REPÚBLICA DE COLOMBIA 477

Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 477

(26 SEP 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 E1-2016-020287 del 1 de agosto de 2016, la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S. con NIT. 900880846-3, 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 Vial Rumichaca – Pasto"*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Ipiales, Contadero, Iles, Imués, Tangua, Yacuanquer y Pasto del departamento de Nariño.

Que mediante el Auto No. 391 del 9 de agosto 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 Vial Rumichaca – Pasto"*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Ipiales, Contadero, Iles, Imués, Tangua, Yacuanquer y Pasto del departamento de Nariño, a cargo de la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S. con NIT. 900880846-3, dando apertura al expediente ATV 451.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 451, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó la evaluación técnico ambiental respecto de la solicitud presentada por la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S. con NIT. 900880846-3, en aras de obtener el levantamiento parcial de veda de las especies de la flora silvestre, que se verán afectadas por el desarrollo del sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S. con NIT 900880846-3, de la cual, se emitió el Concepto Técnico No. 282 del 7 de septiembre de 2016, el cual expuso lo siguiente:

"(...)

2. INFORMACIÓN REMITIDA POR EL SOLICITANTE

A continuación, se presentará la información más relevante aportada por Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., en adelante el solicitante en el documento presentado mediante radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016:

"(...)

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

2.1. Localización y descripción del proyecto

El proyecto vial doble calzada Rumichaca - Pasto, cuenta actualmente con una vía existente, cuya longitud origen-destino es de 83,35 km, de tipo bidireccional, compuesta por 2 carriles de 3,65 m de ancho y bermas de entre 0,50 y 1,00 m aproximadamente, sobre un terreno entre ondulado y escarpado.

La vía, además de conectar las principales ciudades del sur de Colombia, es el eje internacional que une Colombia con Ecuador. Los municipios que marcan su recorrido son: Ipiales, Contadero, Iles, Imués, Tangua, Yacuanquer y Pasto, cuyos centros poblados que atraviesa son: Las Cruces, San Juan, Pilcuán, Pedregal y Cebadal.

Uno de los objetos del proyecto vial Rumichaca - Pasto es la construcción de la segunda calzada, unidireccionales de dos carriles cada una.

El proyecto será ejecutado en el departamento de Nariño, iniciando desde el PR 0+900 – Ipiales, hasta el PR 83+000 – Pasto, con una longitud aproximada de 80 km. El corredor vial del proyecto Rumichaca - Pasto, se ha sectorizado por Unidades Funcionales (UF), basadas en los diseños realizados con anterioridad por parte de la Agencia Nacional de Infraestructura - ANI como se indica a continuación:

Tabla 1. Información Unidades Funcionales Proyecto Rumichaca - Pasto

Información Unidades Funcionales Proyecto Rumichaca - Pasto									
Unidad Funcional	Inicio			Fin			Longitud total	Sector	Observaciones
	PK	Coordenada		PK	Coordenada				
		N	E		N	E			
UF1	PK 00+000	581782,75	934736,44	PK 00+900	582306,42	935438,95	0,90 km	Rumichaca-Intercambiador Sur Variante Ipiales	Operación y mantenimiento
	PK 00+900	582306,42	935438,95	PK 25+600	595174,73	951715,58	24,70 km	Intercambiador Sur Variante Ipiales-Contadero	Construcción doble calzada, operación y mantenimiento
UF2	PK 25+600	595174,73	951715,58	PK 35+620	601788,92	955117,88	10,02 km	Contadero-Iles	Construcción doble calzada, operación y mantenimiento
UF3	PK 35+620	601788,92	955117,88	PK 45+416	606679,90	957013,40	9,80 km	Iles-Pedregal	Construcción doble calzada, operación y mantenimiento
UF4	PK 00+000	606679,90	957013,40	PK 15+750	613384,73	966117,87	15,75 km	Pedregal-Tangua	Construcción doble calzada, operación y mantenimiento
UF5	PK 15+750	613384,73	966117,87	PK 32+700	619975,18	975562,48	16,95 km	Tangua-Catambuco	Construcción doble calzada, operación y mantenimiento
	PK 32+700	619975,18	975562,48	PK 37+934	623684,62	977560,70	5,23 km	Catambuco-Pasto	Rehabilitación, Operación y mantenimiento
Longitud total de construcción de la doble calzada							77,22 km		
Longitud total							83,35 km		

Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Tabla 5-1).*

2.2. Caracterización biótica

2.2.1. Zonas de vida

Las principales formaciones vegetales que se encuentran en el corredor vial Rumicha Pasto, son las siguientes.

Tabla 2. Zonas de vida según Cuatrecasas para el corredor vial Rumichaca-Pasto

TIPO DE BOSQUE	ABREVIATURA	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA °C	Altitud (m.s.n.m)
Selva Subandina o Bosque Subandino	sn-SSA	1.000- 4.000	16 a 23	1.000-2.500

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

Selva andina o Bosque andino	(sn-SA)	900-1000	6-15	2.500-3.456

Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Tabla 6-1).*

Adicionalmente a continuación se especifican los rangos altitudinales y las zonas de vida que se identificaron en cada una de las Unidades funcionales del AI del proyecto Rumichaca-Pasto.

Tabla 3. Rangos altitudinales y zonas de vida por Unidad Funcional.

(UF)	RANGO ALTITUDINAL m.sn.m	TIPO DE BOSQUE DE ACUERDO A LAS ZONAS DE VIDA (Cuatrecasas)
UF 1	2.624 – 2.900	Selva andina o Bosque andino (sn-SA)
UF 2	2.351 – 2.475	Selva sub andina o Bosque subandino (**sn-SSA**)
UF 3	2.000 – 2.100	Selva sub andina o Bosque subandino (**sn-SSA**)
UF 4	2.300 – 2.754	Selva andina o Bosque andino(**sn-SA**)
UF 5	2.800 – 3.218	Selva andina o Bosque andino(**sn-SA**)

Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Tabla 6-2).*

2.2.2. Coberturas vegetales

Con el fin de delimitar y caracterizar las coberturas presentes en el AI del proyecto, se partió de la información contenida en ortofotos y fotografías satelitales a una escala 1:25.000; así como el procesamiento de una imagen RapidEye, con un software que clasifica la imagen a nivel de pixel, posteriormente se realizó un proceso de edición de límites y categorización empleando la metodología Corin Land Cover, adaptada para Colombia por el IDEAM (2010.). Finalmente, se realizaron recorridos en todas las unidades funcionales para validar las coberturas vegetales identificadas en las márgenes del corredor vial.

Tabla 4. Coberturas vegetales presentes en el AI del proyecto.

COBERTURA							
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5	NIVEL 6	ABR	COD
1. Territorios artificializados	1.1. Zonas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo				Tuc	1.1.1.
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo				Tud	1.1.2.
	1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1.2.1. Zonas industriales o comerciales				Tii	1.2.1
		1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados				Tiv	1.2.2.
	1.3. Zonas de extracción minera y escombreras	1.3.1. Zonas de extracción minera	1.3.1.5.Explotación de materiales de construcción			Tem1	1.3.1.5
	1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	1.4.1. Zonas verdes urbanas	1.4.1.2. Parques cementerios			Tvu1	1.4.1.2.
			1.4.1.5. Parques urbanos			Tvu2	1.4.1.5.
2. Territorios agrícolas	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otro cultivo transitorio				At	2.1.1.
		2.1.3. Leguminosas	2.1.3.6. Arveja			Atl1	2.1.3.6.
		2.1.5. Tubérculos	2.1.5.1. Papa			Att1	2.1.5.1.
	2.2. Cultivos permanentes	2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	2.2.2.2. Café			Apa1	2.2.2.2.
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios				Aol	2.3.1.
		2.3.2. Pastos arbolados				Aoa	2.3.2.
		2.3.3. Pastos enmalezados				Aoe	2.3.3.
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas	2.4.1.Mosaico de cultivos				Ahc	2.4.1.
		2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos				Ahp	2.4.2.
		2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	2.4.3.1. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbustivos			Ahm1	2.4.3.1.

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

COBERTURA							
NIVEL 1	**NIVEL 2**	**NIVEL 3**	**NIVEL 4**	**NIVEL 5**	**NIVEL 6**	**ABR**	**COD**
			2.4.3.2. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos			Ahm2	2.4.3.2.
		2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	2.4.4.1. Mosaico de pastos con espacios naturales herbáceos			Ahe1	2.4.4.1.
			2.4.4.2. Mosaico de pastos con espacios naturales arbustivos			Ahe2	2.4.4.2.
			2.4.4.3. Mosaico de pastos con espacios naturales arbóreos			Ahe3	2.4.4.3.
		2.4.5. Mosaico de cultivos y espacios naturales	2.4.5.1. Mosaico de cultivos y espacios naturales arbustivos			Ahn1	2.4.5.1.
			2.4.5.2. Mosaico de cultivos y espacios naturales arbóreos			Ahn2	2.4.5.2.
3. Bosques y Áreas Seminaturales	3.1.Bosques	3.1.1. Bosque denso				Bbd	3.1.1.
		3.1.2. Bosque Abierto				Bba	3.1.2.
		3.1.5. Plantación forestal				Bbp	3.1.5.
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.1. Herbazal	3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado	Bah111	3.2.1.1.1.1.
					3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado		3.2.1.1.1.2.
					3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos	Bah112	3.2.1.1.1.3
			3.2.1.2. Herbazal abierto	3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso		Bah21	3.2.1.2.2.
		3.2.2. Arbustal	3.2.2.1. Arbustal denso			Baa1	3.2.2.1.
			3.2.2.2. Arbustal abierto	3.2.2.2.1 Arbustal abierto esclerófilo		Baa21	3.2.2.2.1.
				3.2.2.2.3. Arbustal abierto rocoso		Baa22	3.2.2.2.3.
				3.2.2.2.4. Arbustal abierto de tierra firme		Baa2	3.2.2.2.4.
		3.2.3. Vegetación secundaria o en transición				Bas	3.2.3.
	3.3. Áreas abiertas sin o con poca vegetación	3.3.2. Afloramientos rocosos				Bsa	3.3.2.
		3.3.3. Tierras desnudas y degradadas				Bsd	3.3.3.
5. Superficies de agua	5.1. Aguas continentales	5.1.1. Ríos				Sgr	5.1.1.

Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Tabla 6-4).*

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

2.3. Metodología de inventarios y muestreos

Para la caracterización de flora en veda en el área de estudio, se realizó de tres tipos de metodología teniendo en cuenta las coberturas vegetales que se escogieron. Para las especies vegetales litófitas, se realizaron parcelas de 5x5m sobre los taludes y afloramientos rocosos de la vía existente; para las especies vegetales epifitas y especies forestales en veda, se realizaron parcelas de caracterización de 10x100 m (0.1 Ha), para aquellos casos donde se encontró una gran diversidad de epifitas en sitios donde no se podía establecer una parcela debido a las dimensiones de la cobertura arbórea, se realizaron Transectos lineales de 2x50 m.

En total para las especies vedadas por la Resolución 0213 dentro del AI del proyecto vial doble calzada Rumichaca – Pasto, se realizaron: 32 parcelas en taludes, 28 parcelas forestales y tres transectos lineales. Por otro lado, para las especies forestales vedadas por la Resolución 0316, se identificaron individuos en 22 puntos específicos a lo largo del AI del proyecto vial doble calzada Rumichaca – Pasto.

Tabla 5. Coberturas Vegetales Muestreadas Para Epifitas y Litofitas Vasculares y No Vasculares

Coberturas vegetales	Abreviatura	Código
Territorios artificializados	Tem1	1.3.
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbustivos	Ahm1	2.4.3.1.
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos	Ahm2	2.4.3.2.
Bosque abierto	Bba	3.1.2.
Plantación Forestal	Bbp	3.1.5.
Herbazal abierto rocoso	Bah21	3.2.1.2.2.
Vegetación secundaria	Bas	3.2.3.
Afloramientos rocosos	Bsa	3.3.2.

Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Tabla 6-5).*

Para la unidad funcional 1 (UF1) se realizaron cuatro parcelas en Taludes y diez parcelas forestales, para la unidad funcional 2 (UF2) se realizaron seis parcelas forestales, sin embargo, no se encontró vegetación asociada a taludes. Para la unidad funcional 3 (UF3) se realizaron dos parcelas en Taludes y tres parcelas forestales. Para la unidad funcional 4 (UF4) se realizaron seis parcelas en Taludes y seis parcelas forestales. Finalmente, para la unidad funcional 5 (UF5) se realizaron 21 parcelas en Taludes, cabe aclarar que en esta unidad funcional fue donde más se encontró vegetación asociada a taludes; cuatro parcelas forestales, y tres transectos lineales.

2.3.1 Epifitas

A partir de múltiples estudios realizados en los bosques tropicales de la región biogeográfica del Neotropico, Grandstein y colaboradores dedujeron que el número de unidades muestreales a utilizar para caracterizar las epífitas vasculares presentes en una hectárea de bosque natural o pristino es relativamente pequeño, siendo para las epifitas no vasculares incluso aún menor (Grandstein, et al 2003).

El análisis de Pareto, por Wilfredo Pareto (1848-1923), es una estrategia basada en la observación de que dentro de un sistema cualquiera, bien sea natural o de intervención humana, un pequeño porcentaje de los elementos componentes dan cuenta de la gran mayoría de la estructura del sistema, y la mayoría de los elementos, dan cuenta de un pequeño porcentaje de la estructura. Este principio se aplica en un amplio espectro de sistemas, desde el económico: un pequeño conjunto de personas, el 20%, concentra más del 80% de la riqueza del planeta, hasta el ecosistémico: un pequeño conjunto de especies (20%) son las dominantes en un ecosistema y la mayoría de las especies presentes (80%) están presenten en bajos números o frecuencias absolutas. Se observa también en la estructura estadística de los lenguajes naturales, los lenguajes de programación, la distribución de las estrellas y otros cuerpos celestes en el universo..

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

Este patrón de distribución se conoce con el nombre de ley 20/80, ley de distribución hiperbólica, ley de potencia o fractales estadísticos y constituye la base de lo que se conoce en la optimización de procesos y en economía como eficiencia de Pareto, término que hace referencia a aquellos recursos que se tienen (humanos, tecnológicos, financieros, físicos, etc.) para conseguir algo, la forma en la que son utilizados y los resultados a los que se ha arribado, cuanto mejor hayan sido aprovechados esos recursos mayor será la eficiencia en la forma de buscar dicha meta.

Debido al alto grado de transformación de los ecosistemas de bosque tropical ubicados en los valles interandinos y las tres cordilleras, se presenta una obvia dificultad al intentar implementar la metodología propuesta por Grandstein y colaboradores denominada REDD Analysis, ya que no es posible establecer anticipadamente y con precisión el número de forófitos a estudiar en coberturas vegetales diferentes a los bosques naturales, o en relictos de bosque natural con formas y tamaños que los predisponen a los efectos nocivos del borde, dado que se encuentran inmersos en matrices de pastos limpios o arbolados. Adicionalmente el ascenso al dosel, necesario para establecer la estructura y composición vertical de las epífitas, la mayoría de las veces no se puede llevar a cabo, por razones de carácter económico, técnico y de seguridad para los profesionales y auxiliares de campo. Estas dificultades también se hacen evidentes en otras metodologías ampliamente aceptadas, en ocasiones con limitantes presupuestales y de tiempo más severas que el REDD, en el contexto de un estudio para licenciamiento ambiental.

- ***Selección de forófitos***

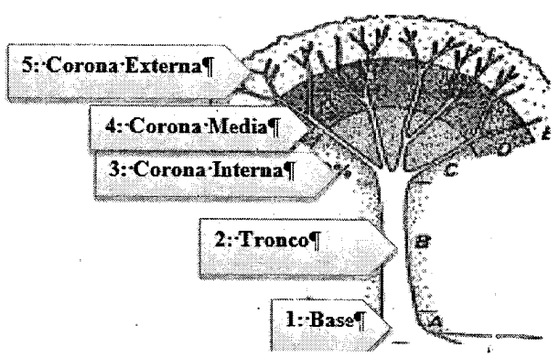
Para la evaluación de epífitas tanto vasculares como no vasculares se implementó una modificación del protocolo de "Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas" (RRED-analysis) propuesto por Gradstein y colaboradores (2003). El muestreo se realizó sobre forófitos con un DAP mayor o igual a 10 cm dentro de parcelas con dimensiones de 10 X 100 m (0.1 Ha). De acuerdo a la metodología, se seleccionaron aleatoriamente como mínimo ocho (8) forófitos por parcela, alejados en lo posible uno del otro, pues como se mencionó con anterioridad, un número de unidades muestreales pequeño es suficiente para establecer la diversidad, riqueza y abundancia de la flora de un ecosistema y por lo tanto ocho forófitos son suficientes para caracterizar la diversidad de epífitas (vasculares y no vasculares) en 0.1 hectáreas de bosque natural.

Para aquellos casos donde se encontró una gran diversidad de epifitas en sitios donde no se podía establecer una parcela de 0.1 Ha debido a las dimensiones de la cobertura arbórea, se realizaron transectos de 2 X 50 m.

En total, fueron muestreadas 28 parcelas forestales y 3 transectos lineales, para un total de 240 forófitos al interior del AI del proyecto vial doble calzada Rumichaca – Pasto.

Para la evaluación de las epífitas en cada forófito, se siguió la propuesta de Johansson (1974) que sugiere dividir el forófito en cinco zonas (1: base, 2: tronco, 3: dosel interno, 4: dosel medio y 5: dosel externo) con el fin de establecer las preferencias de las especies con respecto a humedad y a radiación solar y los rangos de distribución vertical.

Figura 1. Estratificación vertical del forófito.



Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Figura 6-10).*

Adicionalmente se tomó información acerca del sustrato donde prosperan (corteza, suelo, roca), forma de crecimiento y abundancia según la escala de cobertura-abundancia de Braun-Blanquet (1979).

- ***Epifitas no vasculares***

Sobre cada forófito, los muestreos de plantas epífitas no vasculares se realizaron en las zonas 1 y 2 (base y tronco) del esquema de Johansson. Las morfoespecies se identificaban utilizando una lupa, con la cual se iba barriendo la superficie en busca de nuevas formas. La cobertura de briófitos y líquenes se midió utilizando una plantilla en acetato transparente de 20 x 20 cm, con cuadrículas de 1 cm², con la cual se contó el número de cuadros (cobertura) que ocupaba cada morfoespecie. Esta plantilla de acetato se puso cuatro veces en cada una de las cuatro caras cardinales del árbol (Este, Oeste, Norte y Sur) buscando abarcar toda la periferia del hospedero. Cabe anotar que no se hicieron muestreos por encima de los dos metros de altura, dado que no hubo acceso al dosel, no obstante, para las epífitas no vasculares localizadas en las zonas más altas del forófito, se implementó el uso de binoculares y de cámara fotográfica con teleobjetivos.

