



**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

RESOLUCIÓN No. **1789**

( **12 NOV 2019** )

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

**EL DIRECTOR DE BOSQUES, BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

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

**CONSIDERANDO**

Que a través del radicado N° E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019, la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solicitud de levantamiento parcial de veda para las especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, ubicada dentro del Bloque de Perforación Exploratoria Putumayo 9, en jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo.

Que mediante Auto N° 314 del 08 de agosto de 2019, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, declaró iniciado el trámite administrativo ambiental en el cual, se adelantarán todas las actuaciones administrativas relacionadas con la solicitud de levantamiento parcial de veda de las especies de flora silvestre, que serán afectadas por el desarrollo del proyecto “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, a desarrollarse por parte de la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 991, presentada por la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4., 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 “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”., ubicada dentro del Bloque de Perforación Exploratoria Putumayo 9, en jurisdicción del municipio de

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

Puerto Asís en el departamento de Putumayo., la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos evaluó la solicitud, emitiendo el Concepto Técnico No. 234 del 15 de octubre de 2019, que estableció lo siguiente:

(...)

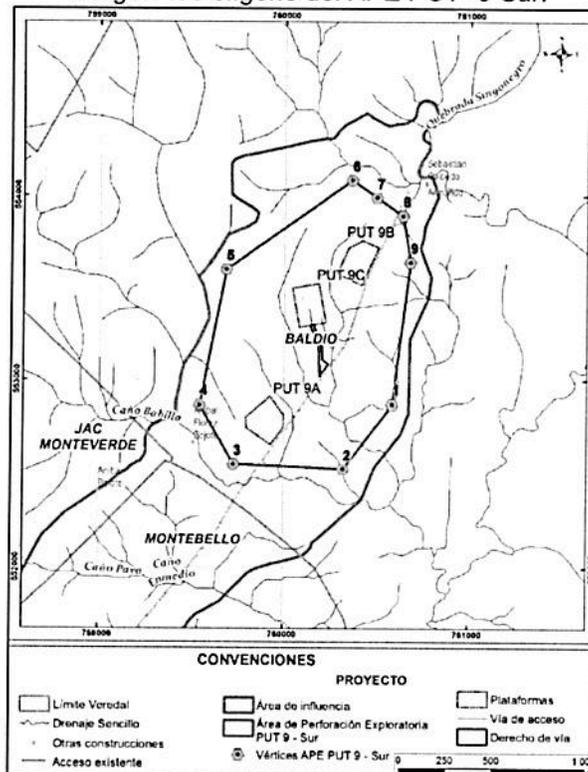
#### **Localización y descripción del proyecto.**

*Amerisur Exploración Colombia Limitada, con el fin de dar continuidad a los proyectos de perforación exploratoria, en la cuenca sedimentaria del Caguán-Putumayo, prevé adelantar actividades de exploración de hidrocarburos, en el departamento del Putumayo en el cual proyecta iniciar labores dentro del polígono denominado Área de Perforación exploratoria PUT-9 Sur (en adelante APE PUT-9 Sur) ubicada dentro del Bloque de Perforación Exploratoria Putumayo 9.*

*El APE PUT-9 Sur se encuentra en la cuenca sedimentaria Caguán – Putumayo al interior del bloque PUT-9, este último con una extensión de 49.150,49 Ha, otorgado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos (en adelante ANH), bajo jurisdicción del municipio de Puerto Asís del departamento del Putumayo, territorio de competencia ambiental de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia “CORPOAMAZONIA”.*

*(...) cuenta con un área de 128,91 Ha y se ubica en el departamento del Putumayo en jurisdicción del municipio de Puerto Asís. Dentro del APE se plantea construir tres locaciones multipozo, denominadas PUT-9A con un área de 3.18 Ha, PUT-9B con un área de 3.04 Ha y PUT-9C con un área de 3.19 Ha. Adicionalmente se contempla una vía de acceso a la plataforma PUT-9C con una longitud de 0.37 km y un área de intervención de 0,63 Ha, la cual parte de la vía existente Peneya-Montebello (Sector Singonegro).*

Imagen 1. Polígono del APE PUT -9 Sur.



Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Tabla 1 Coordenadas del polígono APE PUT -9 sur.

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

Vértice	Coordenadas Magna Colombia Oeste	
	Este	Norte
1	1094589.547	552837.0677
2	1094326.021	552495.2254
3	1093731.739	552520.7688
4	1093547.589	552831.9194
5	1093687.289	553568.5209
6	1094366.741	554044.7719
7	1094501.439	553952.2529
8	1094642.462	553855.3904
9	1094684.241	553606.621

Fuente: Amerisur, 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### Actividades propias del proyecto.

Dentro del alcance del proyecto de perforación exploratoria PUT-9 Sur (APE PUT-9 Sur) se contempla (...) la construcción de un máximo de tres (3) plataformas multipozo, de hasta seis (6) pozos por cada plataforma; cada una de ellas con un área estimada máxima promedio de 3,2 hectáreas para, ubicar en su interior los equipos, elementos y materiales requeridos para perforación y/o completamiento de pozos, y/o pruebas cortas y extensas de producción mediante facilidades, que tienen sistemas de recolección y recibo, separación, prueba, tratamiento, almacenamiento de fluidos y cargue de crudo; así como el sistema para la separación, tratamiento, filtración, almacenamiento e inyección de aguas, a través de pozos inyectoros que se perforen, ya sea para mantenimiento de presiones del yacimiento como mecanismo de recuperación secundaria de hidrocarburos, o para disposición final de estas aguas en la formación geológica receptora, además de la construcción de 0,37 km de vía de acceso a la plataforma PUT-9 C con un área de intervención de 0,63 Ha, (...), dentro de un área de intervención máxima estimada de 10,04 Ha.

Tabla 2 Coordenadas de ubicación de las áreas de intervención del APE PUT-9 Sur.

Nombre	Vértice	Coordenadas Origen Magna Colombia Bogotá	
		Este	Norte
PUT-9A	1	759998,49	552821,5388
	2	759998,4578	552757,4941
	3	759928,5296	552662,0308
	4	759796,8568	552751,3005
	5	759794,4097	552810,6234
	6	759923,8331	552914,5298
PUT-9C	1	760223,5476	553310,9358
	2	760080,6517	553285,8143
	3	760042,5364	553502,622
	4	760185,4324	553527,7433
PUT-9B	1	760507,2035	553721,4182
	2	760436,7238	553571,4344
	3	760420,3566	553518,9988
	4	760282,1927	553584,0191
	5	760346,1024	553719,8227
	6	760421,1947	553761,8943
Vía de Acceso PUT-9C	1	760204,7008	553184,3375
	2	760207,1805	553108,3313
	3	760236,9505	553086,769
	4	760189,9773	553021,9156
	5	760184,813	553180,2028
	6	760138,8965	553296,0539
	7	760159,0208	553299,5918

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

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

**(...) CARACTERIZACIÓN BIÓTICA.**

**Zona de vida**

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (IGAC, 1977), el área de estudio se encuentra dentro de la formación vegetal **bosque húmedo tropical (bh-t)**. Este se caracteriza por presentar precipitaciones entre los 2000 a 4000 mm anuales, con una alta humedad y temperaturas entre 25° a 27° C y con un máximo de 35° C.

**Bioma**

El APE PUT-9 Sur se encuentra inserto dentro del bioma del zonobioma húmedo tropical del alto Putumayo, este bioma se caracteriza por contar predominantemente dos tipos de clima: cálido muy húmedo (60 %) y cálido húmedo (40 %), se encuentra principalmente sobre dos unidades geomorfológicas: lomerío fluviogravitacional y estructural erosional (86 %) y planicies aluviales (13 %), cubierto por bosques naturales (92 %), pastos (6 %) y herbazales (2 %).

**Coberturas de la tierra**

"(...) dentro del APE PUT-9 Sur, que generarán intervención puntual sobre las coberturas vegetales de Cultivos permanentes arbustivos (222), Bosque denso (311) y Bosque fragmentado (313) por los procesos de descapote (...), sobre un total de 10,04 ha distribuidas sobre tres tipos de coberturas vegetales diferentes".

Tabla 3 Coberturas vegetales en el área de intervención del APE PUT-9 Sur

Nombre	Tipo de Cobertura Vegetal	C.C.L.C	Área (Ha)
PUT-9 <sup>a</sup>	Cultivos permanentes arbustivos	222	0,75
	Bosque fragmentado	313	2,43
PUT-9C	Bosque fragmentado	313	2,54
	Bosque denso	311	0,65
PUT-9B	Cultivos permanentes arbustivos	222	1,34
	Bosque fragmentado	313	1,70
Via de Acceso PUT-9C	Bosque fragmentado	313	0,29
	Bosque Denso	311	0,34
<b>Total</b>			<b>10,04</b>

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

A continuación se presentan los vértices y coordenadas de las áreas de intervención proyectadas para las plataformas, que son objeto de solicitud de levantamiento de veda

(...)

Tabla 4 Coordenadas de ubicación de las áreas de intervención del APE PUT-9 Sur

Nombre	Vértice	Coordenadas Origen Magna Colombia Bogotá	
		Este	Norte
PUT-9A	1	759998,49	552821,5388
	2	759998,4578	552757,4941
	3	759928,5296	552662,0308
	4	759796,8568	552751,3005
	5	759794,4097	552810,6234
	6	759923,8331	552914,5298
PUT-9C	1	760223,5476	553310,9358
	2	760080,6517	553285,8143
	3	760042,5364	553502,622

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

Nombre	Vértice	Coordenadas Origen Magna Colombia Bogotá	
		Este	Norte
	4	760185,4324	553527,7433
PUT-9B	1	760507,2035	553721,4182
	2	760436,7238	553571,4344
	3	760420,3566	553518,9988
	4	760282,1927	553584,0191
	5	760346,1024	553719,8227
	6	760421,1947	553761,8943
Vía de Acceso PUT-9C	1	760204,7008	553184,3375
	2	760207,1805	553108,3313
	3	760236,9505	553086,769
	4	760189,9773	553021,9156
	5	760184,813	553180,2028
	6	760138,8965	553296,0539
	7	760159,0208	553299,5918

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### **(...) METODOLOGÍA DE INVENTARIOS Y MUESTREOS.**

Las actividades de caracterización de las especies vasculares y no vasculares de hábito epífita, rupícola y/o terrestres (Bromelias, Orquídeas, Briofitos y Líquenes, entre otras) ..., fueron desarrolladas mediante tres fases denominada fase de “pre – campo”, seguida por la “fase de campo” y por último la fase de “post – campo”.

#### **Etapa pre – campo**

Se realizó la revisión de la información secundaria relacionada con las posibles especies vasculares y no vasculares de hábito epífita, rupícola y/o terrestre que se puedan llegar a encontrar dentro del área de influencia del APE PUT-9 Sur y sus zonas aledañas.

#### **Diseño de muestreo**

Se estableció a nivel de las coberturas vegetales naturales registradas dentro del campo, utilizar de manera parcial el protocolo de muestreo rápido y representativo de epífitas vasculares (**metodología RRED**) propuesto por Gradstein et al. (2003).

