



Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 639

(29 DIC 2016)

“Por el cual se requiere información adicional 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 624 del 17 de marzo de 2015, la Resolución de No. 1201 del 18 de julio de 2016 y

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

Que mediante el radicado No. E1-2016- 028091 del 25 de octubre del 2016, la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., con NIT. 900842677-3, 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 *“Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto - CAA y su Línea de Conducción”*, ubicado en jurisdicción del municipio El Carmen de Atrato del departamento del Chocó.

Que mediante el Auto No. 552 del 8 de noviembre de 2016, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, dio inicio a la evaluación administrativa ambiental de la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto - CAA y su Línea de Conducción”*, ubicado en jurisdicción del municipio El Carmen de Atrato del departamento del Chocó, a cargo de la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., con NIT. 900842677-3, dando apertura al expediente ATV 496.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 496, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó la evaluación técnico ambiental respecto de la solicitud presentada por la sociedad la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., con NIT. 900842677-3, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre, que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto *“Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto - CAA y su Línea de Conducción”*, ubicado en jurisdicción del municipio El Carmen de Atrato del departamento del Chocó, de la cual, se emitió el Concepto Técnico No. 406 del 20 de diciembre de 2016, el cual expuso lo siguiente:

“(…)

2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

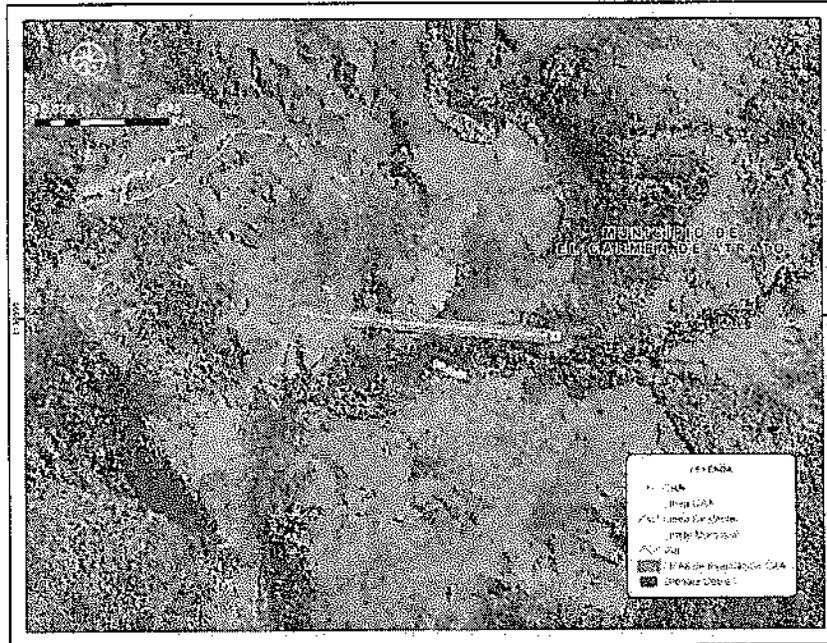
En el radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016, la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., remite el documento denominado “Documento técnico para el levantamiento de veda de las especies forestales y de epífitas” y anexos.

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

2.1 Localización y descripción del proyecto

"El Proyecto Central Generación Hidroeléctrica a Filo de Agua en la Cuenca Atrato Alto CAA consiste en una central hidroeléctrica a filo de agua, ubicada en el departamento del Chocó, Colombia (...)"

"El proyecto Cuenca Atrato Alto – CAA, corresponde a la generación hidroeléctrica a filo de agua sobre la cuenca alta del río Atrato, con una capacidad instalada de 80.00 MW y la transmisión de ésta mediante una línea de evacuación que conecta a una red de transmisión existente, que va hasta la subestación El Siete, que enlaza con el Sistema de Interconexión Nacional". En la siguiente figura se muestra la localización General del Proyecto CAA:



Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"La Línea de Conducción tiene una longitud total de 840 metros, para la cual se instalarán cuatro (4) torres. (...)". En la siguiente tabla se presenta la localización de las torres, conexión CAA - Línea de Conducción:

Descripción	Torre No.	Coordenadas (Magna Sirgas Origen Oeste)	
		Este	Norte
Línea de Conducción	T45	1.093.538,68	1.136.013,11
	T45A	1.093.842,81	1.135.983,89
	T45B	1.094.083,48	1.135.960,77
	T45C	1.094.370,71	1.135.933,17

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"La infraestructura principal de la central de generación Cuenca Atrato Alto – CAA, comprenderá presa - bocatoma, túnel de baja presión, tubería sobre terreno y la casa de máquinas". En la siguiente tabla se presentan las características de la infraestructura principal proyectada en CAA:

Estructura	Coordenadas Magna Sirgas Origen Oeste		Altura (m.s.n.m)
	Norte	Este	
Bocatoma	1.139.245	1.097.560	1.395
Casa de Máquinas	1.135.932	1.094.377	962

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

En la siguiente tabla se presentan las dimensiones y niveles de las estructuras de la presa de la central hidroeléctrica CAA:

Estructura	Ítem	Unidad	Valor
Presa	Cota tablero puente	m.s.n.m	1402
	Cota presa	m.s.n.m	1395
	Cota base aliviadero	m.s.n.m	1385
	Ancho	m	37

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

Estructura	Ítem	Unidad	Valor
	Largo	m	102
	Alto	m	10

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

En la siguiente tabla se presentan las dimensiones del túnel de baja presión:

Estructura	Ítem	Unidad	Valor
Túnel de baja presión	Longitud	m	2950
	Ancho	m	3,5
	Radio arco	m	1,75

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"La casa de máquinas de CAA se encuentra localizada a aprox. 1 km de la carretera. El valle en el sitio de la casa de máquinas es muy estrecho con una pared casi vertical en el margen izquierdo y la presencia de numerosos bloques de roca en el cauce del río y en la margen derecha".

"La casa de máquinas tendrá un ancho interior de 15,30 m y 35 m de bahía de unidades, así como 15 m para el área de levantamiento. La sala de control estará situada en un edificio separado y al aire libre, cerca de la entrada del túnel de acceso, o cerca de la casa de máquinas al aire libre".

En la siguiente tabla se presentan las actividades asociadas a la construcción de la línea de evacuación:

Etapa	Actividad
Preconstrucción	Adquisición de servidumbre, inventario predial
	Optimización ruta y sitios de torre
Construcción	Contratación de personal e ingreso de materiales
	Adecuación de accesos existentes y a sitios de torre
	Construcción de obras de arte
	Cimentación de torres
	Armado de torres
	Obras de estabilidad y manejo de aguas lluvias
	Empradización
	Apertura de trochas y tendido del cable guía
	Tendido de cables
	Transporte energía
Operación	Mantenimiento de estructuras de torre
	Mantenimiento de líneas

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de vías que se derivan desde la vía principal que comunica El Carmen de Atrato con la ciudad de Quibdó, los cuales servirán de acceso a la bocatoma y casa de máquina". En la siguiente tabla se presentan las características de las vías proyectada en CAA:

Desde	Hasta	Longitud (m)
Vía Principal	Bocatoma de CAA	10
Vía Principal	Casa de máquinas de CAA	1745
Casa de máquinas de CAA	Casa de válvulas de CAA	3713
Bocatoma CAA	Casa de máquinas de CAA	211

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

2.2 Caracterización biótica

"Dentro del Gran Bioma Bosque Húmedo Tropical, se encuentra el Orobioma Bajo de los Andes y Orobioma Medio de los Andes; el área de influencia del proyecto CAA se encuentra localizado en estos dos biomas".

