y la protección del recurso hídrico, éstas áreas podrán estar localizadas de preferencia dentro de alguna figura de protección a nivel local o regional.

b. El establecimiento de los individuos arbóreos y arbustivos potenciales forófitos, deberá estar enmarcado en un diseño florístico, mediante la implementación de algún modelo de restauración teniendo en cuenta las condiciones de las áreas que se seleccionen para adelantar la rehabilitación, las unidades de cobertura que las componen, el estado sucesional de la vegetación existente, las características edáficas de la zona (físico-químicas), la arquitectura y forma de crecimiento de las especies a plantar y la extensión de área establecida (cincuenta (50) hectáreas), todo lo anterior basado en ecosistemas de referencia que sean seleccionados en el área de influencia.

c. El establecimiento total del diseño de la plantación debe ocupar al menos el 70% del área señalada por la sociedad para la medida de rehabilitación.

d. Establecer en las áreas seleccionadas para la rehabilitación, individuos con alturas mínimas de 50 cm de especies nativas arbóreas y arbustivas con distribución natural de la zona de vida en la que confluye el área escogida, y que sean especies reportadas en el ecosistema de referencia de las áreas de influencia.

e. Realizar el rescate de individuos en categoría de desarrollo brinzal y latizal de las especies nativas arbóreas y arbustivas que sean encontradas en las áreas del escenario de aprovechamiento del proyecto "Línea de transmisión

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

La Virginia - Alférez a 500 kV", en el caso que sea posible, para ser establecidos en las áreas destinadas al proceso de rehabilitación.

f. Mantener alrededor del 90%, como valor mínimo esperado del porcentaje de sobrevivencia del material vegetal establecido, durante y hasta finalizar el periodo de seguimiento y monitoreo. En el eventual suceso de registrar una menor sobrevivencia se deberá informar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, indicar el porcentaje de mortalidad presentado de cada especie, documentar las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.

g. Realizar la resiembra de los individuos que no sobrevivan durante el periodo de seguimiento y monitoreo, garantizando el 90% de prendimiento del material vegetal durante el periodo de seguimiento.

2. Realizar las actividades de seguimiento y monitoreo del material vegetal establecido y del monitoreo de la colonización de las especies no vasculares en los diferentes sustratos al interior de las áreas en proceso de rehabilitación, durante un periodo mínimo de tres (3) años en cada área de implementación, contados a partir de finalizar las labores de establecimiento de los individuos arbóreos potenciales forófitos en las áreas seleccionadas.

3. Realizar el monitoreo y medición de la colonización y establecimiento de las especies no vasculares sobre los diferentes sustratos (epífita, rupícola y terrestre) en las áreas de implementación de la medida de manejo y la evaluación de las variables de crecimiento y desarrollo de los individuos potenciales forófitos, en mínimo cincuenta (50) parcelas de monitoreo permanente de 0,1 hectárea cada una, distribuidas equitativamente en las áreas para el proceso de rehabilitación.

4. Realizar un análisis comparativo de la caracterización de las especies de los grupos taxonómicos de musgos, hepáticas, anthocerotales y líquenes registradas en las áreas del escenario de aprovechamiento del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", frente a las especies de los mismos grupos taxonómicos que se encuentren en las áreas seleccionadas para adelantar la medida de manejo, antes de iniciar el proceso de rehabilitación y al finalizar el periodo de seguimiento y monitoreo (tres años), para determinar la composición y el grado de colonización de las especies no vasculares en los diferentes sustratos y establecer la efectividad de la medida implementada.

5. Evaluar durante los tres (3) años de seguimiento en cada área de implementación los índices de sobrevivencia, el estado fitosanitario, las variables de crecimiento y desarrollo de los individuos arbóreos y el seguimiento a la colonización de las especies no vasculares sobre los diferentes sustratos en que puedan desarrollarse.