La metodología en mención seleccionada, establece como principio para tener una muestra representativa de las especies epífitas vasculares y no vasculares, el registro de 8 forófitos por hectárea, teniendo en cuenta una relación de cinco (5) forófitos como mínimo para el muestreo de los taxones no vasculares (Briofitos y Líquenes), y ocho (8) forófitos para los taxones Vasculares (Orquídeas y Bromelias), siempre y cuando en el tipo de cobertura vegetal de cada ecosistema objeto de estudio se cuente con la presencia de estos números de árboles y/o arbustos; la relación de número de transectos y forófitos por hectárea, para definir el tamaño de la muestra, se aplicó hasta obtener la estabilización de las Curvas de Acumulación de Especies al obtener índices superiores al 80%, para los que se incluyeron estimadores matemáticos propuestos por Villareal et al. (2003), como lo son **Chao 1** el cual estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies representadas por un individuos en la muestra, **Jackknife** con el cual se estima el número de especies que ocurren en una o dos muestras. **Bootstrap** basado en la riqueza de especies a partir de la proporción de muestras que contienen a cada especie (datos de Presencia- Ausencia (Frecuencia)).

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

### **Etapa de campo**

#### **Selección de Puntos de Muestreo (Forófitos)**

*Para cada uno de los puntos de muestreo seleccionados dentro de las coberturas vegetales naturales identificadas dentro del área de intervención del APE PUT-9 Sur, se procedió a realizar recorridos, identificando los forófitos hospederos de vegetación de hábito epífita, teniendo en cuenta principalmente los criterios de selección de hospederos descritos por Wolf et al. (2009) y Gradstein et al. (2003) los cuales plantean la selección de árboles fustales de porte alto y perenne (...).*

#### **Caracterización de la Vegetación de Hábito Epífita**

*El registro de la diversidad y abundancia de especies de hábito epífita, se realizó teniendo como base las unidades ecológicas sugeridas por Johansson (1974). Discriminando para el grupo de las Epífitas vasculares ... se realizó la revisión de la abundancia de especies sobre las 5 unidades ecológicas (1 = Base / 2 = Tronco / 3 = Corona interna / 4 = Corona media / 5 = Corona externa) (...). Mientras para las Epífitas no vasculares (Líquenes y briofitos) la revisión de los agregados poblacionales se realizó sobre las unidades 1, 2 y 3 (Base, Tronco y Corona interna) siempre y cuando no se supere una altura superior a 1,80 metros.*

- **Registro de la Abundancia de Especies de Hábito Epífita, Rupícola y/o Terrestre:**(...) durante el inventario de caracterización de las especies vasculares de hábito epífita, rupícola y/o terrestre, se realizó el conteo de todos los individuos por especie, registrados en cada una de las unidades ecológicas del forófito, en cada uno de los forófito registrados y sobre cada tipo de sustrato estudiado (Roca o Terrestre).

*En comunidades o agregados poblacionales de especies no vasculares, (...) las dimensiones propuestas para la presente metodología son 20 x 20 cm la cual se plantea teniendo en cuenta los estudios realizados por Riquelme (2008) (...).*

- **Métodos de Colecta Vegetación Epífita:** (...) se realizó la observación detallada de los individuos y agregados poblacionales de Especies no vasculares, con lupas de 40X 60X y 100X, además de la implementación de binoculares de largo alcance y cámaras con lentes ópticos de 50X y 60X de zoom, acompañadas de lentes macro y supermacro.
- **Método de colecta de especies Vasculares (EV):** La colecta de ejemplares de epífitas vasculares, se realizó mediante las indicaciones de la Guía para la recolección y preservación de muestras botánicas en campo, del herbario de la Universidad Distrital y Votano et al. (2004) y Hadlow (2004).
- **Método de colecta de especies no vasculares (ENV):** (...) se empleó el machete del auxiliar de campo o una navaja y se tomaron como máximo de 2 a 3 muestras de 25 cm<sup>2</sup> por cada morfoespecie (5 x 5 cm o menos). Cada muestra fue guardada en bolsas de papel kraft de libra, rotuladas debidamente con el consecutivo de colecta y selladas con cinta de enmascarar (...).

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

### **Especies Vasculares y No Vasculares en Sustratos Epífita, Rupícola y/o Terrestre**

*El muestreo de las especies (...) de hábito terrestre rupícola o saxícola, fue realizado dentro de cada uno de los transectos de caracterización mediante la observación sobre el suelo, rocas y troncos en descomposición que se hallaran dentro de cada punto de muestreo estudiado..., realizando el conteo de los individuos de cada una de las especies vasculares, mientras para la estimación de la cobertura de los agregados poblacionales de los briofitos y líquenes se estableció de una (1) a tres (3) plantillas de 400 cm<sup>2</sup> (20 cm X 20 cm) dentro de una parcela de cuadrada de 100 cm X 100 cm.*

#### **Etapa Post – campo**

##### **Determinación taxonómica**

*La determinación de las muestras (morfoespecies) colectadas en campo fue realizada por profesionales especializados en la determinación de epífitas vasculares y no vasculares, con el fin de determinar los especímenes hasta el nivel de género o especie (teniendo en cuenta el nivel de complejidad de cada grupo), a partir de claves taxonómicas provenientes de literatura especializada tales como: Bernecker (1999), Burghardt & Gradstein (2008), Chaparro & Aguirre (2002), Churchill & Linares (1995), Costa (2008), Feldberg & Heinrichs (2006), Fulford (1963, 1966), Gradstein (1994, 2001), Silva (2007), Uribe & Aguirre (1995, 1997) y Gradstein & Uribe & (2011), entre otros y equipos de laboratorio como el microscopio MOTIC BA 310 E.*

##### **Análisis estadístico de la información colectada**

*Como se mencionó anteriormente la información obtenida en campo correspondiente a la caracterización de la vegetación vascular y no vascular de hábito epífita, rupícola y/o terrestre, presente dentro del área de intervención del APE PUT-9 Sur, fue digitalizada y procesada en el programa Excel, para así posteriormente poder realizar los análisis estadísticos de los datos, en paquetes estadísticos (PAST®, Biodiversity®, Estimates®, entre otros), determinando el cálculo de los principales índices de diversidad alfa y beta.*

- *Medición de la riqueza específica.*
  - *Curva de acumulación de especies: La curva de acumulación de especies es el número de especies acumuladas a lo largo de una medida de esfuerzo de muestreo.*
  - (...)
  - *Índice de diversidad de Margalef: Este índice transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra  $\frac{1}{S_p}$*
- *Medición de la estructura.*
  - *Índice de abundancia proporcional:*
    - *Índice de dominancia.*
    - *Índice de Simpson*
    - *Índice de equidad*
    - *Índice de Shannon-Wiener.*

#### **(...) CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO.**

*De acuerdo a los lineamientos de la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia por el IDEAM 2010, dentro del área de intervención del APE PUT-9 Sur se identificaron tres (3) unidades de cobertura de la tierra, entre las que se encuentran: Cultivos permanentes arbustivos (222), Bosque denso (311) y Bosque fragmentado (313)*

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

(...), para el caso de las coberturas vegetales correspondientes a Pastos limpios (231), debido a los altos niveles de intervención antrópica, presencia de cultivos ilícitos y el alto riesgo en la zona por presencia de minas anti persona instaladas en el área por grupos al margen de la ley no fue posible realizar procesos de caracterización e instauración de parcelas de muestreo sobre las mismas.

(...) la caracterización de las especies Vasculares y No Vasculares de hábito epífita, rupícola y/o terrestre, para las coberturas de Bosque denso y Bosque Fragmentado, se realizó mediante parcelas o transectos de muestreo de 100 X 10 metros (0.1 hectáreas), (...), fueron realizadas en total 16 parcelas de caracterización de las cuales 11 se realizaron en Bosque fragmentado (313) y 5 en Bosque denso (311), Adicional a las 16 parcelas de caracterización realizadas se realizó el registro de todos los forófitos aislados susceptibles de intervención hospederos de vegetación epífita y en veda nacional que fueron identificados dentro de la plataforma PUT-9-C donde se obtuvo como resultado el registro de 25 forófitos codificados como PBEF01, hasta el PBEF025, sobre los cuales fueron registrados 7 individuos en Cultivos permanentes arbustivos, mientras que los 18 forófitos restantes fueron registrados sobre Bosque fragmentado. (Anexo 1. Cartografía/PDF/ 5. Mapa Caracterización Especies Epífitas – APE PUT 9-Sur y Anexo 1. Cartografía/PDF/ 6. Mapa Muestreo Especies Rupícolas o Terrestres).

(...) a continuación se presenta relación de la intensidad del muestreo propuesto metodológicamente, respecto a la intensidad de muestreo realizadas finalmente para cada tipo de cobertura vegetal y número de unidades de muestreo realizadas.

*Tabla 5 Relación esfuerzo de muestreo metodológico versus el realizado.*

Tipo Cobertura Vegetal	Área de Intervención	Muestreo Metodológico Mínimo		Muestreo metodológico realizado		
		# Parcelas mínimo de parcelas	# Mínimo de Forófitos	# Parcelas muestreadas	# Forófitos registrados	Terrestre
Bosque denso	0,99	1	8	5	39	5
Bosque fragmentado	6,96	7	56	11	107	11
Cultivos permanentes arbustivos	2,09	3	24	0	7	0
<b>Total</b>	<b>10,04</b>	<b>11</b>	<b>88</b>	<b>16</b>	<b>153</b>	<b>16</b>

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

#### **Diversidad de Especies de Hábito Epífita, Rupícola y/o Terrestre**

Los resultados de la caracterización de las especies vasculares y no vasculares de hábito epífita, rupícola y/o terrestre presentes dentro del área de intervención del APE PUT-9 Sur, presentan el registro total de 123 especies, entre los que se encuentran diferentes especies de Aráceas, Bromelias, Helechos, Orquídeas, Piperáceas, Briofitos y Líquenes, las cuales pertenecen a un total de 66 géneros y 39 familias.

Respecto a las especies No Vasculares (ENV) representadas por los taxones correspondientes a líquenes y briofitos (hepáticas y musgos), teniendo en cuenta los resultados de campo obtenidos, se encontró que están representadas por un total de 57 especies (líquenes: 13; briofitos: 44 (musgos: 24, hepáticas: 20)), las cuales están agrupadas taxonómicamente en 43 géneros (líquenes: 11; briofitos: 32 (musgos: 18, hepáticas: 14)) y 27 familias (líquenes: 7; briofitos: 20 (musgos: 12, hepáticas: 8))

#### **Resultados de la Caracterización de las Especies Vasculares (EV) de Hábito Epífita, Rupícola y/o Terrestre**

Los resultados de la caracterización de la vegetación vascular, presentó el registro total de 2395 individuos, correspondientes a 66 especies. Del total de individuos registrados 2395

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

(100 %) corresponden a especies de hábito epífita, entre ellas se encuentran como las especies más abundantes los helechos *Elaphoglossum cf luridum* (Fée) Christ representada por un total de 372 individuos y *Elaphoglossum cf raywaense* (Jenman) Alston con 179 individuos; seguidas de cerca por las aráceas *Philodendron aff. wurdackii* con 175 individuos, *Anthurium fendleri* Schott con 155 y *Asplundia vagans* Harling con 124 individuos.

En cuanto a las especies vasculares de hábito terrestre dentro del área de estudio no se realizó el registro de ningún individuo perteneciente a los grupos taxonómicamente anteriormente mencionados, posiblemente debido a la alta intervención antrópica que se presenta en la zona, el continuo transitar de grupos, la tala intensiva y los diferentes cultivos ilegales que se evidencia en el área.