"De acuerdo con la interpretación y clasificación de la información geográfica, se puede decir que en el área de influencia directa del proyecto se encuentra la unidad pastos limpios con

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

54,03%, seguida por la unidad de Bosque denso Alto de tierra firme con un cubrimiento del 27,26%. En la siguiente tabla se presentan las coberturas en el AID de la Central de generación CAA y su Línea de Conducción:

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Código	Área (ha)	Área (%)
1. Territorios artificializados	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			Rv	0,57	0,60%
2. Territorios agrícolas	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios			Pi	51,92	54,03%
		2.3.3. Pastos enmalezados			Pe	5,24	5,45%
3. Bosques y áreas seminaturales	3.1. Bosques	3.1.1 Bosque denso	3.1.1.1. Bosque denso alto	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	Bdaf	26,19	27,26%
			3.2.3.1. Vegetación secundaria alta		Vsa	7,43	7,73%
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.2. Vegetación secundaria baja		Vsb	2,97	3,09%
5. Superficies de agua	5.1. Aguas Continentales	5.1.1. 3Rios			R	1,77	1,84%
Total						96,08	100%

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

2.3 Metodología de inventarios y muestreos

2.3.1 Fase de campo

Epífitas vasculares

"Para el muestreo de las epífitas vasculares se tomó como unidad de muestreo parcelas de 10 x 100 m, totalizando para el área de influencia directa del proyecto, dos (2) parcelas, donde se ubicaron los árboles portadores de epífitas (forófitos), y se registraron las especies de epífitas vasculares que se encontraban creciendo principalmente en la base y el fuste del árbol, hasta una altura donde fuera posible coleccionar muestras de las especies. Cada parcela y cada forófito fueron georreferenciados con GPS, para su posterior análisis cartográfico. La localización de las parcelas puede visualizarse en el Anexo de Mapa de levantamiento de veda".

"En cada parcela se realizó la inspección de los forófitos que sostuvieran una cobertura de especies epífitas $\geq 50\%$, y cumplieran ciertas características, según lo propuesto por Gradstein et al. (2003)".

"(...) Se evaluó la presencia de epífitas vasculares por individuos, cuando estas se encontraban en agregaciones se consideró como individuo cada grupo distinguible que se encontraba separado (Nadkarni 1984). Se registraron los datos correspondientes en el formato de campo a saber: número de parcela, especie de forófito, número de forófito, cobertura vegetal, morfo-especie, especie de epífita vascular, número de individuos, coordenadas geográficas del forófito, número de foto y observaciones adicionales (ecología, organización o morfología)".

"Las muestras coleccionadas se trataron como ejemplares de colección y como tal fueron depositadas en el Herbario Nacional Colombiano del Instituto de Ciencias Naturales, en la Universidad Nacional de Colombia. Esta colecta estuvo amparada bajo el permiso (...) otorgado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), a la empresa consultora WPA FAUNA Y AMBIENTE SAS, mediante Resolución 0638 de 2015".

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

Epífitas no vasculares

"En los mismos forófitos muestreados para las epífitas vasculares, se identificaron las especies de briófitas y líquenes presentes en el hospedero, evaluando sus características básicas como color, tipo de disposición, estrato y área de cobertura sobre el hospedero en cm²".

"Los levantamientos para muestreo de briófitas y líquenes epífitos se realizaron haciendo una adaptación de la zonificación planteada por Johansson (1974), de tal forma que la zona 1 (base del tallo, desde 0 hasta aproximadamente 2 metros de altura) corresponde a la zona en la cual se encuentran las especies; las zonas más altas del árbol correspondientes a la copa central, copa media y copa externa no se evaluaron por disposiciones de seguridad y requerimiento de trabajo certificado en alturas".

"La caracterización de epífitas no vasculares se efectuó por medio de plantillas elaboradas con acetatos de 400 cm², ubicadas al azar en las cuatro direcciones cardinales, para un total de cuatro muestreos por cada árbol forófito en la zona 1 de Johansson. La cobertura se estima en forma porcentual teniendo en cuenta el área que ocupa la especie epífita en la plantilla".

2.3.2 Procesamiento de la información

"Durante los muestreos de campo, en la zona del proyecto hidroeléctrico CAA el acceso estuvo restringido a varios sectores y coberturas vegetales del mismo, por razones de orden público, por tal motivo y para efectuar una mejor caracterización, la información recopilada en campo se complementó con la información primaria del proyecto hidroeléctrico asociado a éste, denominado Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato más Río Grande – CARG, con su línea de Evacuación. La recolección de información primaria de este proyecto asociado, se efectuó simultáneamente y estuvo a cargo de los mismos profesionales que lo hicieron para el proyecto CAA, de tal forma que no existieron inconvenientes para integrar la información".

- Determinación del grado de amenaza
- Determinación de la rareza y/o endemismo
- Asociación de las especies epífitas a las coberturas vegetales
- Análisis de la comunidad y diversidad

2.4 Resultados

2.4.1 Epífitas no vasculares

"Para la caracterización de las plantas epífitas, se tendrá una sola área de influencia directa que incluye a la Central de Generación y la Línea de Conducción, ya que las condiciones ecosistémicas y ecológicas (biomas, ecosistemas, rango altitudinal), entre una y otra son las mismas, de tal forma que no existirán diferencias en la composición y estructura de la comunidad de epífitas".

"En general en el área de influencia directa del proyecto CAA, se registró un total de 46 especies epífitas no vasculares. Las epífitas no vasculares se distribuyeron en 27 especies de líquenes, 11 especies de hepáticas y ocho especies de musgos". En la siguiente tabla se presenta la composición florística especies epífitas no vasculares proyecto CAA:

Grupo	Familia	Genero	Especie
Líquenes	Chrysothricaceae	Chrysothrix	Chrysothrix sp.
	Coenogoniaceae	Coenogonium	Coenogonium implexum Nyl.
			Coenogonium sp.
			Coenogonium lepreurii (Mont.) Nyl.
	Rocelaceae	Dichosporidium	Dichosporidium nigrocinctum (Ehrenb.) G. Thor
	Pilocarpaceae	Fellhanera	Fellhanera sp.
	Physciaceae	Lopezaria	Lopezaria versicolor (Flot.) Kalb & Hafellner
	Megalosporaceae	Megalospora	Megalospora aff. tuberculosa (Fée) Sipman
	Hygrophoraceae	Cora	Cora glabrata (Spreng.) Fr.
Lobariaceae	Crocodia	Crocodia aurata (Ach.) Link	