- ***Metodología para la caracterización de especies litófitas y especies terrestres vasculares y no vasculares***

Las especies de bromelias, orquídeas, briofitas y líquenes que fueron encontradas prosperando sobre sustratos diferente al de una corteza de árbol vivo (epífitas) como taludes o afloramientos rocosos, se registraron mediante parcelas de 5 x 5 m. Las parcelas en taludes y afloramientos rocosos fueron georreferenciadas, marcadas con un código y demarcadas mediante una cinta amarilla. Aunque la caracterización de especies litófitas se realizó sobre los taludes y afloramientos rocosos de la vía existente, se tuvo en cuenta también las especies que se encontraron dentro de las parcelas de caracterización forestal.

2.4. Resultados

2.4.1. Especies forestales en veda

Dentro del AI del proyecto se encontraron especies forestales vedadas por la Resolución 0316 en las Unidades funcionales 1,2 y 5. En las Unidades funcionales 1 y 2 del proyecto se identificaron 10 individuos de la especie de Nogal (Juglans neotropica), siendo el PR28+900 ubicado en la vereda de San José de Quisnamuez del Municipio de Contadero, el punto más representativo.

De igual forma, dentro de las áreas destinadas a Zodmes, se identificaron ocho individuos de Juglans neotropica (Nogal), todos en la Unidad funcional dos (UF2), donde predominan los mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales arbóreos. Por otro lado, en la Unidad funcional cinco (UF5), se identificaron también tres individuos de Juglans neotropica (Nogal) en las coberturas de Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos y territorios artificializados.

Tabla Coordenadas de localización de los puntos de muestreo de especies de flora en veda (Res. 0316) en el AI del proyecto vial doble calzada Rumichaca – Pasto.

ID Individuos	Nombre Común	Especie	Unidad Funcional	PR	Vereda	Código cobertura	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Oeste	
							X	Y
25l	Nogal	Juglans neotropica	UF1	16+300	San Juan (Ipiales)	2.4.3.1	946985, 07	589607, 13
2	Nogal	Juglans neotropica	UF1	23+950	Culantro (Contadero)	2.4.3.1	950475	594389
3	Nogal	Juglans neotropica	UF2	28+900	San José de Quisnamuez (Contadero)	2.4.3.1	954298, 95	596860, 14
4	Nogal	Juglans neotropica	UF2	28+900	San José de Quisnamuez (Contadero)	2.4.3.1	954298, 95	596860, 14

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

ID Individuos	Nombre Común	Especie	Unidad Funcional	PR	Vereda	Código cobertura	Coordenadas Planas Magna Sirgas Origen Oeste	
							X	Y
5	Nogal	Juglans neotropica	UF2	28+900	San José de Quisnamuez (Contadero)	2.4.3.1	953363, 89	596218, 9
6	Nogal	Juglans neotropica	UF2	28+900	San José de Quisnamuez (Contadero)	2.4.3.1	953375, 02	596218, 9
1	Nogal	Juglans neotropica	UF2	30+700	Urbano	2.4.3.2	954832, 87	598625, 77
2	Nogal	Juglans neotropica	UF2	30+701	Urbano	2.4.3.2	954820, 08	598655, 52
3	Nogal	Juglans neotropica	UF2	30+702	Urbano	2.4.3.2	954819, 19	598657, 07
4	Nogal	Juglans neotropica	UF2	30+703	Urbano	2.4.3.2	954820, 08	598655, 52
ZA1	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956885, 7107	597829, 2331
ZA2	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956882, 6179	597820, 0187
ZA3	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956879, 526	597820, 019
ZA4	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956879, 5257	597816, 9474
ZA5	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956870, 2491	597807, 7337
ZA6	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956854, 7843	597758, 5901
ZA7	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956854, 787	597783, 1628
ZA8	Nogal	Juglans neotropica	UF2	31+000	La esperanza (Iles)	2.4.3.2	956851, 6952	597783, 1631
229.4	Nogal	Juglans neotropica	UF5	20+900	Cebadal (Tangua)	2.4.3.2	966944, 51	615501, 98
662CI	Nogal	Juglans neotropica	UF5	17+900	San Antonio (Tangua)	1.3	966390, 16	614379, 91
662.1CI	Nogal	Juglans neotropica	UF5	17+900	San Antonio (Tangua)	1.3	966389, 6	614378, 14

Coberturas Vegetales: *(1.3.) Territorios artificializados, (2.4.3.1.) Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbustivos, (2.4.3.2.) Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales arbóreos, (3.1.2.) Bosque abierto, (3.1.5.) Plantación Forestal, (3.2.1.2.2.) Herbazal abierto rocoso, (3.2.3.) Vegetación secundaria, (3.3.2.) Afloramientos rocosos.*

Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Tabla 6-11).*

2.4.2. Especies Resolución 0213 de 1977.

Se identificaron al interior del AI del proyecto vial doble calzada Rumichaca -Pasto, un total de 68 especies declaradas en veda por la Resolución 0213 de 1977 expedida por el INDERENA, que incluyen especies Epifitas y Litófitas/Terrestres vasculares y no vasculares.

Tabla 8. Listado taxonómico de especies en veda (Res 0213) registradas en el AI del proyecto vial doble calzada Rumichaca - Pasto

Familias	Géneros	Especies	Forma de Crecimiento	Forma de Vida/Hábito
NO VASCULARES				
LIQUENES				
Agyriaceae	Placopsis	Placopsis sp.	Liquen Costroso	E
Arthoniaceae	Herpothallon	Herpothallon sp.	Liquen Polvoroso	E
Candelariaceae	Candelariella	Candelariella sp.	Liquen Costroso/Escamoso	E/ LT
Chrysothricaceae	Chrysothrix	Chrysothrix sp.	Liquen Polvoroso	E/ LT
Cladiaceae	Cladia	Cladia aggregata	Liquen Fruticoso	E

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

Familias	Géneros	Especies	Forma de Crecimiento	Forma de Vida/Hábito
Cladoniaceae	Cladonia	Cladonia ceratophylla	Liquen Dimórfico	LT
	Cladonia	Cladonia coccifera	Liquen Dimórfico	E/LT
Collemataceae	Leptogium	Leptogium cf. phyllocarpum	Liquen Gelatinoso	E
	Leptogium	Leptogium sp.	Liquen Gelatinoso	E
Graphidaceae	Diploschistes	Diploschistes sp	Liquen Costroso	Lt
Lecanoraceae	Lecanora	Lecanora sp.	Liquen Costroso	E
Parmeliaceae	Canoparmelia	Canoparmelia sp.	Liquen Folioso	E
	Flavopunctelia	Flavopunctelia flaventior	Liquen Folioso	E/LT
	Flavopunctelia	Flavopunctelia sp	Liquen Folioso	LT
	Hypotrachyna	Hypotrachyna physcioides	Liquen Folioso	E/LT
	Hypotrachyna	Hypotrachyna sp.	Liquen Folioso	E
	Parmelia	Parmelia sp.	Liquen Folioso	E/LT
	Parmotrema	Parmotrema austrosinense	Liquen Folioso	E/LT
	Parmotrema	Parmotrema crinitum	Liquen Folioso	E/LT
	Usnea	Usnea bogotensis	Liquen Fruticoso	E/LT
	Usnea	Usnea sp.	Liquen Fruticoso	E
	Usnea	Usnea sp.1	Liquen Fruticoso	E
Physciaceae	Heterodermia	Heterodermia albicans	Liquen Fruticoso	E
	Heterodermia	Heterodermia sp.	Liquen Fruticoso	E
	Physcia	Physcia albata	Liquen Folioso	E/LT
Ramalinaceae	Phyllopsora	Phyllopsora sp	Liquen Polvoroso	E/LT
	Ramalina	Ramalina celastri	Liquen Fruticoso	E
Rhizocarpaceae	Rhizocarpon	Rhizocarpon geographicum	Liquen Polvoroso	LT
Stereocaulaceae	Stereocaulon	Stereocaulon sp.	Liquen Dimórfico	LT
Teloschistaceae	Caloplaca	Caloplaca arnoldii	Liquen Polvoroso	LT
	Teloschistes	Teloschistes flavicans	Liquen Fruticoso	E/LT
Verrucariaceae	Agonimia	Agonimia sp.	Liquen Polvoroso	E/LT
HEPÁTICAS				
Frullaniaceae	Frullania	Frullania brasiliensis	Hepática Foliosa	E
	Frullania	Frullania ericoides	Hepática Foliosa	E
	Frullania	Frullania sp.	Hepática Foliosa	E
Lejeuneaceae	Cololejeunea	Cololejeunea cf. conchifolia	Hepática Foliosa	E
	Lejeunea	Lejeunea deplanata	Hepática Foliosa	E
Lophocoleaceae	Lophocolea	Lophocolea bidentata	Hepática Foliosa	E
Metzgeriaceae	Metzgeria	Metzgeria sp.	Hepática Talosa	E
Marchantiaceae	Marchantia	Marchantia berteroana	Hepática Talosa	LT
Monocleaceae	Monoclea	Monoclea gottschei	Hepática Talosa	LT
MUSGOS				
Bryaceae	Bryum	Bryum coronatum	Musgo Acrocárpico	LT
	Bryum	Bryum densifolium	Musgo Acrocárpico	LT
	Pohlia	Pohlia elongata	Musgo Acrocárpico	LT
	Schizymenium	Schizymenium sp.	Musgo Acrocárpico	E/LT
Entodontaceae	Erythrodontium	Erythrodontium squarrosum	Musgo Pleurocárpico	E
Fabroniaceae	Fabronia	Fabronia ciliaris	Musgo Pleurocárpico	E/LT
	Fabronia	Fabronia aff. jamesonii	Musgo Pleurocárpico	E/LT