Tabla 6 Familias, Géneros y Especies vasculares registradas dentro del área de intervención del APE PUT- 9 Sur

Vascular			
Taxón	Familia	Género	Especie
Arácea	Araceae	5	36
Bromelia - Quiche	Bromeliaceae	5	9
Helecho	Aspleniaceae	1	2
	Dryopteridaceae	2	3
	Hymenophyllaceae	1	3
	Lomariopsidaceae	1	1
	Polypodiaceae	2	3
Marcgravia	Marcgraviaceae	1	1
Orquidea	Orchidaceae	1	1
Palmiche	Cyclanthaceae	1	2
Piperácea	Pipereceae	2	3
Selaginella	Selaginellaceae	1	2
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>6</b>

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

La abundancia de especies vasculares de hábito epífita, rupícola y/o terrestre está representada en total 2395 individuos, agrupados en siete (7) taxones vegetales diferentes (Arácea, Bromelia, Helecho, Marcgravia, Orquidea, Palmiche, Piperácea y Selaginella) de los cuales se logró identificar que el taxón más abundante, corresponde a las Aráceas (Araceae) con un total de 1081 individuos (45,14 %) agrupados en un total de 5 géneros y 36 especies (...).

Tabla 7 Abundancia y frecuencia de Especies Vasculares registradas dentro del área de intervención del APE PUT-9 Sur.

Vascular							
Taxón	Familia	Género	Especie	ABU. ABS	ABU. REL	FR. ABS	FR. REL
Arácea	Araceae	Alocasia	Alocasia sp.	3	0,13	3	0,36
		Anthurium	Anthurium aff formosum Schott	35	1,46	7	0,85
			Anthurium aff zuloagae Croat	49	2,05	8	0,97
			Anthurium breviscapum kunth.	26	1,09	21	2,55
			Anthurium cf. uleanum Engl.	9	0,38	9	1,09
			Anthurium fendleri Schott	155	6,47	84	10,22

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

Vascular									
Taxón	Familia	Género	Especie	ABU. ABS	ABU. REL	FR. ABS	FR. REL		
			<i>Anthurium sp.</i>	4	0,17	2	0,24		
			<i>Anthurium sp. 1</i>	10	0,42	4	0,49		
			<i>Anthurium sp.2</i>	8	0,33	7	0,85		
			<i>Anthurium uleanum Engl.</i>	16	0,67	12	1,46		
			<i>Anthurium apaporanum R.E. Schult.</i>	14	0,58	10	1,22		
			<i>Anthurium eminens Schott</i>	6	0,25	5	0,61		
			<i>Anthurium pseudoclavigerum Croat</i>	4	0,17	4	0,49		
		<i>Homalomena</i>	<i>Homalomena sp.</i>	31	1,29	11	1,34		
		<i>Monstera</i>			<i>Monstera aff. Dubia (Kunth) Engl. &amp; K.Krause</i>	43	1,80	10	1,22
					<i>Monstera aff. Oblicua Miq.</i>	12	0,50	3	0,36
					<i>Monstera aff. pinnatipartita Schott</i>	10	0,42	3	0,36
					<i>Monstera cf. gracilis Engl.</i>	18	0,75	17	2,07
					<i>Monstera sp.</i>	2	0,08	1	0,12
					<i>Monstera spruceana (Schott) Engl.</i>	12	0,50	3	0,36
		<i>Philodendron</i>			<i>Philodendron aff. hederaceum</i>	4	0,17	2	0,24
					<i>Philodendron aff. holtonianum</i>	19	0,79	2	0,24
					<i>Philodendron aff. jacquinii</i>	26	1,09	6	0,73
					<i>Philodendron aff. Linnaei</i>	40	1,67	10	1,22
					<i>Philodendron aff. opacum</i>	25	1,04	5	0,61
					<i>Philodendron aff. Panduriforme Kunth.</i>	6	0,25	4	0,49
					<i>Philodendron aff. wurdackii</i>	175	7,31	22	2,68
					<i>Philodendron cf. Guttiferum Kunth</i>	22	0,92	12	1,46
					<i>Philodendron fragrantissimum (Hook.) G.Don</i>	5	0,21	5	0,61
					<i>Philodendron inaequilaterum Liebm.</i>	63	2,63	13	1,58
					<i>Philodendron sp.</i>	91	3,80	47	5,72
					<i>Philodendron sp.1</i>	20	0,84	16	1,95
					<i>Philodendron sp.2</i>	63	2,63	53	6,45
					<i>Philodendron sp.4</i>	4	0,17	4	0,49
					<i>Philodendron sp.5</i>	29	1,21	27	3,28
		<i>Philodendron colombianum R.E. Schult.</i>	22	0,92	3	0,36			
		<i>Bromelia - Quiche</i>	<i>Bromeliaceae</i>	<i>Aechmea</i>	<i>Aechmea sp.</i>	32	1,34	16	1,95
				<i>Bromelia</i>	<i>Bromelia sp.</i>	9	0,38	4	0,49
					<i>Bromelia sp.1</i>	20	0,84	13	1,58
					<i>Bromelia sp.2</i>	9	0,38	6	0,73
				<i>Greigia</i>	<i>Greigia racinae L.B.Sm.</i>	15	0,63	6	0,73
				<i>Guzmania</i>	<i>Guzmania sp.</i>	37	1,54	15	1,82
<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia cf. Clavigera Mez</i>			1	0,04	1	0,12		
	<i>Tillandsia juncea (Ruiz &amp; Pav.) Poir.</i>			10	0,42	2	0,24		
	<i>Tillandsia sp</i>			15	0,63	5	0,61		
<i>Helecho</i>	<i>Aspleniaceae</i>	<i>Asplenium</i>	<i>Asplenium cf dentatum L.</i>	9	0,38	4	0,49		
			<i>Asplenium sp.</i>	5	0,21	3	0,36		
	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Elaphoglossum</i>	<i>Elaphoglossum cf luridum (Fée) Christ</i>	372	15,53	58	7,06		
			<i>Elaphoglossum cf raywaense (Jenman) Alston</i>	179	7,47	31	3,77		
	<i>Polybotrya</i>	<i>Polybotrya Aff caudata</i>	34	1,42	5	0,61			
	<i>Hymenophyllaceae</i>	<i>Hymenophyllum</i>	<i>Hymenophyllum sp.</i>	4	0,17	3	0,36		
			<i>Hymenophyllum sp1</i>	5	0,21	1	0,12		

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

Vascular							
Taxón	Familia	Género	Especie	ABU. ABS	ABU. REL	FR. ABS	FR. REL
			<i>Hymenophyllum</i> sp2	3	0,13	2	0,24
	Lomariopsidaceae	Lomariopsis	<i>Lomariopsis</i> sp.	53	2,21	8	0,97
	Polypodiaceae	Microgramma	<i>Microgramma</i> cf <i>lycopodioides</i> (L.) Copel.	50	2,09	15	1,82
			<i>Microgramma</i> sp.	22	0,92	21	2,55
		Plecoma	<i>Pecluma</i> cf <i>pectinata</i> (L.) M.G. Price	30	1,25	7	0,85
Marcgravia	Marcgraviaceae	Marcgravia	<i>Marcgravia</i> sp1	33	1,38	9	1,09
Orquidea	Orchidaceae	Stelis	<i>Stelis</i> cf. <i>Roseopunctata</i> (Lindbl.) R. Bernal	28	1,17	1	0,12
Palmiche	Cyclanthaceae	Asplundia	<i>Asplundia</i> sp.	97	4,05	25	3,04
			<i>Asplundia vagans</i> Harling	124	5,18	47	5,72
Piperácea	Pipereceae	Peperomia	<i>Peperomia rotundifolia</i> (L.) Dahlst.	8	0,33	2	0,24
			<i>Peperomia</i> cf <i>serpens</i> (Sw.) Loudon	73	3,05	39	4,74
		Piper	<i>Piper</i> sp.	22	0,92	14	1,70
Selaginella	Selaginellaceae	Selaginella	<i>Selaginella</i> cf <i>articulata</i> (Kunze) Spring	10	0,42	2	0,24
			<i>Selaginella</i> sp1	5	0,21	2	0,24
<b>Total</b>				<b>2395</b>	<b>100</b>	<b>822</b>	<b>100</b>
ABU. ABS = ABUNDANCIA ABSOLUTA / ABU. REL = ABUNDANCIA RELATIVA / FR. ABS = FRECUENCIA ABSOLUTA / FR. REL = FRECUENCIA RELATIVA							

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

#### Relación de Especies Epífitas Vasculares de Acuerdo con la Cobertura Vegetal

(...) la cobertura vegetal con mayor abundancia de individuos vasculares es el Bosque fragmentado en donde fueron registrados 1523 individuos (63,59 %) pertenecientes a 64 especies (35 Aráceas; 9 bromelias; 11 helecho; 1 Orquídeas; 3 Piperáceas; 5 otros) las cuales se agrupan taxonómicamente en 23 géneros (Aráceas 5; Bromelias 5; Helechos 7; Orquídeas 1; Piperáceas 2; Otras 3) y 12 familias. A esta la siguen de cerca, pero en menor proporción los Bosques densos con un registro total de 846 individuos (35,32 %) para la cual se realizó el registro de 53 especies vasculares (31 Aráceas, 6 bromelias; 10 helecho; 2 Piperáceas; 4 otras), las cuales se agrupan taxonómicamente en 21 géneros (4 Aráceas, 5 bromelias; 7 helecho; 2 Piperáceas; 3 otros) y 11 familias (...).

(...) la cobertura vegetal que registró la menor abundancia de especies vasculares es los cultivos permanentes arbustivos con un total de 26 individuos (1,1%) pertenecientes a 11 especies vasculares (8 Aráceas, 2 bromelias; 1 Piperáceas) ...

#### Relación de Especies Vasculares Respecto a las Especies Forestales sobre las que se Ubica.

(...) se encontró que las especies *Anthurium fendleri* Schott, *Elaphoglossum* cf *luridum* (Fée) Christ, *Philodendron* sp.2 son especies generalistas que se encontraron sobreviviendo sobre más de 50 diferentes individuos forestales, a estas las siguen en menor proporción las especies *Asplundia vagans* Harling, *Philodendron* sp, *Peperomia* cf *serpens* (Sw.) Loudon, *Elaphoglossum* cf *raywaense* (Jenman) Alston, *Philodendron* sp.5, *Asplundia* sp, *Philodendron* aff. *wurdackii*, *Anthurium breviscapum* kunth y *Microgramma* sp que fueron registradas sobre entre 20 y 50 individuos distintas de hospederos...

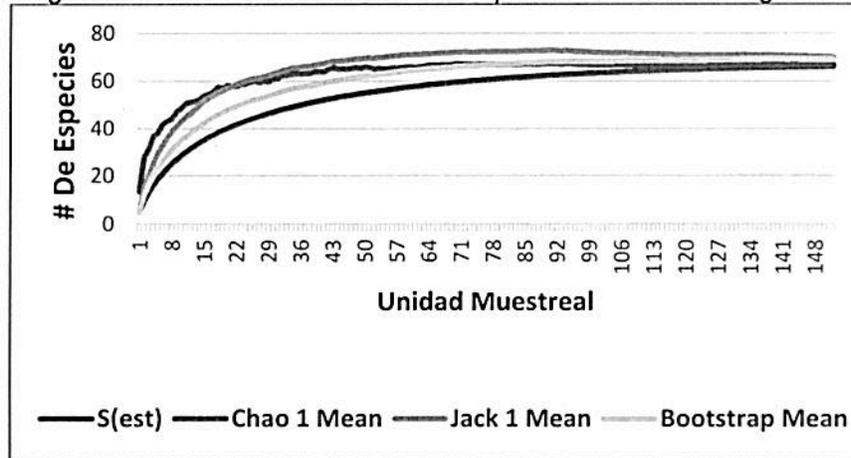
"Por la cual se levanta de manera parcial la veda de flora silvestre y se toman otras determinaciones"

### Relación de Especies Vasculares, Respecto a la Estratificación en el Forófito

(...) se puede concluir que, en las partes bajas del hospedero, principalmente en la base (zona 1) y el tronco (Zona 2), se registra la mayor diversidad y abundancia de especies de hábito epífita, representadas principalmente por diferentes especies de aráceas pertenecientes a los géneros *Anthurium*, *Monstera* y *Philodendron*, lo que demuestra los hábitos de tipo Hemiepífita que las caracteriza.