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

Grupo	Familia	Genero	Especie
		<i>Lobariella</i>	<i>Lobariella crenulata</i> (Hook.) Yoshim.
		<i>Sticta</i>	<i>Sticta isidioimpresula</i> Moncada & Lücking
			<i>Sticta weigelii</i> (Ach.) Vain.
	Graphidaceae	<i>Platygramme</i>	<i>Platygramme</i> sp.
		<i>Glyphis</i>	<i>Glyphis cicatricosa</i> Ach.
		<i>Graphis</i>	<i>Graphis scripta</i> (L.) Ach
			<i>Graphis chrysocarpa</i> (Raddi) Spreng.
			<i>Graphis</i> sp.
	<i>Helminthocarpon</i>	<i>Helminthocarpon</i> sp.	
	Arthoniaceae	<i>Herpothallon</i>	<i>Herpothallon rubrocinctum</i> (Ehrenb.) Aptroot, Lücking & G. Thor
			<i>Herpothallon minimum</i> Aptroot & Lücking
	Parmeliaceae	<i>Hypotrachyna</i>	<i>Hypotrachyna costaricensis</i> (Nyl.) Hale
		<i>Usnea</i>	<i>Usnea glabrescens</i> (Nyl. ex Vainio) Vainio
		<i>Parmotrema</i>	<i>Parmotrema ciliiferum</i> Hale
	Collemaaceae	<i>Leptogium</i>	<i>Leptogium</i> sp.
<i>Leptogium azureum</i> (Swartz) Mont			
<i>Leptogium phyllocarpum</i> (Pers.) Mont.			
Musgos	Pottiaceae	<i>Barbula</i>	<i>Barbula indica</i> (Hooker) Sprengel
	Pilotrichaceae	<i>Callicostella</i>	<i>Callicostella</i> sp.
	Hypnaceae	<i>Isopterygium</i>	<i>Isopterygium tenerum</i> (Swartz) Bridel
	Orthotrichaceae	<i>Macromitrium</i>	<i>Macromitrium cirrosum</i> (Hedw.) Brid.
			<i>Macromitrium</i> sp.
	Octoblepharaceae	<i>Octoblepharum</i>	<i>Octoblepharum albidum</i> Hedw.
	Neckeraceae	<i>Porotrichum</i>	<i>Porotrichum filiferum</i> Hampe
Thuidiaceae	<i>Thuidium</i>	<i>Thuidium aff. tomentosum</i> Schimp.	
Hepáticas	Lejeuneaceae	<i>Drepanolejeunea</i>	<i>Drepanolejeunea aff. bidens</i> Stephani
		<i>Acrolejeunea</i>	<i>Acrolejeunea</i> sp.
		<i>Lejeunea</i>	<i>Lejeunea</i> sp. <i>Lejeunea</i> sp1
	Marchantiaceae	<i>Marchantia</i>	<i>Marchantia</i> sp.
	Metzgeriaceae	<i>Metzgeria</i>	<i>Metzgeria aff. thomeensis</i> Steph.
			<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.
			<i>Metzgeria</i> sp.
	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila</i>	<i>Plagiochila adianthoides</i> (Sw.) Lindenb.
			<i>Plagiochila aerea</i> Taylor
<i>Plagiochila</i> sp.			
Total 46 especies			
La lista de especies registradas en CAA se complementó con las especies del proyecto hidroeléctrico CARG. Toda la información fue tomada por los mismos profesionales.			

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

“En las unidades vegetales muestreadas en el proyecto CAA (incluyendo la información de coberturas proveniente del proyecto CARG), se evaluaron 165 forófitos de 51 especies. La cobertura Vegetación secundaria baja (Vsb), fue la mejor representada con 22 forófitos de la especie *Miconia* sp., totalizando un área cubierta de epífitas de 26.450 cm², y *Clusia* sp., con 21 forófitos, con un área cubierta de epífitas de 20.331 cm²”.

“La cobertura en la Vegetación secundaria alta (Vsa) presentó 21 forófitos de *Tibouchina* sp., acumulando un área cubierta de epífitas de 19.433 cm², seguido de *Tibouchina lepidota* con 12 forófitos La cobertura Bosque denso (Bd), registró 16 forófitos de *Inga* sp. con un área total de 18.625 cm², seguida de *Nectandra acutifolia* con 15 forófitos y un área total de 29.678 cm². Las demás especies de forófitos presentaron entre tres y 15 individuos con epífitas no vasculares”.

“Con respecto a las especies de epífitas no vasculares que presentaron las mayores abundancias en las unidades de cobertura vegetal, se tuvo que en Bd la hepática *Plagiochila adianthoides* registró 51.040 cm², *Drepanolejeunea aff. bidens* con 46.107 cm² y *Thuidium aff.*

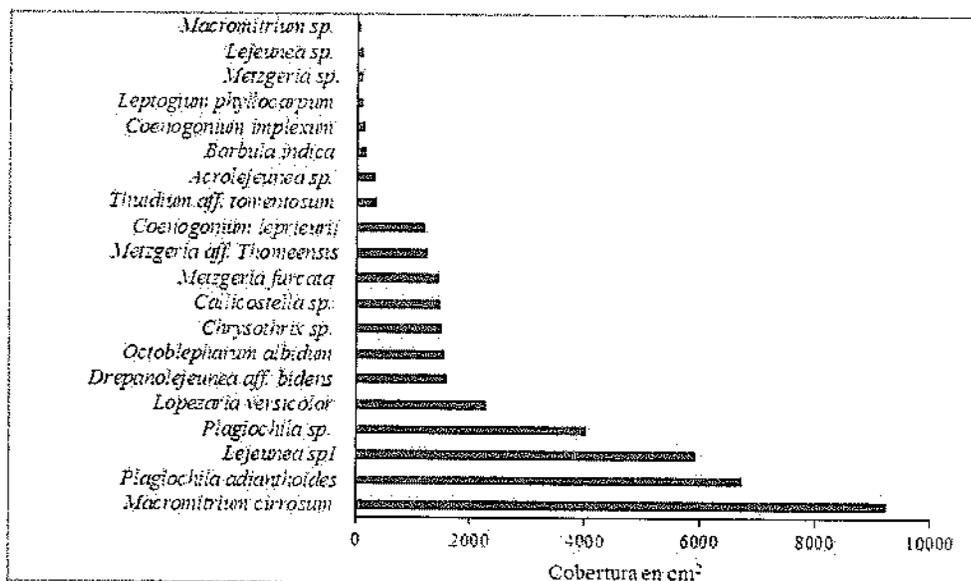
"Por el cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones"

tomentosum con 19.285 cm². En la cobertura Vsb la especie *Chrysothrix* sp., registró una cobertura de 55.313 cm², le siguió *Plagiochila adianthoides* con 17.994 cm² y *Callicostella* sp., con 16.699 cm²". En la siguiente tabla se presentan las Coberturas (cm²) por especie de epífitas no vasculares, proyecto CAA:

Unidad de cobertura	Grupo	Especie	Cobertura (cm2)
Bd	Líquenes	<i>Chrysothrix</i> sp.	9.257
		<i>Lopezaria versicolor</i>	3.949
		<i>Coenogonium</i> sp.	3.160
	Musgos	<i>Thuidium aff. tomentosum</i>	19.285
		<i>Macromitrium cirrosum</i>	18.576
		<i>Callicostella</i> sp.	14.018
		<i>Barbula indica</i>	9.589
	Hepáticas	<i>Plagiochila adianthoides</i>	51.040
		<i>Drepanolejeunea aff. bidens</i>	46.107
		<i>Lejeunea sp1</i>	12.533
<i>Plagiochila</i> sp.		10.394	
Vsb	Líquenes	<i>Chrysothrix</i> sp.	55.313
		<i>Coenogonium</i> sp.	7.625
		<i>Hypotrachyna costaricensis</i>	5.033
		<i>Parmotrema ciliiferum</i>	4.085
		<i>Coenogonium implexum</i>	3.853
	Musgos	<i>Callicostella</i> sp.	16.699
		<i>Thuidium aff. tomentosum</i> Schimp.	13.734
		<i>Barbula indica</i>	3.700
	Hepáticas	<i>Plagiochila adianthoides</i>	17.994
		<i>Acrolejeunea</i> sp.	4.437
		<i>Marchantia</i> sp.	1.614

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"En la unidad de cobertura vegetal Vsa, la especie *Macromitrium cirrosum* fue la más abundante en área con 9.240 cm², seguida de *Plagiochila adianthoides* con 6.750 cm², *Lejeunea* sp1 con 5.940 cm², *Plagiochila* sp., con 4.028 cm², *Lopezaria versicolor* con 2.280 cm² y *Drepanolejeunea aff. bidens* con 1.597 cm²; las demás especies registraron una cobertura entre 57 y 1.500 cm²". En la siguiente figura se muestra la estimación de la cobertura en cm2 de especies epífitas no vasculares en Vegetación secundaria alta (Vsa), proyecto CAA:



Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"Con base en los muestreos realizados para las unidades de cobertura (Bd, Vsa y Vsb), se estimaron los índices de diversidad de Shannon, índice de dominancia y equitatividad de las especies epífitas no vasculares":