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

Familias	Géneros	Especies	Forma de Crecimiento	Forma de Vida/Hábito
Fissidentaceae	*Fissidens*	*Fissidens zollingeri*	*Musgo Acrocárpico*	*LT*
Funariaceae	*Funaria*	*Funaria calvescens*	*Musgo Acrocárpico*	*LT*
Orthotrichaceae	*Orthotrichum*	*Orthotrichum pungens*	*Musgo Acrocárpico*	*E/ LT*
Polytrichaceae	*Polytrichum*	*Polytrichum juniperinum*	*Musgo Acrocárpico*	*E/ LT*
Pottiaceae	*Barbula*	*Barbula indica*	*Musgo Acrocárpico*	*LT*
	Didymodon	*Didymodon sp.*	*Musgo Acrocárpico*	*E/ LT*
	Syntrichia	*Syntrichia fragilis*	*Musgo Acrocárpico*	*E*
Sematophyllaceae	*Sematophyllum*	*Sematophyllum subsimplex*	*Musgo Pleurocárpico*	*E*
VASCULARES				
BROMELIAS				
Bromeliaceae	*Puya*	*Puya thomasiana*	-	*LT*
Bromeliaceae	*Racinaea*	*Racinaea aff. elegans*	-	*E/ LT*
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia fendleri*	-	*E/ LT*
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia incarnata*	-	*E/ LT*
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia recurvata*	-	*E/ LT*
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia sp.*	-	*E/ LT*
Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia usneoides*	-	*E/ LT*
ORQUÍDEAS				
Orchidaceae	*Crocodeilanthe*	*Crocodeilanthe ligulata*	-	*E/ LT*
	Cyrtochilum	*Cyrtochilum cimiciferum*	-	*LT*
	Epidendrum	*Epidendrum elongatum*	-	*LT*
	Epidendrum	*Epidendrum jamiesonis*	-	*E/ LT*
	Oncidium	*Oncidium aff. saxicola*	-	*LT*

Forma de Vida/Hábito: ***(E)*** *Especies de hábito Epifito,* ***(LT)*** *Especies de habito Litófito/Terrestre,* ***(E/ LT)*** *Especies con ambas formas de vida.*

Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Tabla 7-1).*

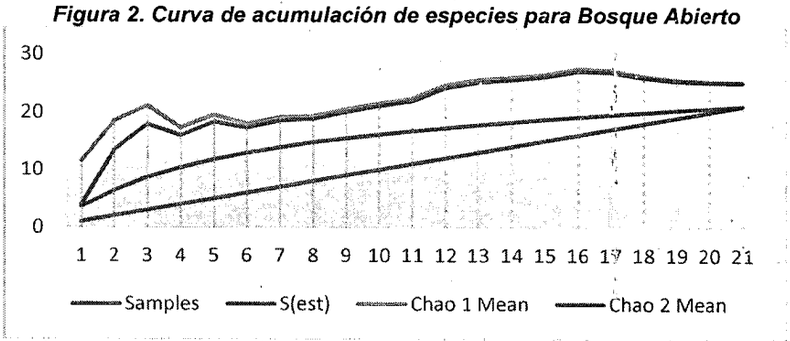
- ***Diversidad por cobertura***

Para el AI del proyecto fueron muestreadas siete coberturas vegetales para las especies epifitas, cada una de ellas con extensión y condiciones ambientales diferentes. El tamaño de las parcelas forestales utilizado para muestrear las epífitas en veda fue el mismo, sin embargo el número de parcelas cambio de acuerdo al tamaño de las parcelas, como se indica en la sección metodológica del presente informe.

- ***Bosque abierto (3.1.2.)***

La curva de acumulación de especies presenta una tendencia asintótica lo cual indica que, las unidades de muestreo o número de forófitos muestreados fueron suficientes para definir la composición de especies en la cobertura

Figura 2. Curva de acumulación de especies para Bosque Abierto



Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Figura 7-34).*

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

2.5. Soportes cartográficos

El solicitante presenta 11 soportes cartográficos, en donde se ubican las parcelas forestales y parcelas de taludes, adicionalmente presenta puntos de los nogales. :

2.6. Medidas de Manejo

Se proponen las siguientes actividades de mitigación y compensación, dada la afectación de setenta y un (71) especies vedas:

- ***Especies declaradas en veda por la Resolución 0213 de 1977 (epífitas, litófitas/terrestres):***

Mejoramiento y rehabilitación de hábitats propicios para la colonización de estas especies, mediante el enriquecimiento de áreas estratégicas con especies de forófitos que se caractericen por presentar alta diversidad y abundancia de epífitas, y que además tengan el mismo rango de distribución altitudinal.

Rescate y traslado de epífitas y litofitas vasculares, a zonas previamente concertadas con CORPONARIÑO, donde se presenten las condiciones medioambientales propicias para el establecimiento de las especies rescatadas.

- ***Especies declaradas en veda nacional por la Resolución 0316 de 1974 (Juglans neotropica)***

Rescate de germoplasma de juglans neotropica (Frutos, brinzales, semillas) en el área de intervención del proyecto y sus obras accesorias (ZODMES, Campamentos, etc.), y posterior traslado a viveros certificados por el ICA.

Siembra de material rescatado del área de intervención del proyecto en áreas previamente concertadas por la autoridad ambiental. Dado el caso que el material rescatado no sea suficiente para realizar la compensación con siembra, se procederá a obtener material de viveros debidamente certificados por el ICA, siempre y cuando las especies no procedan de híbridos.

3. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

3.1. Localización y descripción del proyecto

El solicitante no define con claridad la longitud total que conforma el proyecto vial, en la página 15 del documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016, menciona que el proyecto contará "con una longitud aproximada de 80 km", pero en la tabla relacionada con las unidades funcionales (Tabla N°1 del presente concepto), se señala una longitud de 83,35 km, por lo tanto es deber del solicitante aclarar esta ambigüedad. Adicionalmente, deberá señalar las hectáreas totales que componen el área de afectación y/o aprovechamiento.

Respecto a la "descripción del proyecto", el solicitante señala someramente algunas actividades del proyecto tales como: "prolongación de derecho de vía, plantas de proceso (Plantas de asfalto y concreto), Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación (ZODME), vías de acceso a infraestructura relacionada al proyecto y campamentos". Sin embargo, no incluye la localización ni área de intervención de las zonas donde se desarrollara las obras complementarias, por lo que el solicitante deberá incluir la siguiente información:

- *Identificación de obras complementarias.*
- *Área de la(s) obras complementarias en hectáreas.*
- *Coordenadas de ubicación.*
- *Cartografía con la ubicación de los puntos de muestreo evaluados en las obras complementarias.*

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

- *Presentar resultados y análisis correspondientes a la composición florística, análisis de las especies de la flora silvestre en veda de especies forestales, así como de los musgos, líquenes, hepáticas, bromelias y orquídeas, preferencia por forófito, distribución horizontal, cobertura, abundancia, diversidad y estado de conservación de cada especie, presente(s) en el área de intervención del proyecto, en relación a las áreas donde se adelantaran las obras complementarias.*

3.2. Caracterización biótica

El solicitante aporta información acerca de las variables físicas, químicas, biológicas del área de influencia, factores tales como la altitud sobre el nivel del mar, precipitación, humedad relativa, evapotranspiración, localización en la cordillera, entre otros, que permitieron dilucidar que la información brindada, especialmente en términos de diversidad, está relacionada con la dinámica de las zonas.

El solicitante presenta las coordenadas de delimitación de las unidades funcionales, pero no presenta las coordenadas del polígono, ni sus respectivos shapes.

Por otro lado, el solicitante divide el proyecto en Unidades Funcionales, sin embargo la información presentada dentro del documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016, no se organiza por Unidad funcional, por lo tanto no es posible identificar si la intensidad del muestreo es adecuado, por lo tanto este Ministerio considera que, el solicitante deberá presentar información separada por cada unidad funcional, ya que tal y como lo señala en la "Tabla 6.2. Rangos altitudinales y zonas de vida por Unidad Funcional", cada unidad cuenta con rangos altitudinales y zonas de vida diferentes, por lo tanto las condiciones ambientales al no ser las mismas, generaran dinámicas ecológicas y de diversidad diferentes y por ende la intensidad de muestreo deberá ser diferenciado, en conclusión se deberá presentar todos los resultados y análisis de diversidad por cada unidad funcional aparte.

Atendiendo lo anterior, se deberá presentar por cada unidad funcional, la información de las unidades de cobertura que lo componen, y esta información deberá estar relacionada en términos de hectáreas y su respectivo porcentaje.

3.3. Metodología de inventarios y muestreo

La información aportada para este ítem genera una serie de dudas que no permiten la óptima evaluación de la solicitud brindada por Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., las cuales se expondrán a continuación:

1) *El solicitante excluye unidades de cobertura para el muestreo tales como "Bosque denso", (tabla 4), el cual deberá ser objeto de muestreo debido a su gran importancia, o en su defecto el solicitante deberá justificar y soportar la ausencia de los inventarios y muestreos de tal unidad de cobertura vegetal.*

2) *En cuanto a las especies forestales:*

El solicitante en la página 45 del documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016, señala que: "el tipo de muestreo correspondió a un inventario para el 100% de las especies en veda existentes en estado fustal, brinzal y latizal".

Sin embargo, en la página 22 del mismos documento, indica que: "se realizaron parcelas de caracterización de 10x100 m (0.1 Ha)". "Adicionalmente, para aquellos casos donde se encontró una gran diversidad de epifitas en sitios donde no se podía establecer una parcela debido a las dimensiones de la cobertura arbórea, se realizaron Transectos lineales de 2x50 m".