### Representatividad del Muestreo (Curva de acumulación de especies Epífitas Vasculares).

Imagen 2. Curva de Acumulación de epífitas Vasculares registradas



Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Tabla 8 Resultados estimadores no-paramétricos para la curva de acumulación de las especies vasculares registradas.

# Esp. Observado	Estimadores			Eficiencia del Muestreo			Promedio eficiencia muestreo del
	Chao 1	Jack 1	Bootstrap	Chao 1	Jack 1	Bootstrap	
66	66,67	69,97	69,1	99	94,33	95,51	96,28

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### Índices de Diversidad Alfa Epífitas Vasculares.

Tabla 9. Índices de Diversidad Alfa Especies Vasculares

EPIFITAS NO VASCULARES (ENV)			
Tipo	Índice		Valor
Riqueza específica	Margalef (Dmg)		8,354
Índices	Equidad	Shannon – Wiener (H')	3,489
	Dominancia	Simpson (Dominancia_D)	0,05224
	Diversidad	Simpson_1-D	0,9478

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### Resultados de la Caracterización de las Especies No Vasculares (ENV) de Hábito Epífita, Rupícola y/o Terrestre.

La cobertura total que fue muestreada para las especies no vasculares (Líquenes y Briofitos) en el área de intervención del APE PUT-9 Sur como resultado de los muestreos realizados corresponde a 33510 cm<sup>2</sup>, lo cual equivale a 3,351 m<sup>2</sup>, de cobertura total aproximada. Del anterior total el taxón no vascular más abundante dentro del área de estudio del APE PUT-9 Sur corresponde a los Musgos, para los que se obtuvo una cobertura total estimada de 20319 cm<sup>2</sup> seguidos por las hepáticas con un área de 9147 cm<sup>2</sup> y por último el taxón de los líquenes con 4044 cm<sup>2</sup>.

Tabla 10. Cobertura total de las Especies No Vasculares registrados

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

Especies No Vasculares				
Taxón	Especie	Cobertura en cm <sup>2</sup>	% de Abundan.	Cual. Abu.
Hepática	<i>Bazzania aff. Pallidevirens (Steph.) Fulford</i>	331	60	P.A
	<i>Calypogeia peruviana</i> Nees.	512	60	P.A
	<i>Frullania sp.</i>	211	60	P.A
	<i>Lejeunea aff. laetevirens</i> Ness & Mont.	507	60	P.A
	<i>Lejeunea flava (Sw.) Nees.</i>	32	40	E
	<i>Lejeunea sp.</i>	940	60	P.A
	<i>Leptolejeunea exocellata (Spruce) A.Evans</i>	169	60	P.A
	<i>Lophocolea liebmanniana</i> Gottsche	36	40	E
	<i>Lopholejeunea aff. Liebmanniana</i> Gottsch.	148	60	P.A
	<i>Lopholejeunea nigricans (Lindenb.) Stehp</i>	50	40	E
	<i>Mastigolejeunea auriculata (Wilson &amp; Hook.) Steph.</i>	132	60	P.A
	<i>Microlejeunea sp.</i>	278	60	P.A
	<i>Micropterygium cf. Lechleri</i> Reimers	120	60	P.A
	<i>Plagiochila aff. distichia (Lehm &amp; Lindenb.) Lindenb</i>	1803	80	A
	<i>Plagiochila aff. ensiformis</i> Taylor	108	60	P.A
	<i>Plagiochila sp.</i>	523	60	P.A
	<i>Plagiochila superba (Spreng.) Mont. &amp; Nees.</i>	1329	80	A
	<i>Riccardia fucoides (Sw.) Massal</i>	972	60	P.A
	<i>Schiffneriolejeunea amazonica</i> Gradst.	79	40	E
	<i>Symphogyna sp.</i>	867	60	P.A
Liquen	<i>Arthonia sp</i>	48	40	E
	<i>Coenogonium leprieurii (Mont.) Nyl.</i>	742	60	P.A
	<i>Crocynia pyxinoides</i> Nyl.	656	60	P.A
	<i>Cryptothecia sp.</i>	1355	80	A
	<i>Graphis sp.</i>	17	40	E
	<i>Heterodermia flabellata (Fée) D.D. Awasthi</i>	21	40	E
	<i>Laurera megasperma (Mont.) Zahlbr</i>	34	40	E
	<i>Ocellularia sp</i>	62	40	E
	<i>Phyllopsora aff. buettneri (Müll. Arg.) Zahlbr.</i>	67	40	E
	<i>Phyllopsora confusa</i> Swinscow Krog.	300	60	P.A
	<i>Phyllopsora sp.</i>	360	60	P.A
	<i>Porina sp.</i>	311	60	P.A
	<i>Thelotrema sp.</i>	71	40	E
Musgo	<i>Acroporium pungens (Hedw.) Broth.</i>	96	40	E
	<i>Callicostella depressa (Hedw.) A. Jaeger.</i>	20	40	E
	<i>Erpodium sp.</i>	836	60	P.A
	<i>Fissidens polypodioides (Hedw.)</i>	378	60	P.A
	<i>Lepidopilum aff. Surinamense</i> Müll. Hall.	95	40	E
	<i>Leptodontium sp.</i>	16	40	E
	<i>Leptodontium viticulosoides (P. Beauv.) Wijk &amp; Margad</i>	248	60	P.A
	<i>Leucobryum antillarum</i> Besch.	151	60	P.A
	<i>Leucobryum sp.</i>	154	60	P.A
	<i>Leucobryum martianum (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.</i>	3267	80	A
	<i>Leucomium sp.</i>	26	40	E
	<i>Leucomium strumosum (Hornsch.) Mitt.</i>	1183	80	A
	<i>Neckeropsis undulata (Hedw.) Reichardt</i>	152	60	P.A
	<i>Octoblepharum albidum</i> Hedwig	9361	80	A
	<i>Papillaria nigrescens (Hedw.) A. Jaeger.</i>	135	60	P.A
	<i>Pilotrichum fendleri</i> Müll. Hall.	45	40	E
	<i>Pilotrichum ramosissimum</i> Mitt.	12	40	E
	<i>Rhynchostegiopsis flexuosa (Sull.) Müll. Hal.</i>	240	60	P.A
<i>Sematophyllum subsimplex</i> Hedw.	2660	80	A	

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

Especies No Vasculares				
Taxón	Especie	Cobertura en cm <sup>2</sup>	% de Abundan.	Cual. Abu.
	<i>Streptopogon sp</i>	18	40	E
	<i>Syrrhodon prolifer var. Cinnatus (Hampe) wW.D. Reese</i>	231	60	P.A
	<i>Syrrhodon sp.</i>	510	60	P.A
	<i>Thuidium tomentosum Schimp.</i>	366	60	P.A
	<i>Trichosteleum papillosum (Hornsch.) A. Jaeger</i>	119	60	P.A
<b>Total</b>		<b>33510</b>		
Convenciones: Cual. Abu.=Cualificación de abundancia / M.A = Muy Abundante / A. = Abundante / P.A. = Poco Abundante / E = Escaso / R = Raro / % DE ABUN. = Porcentaje de Abundancia				

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### Relación de Especies No Vasculares de Acuerdo con la Cobertura Vegetal.

(...) la cobertura vegetal que presentó una mayor cobertura total estimada de especies no vasculares es el Bosque fragmentado con un área total estimada de 23635 cm<sup>2</sup>, donde el taxón de los Musgos suma una cobertura de 14651 cm<sup>2</sup> en total; en menor proporción de abundancia se encuentra el Bosque denso con una cobertura total estimada de 9345 cm<sup>2</sup>, Opuesto a las coberturas vegetales anteriores se encuentran los Cultivos permanentes arbustivos para los que se registraron en total coberturas estimadas de especies no vasculares inferiores a los 1000 cm<sup>2</sup>.

Tabla 11. Abundancia de especies no vasculares en cada una de las coberturas vegetales.

No Vasculares		
Tipo de Cobertura	Taxón	Total
Bosque fragmentado	Hepática	6169
	Liquen	2815
	Musgo	14651
<b>Total, Bosque fragmentado</b>		<b>23635</b>
Cultivos permanentes arbustivos	Hepática	132
	Liquen	113
	Musgo	285
<b>Total, Cultivos permanentes arbustivos</b>		<b>530</b>
Bosque denso	Hepática	2846
	Liquen	1116
	Musgo	5383
<b>Total, Bosque denso</b>		<b>9345</b>
<b>Total, General</b>		<b>33510</b>

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### Relación de Especies No Vasculares Respecto a las Especies Forestales sobre las que se Ubica.

Tabla 12. Relación especies No Vasculares con el número de individuos forestales donde fueron registradas.

Especies No Vasculares			
Especie	# Ind. Fores	Especie	# Ind. Fores
<i>Acroporium pungens (Hedw.) Broth.</i>	3	<i>Microlejeunea sp.</i>	6
<i>Arthonia sp</i>	2	<i>Micropterygium cf. Lechleri Reimers</i>	2
<i>Bazzania aff. Pallidevirens (Steph.) Fulford</i>	7	<i>Neckeropsis undulata (Hedw.) Reichardt</i>	5
<i>Callicostella depressa (Hedw.) A. Jaeger.</i>	1	<i>Ocellularia sp</i>	1
<i>Calypogeia peruviana Nees.</i>	13	<i>Octoblepharum albidum Hedwig</i>	237
<i>Coenogonium lepieurii (Mont.) Nyl.</i>	46	<i>Papillaria nigrescens (Hedw.) A. Jaeger.</i>	1
<i>Cryptothecia sp.</i>	44	<i>Phyllopsora aff. buettneri (Müll. Arg.) Zahlbr.</i>	3
<i>Erpodium sp.</i>	11	<i>Phyllopsora confusa Swinscow Krog.</i>	9
<i>Fissidens polypodioides (Hedw.)</i>	9	<i>Phyllopsora sp.</i>	14
<i>Frullania sp.</i>	9	<i>Pilotrichum fendleri Müll. Hall.</i>	1