Artículo 9- La sociedad Grupo de Energía de Bogotá S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá adelantar las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies en veda, en áreas donde se asegure la sostenibilidad de las acciones adelantadas, localizadas preferiblemente en zonas cercanas a las áreas de influencia del presente proyecto y sobre las cuales se deberán contemplar los siguientes aspectos:

1. Las áreas pueden ser de propiedad pública o privada. De ser de carácter privado, se deberá establecer con los propietarios de los predios los mecanismos para asegurar que las actividades contempladas en las medidas de manejo perduren en el tiempo.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

2. En el proceso de selección de las áreas, se deberá propender la participación de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER y de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, de acuerdo con la jurisdicción.
3. Registrar ante la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER y ante la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, según corresponda su jurisdicción, las plantaciones de finalidad protectora que se realicen como medida de manejo por la afectación de las especies no vasculares de las áreas de intervención del proyecto, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2., sección 12 del Decreto 1076 de 2015, en el caso de adelantar el establecimiento de los individuos en áreas que no se encuentran bajo alguna figura de protección.
4. Las medidas de manejo que se adelanten por la afectación local de las especies de flora sobre las que se realiza el presente levantamiento parcial de veda y las áreas seleccionadas para su ejecución; en ningún caso será posible atribuir las áreas de implementación de las compensaciones por pérdida de biodiversidad realizadas en el ámbito de las obligaciones del licenciamiento, permiso, concesión u otro instrumento administrativo de manejo y control ambiental o con las áreas para llevar a cabo las medidas establecidas por el levantamiento parcial de veda de flora en otros actos administrativos; por lo cual las áreas en donde se adelantarán las medidas de manejo establecidas para el presente proyecto, deberán estar delimitadas y diferenciadas adecuadamente para su reporte y posterior seguimiento y control ambiental.

Artículo 10. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, previo al inicio de las actividades de intervención de las especies de flora en veda nacional y en un plazo no mayor a sesenta (60) días calendario, a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, los soportes de determinación taxonómica de las siguientes especies a partir de las muestras botánicas:

1. Certificados de determinación taxonómica emitidos por los profesionales Manuel David Cortés Pardo, Oscar Javier Garzón Casallas, Bibiana Moncada Cárdenas, Diego Fernando Simijaca Salcedo y Edier Alberto Soto Medina, con la experiencia soportada en la determinación del correspondiente grupo vegetal, de las morfoespecies reportadas por la sociedad y que se relacionan en la siguiente tabla:

Especies reportadas sin certificado de determinación taxonómica			
FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
MUSGOS			
Amblystegiaceae	Amblystegiaceae sp.	Meteoriaceae	Meteoridium cf. remotifolium
	Amblystegium serpens		Zelometeorium patulum
	Campylium sommerfeltii	Myriniaceae	Myriniaceae sp.
	Campylium sp. 1	Neckeraceae	Parotrichum longirostre
	Campylium sp. 2	Octoblepharaceae	Octoblepharum pulvinatum
Bartramiaceae	Leiomeles sp.	Phyllogoniaceae	Phyllogonium viscosum
Brachytheciaceae	Rhynchostegium conchophyllum	Polytrichaceae	Polytrichadelphus sp.
	Brachymenium sp.	Pterobryaceae	Henicodum geniculatum
Bryaceae	Bryaceae sp.		Pterobryon sp.
	Bryum argenteum	Rhabdoweisiaceae	Rhabdoweisia fugax
Calymperaceae	Calymperaceae sp. 1	Sematophyllaceae	Melothecium revolubile
	Syrhopodon fimbriatus		Trichosteleum sp.
Dicranaceae	Leucobryum crispum		Entodontopsis nitens