Análisis	Bd	Vsa	Vsb
Taxa_S	26	20	36

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

Individuals	229643	39652	158588
Dominance_D	0,12	0,13	0,16
Shannon_H	2,48	2,34	2,46
Equitability_J	0,76	0,78	0,68

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

2.4.2 Epífitas vasculares

"En general en el área de influencia directa del proyecto CAA, se registró un total de 128 especies epífitas vasculares, conformadas por 14 especies de bromelias, 16 especies de orquídeas, 37 especies de aráceas, 39 especies de helechos y 22 especies de hemi-epífitas". En la siguiente tabla se presenta la composición florística de epífitas vasculares, proyecto CAA:

Grupo	Familia	Genero	Especie
Bromelias	Bromeliaceae	Aechmea	Aechmea angustifolia
		Alpinia	Alpinia sp.
		Catopsis	Catopsis sp.
		Guzmania	Guzmania angustifolia
			Guzmania cf. musaica
			Guzmania globosa
		Racinaea	Racinaea spiculosa
		Tillandsia	Tillandsia complanata
			Tillandsia sp1
			Tillandsia sp2
		Vriesea	Vriesea cf. incurva
Vriesea monstrem			
Vriesea sp.			
Werauhia	Werauhia gladioliflora		
Orquideas	Orchidaceae	Cattleya	Cattleya sp.
		Dichaea	Dichaea eligulata
			Dichaea sp1
		Dimerandra	Dimerandra cf. emarginata
		Elleanthus	Elleanthus capitatus
			Elleanthus capitatus
		Epidendrum	Epidendrum ibaguense
			Epidendrum sp1
			Epidendrum sp2
			Epidendrum sp3
		Masdevallia	Masdevallia sp.
Platythelys	Platythelys sp.		
Pleurothallis	Pleurothallis sp.		
	Pleurothallis sp1.		
Sobralia	Sobralia cf. pulcherrima		
Stelis	Stelis sp.		
Aráceas	Araceae	Anthurium	Anthurium acutangulum
			Anthurium cf. corrugatum
			Anthurium cf. forgetti
			Anthurium cf. morae
			Anthurium cf. ovatifolium
			Anthurium sect. pachyneuron
			Anthurium sp1
			Anthurium sp2
			Anthurium sp3
			Anthurium sp4
			Anthurium sp5
		Anthurium sp6	
		Anthurium sp7	
		Anthurium sp8	
		Anthurium sp9	
		Anthurium sp10	
		Anthurium sp11	
		Anthurium warocqueanum	
		Monstera	Monstera cf. obliqua
			Monstera adansonii
			Monstera sp.
		Philodendron	Philodendron cf. heleniae
			Philodendron opaceum
Philodendron sp.			

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

Grupo	Familia	Genero	Especie
			<i>Philodendron</i> sp2
			<i>Philodendron</i> sp3
			<i>Philodendron</i> sp4
			<i>Philodendron tripartitum</i>
			<i>Philodendron verrucosum</i>
		<i>Rhodospatha</i>	<i>Rhodospatha monsalvae</i>
			<i>Rhodospatha</i> sp1
			<i>Rhodospatha</i> sp2
		<i>Stenospermatium</i>	<i>Stenospermatium</i> sp.
			<i>Stenospermatium weberbaueri</i>
		<i>Syngonium</i>	<i>Syngonium podophyllum</i>
			<i>Syngonium</i> sp.
		<i>Xanthosoma</i>	<i>Xanthosoma</i> sp.
		Helechos	<i>Aspleniaceae</i>
<i>Asplenium</i> cf. <i>auritum</i>			
<i>Asplenium</i> cf. <i>serra</i>			
<i>Blechnaceae</i>	<i>Blechnum</i>		<i>Blechnum occidentale</i>
			<i>Blechnum</i> cf. <i>gracile</i>
	<i>Salpichlaena</i>		<i>Salpichlaena</i> cf. <i>volubilis</i>
<i>Davalliaceae</i>	<i>Nephrolepis</i>		<i>Nephrolepis pectinata</i>
<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium</i>		<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Elaphoglossum</i>		<i>Elaphoglossum</i> cf. <i>splendes</i>
			<i>Elaphoglossum muscosum</i>
			<i>Elaphoglossum peltatum</i>
			<i>Elaphoglossum</i> sp.
<i>Gleicheniaceae</i>	<i>Sticherus</i>		<i>Sticherus</i> sp.
<i>Lomariopsidaceae</i>	<i>Nephrolepis</i>		<i>Nephrolepis pectinata</i>
<i>Grammitidaceae</i>	<i>Grammitis</i>		<i>Grammitis</i> sp.
	<i>Cochlidium</i> sp.		<i>Cochlidium serrulatum</i>
<i>Hymenophyllaceae</i>	<i>Hymenophyllum</i>		<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>crispum</i>
			<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>elegans</i>
			<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>hirsutum</i>
			<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>tunbrigense</i>
			<i>Hymenophyllum</i> sp.
	<i>Polyphlebium</i>		<i>Polyphlebium</i> sp1
			<i>Polyphlebium</i> sp2
<i>Trichomanes</i>	<i>Trichomanes</i> cf. <i>collariatum</i>		
	<i>Trichomanes</i> cf. <i>membraneceum</i>		
	<i>Trichomanes</i> sp.		
<i>Lycopodiaceae</i>	<i>Huperzia</i>		<i>Huperzia funiformis</i>
			<i>Huperzia dichotoma</i>
			<i>Huperzia</i> cf. <i>linifolia</i>
<i>Polypodiaceae</i>	<i>Campyloneurum</i>		<i>Campyloneurum</i> sp.
	<i>Lellingeria</i>		<i>Lellingeria</i> sp1
			<i>Lellingeria</i> sp2
	<i>Pecluma</i>	<i>Pecluma pectinata</i>	
	<i>Pleopeltis</i>	<i>Pleopeltis</i> cf. <i>remota</i>	
	<i>Polypodium</i>	<i>Polypodium</i> cf. <i>triseriale</i>	
	<i>Serpocaulon</i>	<i>Serpocaulon triseriale</i>	
<i>Saccolomataceae</i>	<i>Saccoloma</i>	<i>Saccoloma</i> sp.	
<i>Thelypteridaceae</i>	<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris</i> sp.	
<i>Selaginellaceae</i>	<i>Selaginella</i>	<i>Selaginella</i> sp.	
Hemi-epifitas	<i>Begoniaceae</i>	<i>Begonia</i>	<i>Begonia</i> sp1
			<i>Begonia</i> sp2
	<i>Conmelinaceae</i>	<i>Dichorisandra</i>	<i>Dichorisandra hexandra</i>
		<i>Murdannia</i>	<i>Murdannia</i> cf. <i>nudiflora</i>
	<i>Cyclanthaceae</i>	<i>Asplundia</i>	<i>Asplundia</i> sp.
	<i>Ericaceae</i>	<i>Sphryrospermum</i>	<i>Sphryrospermum buxifolium</i>
	<i>Gesneriaceae</i>	<i>Columnnea</i>	<i>Columnnea picta</i>
			<i>Columnnea</i> sp.
		<i>Drymonia</i>	<i>Drymonia</i> sp.
			<i>Drymonia</i> sp1
			<i>Drymonia</i> sp2
	<i>Marcgraviaceae</i>	<i>Marcgravia</i>	<i>Marcgravia</i> sp.
	<i>Melastomataceae</i>	<i>Clidemia</i>	<i>Clidemia</i> sp.
			<i>Clidemia</i> sp2
	<i>Moraceae</i>	<i>Leandra</i>	<i>Leandra</i> sp
<i>Ficus</i>		<i>Ficus</i> sp	

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

Grupo	Familia	Genero	Especie
			<i>Ficus</i> sp2.
	Piperaceae	Peperomia	<i>Peperomia galioides</i>
			<i>Peperomia tetraphylla</i>
			<i>Peperomia rotundifolia</i>
			<i>Peperomia</i> sp.
Total especies 128			
La lista de especies registradas en CAA se complementó con las especies del proyecto hidroeléctrico CARG. Toda la información fue tomada por los mismos profesionales.			

