



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**445**

AUTO No. _____

(03 NOV 2015)

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

**LA DIRECTORA DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS
ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE**

En ejercicio de las funciones asignadas en el Numeral 15 del Artículo 16, del
Decreto 3570 del 27 de septiembre de 2011, la Resolución 0543 del 31 de mayo
de 2013, la Resolución 624 del 17 de marzo de 2015 y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante el radicado No. 4120-E1-29476 del 03 de septiembre de 2015, la empresa HMV Ingenieros LTDA, identificada con el NIT. 860000656-1, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de la flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Hidroeléctrica Espíritu Santo*", ubicado en jurisdicción de los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá en el departamento de Antioquia.

Que mediante el Auto No. 0366 del 16 de septiembre de 2015, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dio inicio a la evaluación administrativa ambiental para el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Hidroeléctrica Espíritu Santo*", ubicado en jurisdicción de los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá en el departamento de Antioquia, a cargo de la empresa HMV Ingenieros LTDA, identificada con el NIT. 860000656-1 y dio apertura al expediente ATV 0280.

Que teniendo en cuenta la información allegada y existente en el expediente ATV 0280, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó la evaluación técnico ambiental respecto de la solicitud presentada por la empresa HMV Ingenieros LTDA, identificada con el NIT. 860000656-1, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda de los individuos de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto "*Hidroeléctrica Espíritu Santo*", ubicado en jurisdicción de los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá en el departamento de Antioquia y por lo tanto emitió el Concepto Técnico No. 0230 del 16 de octubre de 2015, el cual expuso lo siguiente:

"(...)

2 INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

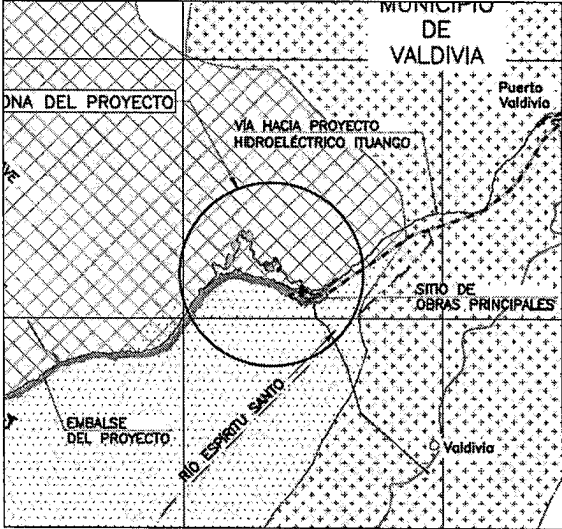
La empresa HMV Ingenieros remite la información técnica para la evaluación de levantamiento de veda de las especies en categoría de veda que se encuentran presentes en el área de intervención del proyecto hidroeléctrico Espíritu Santo, resaltando los siguientes aspectos:

2.1 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto hidroeléctrico Espíritu Santo aprovecha las aguas del Río Cauca, al norte del departamento de Antioquia, en jurisdicción de los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá. Las obras principales y el embalse se localizarán en los municipios de Briceño e Ituango, a unos 180 km de la ciudad de Medellín, por la vía que comunica la capital antioqueña con la Costa Atlántica y a unos 24 km aguas abajo del proyecto hidroeléctrico Ituango. La energía para construcción abarcará los municipios de Briceño y Valdivia; y algunas zonas de depósito se ubicarán en el municipio de Tarazá.

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Figura 1 Localización del proyecto



Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. H MV Ingenieros Ltda 2015.

El Proyecto, tendrá una capacidad de 600 MW, un caudal de diseño de 1.168 m³/s y un salto neto de 57,3 m, para una producción media de energía de 3.891 GWh/año y una ENFICC de 2.630 GWh/año. La presa será de gravedad curvada del tipo CCR de 93 m de altura, la cual formará un embalse con un volumen de 56 hm³ inundando 242 ha, operando a filo de agua sin variación en su nivel de operación definido en la cota 205 msnm.

El proyecto es de tipo pie de presa, concentrando las obras principales en una misma área alrededor de la presa. Igualmente, por crear un embalse de poco volumen, es un proyecto que opera a filo de agua, ya que no regulará los caudales y las crecientes del río Cauca, las cuales pasarán totalmente por el vertedero.

Los diseños previstos tienen en cuenta que el acceso a los sitios de obra, tanto a nivel de construcción como permanentes, será por la vía Puerto Valdivia – Proyecto Hidroeléctrico Ituango, desde donde se desprenderán las vías secundarias que sean necesarias para el acceso a los diferentes frentes.

Además, se ha previsto la necesidad de complementar la infraestructura con la construcción de campamentos para alojamiento del personal de construcción, supervisión y operación; de zonas industriales para la elaboración de concretos y talleres, de zonas de explotación de materiales, zonas de disposición de los materiales sobrantes de excavación, entre otras.

2.2 CARACTERIZACIÓN BIÓTICA

Ecosistemas terrestres. Según el Mapa de ecosistemas de Colombia (IDEAM, 2007) el área de influencia indirecta del proyecto está ubicada en el gran bioma húmedo tropical. De acuerdo al mapa de zonificación climática, los rangos de precipitación oscila entre 2.000 mm/año y 7.000 mm/año, que abarca los rangos húmedo y muy húmedo, por lo que se ubica en la provincia de humedad tres, que presenta el gran bioma de bosque húmedo tropical. Para esta área se muestran los siguientes biomas:

- Helobioma del Magdalena Caribe
- Helobioma del Bajo Cauca Nechí
- Orobioma bajo de los Andes
- Orobioma medio de los Andes
- Zonobioma húmedo tropical del Magdalena Caribe
- Zonobioma húmedo tropical Afluentes directos Ríos Cauca

Zonas de vida. El área de intervención del proyecto se encuentra entre las cotas 25 msnm y 1.900 msnm, con temperaturas promedio que fluctúan entre 12 °C y 27,5 °C; con unos regímenes de precipitación, que van desde 2.000 mm/año a 6.000 mm/año, permite afirmar que la zona de influencia directa del proyecto presenta seis zonas de vida:

Tabla 1 Zonas de vida y transiciones en el AID del proyecto

Zona de vida	Símbolo	Área (ha.)	Área %
Bosque húmedo tropical	bh-T	44.439,56	80,58
Bosque muy húmedo tropical	bmh-T	8.009,14	14,52

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Bosque muy húmedo premontano transición a cálido	bmh-PM-tc	942,86	1,71
Bosque húmedo tropical transición a húmedo	bh-T-th	776,30	1,41
Bosque muy húmedo tropical transición a húmedo	bmh-T-th	511,62	0,93
Bosque muy húmedo premontano	bmh-PM	469,22	0,85
Total		55.148,70	100

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. HMV Ingenieros Ltda. 2015.

Cobertura Vegetal. Basados en la metodología Corine Land Cover (IDEAM, 2010), se identificaron en total 21 coberturas del suelo para el Área de Influencia Directa del proyecto; de éstas, ocho corresponden al área de afectación de las obras del proyecto, la cual es mucho menor al AID total y cubre un 0,68% de la misma (AID: 55148,697 ha, incluyendo las demás coberturas vegetales que no se verán intervenidas).

Tabla 2 Área de afectación de las obras según tipo de cobertura en el AID

Cobertura Vegetal	ÁID (ha.)	Área afectación (ha.)	% afectado
Pastos limpios	13018,09	106,61	0,82
Pastos arbolados	6185,65	24,97	0,40
Vegetación secundaria alta	5459,18	36,65	0,67
Bosque ripario	4381,93	161,96	3,70
Pastos enmalezados	3280,02	12,62	0,38
Bosque abierto	3057,53	9,62	0,31
Vegetación secundaria baja	2967,89	10,81	0,36
Plantación forestal	63,66	9,31	14,63
TOTAL GENERAL	38.413,96	372,56	21,29

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. HMV Ingenieros Ltda. 2015.