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
Leucomiaceae	Leucomium strumosum	Stereophyllaceae	Stereophyllaceae sp.
HEPÁTICAS			
Calypogeiaceae	Calypogeia sp.	Lophocoleaceae	Lophocolea bidentata
Aneuraceae	Riccardia sp.	Metzgeriaceae	Metzgeria leptoneura
Frullaniaceae	Frullania phalangiflora		Monoclea sp.
Lejeuneaceae	Bryopteris diffusa	Pallaviciniaceae	Pallaviciniaceae sp.
	Lejeuneaceae sp. 1	Plagiochilaceae	Plagiochila adianthoides
	Lopholejeunea sp.		Plagiochila subplana
Lophocoleaceae	Heteroscyphus sp.		
ANTHOCERO			
Anthocerothaceae	Anthoceros punctatus		
LÍQUENES			
Acarosporaceae	Acarospora sp.	Megalaniaceae	Lopezaria isidiza
Arthoniaceae	Arthonia aff. subvelata		Lopezaria versicolor
	Arthonia cinnabarina	Pannariaceae	Parmeliella pannosa
	Arthonia complanata	Parmeliaceae	Bulbothrix isidiza
	Arthonia leptosperma		Canomaculina muelleri
	Cryptothecia effusa		Canomaculina subcaperata
	Cryptothecia sp.		Crespoa crozalsiana
	Helmintocarpon sp.		Hypotrachyna protochlorina
	Herpothallon aff. rubrocinctum		Parmotrema conferendum
	Herpothallon granulare		Parmotrema intermedium
	Herpothallon queenslandicum		Parmotrema leucosemthetum
			Rimelia diffractaica
			Usnea cf. cavemosa
Caliciaceae	Buellia sp.		Usnea rubicunda
	Cratiria lauricassiae		Usnea sanctae-ritae
Chrysotrichaceae	Chrysothrix chlorina		Usnea subfloridana
	Chrysothrix sp.	Pertusariaceae	Pertusaria aff. manamensis
Cladoniaceae	Cladia aggregata		Pertusaria carneola
Coenogoniaceae	Coenogonium aff. linkii		Pertusaria scaberula
	Coenogonium congensis		Dirinaria aegialita
	Coenogonium implexum	Physciaceae	Dirinaria applanata
	Coenogonium subditulum		Dirinaria confluens
Collemaaceae	Leptogium andinum		Heterodermia andina
	Leptogium isidioselloides		Heterodermia cassaretiana
	Leptogium isidiosellum		Heterodermia diademata
	Leptogium mangie		Heterodermia leucomelos
Graphidaceae	Carbacanthographis sp.		Heterodermia obscurata
	Diorygma confluens		Hyperphyscia cf. syncolla
	Dyplotelia afzelii		Leucodermia lutescens
	Fissurina pseudostromatica		Physcia poncinsii
	Glyphis sp.		Polyblastidium propagulliferum
	Graphis calcea		Pyxine microspora
	Graphis conglomerata		Pyxine nana
	Graphis consimilis		Pyxine subcinerea
	Graphis elongata	Porinaceae	Porina distans
	Graphis evirescens	Pyrenulaceae	Pyrenula andina
	Graphis immersicans		Pyrenula gahavisukana
	Graphis leptocarpa	Ramalinaceae	Bacidia rubella
	Graphis paralleloides		Ramalina pusiola
	Graphis pinicola		Ramalina reducta
	Graphis plumierae		Ramalina subpollinaria
	Graphis subflexibilis	Rhizocarpaceae	Rhizocarpon sp.
	Graphis submarginata	Roccellaceae	Dichosporidium sp.
	Graphis subvelata		Lecanactis sp.
	Hemithecium sp.		Sagenidiopsis cf. undulatum
	Phaeographis caesioides		Sagenidiopsis undulata
	Sarcographa labyrinthica		
	Haematomma flexuosum		

“Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones”

FAMILIA	ESPECIE	FAMILIA	ESPECIE
Haematommataceae	Haematomma sp.	Teloschistaceae	Caloplaca phlogina
Lecanoraceae	Lecanora alba		Teloschistes exilis
	Lecanora tropica		Astrothelium sp.
Lobariaceae	Pseudocyphellaria aurata	Trypetheliaceae	Bogoriella cf. megaspora
	Sticta glabra		Nigrovothelium tropicum
	Sticta plumbeociliata		Trypetheliaceae sp.
	Sticta scabrossa	Verrucariaceae	Agonimia sp.

Fuente: DBBSE adaptado del anexo “4. Catálogo vedas” con radicado MADS No. E1-2019-120610016

2. Certificado de determinación taxonómica emitido por un herbario de las especies reportadas como “*Magnolia hernandezii*”, “*Cyathea bicrenata*”, “*Cyathea caracasana*”, “*Cyathea delgadii*”, “*Cyathea multiflora*”, “*Cyathea nigripes*”, “*Cyathea schiedeana*”, “*Rhodobryum* sp.”, “*Zelometeorium cf. recurvifolium*”, “*Regmatodon orthostegius*”, “*Sematophyllaceae* sp.”, “*Symphyogyna* sp.”, “*Herpothallon aff aurantiacoflavum*”, “*Cladonia nana*”, “*Coenogonium siquirrense aff denticulatum*”, “*Leptogium denticulatum*”, “*Diploschistes euganeus*”, “*Graphis furcata*”, “*Platygramme cf. caesiopruinosa*”, “*Canomaculina pilosa*”, “*Parmotrema reticulatum*”, “*Parmotrema xanthinum*”, “*Pertusaria aff irregularis*”, “*Physcia albicans*”, “*Pyxine petricola*”, “*Bacidia salmonea*” y “*Phyllopsora aff corallina*”.