Es necesario que el solicitante aclare las metodologías implementadas, para realizar el inventario forestal, la cual deberá ser justificada en términos representatividad, en el caso que resulte necesario realizarse modificaciones, estos deberán ser justificados y soportados, para que estos sean validados.

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

Por otro lado, cabe resaltar que en ninguna parte del documento se expone por parte del solicitante que haya realizado la "Caracterización de la regeneración natural", que es uno de los requisitos que se tienen en trámite de levantamiento de veda de especies forestales[1].

2) En cuanto a las metodologías aplicadas para la evaluación de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas:

a. *No es claro cuál fue la metodología en que se basó el solicitante para la evaluación de las denominadas "epifitas":*

En la página 34 del documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016, el solicitante señala que "debido al alto grado de transformación de los ecosistemas de bosque tropical ubicados en los valles interandinos y las tres cordilleras, se presenta una obvia dificultad al intentar implementar la metodología propuesta por Grandstein y colaboradores denominada REDD Analysis,".

E incluye en el mismo: "el análisis de Pareto, por Wilfredo Pareto (1848-1923), es una estrategia basada en la observación de que dentro de un sistema cualquiera, bien sea natural o de intervención humana, un pequeño porcentaje de los elementos componentes dan cuenta de la gran mayoría de la estructura del sistema, y la mayoría de los elementos, dan cuenta de un pequeño porcentaje de la estructura".

Sin embargo, en el ítem denominado "Selección de forófitos", en la página 36 del radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016, señala: "para la evaluación de epífitas tanto vasculares como no vasculares se implementó una modificación del protocolo de "Análisis Rápido y Representativo de la Diversidad de Epífitas" (RRED-analysis) propuesto por Gradstein y colaboradores (2003)"..." se seleccionaron aleatoriamente como mínimo ocho (8) forófitos por parcela".

Como se puede evidenciar, no se puede determinar cuál fue la metodología que realmente aplico el solicitante, porque presenta información ambigua mezclando argumentos que generan contradicciones, tales como:

I. No se entiende porque el solicitante presenta una serie de argumentaciones en los que concluye que no se puede aplicar Grandstein et al. (2003), pero luego menciona que modifica la misma para la selección de los forófitos en la parcela a muestrear.

II. No es claro el por qué el solicitante señala "el análisis de Pareto" dentro del documento, y aun así no explica la aplicabilidad del mismo.

Este Ministerio considera que este metodología no aplica para la información presentada por el solicitante, ya que para que esta se pueda ajustar para el muestre de "epifitas", se debería hacer sobre el inventario al 100% de los árboles presentes en el área de intervención, y de esta manera relacionar el porcentaje sugerido por la teoría de Pareto, "20% de la población", para el muestreo de las "epífitas".

III. Se describe como se delimitaron las zonas a muestrear mediante el uso de transeptos y parcelas, sin embargo, no es claro en que se basó el solicitante para determinar el tamaño de las parcelas y transectos, y tampoco se soporta estadísticamente si la cantidad de replicaciones de las mismas son representativas, así mismo no señala los criterios del establecimiento de parcelas que difiere entre las unidades funcionales (página 7 del presenta concepto).

Esta Dirección considera que los muestreos deberán propender a ser de tipo comparativo, especialmente, porque todas las unidades de coberturas reportadas son objeto de aprovechamiento y de intervención, la selección ya sea de parcelas, transectos, entre otros, deberá propender a ser homogénea para evitar sesgos estadísticos y efectos bloques, así como ausencia de información biológica y de diversidad que serán luego objeto para tomar decisiones dentro del marco de las

[1] https://www.sivirtual.gov.co/memoficha-tramite/-/tramite/T1752

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

medidas de manejo y que deberán propender a la conservación de la diversidad biológica.

Por ende, al tener tamaños diferentes entre parcelas y transectos, su análisis debería ser por aparte y no mezclando las metodologías, pues habrá sesgos en la demostración de la representatividad.

De igual modo, no es claro el argumento presentado por el solicitante para realizar transectos ya que solo señala que estos serán aplicados "debido a las dimensiones de la cobertura arbórea", pero no se indica a que cobertura hace referencia, no especifica cuáles son las dimensiones de dicha cobertura, entre otra información que permita dilucidar la validez del argumento.

Tampoco es claro porque las parcelas en los taludes difieren de tamaño, ni se presenta resultados específicos de lo encontrado en estas parcelas, ni un análisis robusto de las mismas.

IV. Es necesario que el solicitante aporte el número total de forófitos objeto del aprovechamiento, para relacionar si la cantidad de árboles en los cuales se realizó el muestreo es pertinente.

Por lo tanto, frente a las anteriores ambigüedades y vacíos en la información, es necesario que el solicitante presente información clara y consistente.

- *En cuanto a la estratificación vertical:*

El solicitante en la página 37 del documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016, cita que: "para la evaluación de las epífitas en cada forófito, se siguió la propuesta de Johansson (1974) que sugiere dividir el forófito en cinco zonas (1: base, 2: tronco, 3: dosel interno, 4: dosel medio y 5: dosel externo)". "Para las plantas epífitas no vasculares se realizaron en las zonas 1 y 2 (base y tronco) del esquema de Johansson" "Cabe anotar que no se hicieron muestreos por encima de los dos metros de altura, dado que no hubo acceso al dosel, no obstante, para las epífitas no vasculares localizadas en las zonas más altas del forófito, se implementó el uso de binoculares y de cámara fotográfica con teleobjetivos".

Este Ministerio considera que: por medio de la observación y/o conteo directo, uso de binoculares, monocular, cámaras fotográficas, no se pueden identificar de manera correcta la taxonomía de las especies pues se necesita de herramientas especializadas de laboratorio tales como estereoscopios, microscopios, uso de reactivos para tinciones y/o implementación de cromatografías, entre otros, que no pueden ser sustituidas mediante utensilios que generaran un sesgo en el reporte de las especies. Para las orquídeas y bromelias se requiere la obtención de características morfológicas tales como presencia de brácteas, espigas, patrones de la variación fenotípica[2], entre otros, para su adecuada identificación taxonómica. En el caso de musgos se requiere observar formas, tamaños de las células de los filoides de los musgos, tipo de crecimiento (acrocarpico, pleurocarpico)[3]; para hepáticas presencia y formas de anfigastros[4]; en el caso de los líquenes presencia de estructuras tales como soredios, isidios, ricinas, apotecios, lirelas, coloración y medición de esporas, escamas[5], entre otros.

La correcta identificación de las especies permitirá a su vez la toma adecuada de decisiones en el marco de la afectación y manejos de las especies por las actividades del proyecto. Pero entendiendo las razones del solicitante para modificar la metodología, dado que "el ascenso al dosel, necesario para establecer la estructura y composición vertical de las epífitas, la mayoría de las veces no se puede llevar a cabo, por razones de carácter económico, técnico y de seguridad para los profesionales y auxiliares de campo". El solicitante deberá presentar

2 SMITH, L. B., & DOWNS, R. J. 1977. Flora neotropica monograph no. 14, part 1,2 y 3. Bromeliaceae. Published for Orgnization for Flora Neotropica by The New York Botanical garden, New York.

3 CHURCHILL, S.P. & E.L. LINARES. 1995. Prodomus Bryologiae Novo–Granatensis. Introducción a la flora de musgos de Colombia. Biblioteca José Jerónimo Triana. Tomos I y II. Instituto de Ciencias Naturales.

4 URIBE-M, J., & AGUIRRE, J. C. 1997. Clave para los géneros de hepáticas de Colombia. Caldasia, 19, 13-28.

5 SIPMAN, H. BOTANIC GARDEN & BOTANICAL MUSEUM BERLIN-DAHLEM, Lichen determination keys - neotropical genera - Free University of Berlin. 2005.

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

el análisis de los resultados conforme a las modificaciones pertinentes a realizar, dos, o tres estratos para epífitas no vasculares, y para epífitas vasculares los estratos que se pudieron evaluar. Adicionalmente, el solicitante deberá proponer acciones y medidas a realizar en el adelanto de las actividades concernientes al proyecto, para poder subsanar la falta de esta información.

b. *En cuanto a la "Metodología para la caracterización de especies litófitas y especies terrestres vasculares y no vasculares", el solicitante no justifica estadísticamente el diseño de la metodologías implementadas para evaluar los grupos y/o especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas, anthocerales y líquenes, que se encuentren en los diferentes sustratos (terrestres, rupícolas o saxicolas y lignicolas), cabe reiterar que, este Ministerio considera que los muestreos a realizar deberán ser representativos propendiendo a tener un nivel mínimo de confianza y un error de muestreo, significativos. Se deberá soportar la representatividad del diseño del muestreo utilizando cualquier metodología, siempre y cuando, se presente el sustento que demuestre que efectivamente el muestreo realizado fue representativo, cabe señalar que se deberá especificar los estimadores de diversidad utilizados y un análisis concreto de representatividad. Por otro lado, no se presentaron las coordenadas de ubicación de estas parcelas.*

3.4. Resultados

El solicitante presenta lo siguiente:

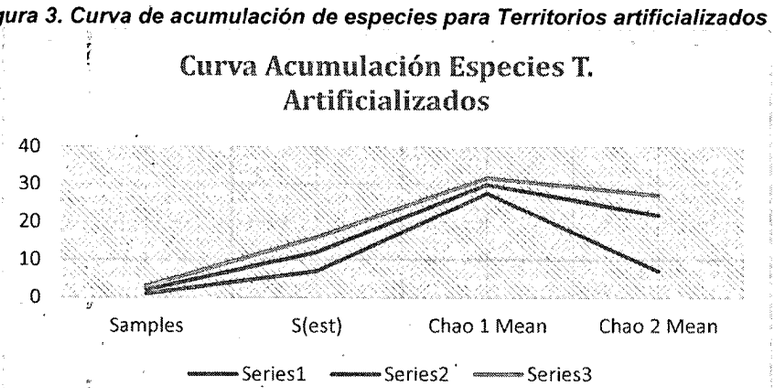
1) *Listado de especies en general.*
2) *Curva de acumulación de especies por unidad de cobertura vegetal muestreada.*
3) *Especies de epífitas, litófitas/terrestres raras o exclusivas de coberturas, en estado de amenaza y/o CITES*

En relación con las inconsistencias señaladas por esta dirección en el ítem de metodología se considera que:

1) *Cabe señalar que en la región del país donde se realizara el proyecto vial, existen reportes representativos de la presencia de la especie Roble (Quercus humboldtii), la cual está protegida bajo la normatividad de veda (Resolución 096 de 2006), por ende el solicitante deberá aclarar si en la zona de influencia existe esta especie, se requerirá el inventario forestal.*

2) *Respecto a las curvas de acumulación que presenta el solicitante, aunque son un acercamiento para demostrar la suficiencia del muestreo, en este caso, varias de las curvas presentadas no alcanzan la saturación o estabilización, ni forma de "curva", para determinar una adecuada eficiencia.*

Figura 3. Curva de acumulación de especies para Territorios artificializados



Fuente: *documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016 (Figura 7-99).*

Adicionalmente el solicitante no profundiza en el análisis de los indicadores de diversidad elegidos, por lo tanto no son las herramientas más adecuadas para identificar la eficiencia del muestreo.

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

El solicitante deberá justificar el diseño de los monitoreos utilizados en términos de representatividad, mediante cualquier metodología, y que el análisis deberá ser por tipo de unidades de coberturas muestreadas, partiendo de que lo que se pretende es estimar si el muestreo en la cobertura es el esperado.

En el caso de utilizarse cualquier tipo de curva esta deberá hacerse para vasculares aparte de las no vasculares debido a que los métodos de medida varían entre grupos (frecuencia y/o abundancia relativa, cobertura o abundancia absoluta), y dado que los organismos no vasculares son agregados poblacionales, su medida y reporte es diferente a los no vasculares, al mezclarse los datos de diversidad de las especies no se refleja la realidad.

Si realmente se quiere usar una curva para saber que tanto representa la riqueza el muestreo realizado, se debe hacer por unidad de cobertura y por sustratos en cada cobertura, ya que para evaluar los sustratos se usan métodos de muestreo distintos y hay composiciones distintas, y dado que según el solicitante se realizaron tres tipos de metodologías distintas el análisis deberá ser por separado para no generar efectos bloque.

Adicionalmente, para este caso específico entendiendo que el objeto de cada unidad funcional no es el mismo, y que las zonas de vida para cada unidad funcional es diferente, el análisis debería ser aparte para cada unidad funcional, entendiéndose, que dentro de cada una la riqueza y composiciones de especies objeto de veda puede variar, ya que las condiciones que las caracteriza puede generar dinámicas en la diversidad diferentes.

3) *En conformidad con el uso de Johansson (1974) para la estratificación vertical, el solicitante señala que: "debido a que no se ascendió al dosel, no se realizaron análisis verticales de composición y diversidad de epífitas por forófito". Sin embargo, este Ministerio considera que para la evaluación del "epifitismo", se debe evaluar la estratificación vertical, debido a su gran importancia, ya que en varios estudios[6] se ha evidenciado la importancia que tienen musgos, hepáticas, líquenes, orquídeas y bromelias, como micro-hábitats para otros organismos y como inductores de sucesiones biológica importantes en el tiempo: "los árboles de dosel son generalmente, más viejos, lo que significa que ha transcurrido más tiempo para la colonización de epífitas". Otro factor importante para tener en cuenta dentro de las funciones ecológicas de vital importancia de los organismos que se especializan en los estratos altos de los hospederos es que: "la presencia de algas, líquenes y briófitas en los troncos más antiguos aumenta la retención de agua y la disponibilidad de nutrientes, ofreciendo más recursos para las epífitas y asegurando la distribución de estos en distintos microhábitats". Por lo tanto el solicitante puede presentar análisis de resultados de los estratos a los que pudo acceder, sobre todo porque se menciona que para epifitas vasculares si se accedió a información de los 5 estratos.*

4) *Dado que las epífitas no vasculares se hallan creciendo como agregados poblacionales, se deberá reportar su cobertura de manera coherente en la unidad de medida correspondiente, ya sea m^2 o cm^2, por cada especie.*

5) *Por otro lado, el solicitante señala que: "se puso la plantilla de acetato cuatro veces en cada una de las cuatro caras cardinales del árbol (Este, Oeste, Norte y Sur)", pero no presenta resultados acordes.*

6) *No presenta soportes de identificación realizada en laboratorio, ni presenta depósito de herbario. Teniendo en cuenta que las técnicas implementadas por el solicitante," uso de binocular y cámara", se requerirá que el solicitante presente soporte de las identificaciones, ya sea mediante certificado de herbario o del experto que identifico, incluyendo material fotográfico, con la descripción de los procedimientos y esfuerzos realizados.*

[6] GASCA, H. J., & HIGUERA, D. BONPL.(FAGACEAE) DE LA RESERVA BOSQUE MACANAL (BOJACÁ, COLOMBIA).

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

7) *Aclarar porque en la página 47 del documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016se cita: "se identificaron al interior del AI del proyecto vial doble calzada Rumichaca -Pasto, un total de 68 especies declaradas en veda", y en la página 142 se indica "dada la afectación de setenta y un (71) especies vedas".*

8) *El solicitante menciona que realizó una caracterización para organismos presentes en otros sustratos, pero no se realiza un análisis robusto del mismo. Señalan que en la zona de influencia, existen unidades de cobertura denominadas "afloramientos rocosos" pero no hace un análisis de esta unidad de cobertura. También señalan el uso de parcelas específicas para zonas denominadas de "talud", pero tampoco las diferencia o unifica con la unidad de cobertura acorde al tipo de vegetación a evaluar. Es necesario, que el solicitante realice un análisis robusto de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes presenten en otros sustratos ya que el solicitante reconoce que la Resolución 0213, no menciona un tipo de hábito específico y por lo tanto cita una metodología diferente para evaluar este tipo de organismos.*

   Se deberá hacer una relación del espécimen con el sustrato al que pertenece, y realizar un análisis respecto a este ítem, teniendo en cuenta que en el área de influencia existe una alta representatividad de la unidad de cobertura denominada "afloramiento rocoso", cobertura que pueden presentar una alta diversidad de organismo de tipo rupícola (que en el documento no se evidencia). Cabe recordar la importancia de este tipo de organismos: en algunos estudios se ha registrado que el proceso de colonización de líquenes y briófitos en rocas favorecen el establecimiento de hierbas y arbustos[7], de acuerdo a lo anterior se puede apreciar la importancia ecológica de los organismos no vasculares que crecen en otros sustratos, ya que la sucesión vegetal inicia con la presencia de líquenes de talo crustáceo, que posteriormente conduce a la presencia de líquenes con talos de mayor tamaño (de tipo foliáceo), los cuales añaden mayor cantidad de materia orgánica al sustrato (roca). Cuando la comunidad liquenica ha llegado a su madurez y hay suficiente humus para retener agua y poder nutrir a otras especies aparecen los briófitos (musgos), que posteriormente prepararán el sustrato para la colonización de plantas vasculares (plantas con flores). Dentro de los aspectos que se señalan, también se indica que en los ecosistemas xerófitos en donde la diversidad es mínima y las condiciones extremas, la capacidad que tienen los líquenes es de gran importancia en términos de colonización, ya que inician la sucesión vegetal sobre la roca desnuda en lugares con deficiencia de agua, los líquenes transforman la roca en suelo, fijan nitrógeno y preparan las condiciones para dar paso al desarrollo de especies de otras plantas vasculares y no vasculares[8], por lo tanto es preciso sean considerados objeto de monitoreo y deberán ser reportados e incluidos dentro de las actividades de manejo como parte de la afectación por las actividades del proyecto.

3.5. Soportes cartográficos

Entre los soportes cartográficos que presenta el solicitante no se observa las unidades de cobertura vegetal que conforman el área de intervención. Se deberá presentar cartografía impresa con escala de salida gráfica entre 1:5000 a 1:10000 la cual deberá incluir unidades de coberturas vegetales, cuerpos de agua, curvas de nivel y los límites de áreas protegidas declaradas y las márgenes de servidumbre del proyecto.

3.6. Medidas de Manejo

El solicitante deberá incluir medidas de manejo para las bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas, y líquenes, que se encuentren en los diferentes sustratos. Adicionalmente, deberá tener en cuenta dentro de las medidas propuestas, incluir las especies que no pudieron ser muestreadas en los estratos altos de los hospederos. Se deberá reforzar las acciones generando la recuperación no solo del acervo genético de la especie, sino también la funcionalidad, el suministro de servicios ecosistémicos y favorecer la conectividad con otros ecosistemas o áreas con algún grado de protección (reservas forestales, DMIs, entre otros),

---

[7] ROWE, J. G., SAIZ, C., & PUERTO, M. S. 1995. Colonización y alteración de mosaicos romanos por líquenes y briofitos. Revista ph, (11).
WEAVER, J. & F. CLEMENTS. 1944. Ecología vegetal, Capítulo III, Sucesión vegetal, pp 68-97, Acme Agency, Soc. Resp. Ltda. Traducción A. Cabrera, Buenos Aires Argentina.
8 PURVIS, W. 2000. Lichens. Natural History Museum. pp.112.

acciones tales como la rehabilitación y/o restauración, parcelas de monitoreo, entre otras. Así mismo, se deberá tener en cuenta los criterios de diversidad, senescencia, fitosanitarios y de reproducción de los grupos, y deberá propender a la supervivencia especialmente de las especies que presenten: la identificación taxonómica a nivel género, alguna categoría de amenaza, o distribución restringida mínima o de baja representatividad.