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"El muestreo de epifitas vasculares se realizó de acuerdo con la metodología propuesta por Johanson (1974), que consiste básicamente en una estratificación vertical del forófito con tres tipos de microhábitats diferentes. La zona I o basal (<1,3m), zona II o media ($\geq 1,3\text{ m} < 1^{\text{a}}$ ramificación) y la zona III o de dosel (a partir de la primera ramificación hasta el final de la copa)".

En la siguiente tabla se presenta la composición de la flora epifita vascular en la unidad bosque denso (Bd), proyecto CAA:

Epifita	Familia	Zona del forófito		
		I	II	III
<i>Anthurium acutangulum</i>	Araceae	2	-	-
<i>Anthurium cf. forgetti</i>	Araceae	30	8	-
<i>Anthurium cf. morae</i>	Araceae	-	1	-
<i>Anthurium sect. pachyneuron</i>	Araceae	15	1	-
<i>Anthurium</i> sp1	Araceae	2	2	-
<i>Anthurium</i> sp10	Araceae	1	1	-
<i>Anthurium</i> sp12	Araceae	4	1	-
<i>Anthurium</i> sp13	Araceae	2	-	-
<i>Anthurium</i> sp14	Araceae	3	-	-
<i>Anthurium</i> sp2	Araceae	3	-	-
<i>Anthurium</i> sp3	Araceae	10	1	-
<i>Anthurium</i> sp5	Araceae	7	1	-
<i>Anthurium</i> sp6	Araceae	2	1	-
<i>Anthurium</i> sp7	Araceae	7	3	-
<i>Anthurium</i> sp8	Araceae	8	2	-
<i>Anthurium</i> sp9	Araceae	1	1	-
<i>Anthurium warocqueanum</i>	Araceae	3	4	1
<i>Monstera adansonii</i>	Araceae	2	1	-
<i>Monstera cf. obliqua</i>	Araceae	1	-	-
<i>Monstera</i> sp.	Araceae	-	2	-
<i>Philodendron cf. heleniae</i>	Araceae	8	-	-
<i>Philodendron opaceum</i>	Araceae	2	-	-
<i>Philodendron</i> sp.	Araceae	9	1	-
<i>Philodendron</i> sp2	Araceae	1	-	-
<i>Philodendron tripartitum</i>	Araceae	5	7	-
<i>Rhodospata</i> sp1	Araceae	3	-	-
<i>Rhodospata monsalvae</i>	Araceae	2	1	-
<i>Stenospermation</i> sp.	Araceae	1	-	-
<i>Stenospermation weberbaueri</i>	Araceae	6	-	-
<i>Syngonium podophyllum</i>	Araceae	2	-	-
<i>Xanthosoma</i> sp.	Araceae	-	1	-
<i>Asplenium cf. auritum</i>	Aspleniaceae	2	2	2
<i>Asplenium</i> sp.	Aspleniaceae	3	1	-
<i>Begonia</i> sp1	Begoniaceae	2	-	-
<i>Blechnum cf. gracile</i>	Blechnaceae	1	2	-
<i>Aechmea angustifolia</i>	Bromeliaceae	-	2	-
<i>Aechmea</i> sp.	Bromeliaceae	3	-	-
<i>Catopsis</i> sp.	Bromeliaceae	1	-	-
<i>Guzmania globosa</i>	Bromeliaceae	18	12	-
<i>Racinaea spiculosa</i>	Bromeliaceae	23	25	23
<i>Vriesea monstrum</i>	Bromeliaceae	18	3	9
<i>Werauhia gladioliflora</i>	Bromeliaceae	14	2	2
<i>Asplundia</i> sp.	Cyclanthaceae	22	3	-
<i>Elaphoglossum cf. splendens</i>	Dryopteridaceae	44	20	21
<i>Elaphoglossum muscosum</i>	Dryopteridaceae	1	1	1
<i>Elaphoglossum peltatum</i>	Dryopteridaceae	5	-	-

1 JOHANSSON, D.R. Ecology of vascular epiphytes in West African rain forest. Acta Phytogeography Sueca, 59: 1-136. 1974.

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

Epifita	Familia	Zona del forófito		
		I	II	III
<i>Elaphoglossum</i> sp.	Dryopteridaceae	2	-	-
<i>Sphryrospermum buxifolium</i>	Ericaceae	21	3	-
<i>Drymonia</i> sp1	Gesneriaceae	-	5	1
<i>Drymonia</i> sp2	Gesneriaceae	5	2	-
<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>crispum</i>	Hymenophyllaceae	12	-	-
<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>elegans</i>	Hymenophyllaceae	29	-	-
<i>Hymenophyllum</i> cf. <i>hirsutum</i>	Hymenophyllaceae	1	-	-
<i>Polyphlebium</i> sp1	Hymenophyllaceae	8	2	-
<i>Polyphlebium</i> sp2	Hymenophyllaceae	22	3	1
<i>Trichomanes</i> cf. <i>membraneum</i>	Hymenophyllaceae	5	6	2
<i>Nephrolepis pectinata</i>	Lomariopsidaceae	4	-	-
<i>Huperzia dichotoma</i>	Lycopodiaceae	5	-	-
<i>Clidemia</i> sp.	Melastomataceae	3	-	1
<i>Clidemia</i> sp2	Melastomataceae	3	-	-
<i>Leandra</i> sp	Melastomataceae	32	22	7
Melastomataceae	Melastomataceae	41	6	2
Melastomataceae	Melastomataceae	4	-	-
<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	5	1	-
<i>Ficus</i> sp2.	Moraceae	3	-	-
<i>Catleya</i> sp.	Orchidaceae	4	-	-
<i>Dichaea eligulata</i>	Orchidaceae	27	6	1
<i>Dimerandra</i> cf. <i>emarginata</i>	Orchidaceae	5	-	-
<i>Elleanthus capitatus</i>	Orchidaceae	2	3	4
<i>Epidendrum ibaguense</i>	Orchidaceae	2	-	-
<i>Epidendrum</i> sp1	Orchidaceae	7	-	-
<i>Epidendrum</i> sp3	Orchidaceae	4	11	2
<i>Platythelys</i> sp.	Orchidaceae	1	-	-
<i>Pleurothallis</i> sp1.	Orchidaceae	2	-	-
<i>Sobralia</i> cf. <i>pulcherrima</i>	Orchidaceae	-	17	4
<i>Stelis</i> sp.	Orchidaceae	14	7	2
<i>Peperomia tetraphylla</i>	Piperaceae	1	-	-
<i>Campyloneurum</i> sp.	Polypodiaceae	60	35	45
<i>Grammitis</i> sp.	Polypodiaceae	3	2	-
<i>Lellingeria</i> sp1	Polypodiaceae	69	22	-
<i>Pecluma pectinata</i>	Polypodiaceae	21	26	14
<i>Pleopeltis</i> cf. <i>remota</i>	Polypodiaceae	2	2	-
<i>Polypodium</i> cf. <i>triseriale</i>	Polypodiaceae	10	5	2
<i>Thelypteris</i> sp.	Thelypteridaceae	-	2	2
<i>Alpinia</i> sp.	Zingiberaceae	29	11	4
Gesneriaceae	Gesneriaceae	3	-	-
Total especies 86				
El resultado de esta cobertura es extractado de los muestreos que se hicieron para el proyecto CARG, la información fue tomada por los mismos profesionales				