Artículo 11. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, tres (3) meses después del inicio de la intervención de las especies, un documento técnico en el que se incluya la siguiente información relacionada con las medidas anteriormente establecidas:

1. En relación con las actividades de la medida de manejo de reposición de los individuos de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*:

a. Presentar la propuesta de las áreas seleccionadas para el establecimiento por reposición o reubicación de juveniles, de los individuos arbóreos y de helechos arborescentes, indicando:

- i. Localización y coordenadas de delimitación de los polígonos de las áreas seleccionadas con sistema de referencia Datum Magna Colombia origen Bogotá, acompañado de su correspondiente archivo digital shape.
- ii. Las unidades de coberturas de la tierra existentes en las áreas seleccionadas (metodología CORINE LAND COVER), su correspondiente extensión y el archivo soporte en formato shape.
- iii. Caracterización físico-biótica de las áreas seleccionadas para la reposición y la reubicación de juveniles (en caso de aplicar), de los individuos arbóreos y de helechos arborescentes.

b. Ajustar y presentar el cronograma de actividades teniendo presente el tiempo establecido para su mantenimiento (3 años), el inicio de seguimiento a las actividades y la inclusión de las actividades a realizar acorde con las actividades propuestas en el programa propuesto “*Manejo para especies de plantas forestales con categoría de veda nacional*” y con las establecidas por esta autoridad.

c. Presentar indicadores de seguimiento y monitoreo que permitan evaluar el estado fitosanitario y variables de crecimiento y desarrollo para los individuos que serán objeto de reubicación o reposición de los individuos arbóreos y de helechos arborescentes.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

2. En relación con las actividades de la medida de manejo de reubicación de los individuos vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae:

a. Presentar la propuesta de las áreas seleccionadas para realizar la reubicación de los individuos vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, indicando:

i. Localización, extensión en hectáreas y coordenadas de delimitación de los polígonos de las áreas seleccionadas con sistema de referencia Datum Magna Colombia origen Bogotá, soportado con el correspondiente archivo en formato shape.

ii. Las unidades de coberturas de la tierra existentes en las áreas seleccionadas (metodología CORINE LAND COVER), su correspondiente extensión y el archivo soporte en formato shape.

iii. Caracterización físico-biótica de las áreas seleccionadas para la reubicación de individuos de las especies vasculares.

iv. Reporte de la cantidad de individuos forófitos seleccionados, indicando especie (nombre común, científico y familia), y localización (predio, vereda, municipio).

v. Coordenadas planas con sistema de referencia Datum Magna Colombia origen Bogotá, de la ubicación de los forófitos seleccionados como nuevos hospederos de los individuos vasculares de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

b. Reportar los individuos de las especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae relacionadas en el artículo segundo, previamente existentes en cada uno de los forófitos seleccionados como nuevos hospederos.

c. Presentar las medidas correctivas y de manejo a ejecutar, en el eventual suceso de presentarse una menor sobrevivencia al 80% de los individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae que serán reubicados.

d. Presentar los indicadores que permitan valorar los especímenes en los estados fenológicos: vegetativo y en senescencia por cada especie de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

e. Presentar los indicadores que evalúen el estado fitosanitario y la aparición de nuevos individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.

f. Ajustar y presentar el cronograma de ejecución de actividades de manejo de los individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, en donde se deberán detallar las actividades de mantenimiento, seguimiento y monitoreo a realizar desde la intervención de los individuos en su hábitat natural hasta culminar el tiempo de seguimiento establecido (dos (2) años), contado a partir de finalizar la reubicación de los individuos vasculares en los hospederos definitivos por cada frente de obra.

3. En relación con las actividades de la medida de manejo del proceso de rehabilitación de hábitats

a. Presentar la propuesta de las áreas seleccionadas para realizar el proceso de rehabilitación con el objetivo de recuperar el hábitat de las especies no

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

vasculares, mediante la implementación de modelos de restauración, en un área de cincuenta (50) hectáreas, teniendo en cuenta lo establecido en el numeral 1 de artículo 8 y en el artículo 9 del presente acto administrativo, indicando:

- i. Localización de las áreas seleccionadas para realizar el proceso de rehabilitación, los criterios para su selección y la descripción de su estado con respecto al grado de disturbio existente, soportado con el correspondiente archivo en formato shape.
- ii. Coordenadas de delimitación de los polígonos de las áreas seleccionadas, en el sistema de referencia Datum Magna Colombia origen Bogotá.
- iii. Las unidades de cobertura de la tierra existentes en las áreas seleccionadas (metodología CORINE LAND COVER), su correspondiente extensión y el archivo en formato shape.
- iv. Caracterización físico-biótica de las áreas seleccionadas, para el proceso de rehabilitación.
- b. Caracterización y georreferenciación de los polígonos seleccionados como ecosistemas de referencia (Coordenadas planas).
- c. Definir el estadio de evolución o los estados sucesionales de la vegetación presente en las áreas seleccionadas para el proceso de rehabilitación.
- d. Presentar las especies seleccionadas que servirán de potenciales forófitos para establecer en las áreas de rehabilitación, las cuales deberán pertenecer a especies nativas arbóreas y arbustivas con distribución natural de las zonas de vida que confluyen en las áreas dispuestas para la rehabilitación, definidas a partir de la caracterización de los ecosistemas de referencia a emular.
- e. Presentar el diseño florístico seleccionado por la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ de Bogotá S.A. E.S.P., para el establecimiento de los individuos arbóreos y arbustivos mediante la implementación de algún modelo de restauración, indicando la cantidad y distribución espacial de los individuos y de las especies elegidas, de acuerdo con características ambientales, la vegetación preexistente, la arquitectura y forma de crecimiento de las especies a plantar y las condiciones edáficas y morfológicas de las áreas seleccionadas para adelantar la rehabilitación y teniendo en cuenta las indicaciones establecidas en el numeral 1 del artículo 8 del presente acto administrativo.
- f. Presentar la representación gráfica del diseño florístico seleccionado en el interior de las áreas propuestas para la medida de rehabilitación, en el cual se diferencie la cantidad, distancia y distribución espacial de los individuos y de las especies a establecer, con respecto a la ubicación de los individuos arbóreos que ya se encuentran preestablecidos en dicha área. Lo anterior acorde a las condiciones que registren las áreas escogidas (unidades de cobertura y estado sucesional de la vegetación), de forma que ocupe al menos el 70% del área señalada (cincuenta (50) hectáreas).
- g. Ajustar y presentar el cronograma de ejecución de las actividades de manejo por la afectación de las especies no vasculares (Proceso de rehabilitación y seguimiento a la colonización de especies no vasculares) detallando las actividades a realizar desde la finalización de las labores de plantación de los individuos potenciales forófitos hasta culminar el tiempo de

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

seguimiento y monitoreo propuesto (tres (3) años el cual será contado a partir de la fecha de finalización de labores de establecimiento del material vegetal.

h. Presentar los indicadores que evalúen el estado fitosanitario y las variables dasométricas de crecimiento y desarrollo de los potenciales forófitos.

i. Presentación de indicadores adecuados para evaluar y monitorear la colonización en unidad de área (cm^2) de cada especie de los grupos taxonómicos de los musgos, hepáticas, anthoceros y líquenes, sobre los individuos que serán plantados y sobre los demás sustratos en que se puedan desarrollar en las áreas de rehabilitación.

4. Presentar los avances hasta la fecha de las comunicaciones con la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER y con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, según corresponda su jurisdicción, destinadas a la selección de las áreas en donde se adelantarán las medidas de manejo de reposición de individuos de porte arbóreo, reubicación de individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae, y de la rehabilitación, soportadas con las copias de las mismas.

Artículo 12. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá informar previamente y por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, las fechas de inicio de las actividades de intervención de las especies objeto del levantamiento parcial de veda de las áreas de intervención del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV", para dar inicio al seguimiento y control de las obligaciones establecidas en los actos administrativos que se emitan y que estén relacionados con el presente levantamiento parcial de veda.

Artículo 13. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo de los individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae por un periodo de dos (2) años, contados a partir de la fecha de finalización de las labores de reubicación de las especies vasculares en los hospederos definitivos por cada frente de obra. Los informes de seguimiento y monitoreo deberán consolidar los avances respecto de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:

1. En el monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo por el rescate, reubicación y mantenimiento de los individuos de las especies vasculares, se deberá:

a. Informar las fechas de intervención de las especies en su hábitat natural y de finalización de las labores de reubicación de los individuos vasculares en los hospederos definitivos, por cada frente de obra, dentro de las áreas destinadas al desarrollo de la medida.

b. Entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el primer informe de seguimiento del material vascular reubicado, una vez se cumplan los primeros seis (6) meses de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de los individuos vasculares, reiterando que se cuentan desde la finalización de la reubicación del material vegetal en los hospederos definitivos por cada frente de obra.