2.3 METODOLOGÍA

2.3.1 Inventario de especies arbóreas

Se realizó un inventario al cien por ciento (100%) para los individuos de las especies de helechos arborescentes, se registraron cada uno de los individuos que tuvieran 1,3 m de altura en su tallo de tal manera que pudiera registrarse el CAP. El censo se realizó recorriendo toda el área donde se realizará afectación directa (embalse y línea de transmisión), la cual es menor a AID.

Las poblaciones de helechos arbóreos solo se encuentran en el área de la línea de transmisión a 44 kV, solo se aprovecharan los individuos que se encuentren marcados con pinturas asfálticas y delimitados dentro del área de servidumbre que equivale a 60 m.

Para cada individuo se registró la posición geográfica (coordenadas con GPS), y las características dendrométricas del árbol, tales como: diámetro a la altura del pecho (DAP), altura comercial, altura total y diámetros de copa. Adicionalmente, fue marcado con un punto de pintura asfáltica de color amarillo o con cinta reflectiva para evidenciar su registro

Se establecieron 120 parcelas al azar de 20 m² (5 x 4 m) para evaluar la regeneración natural de estas especies (individuos sin DAP a 1,3 m) dentro del área donde se realizará la intervención y para determinar el estado de los individuos de las poblaciones en proceso de sustitución en la sucesión natural del bosque.

2.3.2 Inventario de especies vasculares y no vasculares

Se realizó en cinco tipos de coberturas: Bosque abierto (Ba), Bosque denso (Bd), Bosque ripario (Br), Pasto arbolado (Pa) y Vegetación secundaria alta (Vsa), donde se registró el número de fustales con DAP ≥ 10cm para realizar la metodología propuesta.

Se adoptó la metodología del punto y cuarto para la selección de los forófitos propuesta por Cottam y Curtis (1956). En cada bloque de 50 x 20 m, se tomó el transecto del medio y se ubicaron tres puntos de muestreo de epífitas: (5 m, 25 m y 45 m).

Especies vasculares: Siguiendo la metodología del punto y cuarto se seleccionaron aleatoriamente los cuatro forófitos más cercano al punto de muestreo, para completar un total

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

de 12 árboles. Se procedió a definir tres estratos para evaluar la distribución vertical de las especies. El primer estrato es de la base del forófito hasta los 2 m de altura, el segundo estrato de los 2 m a los 4 m de altura y el tercer estrato de los 4 m a los 6 m de altura. En cada estrato se contó el número de especies, el número de individuos por especie y el estrato de cada individuo sobre el hospedero. Además se registró el código del hospedero, la elevación a la que se encontraba y se georreferenció. También se realizó un registro fotográfico de las plantas colectadas.

Las muestras colectadas de forófitos y epífitas vasculares se guardaron en bolsas plásticas, se prensaron en papel periódico con sus respectivos códigos de colección y se alcoholizaron para su preservación hasta llegar al Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) donde se procedió con el secado.

La identificación taxonómica de los especímenes colectados se realizó utilizando literatura especializada, principalmente la guía de campo de familias y géneros de plantas leñosas del Norte de Suramérica (Gentry 1996), revisiones y claves taxonómicas, guías de campo, listado preliminar de especies para la zona, comparación con especímenes de referencia del Herbario de la Universidad de Antioquia (HUA) y asesoría de botánicos especialistas en algunas familias como Orchidaceae. La determinación taxonómica sigue el sistema de clasificación consignado en el APG III.

Especies no vasculares: Implementando la metodología del punto y cuarto, se seleccionaron aleatoriamente dos forófitos más cercanos al punto de muestreo. Seleccionados los árboles donde se realizó el muestreo de epífitas no vasculares.

Briófitos: se procedió a definir tres estratos, el primero va desde la base de los árboles hasta aproximadamente 0.5 metros; el segundo entre 0,6 – 2 m y el tercero entre 2,1 – 3 m. Por encima de los tres metros no se evaluó la riqueza de epífitas porque en esta área no fue posible el ascenso a los árboles. En cada uno de los estratos se trazó una cuadrícula de 25 cm x 25 cm y se removieron totalmente todos los briofitos presentes en esta área.

Para realizar el muestreo de briofitos terrestres y rupícolas se trazaron sub-parcelas de 5 x 4 m en las parcelas de los bloques de 50 x 20 m, en estas sub-parcelas se ubicó la cuadrícula de 25 cm x 25 cm se tomó el porcentaje de cobertura y se colectó el material biológico presente ya fuera en suelo, roca, hoja o tronco en descomposición, para su identificación posterior en el laboratorio de la Universidad de Antioquia (dado que por el tamaño de los briofitos es necesaria la identificación por medio de estereoscopio).

Las muestras son llevadas a laboratorio y con la ayuda del estereoscopio se separa cada uno de los especímenes diferentes (musgos y hepáticas) para la observación de las hojas y patrones celulares a través del microscopio óptico. En el grupo de musgos se identificó taxonómicamente las categorías de familia, género y especies, con la ayuda de claves específicas para este grupo. En cuanto a las hepáticas, se identificaron las familias y géneros y muy pocas hasta especie, debido a que todavía no se han elaborado claves hasta especie de los géneros; se usaron las claves especializadas para hepáticas del Neotrópico, como Churchill & Linares, 1995., Buck, 1998., Fullford, 1976 y Gradstein et al, 2001. Se verificó el estado taxonómico de cada especie en la base de datos en línea TROPICOS MOBOT (2014). Algunas colecciones fueron seleccionadas para ser incluidas como ejemplares testigos del presente estudio en el herbario HUA de la Universidad de Antioquia.

Líquenes: El procedimiento para el muestreo de líquenes epífitos es similar a la sección de plantas no vasculares con los briófitos. Para el muestreo en suelo y roca en los bloques seleccionados al azar se dividieron en 5 parcelas y en cada una se eligieron 5 subparcelas de 5 x 4 m de acuerdo a las zonas donde se encontró mayor abundancia líquénica en suelo y rocas y se procedió a muestrear el área de 25 cm x 25 cm.

El material colectado fue llevado al herbario de la Universidad de Antioquia para la determinación con ayuda de estereoscopio y microscopio.

2.4 RESULTADOS

2.4.1 Especies arbóreas

En total se registraron 494 individuos de helechos arbóreos pertenecientes a la familia Cyatheaceae que se distribuyen en tres géneros y cuatro especies (*Alsophila cuspidata*, *Cnemidaria horrida*, *Cyathea andina* y *Cyathea microdonta*).

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Tabla 3 Riqueza y volumen de especies de helechos arbóreos

Especie	Nombre común	No- Individuos	Vol. Tot (m³)
Alsophila cuspidata	Helecho arbóreo	32	2,31
Cnemidaria horrida	Helecho	4	0
Cyathea andina	Helecho	17	0,37
Cyathea microdonta	Sarro	441	13,44
Total		494	16,13

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. H MV Ingenieros Ltda. 2015. Adaptado por DBBSE

Parcelas de regeneración natural: En total se realizaron 120 parcelas de regeneración natural que corresponde a 0.24 ha distribuidas en las diferentes coberturas vegetales. Sólo 12 de estas parcelas tuvieron helechos arbóreos, así: Ba (3), Br (2), Pe (2), Pl (2) y Vsa (3). En los sitios de obras dentro del AID se reporta un total de 50 individuos con alturas entre los 0.3 y 3 m. La especie con mayor número de individuos en estadios juveniles fue Cyathea microdonta con un total de 41. Para la especie Alsophila cuspidata no se reporta ningún individuo en las parcelas de regeneración. En esta zona se pudo evidenciar en general un bajo número de individuos en estadios juveniles posiblemente porque el terreno presenta fuertes pendientes en cercanías al río lo cual limita el establecimiento de los mismos.