4. CONCEPTO

*La Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos considera técnicamente que la solicitud de levantamiento de veda presentado por La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., identificada bajo el NIT 900880846-3., mediante radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016, para el Proyecto "Rumichaca-Pasto", **no cuenta con la información suficiente** para tomar una decisión sobre la viabilidad del levantamiento de veda.*

***4.1.** Para dar continuidad al trámite se requiere que La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., en un término no mayor a 45 días hábiles, entregue un documento técnico de información adicional y complementaria que contenga como mínimo los siguientes aspectos:*

***4.1.1.** En cuanto a "Localización y descripción del proyecto", La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá:*

- **a.** *Aclarar la longitud total que comprende el proyecto de la construcción de la doble calzada, dada la información ambigua presentada.*

- **b.** *Especificar el área total (ha) que componen el área de afectación por las actividades y obras anexas necesarias para el desarrollo del proyecto, que impliquen remoción de la cobertura vegetal.*

- **c.** *Describir las actividades a realizar en el marco del proyecto. Incluyendo la localización y área de intervención de las zonas donde se desarrollara las obras complementarias, presentando la siguiente información:*

  - ***i.** Identificación de obras complementarias.*
  - ***ii.** Área de la(s) obras complementarias en hectáreas.*
  - ***iii.** Coordenadas de ubicación.*
  - ***iv.** Cartografía con la ubicación de los puntos de muestreo evaluados en las obras complementarias.*
  - ***v.** Presentar resultados y análisis correspondientes a la composición florística, análisis de las especies de la flora silvestre en veda de especies forestales, así como de los musgos, líquenes, hepáticas, bromelias y orquídeas, preferencia por forófito, distribución horizontal, cobertura, abundancia, diversidad y estado de conservación de cada especie, presente(s) en el área de intervención del proyecto, en relación a las áreas donde se adelantaran las obras complementarias.*

- **d.** *Presentar las coordenadas del polígono a intervenir por el proyecto, en coordenada planas X y Y, Datum Bogotá Magnas Sirgas y su correspondiente shape.*

***4.1.2.** La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá presentar la información relacionada con listados de diversidad, análisis, entre otros, de manera separada y organizada por cada unidad funcional, debido a que los rangos altitudinales y zonas de vida para cada una difiere, y por ende la diversidad y dinámicas biológicas serán diferentes.*

***4.1.3.** En cuanto la caracterización biótica La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá:*

- **a.** *Presentar para cada una de las unidades de cobertura vegetal que conforman las unidades funcionales del área de afectación, relacionando el total de hectáreas que las conforman y su porcentaje de composición. Todos los datos a relacionar deberá ser por cada unidad funcional.*

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

b. *Incluir el inventario de caracterización florística del área que requerirá remoción de cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto, e indicar el número de árboles que serán aprovechados.*

4.1.3. *Respecto a la "Metodología de inventarios y muestreo", teniendo en cuenta las consideraciones que acoge este concepto, La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá:*

a. *Aclarar las metodologías implementadas para la evaluación de las especies forestales que deberá propender a ser un censo al 100%. En el caso que resulte necesario realizarse modificaciones en las metodologías, La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá describir los motivos para realizar modificaciones y justificar con todos los soportes necesarios para que estos sean validados.*

b. *Presentar toda la información concerniente a la "Caracterización de la regeneración natural", dado que La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., no lo presenta.*

c. *En cuanto al muestreo de las denominadas "epifitas", teniendo en cuenta las consideración que acogen el presente concepto, La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá:*

i. *Aclarar la metodología implementada relacionando todos los criterios de selección para el diseño de muestreo. De la misma forma se deberá realizar ajustes en la información contradictoria reportada por La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S.*

ii. *Explicar la aplicabilidad del análisis de Pareto, mediante resultados consistentes o en su defecto relacionar las metodologías de muestreo a utilizar soportando su representatividad y rigor estadístico*

iii. *Señalar en que se basó el solicitante para determinar el tamaño de las parcelas y transectos, y soportar estadísticamente si la cantidad de replicaciones de las mismas son representativas. Así mismo señalar los criterios del establecimiento de parcelas ya que difiere entre las unidades funcionales. Para este ítem también se deberá incluir lo siguiente:*

- *Aclarar el argumento presentado por el solicitante para realizar transectos, especificando las dimensiones la cobertura arbórea mencionada, entre otra información que permita dilucidar la validez del argumento.*
- *Aclarar porque el tamaño de las parcelas en los taludes difieren de tamaño, y presentar resultados específicos de estas parcelas con un análisis robusto del mismo.*

iv. *Justificar el diseño experimental utilizado en términos de representatividad, el cual deberá propender a tener un nivel mínimo de confianza y un error de muestreo representativo. En dado caso de seguir utilizando curvas de acumulación, se deberá presentar el análisis de las mismas por grupo (una para epífitas vasculares, otra para epífitas no vasculares y otra para los organismos de otros hábitos), con indicadores de diversidad consistentes que soporten sólidamente la representatividad del muestreo.*

v. *Señalar el número total de forofitos objeto del aprovechamiento, para relacionar si la cantidad de árboles en los cuales se realizó el muestreo es representativo.*

d. *Realizar el muestreo de la unidad de cobertura "Bosque denso", o en su defecto se deberá justificar y soportar la ausencia de los inventarios y muestreo de tal unidad de cobertura vegetal.*

e. *Describir las actualizaciones, verificaciones y modificaciones a realizar, en consistencia a los requerimientos del presente concepto.*

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

f. *Proponer acciones y medidas para subsanar (en el adelanto de las actividades concernientes al proyecto), la falencia respecto a la información de la riqueza y abundancia en los estratos altos de los forófitos.*

g. *Justifica estadísticamente el diseño de la metodología implementada para evaluar los grupos y/o especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, que se encuentren en los diferentes sustratos (terrestres, rupícolas o saxicolas y lignicolas).*

4.1.3. *En cuanto a los resultados La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá:*

a. *Presentar los resultados obtenidos de los diferentes estratos y análisis de estratificación en conformidad con el uso de Johansson (1974), tanto para organismos vasculares como para no vasculares, acorde a las modificaciones realizadas.*

b. *Presentar los resultados y el análisis de conformidad a lo señalado por el solicitante "se puso la plantilla de acetato cuatro veces en cada una de las cuatro caras cardinales del árbol (Este, Oeste, Norte y Sur)".*

c. *Aclarar el número total de especies objeto de veda, dada las inconsistencias encontradas en las páginas 47 y 142 del documento con radicado E1-2016-020287 del 01 de agosto del 2016.*

d. *Reportar la cobertura para cada una de las especies de musgos, hepáticas y líquenes encontradas en la unidad de medida centímetros cuadrados (cm^2) o (m^2). Rectificar los anexos, pues presentan datos en blanco y/o repetidos.*

e. *Realizar un análisis de la unidad de cobertura vegetal a incluir "bosque denso", y presentar un análisis robusto de la unidad de cobertura vegetal denominada "afloramiento rocoso", y "taludes".*

f. *Relacionar las especies de forófito con el epífito encontrado y el análisis de preferencia.*

g. *Presentar soportes de la identificación taxonómica; ya sea listado de claves taxonómicas usadas, fotografías de las especies y de laboratorio, fichas de información de las especies, y certificado de depósito de las muestras botánicas.*

h. *Presentar una tabla relacionando las especies presentes con el tipo de sustrato en el que se encontró.*

4.1.4. *En cuanto a los soportes cartográficos La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá:*

a. *Presentar cartografía digital e impresa con escala de salida gráfica entre 1:5000 a 1:10000 acompañada de su correspondiente shape, donde se visualice:*

- ***i.*** *Ubicación del área a afectar acompañada de las unidades de coberturas vegetales, cuerpos de agua, curvas de nivel y los límites de áreas protegidas declaradas, y las márgenes de servidumbre del proyecto.*
- ***ii.*** *Ubicación de parcelas, transectos, forofitos, sustratos y/o individuos objeto de levantamiento de veda.*
- ***iii.*** *Presentar la actualización de los soportes en conformidad a los ajustes a realizar de las metodologías de los muestreos.*

4.1.5*. En cuanto a las medidas de manejo La Sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., deberá:*

a. *Incluir medidas de manejo para las "Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación" correspondientes a ZODMES.*

b. *Presentar medidas de manejo para las especies bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes de otros hábitos (rupícolas, terrícolas, entre otros).*

(...)"

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

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 la 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 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, declarance (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 el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – INDERENA a través de la Resolución No. 0316 de 1974, estableció:

ARTICULO 1o. – Establecer en todo el territorio nacional y por tiempo indefinido la veda para el aprovechamiento de las siguientes especies maderables: pino colombiano (Podocarpus rospigliosi, Podocarpus montanus, y Podocarpus oleifolius), nogal (Junglas spp.), hojarasco (Talauma caricifragans), molinillo (Talauma hernandezii), caparrapí (Ocotea caparrapí) y comino de la macarena (Erithroxylon sp.)