c. Reporte de la abundancia total de individuos registrada por especie, durante el inicio y avance de las obras y/o actividades del proyecto.

d. Reporte de la cantidad de individuos vasculares por especie, rescatados y reubicados, con un sistema de marcaje de los especímenes de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae en los nuevos forófitos u hospederos por cada frente de obra.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

- e. Reporte de la cantidad de nuevos individuos por especie en los hospederos definitivos, posterior a las actividades de reubicación de los especímenes vasculares de las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae* por cada frente de obra.
 - f. Consolidado semestral de los valores acumulados de sobrevivencia, mortalidad y estado fitosanitario de individuos vasculares por especie, durante el periodo de monitoreo y seguimiento por cada frente de obra.
 - g. Reporte semestral de la cantidad de individuos por especie en los diferentes estados fenológicos: vegetativo, floración, fructificación y senescentes, durante todo el periodo de monitoreo y seguimiento (dos años) por cada frente de obra.
 - h. Reporte semestral de la aparición de nuevos individuos por cada especie, a partir de los especímenes que sean establecidos (trasladados) en los hospederos definitivos por cada frente de obra, posterior a las actividades de reubicación de los individuos vasculares de las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*.
 - i. Avance en la implementación de la medida de rescate y reubicación de los individuos de las especies vasculares, con los respectivos soportes de seguimiento, acompañados de registros fotográficos que contengan la fecha de toma de la fotografía para un seguimiento cronológico de las actividades.
 - j. Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos y aprobados que permitan evaluar la efectividad de las actividades de manejo.
 - k. En el caso de presentarse un porcentaje de sobrevivencia menor al 80%, se deberá informar oportunamente a esta Dirección, documentar con las posibles causas y adelantar las medidas correctivas pertinentes.
2. Mejoramiento de la determinación taxonómica realizada por un herbario, al nivel más detallado posible de las especies reportadas como "*Amblystegiaceae* sp.", "*Bryaceae* sp.", "*Calymperaceae* sp. 1", "*Myriniaceae* sp.", "*Stereophyllaceae* sp.", "*Lejeuneaceae* sp. 1", "*Pallaviciniaceae* sp.", "*Graphidaceae* sp.", "*Trypetheliaceae* sp.", "*Indeterminada* sp. 1", "*Indeterminada* sp. 2", "*Indeterminada* sp. 3", "*Indeterminada* sp. 5", "*Indeterminada* sp. 6", "*Indeterminada* sp. 8", "*Indeterminada* sp. 9" e "*Indeterminada* sp. 10".
 3. Anexar copia de los soportes de la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER- y de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC-, según corresponda su jurisdicción, destinadas a la selección final de las áreas en donde se adelantará la reubicación de individuos de las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*

Artículo 14. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, informes semestrales de monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo por el establecimiento y mantenimiento de los individuos de la especie *Magnolia hernandezii* y del género *Cyathea*, por el establecimiento de las especies arbóreas y arbustivas para el proceso de rehabilitación, y de evaluación de la colonización de las especies no vasculares en las áreas de rehabilitación, por un periodo mínimo de tres (3) años por cada área de implementación. El tiempo de seguimiento y monitoreo se contará a partir de la fecha en que se finalice las labores de establecimiento de los individuos arbóreos y arbustivos y de helechos arborescentes en cada área seleccionada. Los informes de seguimiento y monitoreo deberán consolidar los avances respecto de los informes anteriores e incluir como mínimo los siguientes aspectos:

1. En el monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo por el establecimiento y mantenimiento de los individuos de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*, se deberá:
 - a. Informar la fecha en que se finalizan las labores de plantación de los individuos arbóreos, de helechos arborescentes, y de los individuos juveniles rescatados y

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

reubicados (en el caso de encontrarlos), en cada área seleccionada para su establecimiento.

b. Entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el primer informe de seguimiento del material vegetal establecido por reposición, una vez se cumplan los primeros seis (6) meses de seguimiento, monitoreo y mantenimiento de los individuos de porte arbóreo, reiterando que se cuentan desde la finalización de la plantación del material vegetal en cada área seleccionada para su establecimiento.

c. Reportar la georreferenciación de cada uno de los individuos plantados por reposición de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*.