Tabla 4 Número de individuos en las parcelas de regeneración según cobertura vegetal

Especie	Nombre común	Ba	Br	Pl	Vs b	Total
Cnemidaria horrida	Helecho	1	2	3	0	6
Cyathea andina	Helecho	3	0	0	0	3
Cyathea microdonta	Sarro	3	15	8	15	41
Total general						50

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. H MV Ingenieros Ltda. 2015.

Tabla 5 Ubicación geográfica de las parcelas de regeneración natural

Cobertura	ID Parcela	No. Ind	Coordenada X	Coordenada Y
Ba	Pr45	3	848.887,978	1.284.557,231
	Pr46	1	848.768,203	1.284.629,051
	Pr51	3	848.531,667	1.284.819,587
Br	Pr53	8	847.721,264	1.285.597,598
	Pr54	6	847.890,506	1.285.406,485
Pe	Pr75	3	846.765,392	1.286.489,890
	Pr78	3	847.374,115	1.285.889,800
Pl	Pr52	3	846.849,082	1.286.361,543
	Pr55	5	846.671,272	1.286.931,023
Vsa	Pr50	6	848.947,079	1.284.517,010
	Pr69	2	848.967,243	1.284.498,580
	Pr70	7	848.941,590	1.284.528,970

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. H MV Ingenieros Ltda. 2015.

2.4.2 Especies vasculares

Se censaron un total de 716 árboles, de los cuales 123 forófitos presentaron epifitismo, encontrándose en total 671 individuos de epifitas vasculares distribuidos en 10 familias, 26 géneros y 31 especies. Las familias con mayor número de individuos fueron Bromeliaceae y

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Orchidaceae, aunque también hubo registros de individuos pertenecientes a las familias: Piperaceae, Araceae y Polypodiaceae en menor proporción. A continuación se presentan las especies de epífitas vasculares encontradas en el AID que presentan algún tipo de amenaza o veda, según los criterios del UICN, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y la Corporación Regional CORANTIOQUIA.

Tabla 6 Especies de epífitas vasculares vedadas para el AID

Familia	Nombre Científico	No. Ind.
Bromeliaceae	Bromeliaceae 1	1
	Bromeliaceae 2	17
	Guzmania sp. 2	201
	Guzmania sp. 1	2
	Tillandsia juncea	181
	Tillandsia sp. 1	1
	Tillandsia sp. 2	81
	Vriesea sp.	8
Orchidaceae	Dimerandra stenopetala	27
	Epidendrum sp.	5
	Maxillaria sp.	2
	Notylia sp.	28
	Odontoglossum sp.	11
	Oncidium sp.	1

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. HMV Ingenieros Ltda. 2015. Adaptado por DBBSE

Se encontró que todas las especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae están vedadas a nivel nacional y regional. De acuerdo a lo estipulado en la Resolución 0213 de 1977 se prohíbe el aprovechamiento, transporte y comercialización de las especies y las declara como plantas y productos protegidos en todo el territorio nacional, por su parte CORANTIOQUIA, a través de su resolución 10194 de Abril 10 de 2008, prohíbe en todo el territorio de su jurisdicción el aprovechamiento, uso y comercialización de estas especies. Adicionalmente, todas las especies encontradas de la familia Orchidaceae se encuentran reportadas en el Apéndice II del CITES, donde se impone una restricción sobre uso y comercialización de estas especies (CITES, 2013).

2.4.3 Especies no vasculares

Briófitos

Se trazaron en total 83 bloques, 59 con presencia de briófitos epífitos y 15 con briófitos terrestres (suelo, roca y tronco en descomposición), para un total de 76 especies de brioflora registrada. La cobertura de Bosque ripario (Br) registró mayor área y es la cobertura donde se trazó mayor número de bloques, 31 en total, y se muestreo briófitos epífitos en 186 árboles dentro de los cuales se registraron en 170 árboles con 48 especies.

El muestreo realizado fue suficiente para hallar la brioflora representativa del AID. A partir de un modelo estadístico log-normal, se obtuvo la curva de acumulación de especie suavizada, alcanzando un valor máximo asintótico de 106,9 ± 0,037 especies y la mitad de la riqueza de especies en 22,7 bloques.

De la brioflora total, los musgos son 36 especies, 25 géneros y 15 familias. Todas las especies se hallaron epífitos y 19 (56%) de éstas también estaban creciendo en los sustratos terrestres de suelo, roca, o tronco en descomposición.

Las hepáticas son 14 familias, 29 géneros y 40 especies; de estas últimas, 11 se determinaron hasta especie, las otras 29 hasta género. Se registraron 36 especies epífitas, 16 de las cuales también crecen en sustratos terrestres (44%) y tres especies se hallaron solo en sustrato terrestre Calypogeia sp2 (suelo), Colura sp (roca) Pallavicinia sp (roca).

Tabla 7 Listado general de las especies de briófitosencontrados

MUSGOS			
Nombre Científico	Familia	Nombre Científico	Familia
Calymperes palisotii	Calymperaceae	Neckeropsis disticha	Neckeraceae
Syrrhopodon ligulatus		Neckeropsis undulata	
Syrrhopodon prolifer		Groutiella apiculata	Orthotrichaceae

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

<i>Calymperes erosum</i>		<i>Callicostella pallida</i>	
<i>Schoenobryum concavifolium</i>	Cryphaceae	<i>Callicostella rivularis</i>	Pilotrichaceae
<i>Fissidens pellucidus</i>		<i>Cyclodictyon albicans</i>	
<i>Fissidens prionodes</i>		<i>Crossomitrium patrisiae</i>	
<i>Fissidens steerei</i>	Fissidentaceae	<i>Henicodium geniculataum</i>	Pterobryaceae
<i>Fissidens zollingeri</i>		<i>Pirella pohlii</i>	
<i>Fissidens pellucidus</i> var. <i>Pellucidus</i>		<i>Racopilum tomentosum</i>	Racopilaceae
<i>Chryso-hypnum diminutivum</i>		<i>Entodontopsis leucostega</i>	
<i>Vesicularia vesicularis</i>	Hypnaceae	<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	Sematophyllaceae
<i>Ectropothecium campanulatum</i>		<i>Sematophyllum subsimplex</i>	
<i>Octoblepharum albidum</i>		<i>Taxithelium planum</i>	
<i>Octoblepharum pulvinatum</i>	Leucobryaceae	<i>Stereophyllum radiculosum</i>	Stereophyllaceae
<i>Lecomium strumosum</i>	Leucomiaceae	<i>Eulacophyllum cultelliforme</i>	
<i>Meteoridium remotifolium</i>		<i>Pelekium involvens</i>	Thuidiaceae
<i>Papillaria nigrescens</i>	Meteoriaceae	<i>Pelekium minutulum</i>	

HEPÁTICAS			
Nombre Científico	Familia	Nombre Científico	Familia
<i>Adelanthus</i> sp	Adelanthaceae	<i>Lejeunea</i> sp3	
<i>Raccardia</i> sp 1	Aneuraceae	<i>Mastigolejeunea plicatiflora</i>	
<i>Raccardia</i> sp 2		<i>Microlejeunea</i> sp	
<i>Calymperes afzelii</i>	Calymperaceae	<i>Schiffneriolejeunea polycarpa</i>	
<i>Calypogeia</i> sp 1		<i>Stictolejeunea squamata</i>	Lejeuneaceae
<i>Calypogeia</i> sp2	Calypogeiaceae	<i>Symbiezidium transversale</i>	
<i>Anomoclada portoricensis</i>		<i>Trachylejeunea dominicensis</i>	
<i>Alobiellopsis dominicensis</i>	Cephaloziaceae	<i>Colura</i> sp	
<i>Kymatocalyx</i> sp	Cephaloziellaceae	<i>Lejeunea</i> sp19	
<i>Lophocolea</i> sp	Geocalycaceae	<i>Taxilejeunea</i> sp	
<i>Frullania</i> sp1		<i>Arachniopsis diacantha</i>	Lepidoziaceae
<i>Frullania</i> sp2	Jubulaceae	<i>Pallavicinia</i> sp	Pallaviciniaceae
<i>Frullania</i> sp3		<i>Plagiochila</i> sp1	
<i>Anoplolejeunea conferta</i>		<i>Plagiochila</i> sp2	Plagiochilaceae
<i>Bryopteris filicina</i>		<i>Plagiochila</i> sp3	
<i>Cheilolejeunea</i> sp		<i>Plagiochila</i> sp4	
<i>Colojeunea</i> sp	Lejeuneaceae	<i>Porella</i> sp1	Porellaceae
<i>Cyclolejeunea</i> sp		<i>Porella</i> sp2	
<i>Lejeunea</i> sp1		<i>Radula</i> sp	Radulaceae
<i>Lejeunea</i> sp2		<i>Scapania</i> sp	Scapaniaceae

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. HMV Ingenieros Ltda. 2015. Adaptado por DBBSE

Líquenes Se encontraron un total de 70 especies de líquenes, de los cuales fue posible la identificación de 68, correspondientes a 23 familias y una especie correspondiente a un taxón Incertae sedis.