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

<b>Especies No Vasculares</b>			
<b>Especie</b>	<b># Ind. Fores</b>	<b>Especie</b>	<b># Ind. Fores</b>
<i>Graphis sp.</i>	1	<i>Pilotrichum ramosissimum</i> Mitt.	1
<i>Heterodermia flabellata</i> (Fée) D.D. Awasthi	1	<i>Plagiochila aff. distichia</i> (Lehm & Lindenb.) Lindenb	45
<i>Laurera megasperma</i> (Mont.) Zahlbr	1	<i>Plagiochila aff. ensiformis</i> Taylor	4
<i>Lejeunea aff. laetevirens</i> Ness & Mont.	16	<i>Plagiochila sp.</i>	19
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees.	1	<i>Plagiochila superba</i> (Spreng.) Mont. & Nees.	55
<i>Lejeunea sp.</i>	26	<i>Porina sp.</i>	10
<i>Lepidopilum aff. Surinamense</i> Müll. Hall.	2	<i>Rhynchostegiopsis flexuosa</i> (Sull.) Müll. Hal.	9
<i>Leptodontium sp.</i>	1	<i>Riccardia fucoides</i> (Sw.) Massal	30
<i>Leptodontium viticulosoides</i> (P. Beauv.) Wijk & Margad	10	<i>Schiffneriolejeunea amazonica</i> Gradst.	3
<i>Leptolejeunea exocellata</i> (Spruce) A. Evans	3	<i>Sematophyllum subsimplex</i> Hedw.	71
<i>Leucobryum antillarum</i> Besch.	2	<i>Streptopogon sp</i>	1
<i>Leucobryum sp.</i>	3	<i>Symphyogyna sp.</i>	33
<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.	102	<i>Syrrhopodon prolifer</i> var. <i>Cincinnatus</i> (Hampe) wW.D. Reese	3
<i>Leucomium sp.</i>	1	<i>Syrrhopodon sp.</i>	17
<i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.	31	<i>Thelotrema sp.</i>	2
<i>Lophocolea liebmanniana</i> Gottsche	1	<i>Thuidium tomentosum</i> Schimp.	8
<i>Lopholejeunea aff. Liebmanniana</i> Gottsch.	8	<i>Trichosteleum papillosum</i> (Hornsch.) A. Jaeger	5
<i>Lopholejeunea nigricans</i> (Lindenb.) Stehp	2	<i>Crocynia pyxinoides</i> Nyl.	20
<i>Mastigolejeunea auriculata</i> (Wilson & Hook.) Steph.	6		

# Ind. Fores = número de Individuos Forestales

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### Relación de Especies No Vasculares, Respecto a la Estratificación en el Forófito

Las especies no vasculares de hábito epífita, rupícola y/o terrestres registradas dentro del APE PUT-9 Sur, presentaron la mayor área de cobertura estimada creciendo sobre el tronco (Zona de vida 2) de los forófitos hospederos registrando una cobertura total estimada de 16593 cm<sup>2</sup> (...)

Las especies no vasculares registradas sobre la Base del forófito (Zona de vida 1) presentaron una cobertura total estimada de 14406 cm<sup>2</sup>(...).

(...) las especies que fueron registradas desarrollándose sobre el suelo o de forma terrestre donde las especies de líquenes y briofitos presentaron una cobertura total estimada de 2511 cm<sup>2</sup>.

Tabla 13. Coberturas en cm<sup>2</sup> de las especies no vasculares registradas de acuerdo con la estratificación vertical.

<b>Especies No Vasculares</b>				
<b>Especies</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>Suelo</b>	<b>Total</b>
<i>Acroporium pungens</i> (Hedw.) Broth.	14	41	41	96
<i>Arthonia sp</i>	0	48	0	48
<i>Bazzania aff. Pallidevirens</i> (Steph.) Fulford	126	169	36	331
<i>Callicostella depressa</i> (Hedw.) A. Jaeger.	20	0	0	20
<i>Calypogeia peruviana</i> Nees.	283	207	22	512
<i>Coenogonium leprieurii</i> (Mont.) Nyl.	344	398	0	742
<i>Crocynia pyxinoides</i> Nyl.	29	627	0	656
<i>Cryptothecia sp.</i>	195	1160	0	1355
<i>Erpodium sp.</i>	120	55	661	836

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

<b>Especies No Vasculares</b>				
<b>Especies</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>Suelo</b>	<b>Total</b>
<i>Fissidens polypodioides</i> (Hedw.)	98	229	51	378
<i>Frullania</i> sp.	82	103	26	211
<i>Graphis</i> sp.	0	17	0	17
<i>Heterodermia flabellata</i> (Fée) D.D. Awasthi	0	21	0	21
<i>Laurera megasperma</i> (Mont.) Zahlbr	0	34	0	34
<i>Lejeunea</i> aff. <i>laetevirens</i> Ness & Mont.	225	243	39	507
<i>Lejeunea flava</i> (Sw.) Nees.	0	32	0	32
<i>Lejeunea</i> sp.	381	559	0	940
<i>Lepidopilum</i> aff. <i>Surinamense</i> Müll. Hall.	0	95	0	95
<i>Leptodontium</i> sp.	16	0	0	16
<i>Leptodontium viticulosoides</i> (P. Beauv.) Wijk & Margad	132	97	19	248
<i>Leptolejeunea exocellata</i> (Spruce) A. Evans	0	26	143	169
<i>Leucobryum antillarum</i> Besch.	62	89	0	151
<i>Leucobryum</i> sp.	0	154	0	154
<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.	1766	1435	66	3267
<i>Leucomium</i> sp.	26	0	0	26
<i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.	465	659	59	1183
<i>Lophocolea liebmanniana</i> Gottsche	0	0	36	36
<i>Lopholejeunea</i> aff. <i>Liebmanniana</i> Gottsch.	104	44	0	148
<i>Lopholejeunea nigricans</i> (Lindenb.) Stehp	50	0	0	50
<i>Mastigolejeunea auriculata</i> (Wilson & Hook.) Steph.	15	83	34	132
<i>Microlejeunea</i> sp.	139	91	48	278
<i>Micropterygium</i> cf. <i>Lechleri</i> Reimers	100	20	0	120
<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt	110	42	0	152
<i>Ocellularia</i> sp	0	62	0	62
<i>Octoblepharum albidum</i> Hedwig	5434	3858	69	9361
<i>Papillaria nigrescens</i> (Hedw.) A. Jaeger.	0	0	135	135
<i>Phyllopsora</i> aff. <i>buettneri</i> (Müll. Arg.) Zahlbr.	0	67	0	67
<i>Phyllopsora confusa</i> Swinscow Krog.	73	227	0	300
<i>Phyllopsora</i> sp.	15	345	0	360
<i>Pilotrichum fendleri</i> Müll. Hall.	0	45	0	45
<i>Pilotrichum ramosissimum</i> Mitt.	0	12	0	12
<i>Plagiochila</i> aff. <i>distichia</i> (Lehm & Lindenb.) Lindenb	665	821	317	1803
<i>Plagiochila</i> aff. <i>ensifformis</i> Taylor	51	57	0	108
<i>Plagiochila</i> sp.	259	186	78	523
<i>Plagiochila superba</i> (Spreng.) Mont. & Nees.	614	707	8	1329
<i>Porina</i> sp.	25	286	0	311
<i>Rhynchostegiopsis flexuosa</i> (Sull.) Müll. Hal.	49	191	0	240
<i>Riccardia fucoides</i> (Sw.) Massal	500	355	117	972
<i>Schiffneriolejeunea amazonica</i> Gradst.	28	51	0	79
<i>Sematophyllum subsimplex</i> Hedw.	1040	1175	445	2660
<i>Streptopogon</i> sp	0	18	0	18
<i>Symphyogyna</i> sp.	583	270	14	867
<i>Syrrhopodon prolifer</i> var. <i>Cincinnatus</i> (Hampe) wW.D. Reese	89	142	0	231
<i>Syrrhopodon</i> sp.	22	453	35	510
<i>Thelotrema</i> sp.	0	71	0	71
<i>Thuidium tomentosum</i> Schimp.	0	354	12	366
<i>Trichosteleum papillosum</i> (Hornsch.) A. Jaeger	57	62	0	119
<b>Total</b>	<b>14406</b>	<b>16593</b>	<b>2511</b>	<b>33510</b>

Zona de vida = unidades ecológicas / I = Base / II = Tronco / III = Corona interna / IV = Corona media / V = Corona externa

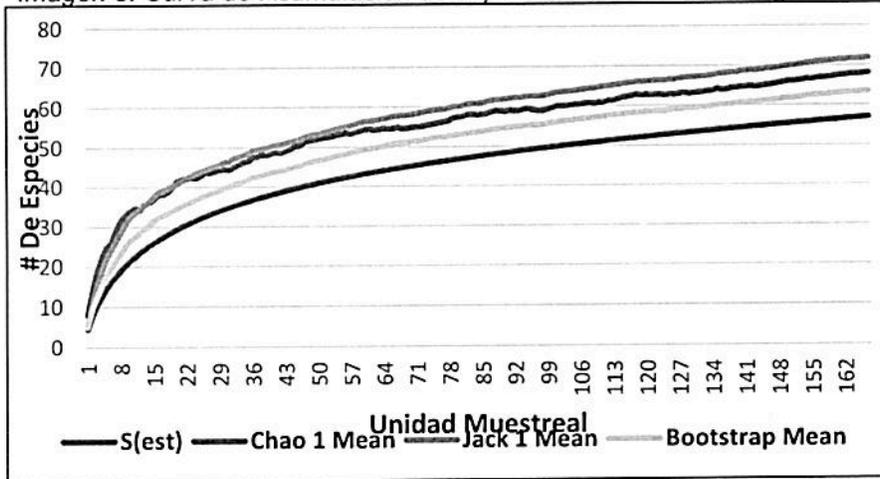
Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

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

**Representatividad del Muestreo (Curva de Acumulación de Especies No Vasculares)**

El análisis de la curva de acumulación de especies respecto a las especies de Epífitas no vasculares registradas de acuerdo con los resultados obtenidos, y al realizar una evaluación de los estimadores no paramétricos **Chao 1, Jack 1, Bootstrap** (ver **Tabla 7-20**) se puede observar que el número promedio de especies estimadas entre los estimadores evaluados es de un total de **67,8** especies posibles, por lo que el total de especies vasculares (EV) registradas (**57**) corresponde en promedio el **85 %**, lo cual da como resultado una intensidad de muestreo representativa al haber realizado el registro del **85 %** de las especies esperadas dentro de nuestro sitio de muestreo (...).

Imagen 3. Curva de Acumulación de especies No Vasculares registradas



Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Tabla 14 Resultados estimadores no-paramétricos para la curva de acumulación de las especies No vasculares registradas.

# Esp. Observado	Estimadores			Eficiencia del Muestreo			Promedio eficiencia muestreo del
	Chao 1	Jack 1	Bootstrap	Chao 1	Jack 1	Bootstrap	
57	68,13	71,91	63,46	83,7	80	90	85

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

**Índices de diversidad alfa**

Tabla 15 Índices de diversidad Alfa especies no Vasculares.