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

En la siguiente tabla se presenta la composición de la flora epifita en Vegetación secundaria alta (Vsa), proyecto CAA:

Familia	Epifita	Zona de forófito		
		I	II	III
Araceae	<i>Anthurium</i> cf. <i>forgetti</i>	7	-	-
Araceae	<i>Anthurium</i> sp10	1	-	-
Araceae	<i>Anthurium</i> sp5	1	-	-
Araceae	<i>Monstera</i> cf. <i>obliqua</i>	4	-	-
Araceae	<i>Philodendron</i> cf. <i>heleniae</i>	4	2	-
Araceae	<i>Philodendron</i> sp4	3	-	-
Araceae	<i>Philodendron</i> <i>verrucosum</i>	1	-	-
Araceae	<i>Rhodospatha</i> sp1	1	-	-
Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i>	1	-	-
Bromeliaceae	<i>Racinaea spiculosa</i>	18	1	-
Commelinaceae	<i>Dichorisandra hexandra</i>	6	-	-
Cyclanthaceae	<i>Asplundia</i> sp.	7	-	-
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum</i> cf. <i>splendes</i>	7	12	8
Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum muscosum</i>	2	1	2
Gesneriaceae	<i>Drymonia</i> sp.	8	-	-
Gesneriaceae	<i>Drymonia</i> sp1	13	-	-
Gesneriaceae	<i>Drymonia</i> sp2	12	-	-
Hymenophyllaceae	<i>Polyphlebium</i> sp2	5	-	-
Lomariopsidaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i>	3	-	-

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

Familia	Epífita	Zona de forófito		
		I	II	III
Marcgraviaceae	Marcgravia sp.	2	2	-
Melastomataceae	Leandra sp	5	2	1
Orchidaceae	Dichaea eligulata	2	-	-
Orchidaceae	Elleanthus capitatus	-	4	1
Orchidaceae	Epidendrum sp1	5	3	1
Piperaceae	Peperomia tetraphylla	11	-	-
Polypodiaceae	Campyloneurum sp.	21	19	15
Polypodiaceae	Grammitis sp.	9	2	3
Polypodiaceae	Pecluma pectinata	13	3	6
Polypodiaceae	Polypodium cf. triseriale	1	-	-
Selaginellaceae	Selaginella sp.	1	-	-
Total especies 30		174	51	37

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

En la siguiente tabla se presenta la composición de la flora epífita en Vegetación secundaria baja (Vsb), proyecto CAA:

Epífita	Familia	Zona del forófito		
		I	II	III
Anthurium cf. forgetti	Araceae	2	-	-
Anthurium cf. morae	Araceae	1	-	-
Anthurium cf. ovatifolium	Araceae	9	-	-
Anthurium sp4	Araceae	4	-	-
Anthurium sp8	Araceae	2	-	-
Philodendron cf. heleniae	Araceae	3	-	-
Philodendron sp3	Araceae	6	-	-
Rhodospatha sp1	Araceae	6	-	-
Rhodospatha sp2	Araceae	2	-	-
Stenospermation weberbaueri	Araceae	4	-	-
Xanthosoma sp.	Araceae	2	1	-
Salpichlaena cf. volubilis	Blechnaceae	1	2	-
Guzmania angustifolia	Bromeliaceae	2	17	-
Guzmania cf. musaica	Bromeliaceae	-	1	-
Racinaea spiculosa	Bromeliaceae	5	1	-
Tillandsia complanata	Bromeliaceae	38	33	-
Tillandsia sp1	Bromeliaceae	29	1	-
Tillandsia sp2	Bromeliaceae	-	5	1
Vriesea cf. incurva	Bromeliaceae	-	2	-
Vriesea sp.	Bromeliaceae	7	-	-
Pteridium aquilinum	Dennstaedtiaceae	4	-	-
Elaphoglossum cf. splendens	Dryopteridaceae	-	9	-
Elaphoglossum muscosum	Dryopteridaceae	1	1	-
Elaphoglossum sp.	Dryopteridaceae	3	23	-
Sphryrospermum buxifolium	Ericaceae	9	2	-
Sphryrospermum sp.	Ericaceae	33	4	-
Sticherus sp.	Gleicheniaceae	5	-	-
Cochlidium serrulatum	Grammitidaceae	1	-	-
Hymenophyllum cf. hirsutum	Hymenophyllaceae	4	-	2
Trichomanes sp.	Hymenophyllaceae	6	2	-
Huperzia cf. linifolia	Lycopodiaceae	-	1	-
Huperzia dichotoma	Lycopodiaceae	1	-	-
Huperzia funiformis	Lycopodiaceae	12	-	-
Clidemia sp2	Melastomataceae	-	2	-
Leandra sp	Melastomataceae	6	-	-
Ficus sp.	Moraceae	5	-	-
Catleya sp.	Orchidaceae	-	15	-
Dichaea eligulata	Orchidaceae	7	4	-
Dichaea sp1	Orchidaceae	3	6	-
Dimerandra cf. emarginata	Orchidaceae	2	3	-
Epidendrum ibaguense	Orchidaceae	2	-	-

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

Epífita	Familia	Zona del forófito		
		I	II	III
<i>Epidendrum sp2</i>	Orchidaceae	3	5	-
<i>Epidendrum sp4</i>	Orchidaceae	2	-	-
<i>Masdevilla sp.</i>	Orchidaceae	6		-
<i>Pleurothallis sp.</i>	Orchidaceae	-	5	-
<i>Sobralia cf. pulcherrima</i>	Orchidaceae	2	-	-
<i>Stelis sp.</i>	Orchidaceae	2	-	-
<i>Peperomia rotundifolia</i>	Piperaceae	7	-	-
<i>Peperomia sp.</i>	Piperaceae	3	-	-
<i>Campyloneurum sp.</i>	Polypodiaceae	7	1	4
<i>Grammitis sp.</i>	Polypodiaceae	7	1	-
<i>Lellingeria sp1</i>	Polypodiaceae	10	-	-
<i>Pecluma pectinata</i>	Polypodiaceae	5	18	8
<i>Polypodium cf. triseriale</i>	Polypodiaceae	4	-	-
<i>Alpinia sp.</i>	Zingiberaceae	1	-	-
Total 55 especies		286	165	15

El resultado de esta cobertura es extractado de los muestreos que se hicieron para el proyecto CARG, la información fue tomada por los mismos profesionales.

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

"Con base en las unidades de cobertura muestreadas (Bd, Vsa y Vsb) se estimaron los índices de diversidad de Shannon, índice de dominancia y equitatividad de las especies epífitas vasculares":

Análisis	Bd	Vsa	Vsb
Taxa_S	85	31	55
Individuals	1235	264	466
Dominance_D	0,04	0,08	0,05
Shannon_H	3,66	2,9	3,45
Equitability_J	0,82	0,84	0,86

Fuente: Documento técnico con radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016.

2.5 Soportes cartográficos

Mapa 001. Levantamiento de veda de las especies forestales y de epífitas, a escala 1: 8.000.

2.6 Medidas de Manejo

En el "Programa de manejo de flora" se propone como metas el "cumplimiento al 100% la medida propuesta para manejar adecuadamente la cobertura vegetal removida y el descapote del terreno, proveniente de los sitios obras, el rescatar y trasladar por lo menos en un 60% de los individuos de epífitas vasculares que se encuentran en los sitios que serán intervenidos de forma directa por las obras y el cumplimiento al 100% del programa de capacitación tendiente a informar la importancia de la flora epífita".

2.6.1 Remoción de cobertura vegetal y descapote

"Durante la ejecución de las obras se deberá realizar el despeje de los terrenos sobre los cuales se llevará a cabo la construcción la central generadora CAA y las torres en la línea de conducción hacia las líneas de evacuación, así como eventualmente algunos accesos y sectores de la servidumbre de las líneas de evacuación. Esta labor contempla principalmente las actividades como remoción de las coberturas vegetales y el descapote de las gramíneas y la capa vegetal superficial del suelo".