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Tabla 8 Listado general de las especies de líquenes encontradas

Familia	Género	Nombre científico	Familia	Género	Nombre científico
Arthoniaceae	Arthonia	Arthonia cinnabarina	Pertusariaceae	Pertusaria	Pertusaria sp.
		Arthonia complanata	Physciaceae	Buellia	Buellia sp.
		Arthonia radiata		Hafellia	Hafellia sp.
	Cryptothecia	Cryptothecia sp.		Heterodermia	Heterodermia sp.
Brigantiaceae	Brigantiaea	Brigantiaea leucoxantha		Physcia	Physcia erumpens
Candelariaceae	Candelariella	Candelariella sp.			Physcia sp.
	Candelina	Candelina sp.	Pilocarpaceae	Rinodina	Rinodina colobinoides
Cladoniaceae	Cladonia	Cladonia sp.		Fellhanera	Fellhanera bouteillei
Collemaaceae	Collema	Collema sp.	Porinaceae	Porina	Porina fulvella
	Leptogium	Leptogium azureum			Porina mastoidea
		Leptogium sp. 1			Porina nucula
		Leptogium sp. 2			Porina sp. 1
Cucurbitariaceae	Megalospora	Megalospora tuberculosa			Porina sp. 2
Gomphillaceae	Gomphillus	Gomphillus sp.	Pyrenulaceae	Pyrenula	Porina tetracerae
Graphidaceae	Chroodiscus	Chroodiscus sp.			Pyrenula anomala
	Glyphis	Glyphis cicatricosa var. Intermedia			Pyrenula cocoes
		Graphis anfractuosa			Pyrenula dermatodes
		Graphis cinerea			Pyrenula mamillana
		Graphis dispersans			Pyrenula pyrenuloides
		Graphis proserpens			Pyrenula sp.
		Graphis tenella	Ramalinaceae	Bacidina	Bacidina apiahica
	Sarcographa	Sarcographa labyrinthica		Phyllopsora	Phyllopsora confusa
Incertae sedis	Dictyonema	Dictyonema sericeum			Phyllopsora sp.
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora caesiorubella	Rocellaceae	Dichosporidium	Dichosporidium nigrocinctum
		Lecanora sp. 1		Lecanactis	Lecanactis sp.
		Lecanora sp. 2		Opegrapha	Opegrapha sp.
Monoblastiaceae	Anisomeridium	Anisomeridium foliicola	Stereocaulaceae	Lepraria	Lepraria incana
		Anisomeridium sp.1	Strigulaceae	Strigula	Strigula nitidula
Mycoporaceae	Mycoporum	Anisomeridium sp.2			Strigula smaragdula
		Mycoporum compositum			Strigula sp.1
Parmeliaceae	Bulbothrix	Bulbothrix goebelii	Trypetheliaceae	Mycomicrothelia	Mycomicrothelia sp.
	Parmotrema	Parmeliaceae sp.2	Verrucariaceae	Verrucaria	Verrucaria sp.
	Parmotrema	Parmeliaceae sp1			sp .1
	Parmotrema	Parmotrema endosulphureum			sp. 2
		Parmotrema latissimum			
		Parmotrema sp. 1			

Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. HMV Ingenieros Ltda. 2015. Adaptado por DBBSE

El análisis por familia indica que Porinaceae es la más abundante con un total de 95 registros en todo el AID del proyecto, seguida de Arthoniaceae (38), Parmeliaceae (31), Rocellaceae (29), Graphidaceae (24), Strigulaceae (23) y Physciaceae (21); las demás tienen menos de 20 registros.

El análisis de riqueza por familia, mostró a la familia Graphidaceae con mayor riqueza con 9 especies, seguida de Parmeliaceae (6), Physciaceae (6), Pyrenulaceae (6), Porinaceae (6), la cual fue la más abundante, Arthoniaceae (4) y Collemaaceae (4); las demás presentan menos de 3 especies.

2.5 SOPORTES CARTOGRÁFICOS.

La Empresa HMV Ingenieros Ltda., anexa cinco (5) mapas con sistema de coordenadas MAGNA- SIRGAS, origen Bogotá, origen de coordenadas: 74°04'39,0285" W – 4°35'46,3215" N, en los que se identifican la localización del proyecto, cuerpos de agua, curvas de nivel y áreas de intervención.

- Localización general
- Localización general (10 planchas)
- Ecosistemas terrestres (10 planchas)
- Inventario de especies vedadas (10 planchas)
- Área protegidas (10 planchas)

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

2.6 MEDIDA DE MANEJO PROPUESTA POR EL SOLICITANTE.

2.6.1 Programa de Manejo de especies de helechos arbóreos

Objetivos	Impactos a controlar
- Identificar las especies de helechos arbóreos que se encuentren en el área de intervención del proyecto - Realizar el aprovechamiento forestal sólo de los individuos para los cuales se solicita el permiso evitando al máximo la afectación de la vegetación colindante - Rescatar todo el material vegetal de las especies vedadas con capacidad para ser trasplantadas que se encuentren en el área de despeje de la construcción de la línea de transmisión de energía	- Pérdida de cobertura vegetal. - Pérdida y fragmentación de hábitats terrestres. - Aumento en la presión de recursos naturales

Tipos de medidas a implementar

Mitigación y prevención

Acciones a desarrollar

Señalización y georreferenciación de helechos arbóreos

Evaluación de requerimiento de tala y poda

Se identificarán los individuos de helechos arbóreos aptos para el trasplante. Se tendrá en cuenta que los individuos menores de 1,5 m de altura serán marcados y registrados para la actividad de trasplante, además se les hará una evaluación fitosanitaria. Los individuos con dimensiones superiores a las mencionadas, serán registrados.

Los individuos objeto de trasplante serán llevados en las áreas aledañas a la subestación que está asociada a las obras principales de la hidroeléctrica a condiciones de vivero, donde permanecerán por un tiempo hasta ser llevados a las áreas de compensación. La permanencia en vivero dependerá de que estas áreas de compensación estén ya liberadas por el proyecto y se asegure que no serán intervenidas por las actividades de construcción.

Los individuos que se localizan en áreas más distantes a la zona de compensación, serán trasplantados directamente a áreas aledañas a la línea, a coberturas iguales a las que se encontraron, que corresponden a pastos y bosques, con el fin de garantizar que tendrán condiciones ecológicas semejantes a las que presentaban en el área a ser intervenida por la servidumbre o las torres.

La siembra y prendimiento será manejada con mantenimientos trimestrales y monitoreos durante todo el periodo de construcción la línea y en su primer año de operación, tiempo en el que se evaluará la sobrevivencia. La mortalidad será compensada con individuos de la misma especie (la empresa dueña del proyecto deberá gestionar el permiso de colección de especímenes de la diversidad biológica para la recolección de germoplasma, en este caso soros para la reproducción en vivero).