Que el Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables – INDERENA a través de la Resolución No. 0801 de 1977, estableció:

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

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

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

Que vistos los documentos que reposan en el expediente ATV 0451 y acorde con el Concepto Técnico No. 282 del 7 de septiembre de 2016, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información remitida por la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S. con NIT. 900880846-3, aún no es suficiente para que este Ministerio se pronuncie de fondo, respecto de la solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que serán afectadas por el desarrollo del *"Proyecto Vial Rumichaca – Pasto"*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Ipiales, Contadero, Iles, Imués, Tangua, Yacuanquer y Pasto del departamento de Nariño.

Que este despacho Ministerial requerirá en la parte dispositiva del presente acto administrativo, a la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S. con NIT. 900880846-3, para que en un término no mayor a cuarenta y cinco (45) días hábiles, se allegue la información solicitada mediante el Concepto Técnico No. 282 del 7 de septiembre 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 Vial Rumichaca – Pasto"*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Ipiales, Contadero, Iles, Imués, Tangua, Yacuanquer y Pasto del departamento de Nariño.

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,

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

DISPONE

Artículo 1. – Requerir a la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S. con NIT. 900880846-3, para que en un término no mayor a cuarenta y cinco (45) días hábiles, 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 Vial Rumichaca – Pasto"*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Ipiales, Contadero, Iles, Imués, Tangua, Yacuanquer y Pasto del departamento de Nariño, que contenga la siguiente información adicional:

1. En cuanto a "Localización y descripción del proyecto":

   a. Aclarar la longitud total que comprende el proyecto de la construcción de la doble calzada, dada la información ambigua presentada.

   b. Especificar el área total (ha) que componen el área de afectación por las actividades y obras anexas necesarias para el desarrollo del proyecto, que impliquen remoción de la cobertura vegetal.

   c. Describir las actividades a realizar en el marco del proyecto. Incluyendo la localización y área de intervención de las zonas donde se desarrollara las obras complementarias, presentando la siguiente información:

      I. Identificación de obras complementarias.
      II. Área de la(s) obras complementarias en hectáreas.
      III. Coordenadas de ubicación.
      IV. Cartografía con la ubicación de los puntos de muestreo evaluados en las obras complementarias.
      V. Presentar resultados y análisis correspondientes a la composición florística, análisis de las especies de la flora silvestre en veda de especies forestales, así como de los musgos, líquenes, hepáticas, bromelias y orquídeas, preferencia por forófito, distribución horizontal, cobertura, abundancia, diversidad y estado de conservación de cada especie, presente(s) en el área de intervención del proyecto, en relación a las áreas donde se adelantaran las obras complementarias.

d. Presentar las coordenadas del polígono a intervenir por el proyecto, en coordenada planas X y Y, Datum Bogotá Magnas Sirgas y su correspondiente shape.

2. Presentar la información relacionada con listados de diversidad, análisis, entre otros, de manera separada y organizada por cada unidad funcional, debido a que los rangos altitudinales y zonas de vida para cada una difiere, y por ende la diversidad y dinámicas biológicas serán diferentes.

3. En cuanto a la caracterización biótica:

   a. Presentar para cada una de las unidades de cobertura vegetal que conforman las unidades funcionales del área de afectación, relacionando el total de hectáreas que las conforman y su porcentaje de composición. Todos los datos a relacionar deberá ser por cada unidad funcional.

   b. Incluir el inventario de caracterización florística del área que requerirá remoción de cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto, e indicar el número de árboles que serán aprovechados.

4. En cuanto a *"Metodología de inventarios y muestreo":*

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

a. Aclarar las metodologías implementadas para la evaluación de las especies forestales que deberá propender a ser un censo al 100%. En el caso que resulte necesario realizarse modificaciones en las metodologías, el solicitante deberá describir los motivos para realizar modificaciones y justificar con todos los soportes necesarios para que estos sean validados.

b. Presentar toda la información concerniente a la "Caracterización de la regeneración natural", dado que no lo presenta.

c. En cuanto al muestreo de las denominadas "*epifitas*", deberá:

I. Aclarar la metodología implementada, relacionando todos los criterios de selección para el diseño de muestreo; de la misma forma, se deberá realizar ajustes en la información contradictoria reportada por la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S.

II. Explicar la aplicabilidad del análisis de Pareto, mediante resultados consistentes o en su defecto relacionar las metodologías de muestreo a utilizar soportando su representatividad y rigor estadístico.

III. Señalar en que se basó el solicitante para determinar el tamaño de las parcelas y transectos, y soportar estadísticamente si la cantidad de replicaciones de las mismas son representativas; así mismo, señalar los criterios del establecimiento de parcelas, ya que difiere entre las unidades funcionales. Para este ítem también se deberá incluir lo siguiente:

III.I. Aclaración del argumento presentado para realizar transectos, especificando las dimensiones de la cobertura arbórea mencionada, entre otra información que permita dilucidar la validez del argumento.

III.II. Aclaración de por qué el tamaño de las parcelas en los taludes difieren de tamaño, y presentar resultados específicos de estas parcelas con un análisis robusto del mismo.

IV. Justificar el diseño experimental utilizado en términos de representatividad, el cual deberá propender a tener un nivel mínimo de confianza y un error de muestreo representativo. En dado caso de seguir utilizando curvas de acumulación, se deberá presentar el análisis de las mismas por grupo (una para epífitas vasculares, otra para epífitas no vasculares y otra para los organismos de otros hábitos), con indicadores de diversidad consistentes que soporten sólidamente la representatividad del muestreo.

V. Señalar el número total de forofitos objeto del aprovechamiento, para relacionar si la cantidad de árboles en los cuales se realizó el muestreo es representativo.

d. Realizar el muestreo de la unidad de cobertura "Bosque denso", o en su defecto, se deberá justificar y soportar la ausencia de los inventarios y muestreo de tal unidad de cobertura vegetal.

e. Describir las actualizaciones, verificaciones y modificaciones a realizar, en consistencia a los requerimientos del presente concepto.

f. Proponer acciones y medidas para subsanar (en el adelanto de las actividades concernientes al proyecto), la falencia respecto de la información de la riqueza y abundancia en los estratos altos de los forofitos.

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

g. Justifica estadísticamente el diseño de la metodología implementada para evaluar los grupos y/o especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, que se encuentren en los diferentes sustratos (terrestres, rupícolas o saxicolas y lignicolas).

5. En cuanto a los resultados:

a. Los resultados obtenidos de los diferentes estratos y análisis de estratificación en conformidad con el uso de Johansson (1974), tanto para organismos vasculares como para no vasculares, acorde con las modificaciones realizadas.

b. Presentar los resultados y el análisis de conformidad con lo señalado por el solicitante "se puso la plantilla de acetato cuatro veces en cada una de las cuatro caras cardinales del árbol (Este, Oeste, Norte y Sur)".

c. Aclarar el número total de especies objeto de veda, dada las inconsistencias encontradas en las páginas 47 y 142 del documento con radicado E1-2016-020287 del 1 de agosto del 2016.

d. Reportar la cobertura para cada una de las especies de musgos, hepáticas y líquenes encontradas en la unidad de medida centímetros cuadrados (cm2) o (m2). Rectificar los anexos, pues presentan datos en blanco y/o repetidos.

e. Realizar un análisis de la unidad de cobertura vegetal a incluir "bosque denso", y presentar un análisis robusto de la unidad de cobertura vegetal denominada "afloramiento rocoso" y "taludes".

f. Relacionar las especies de forófito con el epífito encontrado y el análisis de preferencia.

g. Presentar soportes de la identificación taxonómica, ya sea listado de claves taxonómicas usadas, fotografías de las especies y de laboratorio, fichas de información de las especies, y certificado de depósito de las muestras botánicas.

h. Presentar una tabla relacionando las especies presentes con el tipo de sustrato en el que se encontró.

6. En cuanto a los soportes cartográficos:

a. Cartografía digital e impresa con escala de salida gráfica entre 1:5000 a 1:10000, acompañada de su correspondiente shape, donde se visualice:

I. Ubicación del área a afectar acompañada de las unidades de coberturas vegetales, cuerpos de agua, curvas de nivel y los límites de áreas protegidas declaradas y las márgenes de servidumbre del proyecto.

II. Ubicación de parcelas, transectos, forofitos, sustratos y/o individuos objeto de levantamiento de veda.

III. Presentar la actualización de los soportes en conformidad con los ajustes a realizar de las metodologías de los muestreos.

7. En cuanto a las medidas de manejo:

a. Incluir medidas de manejo para las "*Zonas de Manejo de Escombros y Material de Excavación",* correspondientes a ZODMES.

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

b. Presentar medidas de manejo para las especies bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes de otros hábitos (rupícolas, terrícolas, entre otros).

Artículo 2. – Notificar el presente acto administrativo, al representante legal de la sociedad Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S., 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.

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 26 SEP 2016

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

Proyectó:	Katherine Roa Buitrago/ Abogada Contratista DBBSE – MADS.
Revisó Aspectos Técnicos:	Alejandra Ruiz/ Profesional Especializado DBBSE – MADS.
Revisó Aspectos Jurídicos:	Fabian Camilo Olave/ Abogado Contratista DBBSE – MADS.
Revisó:	Luis Francisco Camargo Fajardo/ Coordinador Grupo GIBRFN.
Concepto Técnico No.:	282 del 7 de septiembre de 2016.
Expediente:	ATV 451.
Auto:	Información Adicional.
Proyecto:	Proyecto Vial Rumichaca – Pasto.
Solicitante:	Concesionaria Vial Unión del Sur S.A.S.