EPÍFITAS NO VASCULARES (ENV)		
TIPO	ÍNDICE	VALOR
Riqueza específica	Margalef (Dmg)	5,374
Índices	Equidad	Shannon – Wiener (H')
	Dominancia	Simpson (Dominancia_D)
	Diversidad	Simpson_1-D

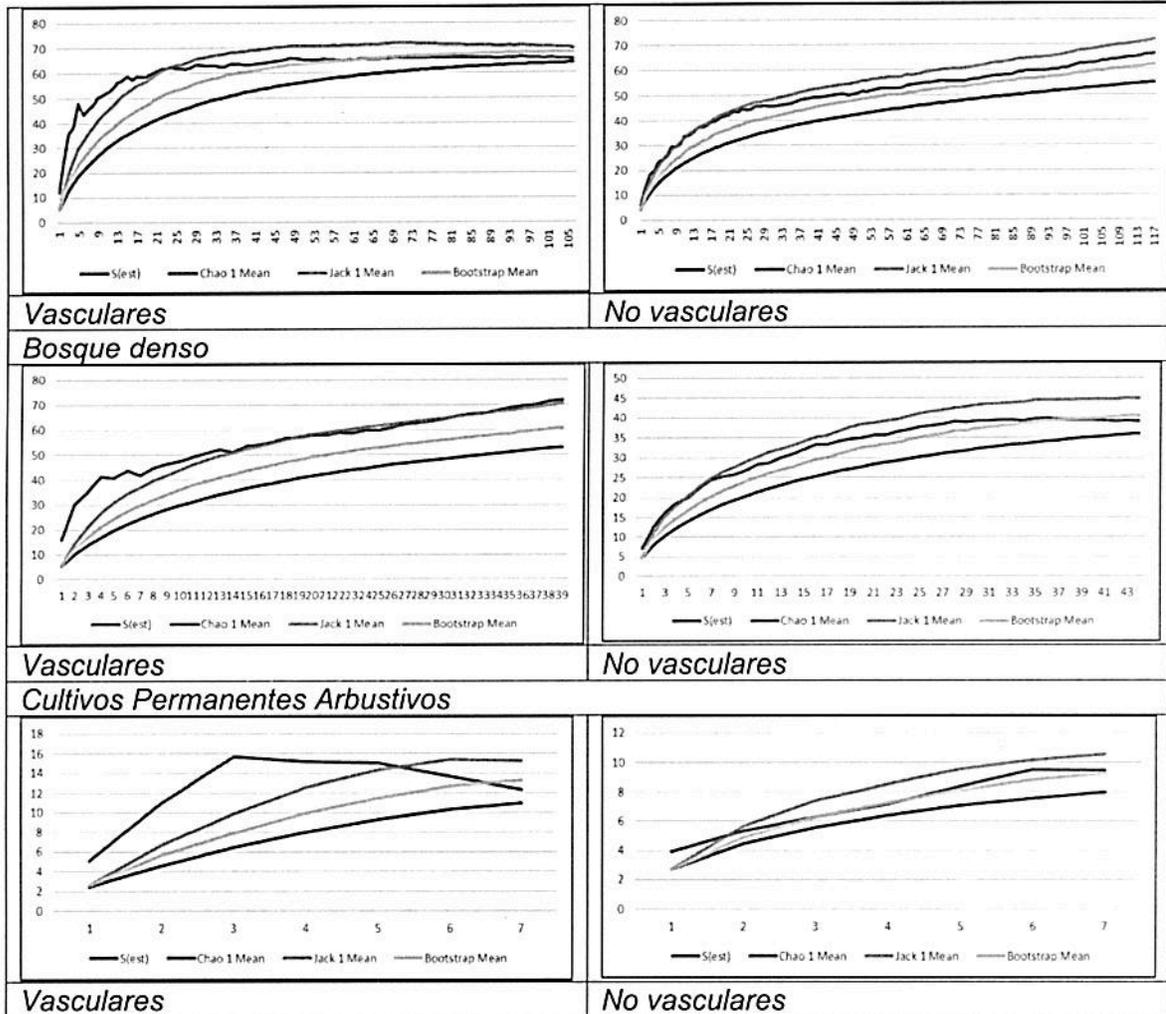
Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

**Representatividad del muestreo por coberturas.**

Imagen 4. Curva de Acumulación de especies por coberturas y grupo epífita.

Bosque fragmentado

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



Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

**Índices de Diversidad Alfa para las Coberturas Vegetales.**

Tabla 16 Índices de diversidad Alfa Especies No Vasculares para las coberturas registradas.

ESPECIES NO VASCULARES (ENV)				
Tipo de cobertura	Riqueza específica	Índices		
	Margalef (Dmg)	Equidad Shannon – Wiener (H')	Dominancia Simpson (Dominancia_D)	Diversidad Simpson_1-D
Bosque denso	3,828	2,802	0,1107	0,8893
Bosque fragmentado	5,362	2,977	0,1079	0,8921
Cultivos permanentes arbustivos	1,116	1,817	0,183	0,817

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Tabla 17 Índices de diversidad Alfa Especies Vasculares para las coberturas registradas

ESPECIES VASCULARES (EV)				
TIPO DE COBERTURA	RIQUEZA ESPECIFICA	ÍNDICES		
	MARGALEF (DMG)	SHANNON – WIERNER (H')	SIMPSON (DOMINANCIAD)	SIMPSON_1-D
Bosque denso	7,715	3,193	0,06549	0,9345
Bosque fragmentado	8,597	3,504	0,05416	0,9458
Cultivos permanentes arbustivos	3,069	2,248	0,1183	0,8817

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

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

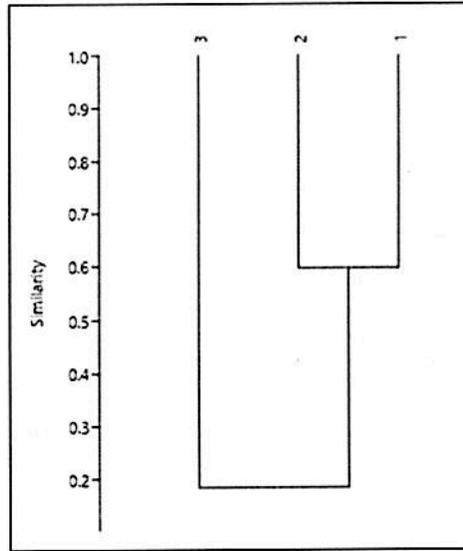
**Índice de Diversidad Beta (Jaccard)**

Tabla 18 Índice de Similitud de Jaccard para las especies No Vasculares

		Bosque denso	Bosque fragmentado	Cultivos permanentes arbustivos
		1	2	3
Bosque denso	1	1	0,59649123	0,22222222
Bosque fragmentado	2	0,59649123	1	0,14545455
Cultivos permanentes arbustivos	3	0,22222222	0,14545455	1

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Imagen 5. Diagrama de Similitud de Jaccard para las especies No Vasculares



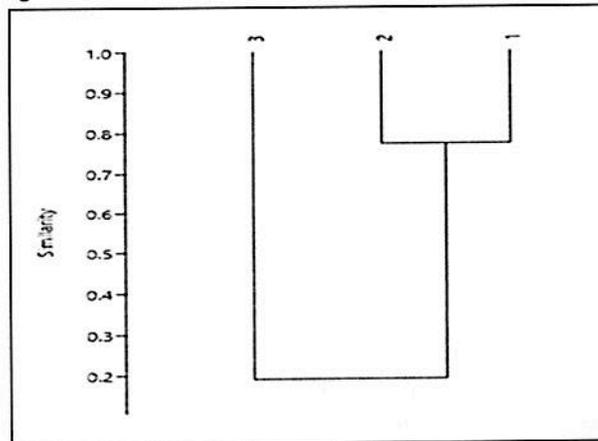
Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Tabla 19 Índice de Similitud de Jaccard para las especies Vasculares

		Bosque denso	Bosque fragmentado	Cultivos permanentes arbustivos
		1	2	3
Bosque denso	1	1	0,77272727	0,20754717
Bosque fragmentado	2	0,77272727	1	0,171875
Cultivos permanentes arbustivos	3	0,20754717	0,171875	1

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Imagen 6. Diagrama de Similitud de Jaccard para las especies Vasculares



Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

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

### Estado de Conservación de las Especies Registradas.

Por lo que se encontró como resultado que las especies de aráceas y bromelia... se encuentran catalogadas como especies en preocupación menor (LC).

Tabla 20 Especies en algún grado de amenaza

Vasculares					
Familia	Especie	UICN	Cites	Res. 1912/17	RES. 213/77
Araceae	<i>Philodendron wurdackii</i> aff.	No Registra	No Registra	No registra	No Registra Veda Nacional
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
	<i>Bromelia</i> sp.	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
	<i>Bromelia</i> sp.1	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
	<i>Bromelia</i> sp.2	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
	<i>Greigia racinae</i> L.B.Sm.	En peligro	En peligro	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
	<i>Guzmania</i> sp.	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
	<i>Tillandsia</i> cf. <i>Clavigera</i> Mez	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
	<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA
<i>Tillandsia</i> sp	No Registra	Preocupación menor (Lc)	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA	
Orchidaceae	<i>Stelis</i> cf. <i>Roseopunctata</i> (Lindbl.) R. Bernal	No Registra	Apéndice II	No registra	Veda Nacional. Resolución 213 de 1977 de INDERENA

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### (...) MEDIDAS DE MANEJO.

Para las especies vasculares declaradas en veda nacional (...), se desarrollará el programa de Rescate, Traslado y Reubicación de las diferentes especies de orquídeas y Bromelias registradas en la caracterización del presente estudio, para lo que se propone realizar el rescate de por lo menos el 80% del total de los individuos registrados para cada especie, teniendo en cuenta los cuatro criterios de selección de material biológico (Diversidad, Fitosanitario, Senescencia y Reproductivo).

Tabla 21 Porcentajes de rescate estimados para cada especie vascular registrada

TAXÓN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ABUN.	% RES.
Bromelia - Quiche	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i>	<i>Aechmea</i> sp.	32	80
		<i>Bromelia</i>	<i>Bromelia</i> sp.	9	80
			<i>Bromelia</i> sp.1	20	80
			<i>Bromelia</i> sp.2	9	80
			<i>Greigia</i>	<i>Greigia racinae</i> L.B.Sm.	15
		<i>Guzmania</i>	<i>Guzmania</i> sp.	37	80
		<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia</i> cf. <i>Clavigera</i> Mez	1	80
			<i>Tillandsia juncea</i> (Ruiz & Pav.) Poir.	10	80
<i>Tillandsia</i> sp	15		80		
Orquídea	Orchidaceae	<i>Stelis</i>	<i>Stelis</i> cf. <i>Roseopunctata</i> (Lindbl.) R. Bernal	28	80
<b>Nuevas Especies</b>					100
<b>Total</b>				176	-----
<b>Abun = Abundancia / % Res. = porcentaje de rescate</b>					

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

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

De llegar a encontrar nuevas especies de Orquídeas y Bromelias, (...) se procederá a rescatar y reubicar el 100 % de los individuos y se informará dentro de los respectivos informes semestrales de seguimiento.

Para llevar a cabo esta actividad se contemplan las siguientes medidas:

**Recorridos de reconocimiento:** (...) con el fin de verificar el estado y la presencia de las especies y epifitas vasculares registradas aptas para las acciones de rescate y posterior traslado.

**Actividades previas:** Deberá ser ubicada la zona específica de reubicación, la cual deberá ser similar a la del punto de rescate (...)

**Identificación de zonas de reubicación:** (...) se procederá a seleccionar las áreas puntuales donde se realizará la reubicación de cada uno de los individuos rescatados.

(...) es de suma importancia realizar el proceso de rescate, traslado y reubicación en lo posible el mismo día, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

Identificación de individuos  
Codificación  
Rescate y Reubicación

(...) es importante realizar el proceso de rescate, dando cumplimiento a 4 criterios de selección, los cuales se describirán detalladamente a continuación:

Criterio de diversidad.  
Criterio fitosanitario  
Criterio reproductivo  
Criterio de senescencia.

Fijando como parámetro final del proceso de rescate y reubicación garantizar la supervivencia de por lo menos el 70 % de los individuos finales rescatados.

Proceso de rescate de especies en veda.

Todas las especies vasculares en veda nacional objeto de rescate (Bromelias y Orquídeas) deberán ser tomadas con una parte de sustrato (para las especies terrestres) o de la corteza o rama de hospedero, o ser desprendidas de su hospedero con su cuidado (para las especies epifitas).

(...) se realizará una ficha en donde se registrarán los siguientes campos:

Tabla 22 Ficha de manejo especies rescatadas.