Manejo y reubicación de individuos rescatados

Para el manejo del material vegetal rescatado, se propone el establecimiento de un vivero de tipo temporal, con germinadores y áreas de crecimiento. Se propone localizarlo en la vereda Chorrillos del municipio de Briceño ya que sería un sitio estratégico para la reproducción y mantenimiento de las especies rescatadas, dadas sus buenas condiciones ambientales propicias para estas especies arbóreas y aprovechando que se encuentra cerca de un área de compensación propuesta.

Siembra y mantenimiento en el área de compensación

Limpieza, plateau, ahoyado, siembra

Lugar de aplicación

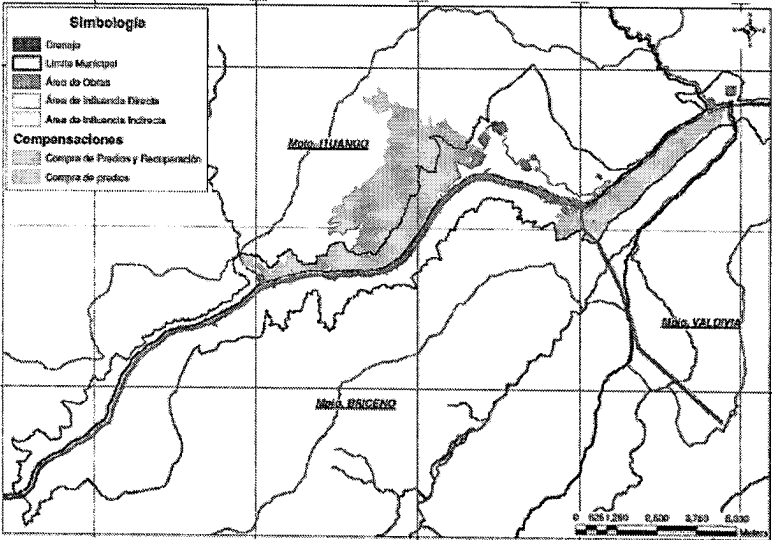
Área de servidumbre y sitios de torre de la línea de transmisión de energía

Metas	Indicadores
Identificar individuos de especies en veda con condiciones óptimas para trasplante	Número de individuos trasplantados / Número de individuos identificados a ser trasplantados x 100

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Seguimiento a los individuos de veda trasplantados Realizar la identificación de los individuos en veda a ser trasplantados	Número de individuos sobrevivientes al trasplante / Número de individuos trasplantados x 100
Realizar la siembra en las áreas de compensación de los individuos de especies en veda sobrevivientes al trasplante	Número de individuos sembrados en el área de compensación / Número de individuos procedentes del trasplante x 100
Realizar la siembra en áreas aledañas a la servidumbre de la línea con condiciones similares	Número de individuos sembrados en áreas con condiciones similares a la servidumbre (por tipo de cobertura vegetal) compensación / Número de individuos procedentes del trasplante (por tipo de cobertura vegetal) x 100

Figura 2 Áreas de compensación para reubicación de helechos arbóreos rescatados en la línea de transmisión a 44kV



Fuente: Documento técnico de solicitud de levantamiento de veda. HMM Ingenieros Ltda 2015.

Cronograma

Actividad	Etapa del proyecto		
	Pre construcción	Construcción	Operación (año 1)
Señalización de especies vedadas			
Rescate y trasplante			
Siembra			
Mantenimiento			

2.6.2 Estudio poblacional y demográfico de helechos arbóreos

Objetivos

Realizar un estudio poblacional de las especies *Alsophila cuspidata*, *Cnemidaria horrida*, *Cyathea andina* y *Cyathea microdonta*

Justificación

Para el despeje de servidumbre y construcción de torres es necesario afectar 494 individuos adultos de helechos arbóreos, pertenecientes a la familia Cyatheaceae, que se distribuyen en tres géneros y cuatro especies (*Alsophila cuspidata*, *Cnemidaria horrida*, *Cyathea andina* y *Cyathea microdonta*) y 50 en regeneración.

Tipos de medidas a implementar

Compensación

Acciones a desarrollar

Se recorrerá el área de influencia indirecta de la línea identificando áreas en las que se localicen las cuatro especies de helecho arbóreo citadas. Se montarán parcelas de muestreo semipermanentes siguiendo la metodología de Mantovani (2004), citado por Alfonso – Moreno et al (2011), de montar áreas de 20 x 40 m, divididas en ocho (8) unidades de 10 x 10 m, estableciendo al menos dos parcelas de muestreo por tipo de cobertura vegetal teniendo en cuenta la presencia de los helechos y el área por cobertura.

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

En estas parcelas se realizarán cuatro (4) monitoreos (uno trimestral) durante el año previsto para el estudio.

Todos los individuos de las cuatro especies serán contados dentro de las subunidades y se les tomarán sus datos morfométricos, medidos durante el año previsto para el estudio y en cada uno de los cuatro monitoreos previstos. Adicionalmente se evaluarán aspectos de ecología de estas especies entre los que se tendrán: ubicación en la cobertura vegetal y abundancias, identificando si su presencia se da más al borde las coberturas boscosas o en su interior, en áreas intervenidas, además de asociaciones con otras especies, posición por pendiente, tipo de suelo.

Lugar de aplicación
Área de influencia indirecta de la línea a 44kV

Cronograma

Actividad	Año uno de operación de la línea (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Recorridos de campo para identificar sitios con presencia de helechos arbóreos												
Muestreo 1 (M1)												
Procesamiento y análisis de información M1												
Muestreo 2 (M2)												
Procesamiento y análisis de información M2												
Muestreo 3 (M3)												
Procesamiento y análisis de información M3												
Muestreo 4 (M4)												
Procesamiento y análisis de resultados del estudio												
Ensayo de propagación												

Tipo de medida
Compensación

2.6.3 Conservación por pérdida de individuos de especies sensibles o en veda

Objetivos	Impactos a controlar
- Implementar medidas y actividades de manejo que permitan compensar la pérdida de individuos de especies sensibles - Rescatar germoplasma de especies sensibles o que se encuentran bajo algún grado de amenaza.	- Pérdida de cobertura vegetal. - Pérdida y fragmentación de hábitats terrestres. - Aumento en la presión de recursos naturales

Acciones a desarrollar

Este programa se complementa con el de Manejo de especies de helechos arbóreos y el de Manejo de especies epífitas vasculares y no vasculares.

Esta actividad se desarrollará previa a las actividades de tala y poda a realizar dentro del área de intervención (área de servidumbre y sitios de torre). Se identificarán los individuos registrados durante el inventario al 100% y que corresponderían al número de individuos a tener en cuenta para compensar, también se tendrá especial cuidado con el rescate de los individuos que sean identificados con una altura mayor de 1 m para el posterior cálculo de compensación.

Debido a que las especies *C. andina* y *A. cuspidata* son especies de hábitat más restringido, ya que se encuentran en interiores de bosque o asociadas a corrientes de agua, se propone un factor de compensación de 1:10 para estas dos especies. Para *C. horrida* y *C. microdonta*, que son de hábitats más generalistas y se pueden encontrar creciendo en potreros, bordes de camino, al borde y al interior de bosque; se propone compensar 1:5 para cada una de estas especies.

El vivero estará conformado por: zona de desinfección, camas de germinación o almácigos, área de embolsado, área de crecimiento, contará con sistema de riego y polisombra.

Lugar de aplicación

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”
Embalse y obras de infraestructura asociadas a este y en la línea de transmisión.

Cronograma

Actividad	Etapa del proyecto		
	Pre construcción	Construcción	Operación (año 1)
Señalización de especies vedadas, vulnerables o restringidas			
Siembra y Mantenimiento			

2.6.4 Programa de Manejo de especies epífitas vasculares y no vasculares

Tipos de medidas a implementar
Mitigación y prevención

- Impactos a controlar**
- Pérdida de cobertura vegetal.
 - Pérdida y fragmentación de hábitats terrestres.
 - Aumento en la presión de recursos naturales

Subprograma de especies epífitas vasculares

Acciones a desarrollar
Antes de comenzar con las actividades del aprovechamiento forestal, se seleccionarán los forófitos que presenten epífitas vasculares que estén en buen estado fitosanitario y que puedan resistir al trasplante.