"La empresa contratista deberá ceñirse estrictamente a los diseños establecidos, para definir el área sobre la cual se van a realizar las labores de remoción de coberturas, desmonte y descapote con el fin de evitar la afectación de la cobertura vegetal y el recurso suelo por fuera de las áreas planificadas y/o no autorizadas (aplica sitios de la central, torres y la servidumbre). Esto aplica también para la interventoría técnica del proyecto que es la encargada de garantizar la correcta ejecución de estas labores".

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

2.6.2 Rescate traslado y reubicación de epífitas

“En el área de influencia directa del proyecto: Construcción de la central generadora CAA y las torres en la línea de conducción hacia las líneas de evacuación, se implementarán varias acciones encaminadas a la protección y conservación de la comunidad de plantas epífitas, se describen a continuación”:

- Señalización y delimitación de áreas a intervenir.
- Recorridos de reconocimiento.
- Selección de zonas para traslado de epífitas.
- Selección de forófitos para reubicación (árboles hospederos).
- Selección de comunidades de epífitas a ser trasladadas.
- Rescate de epífitas vasculares.
- Rescate de epífitas no vasculares.

2.6.3 Educación ambiental

“Resulta fundamental la capacitación, sensibilización y educación ambiental tanto con los trabajadores al servicio del proyecto, como con la comunidad del área de influencia, para ello se realizarán charlas relacionadas con la ejecución de las actividades propuestas para el manejo de flora, con el fin de que estos grupos humanos apropien conocimiento acerca de la importancia de conservar el recurso florístico y en especial la flora epífita y su relación con el medio”.

3 CONSIDERACIONES

3.1 Localización y descripción del proyecto

En el radicado No. E1-2016-028091 del 25 de octubre de 2016, la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., adjunta el mapa de localización de las áreas que serán intervenidas, las coordenadas de algunos puntos de intervención y la descripción del proyecto “Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto – CAA y su línea de Conducción”, que se localiza en el municipio de El Carmen de Atrato, en el departamento del Chocó.

3.2 Caracterización biótica

El área de intervención del proyecto corresponde a un polígono de 96,08 hectáreas, que se encuentra ubicado, según el documento, dentro del bioma Bosque húmedo Tropical (bh-T). Según el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de El Carmen de Atrato, en este municipio se encuentran las siguientes formas de vida: Bosque húmedo montano bajo (bh – mb), Bosque húmedo premontano (bh- pm), Bosque muy húmedo premontano (bmh – pm) y Bosque muy húmedo tropical (bmh – T)².

La mayor parte del área corresponde a la cobertura de Pastos limpios, que ocupa 51,92 hectáreas dentro del área de intervención.

3.3 Metodología de inventarios y muestreos

Según el documento, para la selección de los forófitos en los cuales se realizó el muestreo de las especies epífitas, se utilizó la metodología de Gradstein et al.³, sin embargo, no se menciona el número de forófitos muestreados por lo cual no es posible saber si el muestreo es representativo o no. En la metodología se menciona que se realizaron solamente dos (2) parcelas, ubicadas según el mapa en la cobertura de Vegetación secundaria alta.

Teniendo en cuenta que el área de intervención corresponde a 96,08 ha y dentro de ella se presentan varios tipos de coberturas vegetales, no se considera adecuado un muestreo de sólo dos (2) parcelas realizadas en una cobertura vegetal. De acuerdo con la metodología

² ALCALDIA MUNICIPAL. Esquema de Ordenamiento Territorial 1999 – 2000. El Carmen de Atrato: Alcaldía municipal. 1999. 212 pp.

³ GRADSTEIN, R. A., NADKARNI, N.M., KRÖMER, T., HOLZ, I. y N. NOSKE. Protocol for rapid and representative sampling of vascular and non-vascular epiphyte diversity of tropical rain forest. En: Selbyana. Vol. 24, no. 1. (2003). pp. 105-111.

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

planteada se deberían muestrear 754 forófitos para epífitas vasculares y 472 forófitos para epífitas no vasculares:

Cobertura vegetal	Código	Área (ha)	Número de forófitos para vasculares	Número de forófitos para no vasculares
Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Rv	0,57	4,56	2,85
Pastos limpios	Pl	51,92	415,36	259,6
Pastos enmalezados	Pe	5,24	41,92	26,2
Bosque denso	Bdaf	26,19	209,52	130,95
Vegetación secundaria alta	Vsa	7,43	59,44	37,15
Vegetación secundaria baja	Vsb	2,97	23,76	14,85
Total		96,08	754,56	471,6

Con el fin de verificar la representatividad del muestreo realizado se deben presentar las bases de datos del inventario forestal y de la caracterización de las especies epífitas. Estas bases de datos deben incluir el número de identificación de cada forófito y la cobertura en la que se registró.

Por otra parte, en la metodología presentada no se menciona como se realizó la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, briofitos y líquenes presentes en otros sustratos como suelo, roca y materia en descomposición, por lo cual se debe presentar la metodología utilizada para realizar dicha caracterización.

3.4 Resultados

Los resultados presentados deben ajustarse al número de forófitos que deben ser muestreados por cada cobertura vegetal dentro del área de intervención, esto permitirá tener una visión acertada de cuáles son las especies que serán afectadas por el desarrollo del proyecto y adaptar las medidas de manejo propuestas a la realidad del área de estudio.

En cuanto a la presentación de los resultados, se deben presentar los datos de abundancia y cobertura en centímetros cuadrados para todas las especies registradas en el muestreo y no solamente para las especies más abundantes por cobertura vegetal. Además, se debe presentar los resultados de la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, briofitos y líquenes presentes en otros sustratos (suelo, roca y materia en descomposición).

Finalmente, es necesario aclarar que los géneros y las especies *Aniba sp.*, *Aspidosperma sp.*, *Ceiba sp.*, *Huberodendron patinoi* y *Cedrela odorata* aunque se encuentren en alguna categoría de amenaza, no se encuentran en veda nacional. Esta consideración también aplica para las especies presentadas en el documento dentro de los grupos de helechos y hemiepífitas (Las especies de la familia *Araceae* también son hemiepífitas).

3.5 Soportes cartográficos

En los anexos presentados con el documento de solicitud de levantamiento de veda, se incluyó un mapa 001. Levantamiento de veda escala 1: 8.000 y una geodatabase con los puntos de muestreo y algunos puntos con la infraestructura del proyecto. Sin embargo, se deben presentar las coordenadas del polígono del área de intervención del proyecto y su archivo digital (Shape).

3.6 Medidas de Manejo

Dentro del “Programa de manejo de flora” se incluyó el subprograma “Remoción de cobertura vegetal y descapote”, teniendo en cuenta que el objetivo de las medidas de manejo para las especies en veda es conservar el acervo genético de dichas especies, este subprograma no se considera adecuado como medida de manejo ya que simplemente hace parte de las buenas prácticas que debe tener cada empresa en el desarrollo de sus actividades.

Con relación al subprograma de “Rescate traslado y reubicación de epífitas”, el porcentaje de traslado se considera demasiado bajo sobre todo si se tiene en cuenta que la zona de vida corresponde a Bosque húmedo Tropical (bh-T), que es la zona en la que se encuentra la

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

mayor diversidad de estas especies⁴. También, es necesario que se establezcan el tiempo que durará el seguimiento y los indicadores de sobrevivencia, estado fitosanitario y estado fenológico de los especímenes trasladados, con el fin de establecer acciones de manejo en caso de ser necesario y de garantizar la sobrevivencia de alrededor del 80% de los individuos.