d. Reportar la procedencia del material vegetal a emplear en el establecimiento por reposición de los 22 individuos de la especie *Magnolia hernandezii*, ocho (8) individuos de la especie *Cyathea bicrenata*, seis (6) individuos de la especie *Cyathea caracasana*, 115 individuos de la especie *Cyathea delgadii*, 404 individuos de la especie *Cyathea multiflora*, 126 individuos de la especie *Cyathea nigripes* y cinco (5) individuos de la especie *Cyathea schiedeana*.

e. Reportar la abundancia de los individuos en categoría de desarrollo brinzal o latizal de la especie *Magnolia hernandezii*, y de los individuos con alturas totales menores a dos (2) metros de las especies *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*.

f. Consolidado semestral de los valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos establecidos por reposición de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana* (y de los juveniles rescatados y reubicados en el caso de aplicar).

g. Consolidado semestral de los valores acumulados de desarrollo en altura y diámetro de los individuos establecidos por reposición (y de los juveniles rescatados y reubicados en el caso de aplicar) de las especies *Magnolia hernandezii*, *Cyathea bicrenata*, *Cyathea caracasana*, *Cyathea delgadii*, *Cyathea multiflora*, *Cyathea nigripes* y *Cyathea schiedeana*.

2. En el monitoreo y seguimiento de las actividades de manejo por el establecimiento y mantenimiento de los individuos potenciales forófitos de las especies arbóreas y arbustivas, y de la colonización de las especies no vasculares en el proceso de rehabilitación, se deberá:

a. Informar la fecha en que se finalizan las labores de plantación de los individuos de las especies nativas arbóreas y arbustivas al interior de las áreas destinadas al desarrollo de la medida de manejo de rehabilitación (cincuenta (50) hectáreas) por cada área de implementación.

b. Entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el primer informe de seguimiento del material vegetal establecido, una vez se cumplan los primeros seis (6) meses de seguimiento, mantenimiento y monitoreo de los individuos potenciales forófitos, contados a partir de la fecha de finalización de las labores de establecimiento del material vegetal en las áreas a rehabilitar en cada área de implementación.

c. Presentar en el primer informe semestral de seguimiento la georreferenciación de las 50 parcelas de monitoreo permanente, para el monitoreo de la colonización y establecimiento de las especies no vasculares sobre los diferentes sustratos (epífita, rupícola y terrestre) en las áreas de implementación de la medida de manejo.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

- d. Reportar la procedencia del material vegetal a emplear en el establecimiento de las especies nativas arbóreas y arbustivas en las áreas a rehabilitar.
 - e. Reportar semestralmente el monitoreo de la colonización y el establecimiento de las especies no vasculares sobre los individuos plantados y sobre los árboles existentes en las parcelas de monitoreo permanente en cada área de implementación.
 - f. Reportar semestralmente el monitoreo de la colonización y el establecimiento de las especies no vasculares, sobre los otros sustratos de crecimiento diferentes al epífito en las parcelas de monitoreo permanente en cada área de implementación.
 - g. Presentar un consolidado semestral de los valores acumulados de sobrevivencia y mortalidad de los individuos arbóreos y arbustivos establecidos en cada área de implementación.
3. Avance en la implementación de las medidas de manejo establecidas y aprobadas, con los respectivos soportes de seguimiento, acompañados de registros fotográficos que contengan la fecha de toma de la fotografía, para un seguimiento cronológico de las actividades.
 4. Reporte de las variables de crecimiento y desarrollo de los individuos objeto de establecimiento, estado fitosanitario y sobrevivencia de los especímenes nativos plantados en cada área de implementación.
 5. Análisis de los resultados obtenidos a partir de los indicadores propuestos y aprobados que permitan evaluar la efectividad de las actividades de manejo.
 6. En el caso de registrarse un porcentaje de sobrevivencia menor al 90% para los individuos arbóreos y arbustivos establecidos, se deberá informar en el correspondiente informe de seguimiento, donde se documente las posibles causas y se deberá adelantar las medidas correctivas pertinentes.