Se debe tener cuidado con el desprendimiento del sistema radicular del forófito, evitando causar daños mecánicos que afecten la supervivencia de los individuos. De igual manera si hay presencia de flores o frutos o capsulas de semillas para el caso de las orquídeas estos deben ser protegidos y tenidos en cuenta como fuente semillera.

Para las orquídeas se rescatara el 100% de los individuos que estén en estadio reproductivo fértil o con un alto grado de desarrollo (presencia de hojas con 20 cm de longitud para especies grandes y 15 cm para especies pequeñas), debido a que estas especies son de crecimiento lento y bajo éxito reproductivo, se debe procurar establecer el mayor reservorio genético posible para el éxito de la reubicación.

En las bromelias se rescataran y reubicaran el 60% de los individuos, a partir de este reservorio y teniendo en cuenta que estas especies presentan estrategias de colonización más efectivas y alto éxito reproductivo se podrá garantizar el éxito de los individuos trasplantados. Es importante que los individuos que se rescaten sean adultos (presencia de hojas con 20 cm de longitud para especies grandes y 15 cm para especies pequeñas), o presenten estadios fértiles.

Se debe hidratar los individuos rescatados para evitar que sufran daños estructurales hasta que lleguen a los viveros de paso, donde permanecerán hasta que se definan el área de reubicación. Los viveros deben contar con suficiente disponibilidad de agua y condiciones muy similares al sitio de donde son colectados y que se establezcan cercanos a las áreas de intervención.

En el momento del rescate se debe registrar: la especie del forófito, la especie de la epífita y el número de individuos rescatados por morfoespecie, adicionalmente en lo posible el estado fenológico.

La reubicación de los individuos será en las áreas propuestas en el programa de compensación por pérdida de biodiversidad que se muestran en la Figura 2, se deberá procurar que los sitios que sean seleccionados como epifitarios cuenten con las mismas especies de hospederos, condiciones microclimáticas similares y en lo posible verificar que haya presencia de sus potenciales polinizadores.

Inicialmente se deben hacer seguimiento y monitoreo de los individuos rescatados y los sitios de reubicación cada 2 meses durante un semestre y luego cada 6 hasta el segundo año de operación.

Lugar de aplicación
Embalse y obras de infraestructura asociadas a éste y en la línea de transmisión.

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Metas	Indicadores
Evaluar la presencia de las poblaciones en la zona de traslado	Especies presentes en la zona de compensación
Rescatar la comunidad de epífitas vasculares	Número de especies rescatadas
Reubicar las comunidades de epífitas vasculares rescatadas	Porcentajes de sobrevivencia de las comunidades rescatadas
Rescatar todos los individuos de epífitas vasculares presentes en los forófitos que serán objeto de aprovechamiento	Número de individuos de epífitas vasculares rescatados / Número de individuos de especies de epífitas vasculares identificados para rescate x 100

Cronograma

Etapa	Pre	Construcción							Operación	
	Tiempo (años)									
Actividad	-1	1	2	3	4	5	6	7	1	2
Evaluación de especies en área de compensación										
Rescate de epifitas vasculares										
Reubicación										
Seguimiento y monitoreo										

Subprograma de manejo de briófitos y líquenes

Acciones a desarrollar

Previo al inicio de actividades de aprovechamiento se hará una caracterización de las áreas aledañas a las zonas a intervenir, para verificar la presencia o ausencia de las especies que serán afectadas con las obras del proyecto. De igual manera se caracterizarán las áreas receptoras para evaluar la composición de las comunidades y establecer el tamaño de las poblaciones de las especies que serán objeto de rescate.

Una vez realizada la caracterización, se definirán las especies objeto de rescate, se propone rescatar las especies menos comunes y evitar el traslado de aquellas que pueden tener una buena representatividad en el área, para evitar competencia y enfocar los esfuerzos hacia las que puedan tener poblaciones con tamaño reducido o sean dependientes de condiciones propias de estados sucesionales más avanzados, es decir que no se adapta a áreas intervenidas en las que la intensidad lumínica es mayor y la humedad es reducida.

Previo al inicio de las actividades de aprovechamiento y una vez se tenga el resultado de la caracterización, se llevará a cabo el rescate de algunas comunidades de líquenes realizando la extracción de segmentos de madera (orillos de madera de entre 1.0 y 1.5 m, de especies de las cuales sea posible su corte), de las zonas del forófito donde haya representatividad de comunidades líquénicas y de briofitos.

Para el rescate de líquenes, solo se aprovechará el 1% de los individuos arbóreos del aprovechamiento. Esta selección se realizará dando prioridad a las comunidades que presenten mayor diversidad y que tengan mayor capacidad de sobrevivir a un trasplante, por su estado de vitalidad, tipo de talo, estado de fructificación y área de colonización. Adicionalmente se tendrá prioridad sobre las especies raras o que presenten algún grado de amenaza.

Para el grupo de briofitos (musgos, hepáticas y antoceros) las actividades de rescate consistirá en la extracción de cortezas con alta representatividad de estas comunidades, y se reubicaran en las áreas de compensación propuestas procurando en lo posible que sea en la misma especie de forófito, la prioridad será para las especies raras o amenazadas.

Durante la movilización y reubicación de estas especies requiere de cuidados especiales como lo son evitar la incidencia directa de los rayos solares, fracturas, entre otros. Se debe realizar hidratación de los individuos previo al rescate y durante la reubicación.

El traslado de estas especies se realizará a las áreas de compensación propuestas para el proyecto, con el fin de garantizar unas condiciones similares a las que tienen los individuos en el área de aprovechamiento; además se intentarán reubicar los briofitos rescatados en árboles que sean de la misma especie de sus hospederos originales, o que posean características similares de corteza y exposición lumínica.

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

Se recomienda que el traslado de briofitos sea en lo posible en época de invierno para que se garantice condiciones óptimas de humedad; de no ser así se recomienda riego dos veces por semana durante un mes y luego una vez por semana hasta su prendimiento.

Realizar monitoreos cada mes durante el primer año de la reubicación y luego cada 6 meses durante los dos primeros años de operación. Se debe registrar la mortalidad de los trasplantes y el porcentaje de colonización de los sobrevivientes, además tomar datos de luminosidad y humedad en cada uno de los monitoreos.

Lugar de aplicación

El rescate se realizará en las áreas de aprovechamiento y la reubicación se realizará en las zonas propuestas en el programa del plan de compensación por pérdida de biodiversidad.

Metas	Indicadores
Evaluar la presencia de las poblaciones en la zona de traslado y en áreas aledañas al área a afectar	Especies presentes en la zona de compensación y en áreas aledañas al área a afectar
Rescatar la comunidad de flora epífita no vascular	Tamaño de las poblaciones de las especies objeto de rescate en la zona de compensación y en áreas aledañas al área a afectar
Trasplantar las comunidades de epífitas no vasculares rescatadas	Porcentajes de sobrevivencia de las comunidades rescatadas
Rescatar los individuos de epífitas no vasculares presentes en los forófitos que serán objeto de aprovechamiento	Número de individuos de epífitas no vasculares rescatados / Número de individuos de especies de epífitas vasculares identificados para rescate x 100

Cronograma

Etapa	Pre	Construcción							Operación	
	Tiempo (años)									
Actividad	-1	1	2	3	4	5	6	7	1	2
Evaluación de especies en área de compensación y en áreas aledañas al área a afectar										
Rescate de epífitas vasculares										
Reubicación										
Seguimiento y monitoreo										

2.6.5 Programa de seguimiento y monitoreo

Especies arbóreas vedadas

Verificar que las actividades de rescate y trasplante del material vegetal se lleven a cabo con los cuidados contemplados en el plan de manejo.