4. CONCEPTO

La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS considera que la información suministrada por la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., correspondiente al trámite de la solicitud de levantamiento parcial de veda del proyecto “Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto – CAA y su línea de Conducción” es **insuficiente** para tomar una decisión en relación al levantamiento de veda. De acuerdo a lo anterior y en concordancia con las consideraciones expuestas en el presente concepto técnico, esta dependencia no puede continuar con el trámite hasta que el usuario no suministre la información adicional requerida. La sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., debe presentar a esta Dirección en un plazo no mayor a noventa (90) días calendario, la siguiente información:

- 4.1 La delimitación de los polígonos y el área donde serán intervenidas las especies en veda nacional por el proyecto, acompañada de las coordenadas del polígono y su correspondiente archivo digital (Shape).
- 4.2 La justificación del número de muestras planteado en la metodología seleccionada o la representatividad del muestreo realizado para la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y anthocerotales en sus diversos hábitos de desarrollo (epífita, rupícola y terrestre), de acuerdo a la metodología de caracterización seleccionada para la realización del muestreo y al tamaño del área de intervención del proyecto y sus unidades de cobertura de la tierra por ecosistema.
- 4.3 La metodología utilizada para la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, briofitos y líquenes presentes en otros sustratos como suelo, roca y materia en descomposición.
- 4.4 Ajuste del muestreo de especies epífitas en las coberturas de Vegetación secundaria alta. En esta cobertura el número de forófitos debe ser suficiente según la metodología utilizada.
- 4.5 Resultados del muestreo de especies epífitas en las coberturas Red vial, ferroviaria y terrenos asociados, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Bosque denso y Vegetación secundaria baja, en las cuales no se registraron parcelas.
- 4.6 Resultados de la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, briofitos y líquenes presentes en otros sustratos como suelo, roca y materia en descomposición para cada una de las coberturas de la tierra presentes en el área de intervención.
- 4.7 Datos de abundancia o cobertura en centímetros cuadrados para todas las especies registradas durante el muestreo.
- 4.8 Bases de datos del inventario forestal y del muestreo de epífitas vasculares y no vasculares con el número de identificación de cada forófito y la cobertura en la que se registró.
- 4.9 En el subprograma de “Rescate traslado y reubicación de epífitas” se debe ajustar el porcentaje de traslado de forma que se preserve el acervo genético de las especies presentes, establecer el tiempo que durará el seguimiento y presentar de seguimiento de los individuos trasladados, como sobrevivencia, estado fitosanitario y estado fenológico.

⁴ ARÉVALO, R. y J. BETANCUR. Diversidad de epífitas vasculares en cuatro bosques del sector suroriental de la Serranía de Chiribiquete. Guayana colombiana. En: Caldasia. Vol. 26, no. 2. (2004). pp. 359-380.

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

4.10 *Ajustar la cartografía y los archivos digitales Shape presentados, de acuerdo a las precisiones y ajustes que se realicen a la información*

(...)

Consideraciones Jurídicas

Que 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 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: Establece (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 0496 y acorde con el Concepto Técnico No. 406 del 20 de diciembre de 2016, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información remitida por la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., con NIT. 900842677-3, aún no 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 cual se requiere información adicional y se toman otras determinaciones”

por el desarrollo del proyecto *“Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto - CAA y su Línea de Conducción”*, ubicado en jurisdicción del municipio El Carmen de Atrato del departamento del Chocó.

Que este despacho Ministerial requerirá en la parte dispositiva del presente acto administrativo, a la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., con NIT. 900842677-3, para que en un término no mayor a noventa (90) días calendario, se allegue la información solicitada mediante el Concepto Técnico No. 406 del 20 de diciembre de 2016, contenido en el presente acto administrativo.

Que hasta tanto no sea aportada la información requerida a la sociedad, 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 *“Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto - CAA y su Línea de Conducción”*, ubicado en jurisdicción del municipio El Carmen de Atrato del departamento del Chocó.

Que contra el presente acto administrativo, no procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 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”*.

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 Resolución No. 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 mediante la Resolución No. 1201 del 18 de julio de 2016, se nombró de carácter ordinario al Doctor TITO GERARDO CALVO SERRATO, 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 en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1. – Requerir a la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., con NIT. 900842677-3, para que en un término no mayor a noventa (90) días calendario, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, suministre un documento técnico, 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 *“Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto - CAA y su Línea de Conducción”*,

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

ubicado en jurisdicción del municipio El Carmen de Atrato del departamento del Chocó, que contenga la siguiente información adicional:

1. La delimitación de los polígonos y el área donde serán intervenidas las especies en veda nacional por el proyecto, acompañada de las coordenadas del polígono y su correspondiente archivo digital (Shape).
2. La justificación del número de muestras planteado en la metodología seleccionada o la representatividad del muestreo realizado para la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos, hepáticas y anthocerotales, en sus diversos hábitos de desarrollo (epífita, rupícola y terrestre), de acuerdo con la metodología de caracterización seleccionada para la realización del muestreo y al tamaño del área de intervención del proyecto y sus unidades de cobertura de la tierra por ecosistema.
3. La metodología utilizada para la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, briofitos y líquenes presentes en otros sustratos como suelo, roca y materia en descomposición.
4. Ajuste del muestreo de especies epífitas en las coberturas de vegetación secundaria alta. En esta cobertura, el número de forófitos debe ser suficiente según la metodología utilizada.
5. Resultados del muestreo de especies epífitas en las coberturas red vial, ferroviaria y terrenos asociados, pastos limpios, pastos enmalezados, bosque denso y vegetación secundaria baja, en las cuales, no se registraron parcelas.
6. Resultados de la caracterización de las especies de bromelias, orquídeas, briofitos y líquenes presentes en otros sustratos como suelo, roca y materia en descomposición, para cada una de las coberturas de la tierra presentes en el área de intervención.
7. Datos de abundancia o cobertura en centímetros cuadrados para todas las especies registradas durante el muestreo.
8. Bases de datos del inventario forestal y del muestreo de epífitas vasculares y no vasculares, con el número de identificación de cada forófito y la cobertura en la que se registró.
9. En el subprograma de *“Rescate traslado y reubicación de epífitas”*, se debe ajustar el porcentaje de traslado, de forma tal, en el que se preserve el acervo genético de las especies presentes, establecer el tiempo que durará el seguimiento y presentar de seguimiento de los individuos trasladados, como sobrevivencia, estado fitosanitario y estado fenológico.
10. Ajustar la cartografía y los archivos digitales shape presentados, de acuerdo con las precisiones y ajustes que se realicen a la información.

Artículo 2. – Notificar el presente acto administrativo, al representante legal de la sociedad TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P., 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 *“Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo”*.

Artículo 3. – Comunicar el contenido del presente acto administrativo, 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.

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

Artículo 5 – Contra el presente acto administrativo, no procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en el artículo 75 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 29 DIC 2016



TITO GERARDO CALVO SERRATO
Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

Proyectó:	Katherine Roa Buitrago/ Abogada Contratista DBBSE - MADS. KRB
Revisó Aspectos Técnicos:	John Gonzalez/ Ingeniero Forestal DBBSE - MADS.
Revisó Aspectos Jurídicos:	Fabian Camilo Olave/ Abogado Contratista DBBSE - MADS. FCO
Revisó:	Rubén Darío Guerrero/ Coordinador Grupo GIBRFN - MADS. RDG
Revisó:	Guillermo Orlando Murcia/ Profesional especializado DBBSE - MADS. GOM
Concepto Técnico No.:	406 del 20 de diciembre de 2016.
Expediente:	ATV 496.
Auto:	Información Adicional.
Proyecto:	Central Hidroeléctrica Cuenca Atrato Alto - CAA y su Línea de Conducción.
Solicitante:	TALASA PROJECTCO S.A.S. E.S.P.