Artículo 15. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A. E.S.P., con NIT. 899.999.082-3, deberá entregar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos un informe final al terminar las actividades de seguimiento y monitoreo, en el cual se deberá:

1. Compilar los resultados y análisis de todas las actividades desarrolladas en cumplimiento de las obligaciones establecidas en los Actos Administrativos que se emitan y que estén relacionados con el presente levantamiento parcial de veda, junto con el análisis de la efectividad de las medidas de manejo adelantadas.
2. Análisis y conclusiones de la efectividad de la medida de rehabilitación como acción que contribuya a la colonización de especies de los grupos taxonómicos de musgos, hepáticas, anthocerotales y líquenes.
3. Realizar una caracterización de las especies no vasculares de los grupos taxonómicos de musgos, hepáticas, anthocerotales y líquenes, dentro de las áreas en proceso de rehabilitación mediante la implementación de modelos de restauración, considerando un análisis comparativo con los datos iniciales de las áreas del escenario de aprovechamiento del proyecto "Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV".
4. Presentar los soportes de determinación taxonómica a partir del procesamiento las muestras botánicas, de las especies no vasculares de interés que se caractericen en el área de rehabilitación, sea mediante certificado de herbario o por un profesional con experiencia, que soporte la determinación taxonómica de las especies, relacionando el nivel taxonómico alcanzado, material macro y micro fotográfico de apoyo utilizado y descripción de los procedimientos y esfuerzos realizados.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

5. Soportes del registro ante la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER y ante la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, según corresponda su jurisdicción, de las plantaciones de finalidad protectora, que se realicen como medida de manejo por la afectación de las especies en veda del proyecto, en el caso de adelantar el establecimiento de los individuos en áreas que no se encuentren bajo alguna figura de protección.

6. Presentar las evidencias de los mecanismos realizados para asegurar la permanencia de las medidas de manejo establecidas como acuerdos con propietarios, actas, compras de predios, convenios, entre otros soportes que definan de manera clara la voluntad del propietario.

Artículo 16. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A.S., con NIT. 899.999.082-3, deberá tener en cuenta que, en ningún caso será posible atribuir las compensaciones realizadas en el marco de la licencia ambiental, con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies de flora objeto de levantamiento parcial de veda, por lo tanto, las áreas en donde se adelantarán estas medidas deberán estar delimitadas y diferenciadas para su reporte y seguimiento.

Artículo 17. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A.S., con NIT. 899.999.082-3, no podrá intervenir las especies objeto del presente levantamiento parcial de veda, hasta tanto no cuente con la respectiva Licencia Ambiental, permiso o instrumento administrativo de manejo y control ambiental, a que hubiese lugar.

Artículo 18. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A.S., con NIT. 899.999.082-3, deberá informar por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, cualquier modificación de las condiciones del proyecto objeto del presente levantamiento parcial de veda, para evaluar la viabilidad de modificar el presente acto administrativo, el cual será modificado por una sola vez.

Artículo 19. La sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A.S., con NIT. 899.999.082-3, una vez terminadas las intervenciones relacionadas con el traslado y reubicación de especies, deberá retirar y disponer los elementos y materiales sobrantes, de manera que, no se altere el paisaje o se genere deterioro ambiental.

Artículo 20.- La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realizará las actividades de seguimiento, control y monitoreo ambiental, y podrá verificar en cualquier momento, el cumplimiento de las obligaciones establecidas, respecto del levantamiento parcial de veda, objeto del presente acto administrativo, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del mismo.

Artículo 21. El Incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo, darán lugar a la aplicación del proceso sancionatorio ambiental, establecido en la Ley 1333 de 2009, y demás normas que la deroguen, modifiquen o sustituyan, sin perjuicio de las demás acciones jurídicas a que haya lugar ante otras autoridades.

Artículo 22. Notificar el presente acto administrativo, al representante legal de la sociedad GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A.S., con NIT. 899.999.082-3, o a su apoderado legalmente constituido o a la persona que éste autorice, de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69, y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011".

Artículo 23. Comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER- y a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca –CVC-, así como, al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

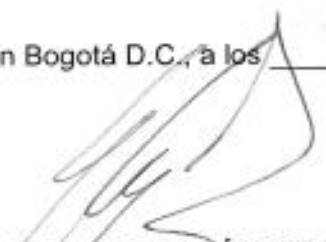
Artículo 24. Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de especies de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

Artículo 25. Contra el presente acto administrativo, procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en 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 _____


EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS

**Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Proyectó:	Monica Jurado Gutierrez / Abogada Contratista DBBSE – MADS.
Revisó:	Rubén Darío Guerrero/ Coordinador Grupo GIBRFN – MADS.
Concepto Técnico No:	152 del 29 de julio de 2019.
Expediente:	ATV 0844
Auto:	Levantamiento Veda .
Proyecto:	Línea de transmisión La Virginia - Alférez a 500 kV
Solicitante:	GRUPO DE ENERGÍA DE BOGOTÁ S.A E.S.P. NIT. 899.999.082-3
Anexo:	CD Coordinas