Información lugar de rescate		Información Individuo Rescatado	
A	Municipio:	A	ID: Ep-0000
B	Vereda:	B	Tipo de Epífita Vascular:
C	Código lugar o punto de rescate:	C	Género:
D	Coordenadas:	D	Especie:
E	Altitud:	E	Zona de vida:
F	Tipo de cobertura vegetal	F	Tamaño Hoja:
G	Nombre común:	G	Estado fitosanitario:
H	Nombre Científico:	H	Estado reproductivo:
		I	Registro Fotográfico:
		J	Observaciones:

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.



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

Informes de seguimiento y cumplimiento							X	X			X									X
--	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Respecto las especies no vasculares declaradas en veda nacional (...), se desarrollará el "Programa de enriquecimiento florístico por la afectación de las especies no vasculares" mediante el enriquecimiento florístico de por lo menos de 3,3 hectáreas de coberturas antropicamente intervenidas, utilizando hasta 600 plántulas por cada hectárea (Ha) dependiendo el tipo de cobertura final seleccionada a enriquecer.

Tabla 26 Área a enriquecer por la afectación de las especies no vasculares

Nombre	Tipo de Cobertura Vegetal	C.C.L.C	Área (Ha)	Factor de Compensación	Área a Enriquecer (Ha)
PUT 9A	Cultivos permanentes arbustivos	222	0,75	1;00	0
	Bosque fragmentado	313	2,43	1;04	0,972
PUT 9C	Bosque fragmentado	313	2,54	1;04	1,016
	Bosque denso	311	0,65	1;05	0,325
PUT 9B	Cultivos permanentes arbustivos	222	1,34	1;00	0
	Bosque fragmentado	313	1,7	1;04	0,68
Vía de Acceso o PUT-9C	Bosque fragmentado	313	0,29	1;04	0,116
	Bosque Denso	311	0,34	1;05	0,17
<b>Total</b>			<b>10,04</b>	-----	<b>3,3</b>

C.C.L.C = Código Corine Land Cover / Área ha = Área en hectáreas

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

Actividades por desarrollar.

El proceso de enriquecimiento florístico se deberá realizar dentro del área de influencia del proyecto, en una cobertura vegetal que preferiblemente se encuentre en estado de transición o revegetalización o en los mismos tipos de cobertura afectados por la intervención del proyecto.

(...) sobre las cuales se procederá a enriquecer el área seleccionada con mínimo 600 plántulas por cada hectárea enriquecida (600 plántulas X ha).

Preparación del terreno

- Diseño de siembra.
- Ahoyado.
- Sustrato.
- Sembrado
- Fertilizantes
- Encerramiento

Para garantizar el adecuado crecimiento y desarrollo de las plántulas sembradas (...) en las cuales se realizarán las siguientes actividades:

- Realizar el plateo con machete
- Se realizarán fumigaciones
- Se realizarán jornadas de riego semanales

Seguimiento y monitoreo.

Tabla 27 Periodicidad del seguimiento y monitoreo

Periodo	Primeros tres meses	De 4 a 12 meses	Segundo Año (12 /24 meses)	Tercer Año (24 / 36 meses)
Temporalidad	Mensual (Cada 30 Días)	Bimensual (Cada 2 mes)	Cada 4 meses	Semestral (Cada 6 meses)

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

Periodo	Primeros tres meses	De 4 a 12 meses	Segundo Año (12 / 24 meses)	Tercer Año (24 / 36 meses)
No. De Monitoreos	3	4	3	2
Total, De Seguimientos	12			

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

**Actividades de seguimiento y monitoreo especies en Veda Nacional**

(...) se procederá a aplicar el protocolo de muestreo rápido y representativo de epífitas vasculares (metodología RRED) propuesto por Gradstein et al. (2003). Esta metodología establece como principio, que para tener una muestra representativa de epífitas vasculares y no vasculares, se debe realizar el registro de 8 forófitos por hectárea, dentro de una parcela permanente de 0.1 ha, (...) Se realizara el muestreo de 8 árboles por cada hectárea sobre la cual se realice el enriquecimiento florístico.

(...) para las epífitas vasculares registrar la abundancia y diversidad de especies sobre los cinco estratos ecológicos (zonas de vida); mientras para las epífitas no vasculares se medirá mediante la implementación de un cuadrante fijo de 30 X 20 cm (600 cm<sup>2</sup>), entre los estratos ecológicos del forófito que se encuentren dentro de una altura inferior a 1,80 m.

**Tabla 28 Unidad de muestreo para los seguimientos.**

Unidad de muestreo para los seguimientos				
# Árboles / Ha	Lugar	Área	Total Árboles a monitorear	Descripción
8	Árboles plantados enriquecimiento	3,3 ha	24	Se realizará el marcaje, seguimiento y monitoreo, sobre 24 individuos forestales plantados fijos, para medir el crecimiento poblacional y las especies de epífitas no vasculares sobre estos
8	Cobertura enriquecida	3,3 ha	24	Se realizará el marcaje, seguimiento y monitoreo, sobre 24 individuos forestales adultos fijos de porte fustal preexistentes dentro del área seleccionada, para medir el crecimiento poblacional y las especies de epífitas no vasculares sobre estos

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

**Indicadores de seguimiento**

<p><b>Índice de sobrevivencia:</b> Se realiza para calcular el porcentaje de individuos por especie que sobreviven posterior a ser plantados</p> <p>Nipv = Número Total de individuos plantados vivos por especie Er = Número Total de individuos plantados por especie A = Índice de sobrevivencia:</p> $\left(\frac{Nipv}{Er}\right) \cdot 100 = A$	<p><b>Índice de mortalidad:</b> Se realiza para calcular el porcentaje de individuos por especie que mueren posterior a ser plantados.</p> <p>NipM = Número Total de individuos plantados muertos por especie Er = Número Total de individuos plantados por especie B = Índice de mortalidad:</p> $\left(\frac{NipM}{Er}\right) \cdot 100 = B$
<p><b>Índice de Estado fitosanitario:</b> Se realiza para calcular el porcentaje de individuos por especie que se encuentran en algún grado de deterioro sanitario, posterior a ser plantados.</p> <p>NiME = Número Total de individuos plantados en mal estado por especie Er = Número Total de individuos plantados por especie C = Índice de Estado fitosanitario:</p> $\left(\frac{NiME}{Er}\right) \cdot 100 = C$	<p><b>Índice de crecimiento epífitas no vasculares:</b> Se realiza para calcular el crecimiento de un agregado poblacional el cual será el mismo a lo largo del estudio</p> <p>Ta.spn = Área porcentual de crecimiento de la especie N A través del tiempo De monitoreo Ta.spnini = área inicial de la especie n Ta.spnact = área actual de la especie n D = Índice de crecimiento epífitas no vasculares:</p> $(Ta.spnini - Ta.spnact) = D$
<p><b>Índice de crecimiento:</b> se realizará para calcular el crecimiento del individuo forestal plantado dentro de un periodo de tiempo establecido</p> <p>DAPact = Medida de DAP actual del individuo DAPant = Medida de DAP anterior del individuo D = Crecimiento del individuo (DAPact - DAPant) = C</p>	

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

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### Cronograma general de actividades

Tabla 29 Cronograma del programa de manejo de especies de flora en veda y/o amenaza.

Etapas	Actividades	Mes																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6				
Enriquecimiento florístico	Registro fotográfico	X	X	X	X	X	X	X		X			X		X	X	X	X		X		X	
	Proceso de acopio y aclimatación de plántulas	X	X	X																			
	Siembra de árboles correspondientes al enriquecimiento florístico		X	X	X	X	X	X															
	Actividades de mantenimiento		X	X	X	X	X	X		X			X			X		X					
	Seguimiento de árboles sembrados por compensación de veda		X	X	X	X	X	X		X			X			X		X					
Seguimiento y monitoreo especies en veda	Registro fotográfico	X	X	X	X	X	X	X		X			X		X		X	X		X		X	
	Selección forófitos adultos a monitorear		X	X																			
	Monitoreo e identificación de especies en veda sobre cada forófito seleccionado	X	X	X			X		X		X		X		X		X	X		X		X	

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

### (...) SOPORTES CARTOGRÁFICOS - ANEXOS.

El solicitante mediante Radicado E1-2019-06069440 con fecha del 06 de junio de 2019 relaciona seis anexos, que corresponden a Cartografía, Formatos de campo, Certificados de identificación, Bases de datos muestreo epífitas, Registro fotográfico y Permiso de investigación.

### 2 (...) CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Una vez revisada y evaluada la información remitida por la sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, en adelante el solicitante, mediante radicado N° E1-2019-06069440 con fecha del 06 de junio de 2019, en relación a la solicitud de levantamiento parcial de veda de especies de flora silvestre que se verán afectadas en desarrollo del proyecto “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, ubicada en jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo, se adelantan las siguientes consideraciones técnicas:

#### 1.1 Con relación a la localización y descripción del proyecto

El solicitante, informa que el proyecto “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, se encuentra localizado en jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo y la cual está ubicada dentro del Bloque de Perforación Exploratoria Putumayo 9, este último con una extensión de 49.150,49 Ha, otorgado por la Agencia Nacional de Hidrocarburos, en cuyo bloque se construirán y adecuarán tres (3) plataformas multipozo

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

*hasta con 6 pozos en cada una, dentro de un área total estimada de 9,41 Ha, además de la construcción de 0.37 Km de vía de acceso a la plataforma PUT-9 C con un área de intervención de 0,63 Ha.*

*Por lo anterior y según la cartografía del anexo 1 del radicado N° E1-2019-06069440 con fecha del 06 de junio de 2019, y las coordenadas de la Tabla 5-1 y Tabla 5-5 del presente documento adjunto a este radicado, los cuales fueron revisados en el software ArcGis con el apoyo del área de sistemas de información geográfica de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se confirmó que el área de afectación del proyecto de “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, es de 10,04715 hectáreas y que las coordenadas de las tablas 1 y 2 del documento rodean esta área, según lo muestra la Imagen 1 de este concepto, encontrándose válida la información adjunta al radicado.*

## **1.2 Caracterización biótica del proyecto**

*La sociedad, presenta que según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (IGAC, 1977), el área de estudio se encuentra dentro de la formación vegetal bosque húmedo tropical (bh-t), así mismo, relaciona los ecosistemas encontrados; información que permite tener una perspectiva de la dinámica de la vegetación del área de estudio.*

*En cuanto a la cobertura de la tierra, a través de la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia por IDEAM, se presenta la clasificación y área de cada pozo para el área de intervención del APE PUT 9 - Sur en una extensión de 10,04 Ha, encontrando a nivel general que predominan unidades de cobertura natural (Bosque con un 79,18%), en donde el 69,32% corresponde a bosque fragmentado y 20,81% a cultivos permanentes arbustivos, mientras que el 9,86% pertenece a bosque denso.*

*Para confirmar la información de las coberturas asociadas a los polígonos de intervención, el área de sistemas de información geográfica de esta Dirección por medio del software ArcMap y a partir de las coordenadas e información cartográfica adjunta al radicado N° E1-2019-06069440 con fecha del 06 de junio de 2019, corroboró que el área de afectación pertenece a esta cobertura, según lo que se muestra en la siguiente imagen:*

*Imagen 7. Coberturas vegetales del área de afectación para el Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur (zona delimitada en color azul cian), áreas de afectación plataformas PUT 9 A, PUT 9 C, PUT 9 B y Derecho de vía a PUT 9 (áreas en color naranja) y arboles evaluados para el muestreo de flora vasculares y no vascular (círculos de color amarillo)*