Asegurar que la actividad de rescate se realice teniendo en cuenta criterios como: el estado fitosanitario, insumos necesarios para la actividad, mantenimiento, entre otros.

Llevar un registro de los individuos identificados y asegurar compensación por la afectación de los individuos mayores de 1,5 m, y verificar que se cumpla la relación de compensación propuesta en el plan de manejo.

Verificar el funcionamiento de los viveros temporales y de cada uno de los métodos de propagación.

Verificar que el material vegetal rescatado llevado a vivero, se maneje de manera correcta, teniendo en cuenta que no se pierda material.

Revisar las áreas de compensación donde se hace la siembra del material y tener en cuenta para el éxito de su establecimiento el siguiente mantenimiento y monitoreo durante un período de desarrollo de 2 años: riego, fertilización, resiembra

Especies epífitas

Verificar el estado de cada una de las especies epifitas vasculares extraídas.

Asegurar que la actividad de rescate incluya el número de individuos propuestos en el Plan de manejo.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Verificar la reubicación y el desarrollo de las epifitas vasculares trasplantadas en los nuevos hospederos.

Verificar la siembra de forófitos nativos, de acuerdo con el porcentaje de compensación por la pérdida de especies no vasculares.

Revisar el éxito de la colonización de líquenes y briofitos en los nuevos forófitos establecidos y en la zona donde se presente mayor colonización mediante una plantilla de 25 x 25 cm de acetato en diferentes estratos (0-1 m y 1-2 m).

3 CONSIDERACIONES TÉCNICAS

De acuerdo con la información presentada en el documento técnico por la Empresa HMV Ingenieros Ltda. para la evaluación del levantamiento de veda, referente al proyecto Hidroeléctrico Espíritu Santo, se realizan las siguientes observaciones:

- 3.1** *No se presentan las coordenadas de los polígonos donde se adelantará la construcción del embalse, la infraestructura asociada (campamentos, zonas de explotación de materiales y Zodmes), coordenadas de inicio y fin, longitud y ubicación de la línea de transmisión a 44kV y los sitios de torres del proyecto hidroeléctrico, así como el área a intervenir en las que se realizará remoción de la cobertura vegetal discriminado por las obras.*
- 3.2** *El muestreo de las especies vasculares y no vasculares de hábito epífita se realizó en cinco tipos de cobertura vegetal, dentro de la cual se registra la cobertura de Bosque denso (Bd), sin embargo en la tabla de las áreas de afectación de las obras del proyecto hidroeléctrico según el tipo de cobertura, no se relaciona el bosque denso como una cobertura que será afectada con el desarrollo del proyecto, por lo tanto no es claro que tipo de coberturas vegetales serán intervenidas con el desarrollo del proyecto.*
- 3.3** *En la metodología de muestreo de las especies no vasculares se referencia el uso de una cuadrícula de 25 cm x 25 cm para determinar el porcentaje de cobertura de cada especie, sin embargo en los resultados la abundancia de los agregados poblacionales se presentan como número de individuos y no por porcentaje de cobertura o unidad de área tal como se referencia en la metodología de muestreo. Se deberá especificar el cálculo de abundancia de los briófitos.*
- 3.4** *En relación a la determinación taxonómica de las especies reportadas para el proyecto hidroeléctrico, se realiza las siguientes observaciones:*
 - *Soporte de herbario de la determinación taxonómica de las especies vasculares y no vasculares.*
 - *Mejorar la determinación taxonómica de las especies vasculares en virtud que en su mayoría se presenta a nivel de género y en algunos casos hasta familia*
 - *Corroborar el nombre científico de la especie Raccardia sp.*
- 3.5** *Para el rescate, traslado y reubicación se deberán tener en cuenta los criterios de selección de los individuos como lo son criterio fitosanitario, criterio reproductivo y criterio de senescencia.*
- 3.6** *Dado el caso de requerir el traslado del material vegetal rescatado a un vivero temporal, se considera que el tiempo de acopio máximo de permanencia deberá ser de 6 meses en razón a que el ciclo de vida y a que las condiciones de un vivero son controladas, diferentes a las condiciones presentes en el medio o área de reubicación definitiva.*
- 3.7** *Las medidas de manejo planteadas por la afectación de las especies en situación de veda podrán ser complementarias y articuladas con aquellas determinadas en la licencia ambiental u otros permisos o tramites ambientales; sin embargo, en ningún caso será posible atribuir las acciones de manejo realizadas en la licencia ambiental, con las establecidas por el levantamiento de la veda, con lo cual éstas deben estar delimitadas y discriminadas adecuadamente para su reporte. Teniendo en cuenta lo anterior y el planteamiento del traslado de los individuos de las especies de helecho arborescente a las áreas destinadas a compensación y que hacen parte del programa de manejo de compensación por pérdida de biodiversidad, además de la propuesta de rescate de germoplasma y selección de individuos arbóreos de especies amenazadas o reportadas en el libro rojo de IUCN para las que se propone un factor de compensación de 1:5, se señala que las actividades de manejo deberán estar orientadas al restablecimiento del hábitat local*

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

de las especies vasculares y no vasculares que será afectado por el desarrollo del proyecto hidroeléctrico priorizando el establecimiento de las especies reportadas como forófitos predominantes de epífitas vasculares y no vasculares.

3.8 Los indicadores de seguimiento y monitoreo no se consideran apropiados para cuantificar el éxito de las medidas de rescate, traslado, reubicación y establecimiento. Se deberán ajustar los indicadores para realizar el seguimiento y monitoreo que permitan evaluar el estado fitosanitario, anclaje de los individuos, porcentajes de sobrevivencia, estado fenológico y aparición de nuevos individuos, acompañado de un cronograma en el que se detallen las actividades a realizar, aplica para cada una de las especies y grupos objeto de solicitud de levantamiento de veda (helechos arbóreos, especies vasculares y no vasculares).

3.9 En el Subprograma de manejo de briófitos y líquenes, el cronograma de actividades y el indicador de rescate se plantean hacia las especies vasculares y no corresponde a las especies que está dirigido.

4 CONCEPTO

Revisada la información del documento técnico presentado y sus correspondientes anexos, presentados por la empresa HMV Ingenieros Limitada para la solicitud el levantamiento de veda, para el proyecto Hidroeléctrica Espíritu Santo, ubicado en los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá en el departamento de Antioquia, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, considera que la información aportada por la empresa presenta falencias e inconsistencias de acuerdo a lo señalado en las consideraciones técnicas del **numeral 3** del presente Concepto Técnico, por lo que el solicitante deberá complementar la información para dar continuidad con la evaluación de levantamiento parcial de veda de las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto.

4.1 Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa HMV Ingenieros Limitada deberá complementar la información entregando un documento técnico en un máximo de cuarenta y cinco (45) días, que incluya los siguientes aspectos:

- a. Definir el área a intervenir en las que se realizará remoción de la cobertura vegetal discriminado por las obras (embalse, línea de transmisión, sitios de torres, infraestructura asociada).
- b. Coordenadas de los polígonos donde se adelantará la construcción del embalse, la infraestructura asociada (campamentos, zonas de explotación de materiales y Zodmes), inicio, fin, longitud y ubicación de la línea de transmisión a 44 kV y los sitios de torres del proyecto hidroeléctrico.
- c. Corroborar y cuantificar los tipos de coberturas vegetales presentes en el área de intervención del proyecto sobre la cual se realizará la remoción de la cobertura e intensidad de muestreo por las diferentes obras que integran el proyecto (embalse, línea de transmisión, sitios de torres, infraestructura asociada).
- d. En relación a la determinación taxonómica de las especies reportadas para el proyecto hidroeléctrico, presentar soporte de herbario de la determinación taxonómica de las especies vasculares y no vasculares, mejorar la determinación taxonómica de las especies vasculares en virtud que en su mayoría se presenta a nivel de género y en algunos casos solo hasta familia, corroborar el nombre científico de las especies reportadas.
- e. Especificar el cálculo de abundancia de los agregados poblacionales (especies no vasculares) de acuerdo a la metodología y los resultados presentados.
- f. Presentar los resultados de abundancia de los agregados poblacionales por porcentaje de cobertura y/o unidad de área (cm², m²).
- g. Ajustar el cronograma de actividades de los programas que se relacionan con el tiempo de permanencia del material vegetal rescatado, en el sitio de acopio temporal a un máximo de seis (6) meses.
- h. Ajustar los indicadores para realizar el seguimiento y monitoreo que permitan evaluar el estado fitosanitario, anclaje de los individuos, porcentajes de sobrevivencia, estado

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

fenológico y aparición de nuevos individuos, acompañado de un cronograma en el que se detallen las actividades a realizar, aplica para cada una de las especies y grupos objeto de solicitud de levantamiento de veda (helechos arbóreos, especies vasculares y no vasculares).

- i. Las medidas de manejo planteadas por la afectación de las especies en situación de veda podrán ser complementarias y articuladas con aquellas determinadas en la licencia ambiental u otros permisos o tramites ambientales; sin embargo, en ningún caso será posible atribuir las acciones de manejo realizadas en la licencia ambiental, con las establecidas por el levantamiento de la veda, con lo cual éstas deben estar delimitadas y discriminadas adecuadamente para su reporte.*
- j. Establecer los posibles sitios para la reubicación y establecimiento de individuos de helechos arbóreos, epífitas vasculares y agregados poblacionales de las especies no vasculares por la afectación de las especies en situación de veda.*
- k. Presentar cartografía impresa con escala de salida gráfica entre 1:5.000 a 1:10.000 en el que se incluya la localización, las coberturas vegetales a intervenir, cuerpos de agua y delimitación del predio donde se establecerán los especímenes a reubicar.*

(...)”

Consideraciones Jurídicas

Que el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – 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 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 vistos los documentos que reposan en el expediente ATV 0280 y el Concepto Técnico No. 0230 del 16 de octubre de 2015, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que la información remitida por la empresa HMV Ingenieros LTDA, identificada con el NIT. 860000656-1, no es suficiente para que este Ministerio se pronuncie de fondo respecto del levantamiento parcial de veda para las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto “Hidroeléctrica Espíritu Santo”, ubicado en jurisdicción de los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá en el departamento de Antioquia.

Que este despacho Ministerial requerirá en la parte dispositiva del presente acto administrativo para que un término no mayor a cuarenta y cinco (45) días calendario se allegue la información solicitada mediante el Concepto Técnico No. 0230 del 16 de octubre de 2015.

Que hasta tanto no sea aportada la información requerida a la empresa HMV Ingenieros LTDA, identificada con el NIT. 860000656-1, no se podrá continuar con la evaluación ambiental para determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda de las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto “Hidroeléctrica Espíritu Santo”, ubicado en jurisdicción de los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá en el departamento de Antioquia.

Que los Artículos 8, 79, 80 y 95 en su numeral 8, de la Constitución Política 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

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

finés, que el Estado planificara 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, cooperara 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 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 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 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Resolución No. 0192 del 10 de febrero de 2014, estableció las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional

Que el Decreto Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011 establece en el Numeral 15 del Artículo 16, 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 la Resolución 0543 del 31 de mayo de 2013, se nombró de carácter ordinario a la Doctora MARÍA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA en el empleo de Director Técnico Código 0100 grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que mediante Resolución 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” señaló como funciones 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 en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1. – Requerir a la empresa HMV Ingenieros LTDA, identificada con el NIT. 860000656-1, para que en un término no mayor a cuarenta y cinco (45) días calendario contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo suministre un documento técnico que contenga información adicional con el fin de continuar la evaluación ambiental para determinar la viabilidad del levantamiento parcial de veda de las especies que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Hidroeléctrica Espíritu Santo”*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Briceño, Ituango, Valdivia y Tarazá en el departamento de Antioquia, de conformidad con las consideraciones técnicas expuestas en la parte motiva:

“Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

- 1) Definir el área a intervenir en las que se realizará remoción de la cobertura vegetal discriminado por las obras (embalse, línea de transmisión, sitios de torres, infraestructura asociada).
- 2) Coordenadas de los polígonos donde se adelantará la construcción del embalse, la infraestructura asociada (campamentos, zonas de explotación de materiales y Zodmes), inicio, fin, longitud y ubicación de la línea de transmisión a 44 kV y los sitios de torres del proyecto hidroeléctrico.
- 3) Corroborar y cuantificar los tipos de coberturas vegetales presentes en el área de intervención del proyecto sobre la cual se realizará la remoción de la cobertura e intensidad de muestreo por las diferentes obras que integran el proyecto (embalse, línea de transmisión, sitios de torres, infraestructura asociada).
- 4) En relación a la determinación taxonómica de las especies reportadas para el proyecto hidroeléctrico, presentar soporte de herbario de la determinación taxonómica de las especies vasculares y no vasculares, mejorar la determinación taxonómica de las especies vasculares en virtud que en su mayoría se presenta a nivel de género y en algunos casos solo hasta familia, corroborar el nombre científico de las especies reportadas.
- 5) Especificar el cálculo de abundancia de los agregados poblacionales (especies no vasculares) de acuerdo a la metodología y los resultados presentados.
- 6) Presentar los resultados de abundancia de los agregados poblacionales por porcentaje de cobertura y/o unidad de área (cm², m²).
- 7) Ajustar el cronograma de actividades de los programas que se relacionan con el tiempo de permanencia del material vegetal rescatado, en el sitio de acopio temporal a un máximo de seis (6) meses.
- 8) Ajustar los indicadores para realizar el seguimiento y monitoreo que permitan evaluar el estado fitosanitario, anclaje de los individuos, porcentajes de sobrevivencia, estado fenológico y aparición de nuevos individuos, acompañado de un cronograma en el que se detallen las actividades a realizar, aplica para cada una de las especies y grupos objeto de solicitud de levantamiento de veda (helechos arbóreos, especies vasculares y no vasculares).
- 9) Las medidas de manejo planteadas por la afectación de las especies en situación de veda podrán ser complementarias y articuladas con aquellas determinadas en la licencia ambiental u otros permisos o tramites ambientales; sin embargo, en ningún caso será posible atribuir las acciones de manejo realizadas en la licencia ambiental, con las establecidas por el levantamiento de la veda, con lo cual éstas deben estar delimitadas y discriminadas adecuadamente para su reporte.
- 10) Establecer los posibles sitios para la reubicación y establecimiento de individuos de helechos arbóreos, epífitas vasculares y agregados poblacionales de las especies no vasculares por la afectación de las especies en situación de veda.
- 11) Presentar cartografía impresa con escala de salida gráfica entre 1:5.000 a 1:10.000 en el que se incluya la localización, las coberturas vegetales a intervenir, cuerpos de agua y delimitación del predio donde se establecerán los especímenes a reubicar.

Artículo 2. – Notificar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el presente acto administrativo al Representante Legal de la empresa HMV Ingenieros LTDA, o a su apoderado legalmente constituido o a la persona que esta autorice de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69 y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *“Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo”*.

"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

Artículo 3. – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA, así como al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios para su conocimiento y fines pertinentes.

Artículo 4. – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 5. – Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *"Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo."*

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 03 NOV 2015


MARIA CLAUDIA GARCÍA DÁVILA

Directora de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:	Johana Martínez/ Contratista DBBSE – MADS. 
Revisó Aspectos Técnicos:	Edgar Mora/ Profesional Especializado DBBSE – MADS. 
Revisó:	 Luis Francisco Camargo/ Coordinador Grupo GIBRFN.
Concepto Técnico No.:	0230 del 16 de octubre de 2015.
Expediente:	ATV 0280.
Auto:	Información Adicional.
Proyecto:	Hidroeléctrica Espíritu Santo.
Empresa:	HMV Ingenieros LTDA