*Fuente: MADS, 2019. Área de SIG-Dirección de Bosques.*

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

**(...) Metodología de inventarios y muestreos:**

*El solicitante señala que adelantó una revisión de información secundaria con el fin de identificar en el área de estudio las posibles especies de flora vascular y no vascular presentes en los diferentes hábitos de crecimiento, que se encuentren registradas en estudios de licenciamiento previos o en estudios de caracterización científica dentro del área de influencia.*

*El solicitante, en el documento adjunto al radicado N° E1-2019-06069440 con fecha del 06 de junio de 2019, informa que para el muestreo de flora vascular y no vascular en veda nacional, utilizó "... de manera parcial el protocolo de muestreo rápido y representativo de epífitas vasculares (metodología RRED) propuesto por Gradstein et al. (2003),..." registrando "...8 forófitos por hectárea, teniendo en cuenta una relación de cinco (5) forófitos como mínimo para el muestreo de los taxones no vasculares (Briofitos y Líquenes), y ocho (8) forófitos para los taxones Vasculares (Orquídeas y Bromelias)...", donde para especies de hábitat terrestre, rupícola o saxícola se realizó "el conteo de los individuos de cada una de las especies vasculares, mientras para la estimación de la cobertura de los agregados poblacionales de los briofitos y líquenes se estableció de una (1) a tres (3) plantillas de 400 cm<sup>2</sup> (20 cm X 20 cm) dentro de una parcela de cuadrada de 100 cm X 100 cm".*

*Según el párrafo anterior y de acuerdo con la base de datos del Anexo 4.1 BD\_Epífitas\_APE\_PUT-9\_Sur del radicado ya mencionado, se cuantificó para el muestreo de flora epífita vascular y no vascular, un total de 153 árboles evaluados, de los cuales según revisión hay 82 forófitos dentro de los polígonos de afectación lo que representa un esfuerzo de muestreo relacionado con el indicado en la metodología de Gradstein et al. 2003, el cual estipula la evaluación de "(...) ocho (8) arboles por hectárea muestreada para epífitas vasculares y líquenes, así como cinco (5) para evaluar briófitos (...)", que en términos de las 10,04 hectáreas del área de afectación del proyecto, correspondería 82 árboles evaluados para las tres coberturas vegetales a intervenir, es así como el solicitante, realizó un muestreo válido para estas áreas y las coberturas vegetales asociadas.*

*Para el muestreo de las zonas verticales evaluadas en los árboles seleccionados, el solicitante informa que "...Discriminando para el grupo de las Epífitas vasculares (Aráceas, Bromelias, Orquídeas, entre otras) se realizó la revisión de la abundancia de especies sobre las 5 unidades ecológicas..." para las especies no vasculares se "... la revisión de los agregados poblacionales se realizó sobre las unidades 1, 2 y 3 (Base, Tronco y Corona interna) siempre y cuando no se supere una altura superior a 1,80 metros", por las restricciones en el terreno para muestrear estratos altos. Estas zonas verticales evaluadas son suficientes, según las condiciones de seguridad en el trabajo del personal para subir a la zona más alta de los árboles, que permiten dar una distribución general de estas especies en las zonas verticales indicadas y a las cuales pudieron tener acceso.*

*Para la flora vascular y no vascular terrestre, el solicitante muestreo 8 puntos en hábito distinto al arbóreo, en términos de las 10,04 hectáreas del área de afectación del proyecto de perforación exploratoria, correspondería a un aproximado de un punto de evaluación para cada hectárea a intervenir, es así como efectuaron un muestreo válido para esta área y las coberturas de Bosque denso y Bosque fragmentado. De los resultados informados, se reportan 10 especies de hepáticas y 10 especies de musgos, no se presentan especies de hazienda, rupícola y saxícola en la cobertura de Cultivos permanentes arbustivos, resultado que puede darse por el clima y el tipo de cobertura vegetal del área de afectación.*

**(...) Resultados**

*En el documento con radicado N° E1-2019-06069440 con fecha del 06 de junio de 2019, la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, expone los resultados y los análisis de resultados de la composición de especies, de la riqueza, de la abundancia en número de individuos de especies vasculares y cobertura en cm<sup>2</sup> de especies no vasculares y de la evaluación de la zonificación vertical para epífitas, los cuales se presentan de forma organizada por medio de tablas y gráficas, adjuntando la base de datos con los resultados de los muestreos realizados en las 10,04 hectáreas de afectación*

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

*y la cartografía de los árboles y puntos de hábitat terrestre evaluados en relación con la localización del área de afectación, donde toda esta información se relaciona entre sí.*

*De conformidad con el estudio adelantado, logró determinar la existencia de 123 especies, de las cuales 66 pertenecen a flora vascular, de las cuales para efectos de esta solicitud de levantamiento de veda se caracterizaron 9 especies de Bromelias y una (1) especie de orquídea, para las especies pertenecientes a flora no vascular se determinó la existencia de 57 especies; 13 líquenes, 24 musgos y 20 hepáticas.*

*Las coordenadas de los 82 árboles evaluados y los 8 puntos de evaluación terrestre en el área de afectación del proyecto y de acuerdo con la base de datos del anexo 4.1 y la cartografía del anexo 2 del radicado N° E1-2019-06069440 con fecha del 06 de junio de 2019, fueron revisados por el área de sistemas de información geográfica de esta Dirección, confirmando la ubicación de estos árboles y puntos terrestres muestreados dentro del área de afectación, según se muestra en la Imagen 7 presentada.*

*De manera general respecto a los hospederos, una vez filtrada la base de datos “Anexo 4.1 BD\_Epifitas\_APE\_PUT-9\_Sur”, se identifica que en términos de riqueza, las especies que albergan la mayor diversidad de especies vasculares y no vasculares son: Hieronyma oblonga y Qualea sp.*

*En cuanto al análisis de representatividad, la sociedad presenta 8 curvas de acumulación en función de cuatro estimadores de riqueza (Chao 1, Jacknife (Jack 1 o Jack 2) y Bootstrap) de manera general para cada grupo (no vasculares y vasculares) y de manera discriminada para cada una de las unidades de cobertura y tipo de organismo, donde para todos los casos se superó el 80% de efectividad.*

*Producto de la evaluación adelantada y de conformidad con el listado de especies asociado para el área de intervención puntual, la sociedad no reporta especies arbóreas y/o helechos arborescentes en veda nacional. No obstante, en caso de hallarse especies objeto de interés en las zonas puntuales de intervención, se deberá realizar una nueva solicitud para el levantamiento parcial de veda para dichos individuos en particular.*

*Frente a la diversidad en el área de intervención del proyecto, de conformidad con la caracterización adelantada para cada una de las coberturas, se evidencia que, tanto para flora vascular como no vascular, hay una mayor riqueza y abundancia en Bosque fragmentado y Bosque denso. Si bien, a partir del índice de Margalef (DMg) y el índice de Shannon-Wiener (H) evidencian que la diversidad de epífitas vasculares es baja en todas las coberturas y alta para flora no vascular, al comparar el coeficiente de mezcla se evidencia una baja heterogeneidad de manera generalizada, con índices de dominancia (1-D) media y alta respectivamente.*

### **1.3 Determinación taxonómica de las especies:**

*La Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada (AMERISUR) adjunta en el radicado N° E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019, un certificado de la determinación taxonómica del material vegetal recolectado para 55 especies no vasculares y 23 especies vasculares, dentro del cual 53 especies están presentes dentro de la caracterización de especies en veda, faltando 4 especies dentro del certificado, de acuerdo con las especies de la Tabla 7 de este concepto, por lo tanto, se solicita remitir el certificado de identificación por un profesional especializado o por un herbario certificado de la identificación de las especies Symphyogyna sp, Heterodermia flabellata, Pilotrichum ramosissimum y Rhynchostegiopsis flexuosa; el certificado emitido se presenta por parte del coordinador de las Colecciones Biológicas de la Universidad INCCA y director del Programa de Biología Pablo Enrique Méndez Céspedes, quien cuenta con la experiencia específica en la determinación de estas especies. Dado que el certificado especifica la identificación de 23 especies vasculares, pero no las relaciona dentro del mismo, es importante presentar la identificación de las mismas, ya que para los grupos de interés (Bromelias y Orquídeas), el 60% de las especies no se identificó esta especie, se hace necesario realizar una*

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

*determinación taxonómica al nivel más detallado posible y se debe priorizar las medidas de manejo de estos especímenes hasta tanto no sea determinada su especie.*

**(...) Medidas de manejo.**

Especies vasculares

*En la ficha de manejo para las especies vasculares, el solicitante contempla rescatar y trasladar el 80% del número total de individuos de las especies vasculares que cumplan con los criterios de selección (biológico (Diversidad, Fitosanitario, Senescencia y Reproductivo), considerándola una medida de manejo adecuada para la conservación de sus poblaciones, adicional menciona que al ser encontradas especies nuevas durante las actividades de remoción de cobertura, rescatara y reubicara el 100 % de las mismas.*

*Dentro del "Programa de rescate, traslado, reubicación para las especies vasculares", en lo referente a las actividades que se desarrollarán propiamente en el marco de la medida, describe el proceso de rescate, traslado y reubicación detallando la técnica de marcaje de individuos y hospederos, donde llevará formatos de seguimiento específicos, garantizando su permanencia en el tiempo; pues a partir de lo anterior se puede inferir el éxito en el seguimiento. Respecto al sitio de reubicación no relaciona un área específica, pero hace mención de algunos parámetros que se tendrán en cuenta para escoger dicha área.*

*En lo que se refiere a las actividades de seguimiento y monitoreo, el solicitante menciona que se realizarán de manera mensual durante los primeros seis (6) meses y posteriormente bimensual hasta completar doce (12) meses, y finalmente semestral durante el segundo año de seguimiento y monitoreo. Fijando como parámetro final del proceso de rescate y reubicación la supervivencia de por lo menos el 70 % de los individuos finales rescatados. En cuanto a los indicadores, se considera lo pertinente al rescate y sobrevivencia de individuos y especies, así como el seguimiento en estado fitosanitario, estado fenológico y presencia de nuevos individuos por especie, y presenta las expresiones matemáticas referentes al cálculo de cada uno.*

*Respecto al cronograma, el solicitante presenta un diagrama que permita evidenciar la planificación de las actividades descritas y su temporalidad.*

Especies no vasculares.

*Respecto al "Programa de enriquecimiento florístico como medida de compensación por la pérdida de la diversidad de especies No Vasculares en veda Nacional", el solicitante propone realizar una medida de enriquecimiento florístico, de por lo menos 3,3 hectáreas de coberturas protectoras dentro del área de influencia del APE PUT – 9 Sur, utilizando como mínimo 600 plántulas por hectárea, es de señalar que la medida deberá adelantarse en zonas que cuenten con condiciones ambientales similares, en áreas con remanentes de coberturas asociados a rondas de ríos o quebradas u otros cuerpos hídricos, preferiblemente, ubicados en áreas de ecosistemas sensibles y áreas naturales protegidas y/o en claros adyacentes a bosque de galería que aseguren la conectividad con fragmentos de vegetación, en zonas de recarga acuífera, nacederos, rondas de ríos y cauces, enmarcada en preferiblemente en áreas que se encuentre dentro de alguna figura de protección a nivel local o regional con el fin de asegurar la permanencia de la medida a implementar.*

*En este sentido, una vez seleccionadas la (s) posible (s) área (s), las cuales están sujetas a aprobación por parte de este Ministerio, deberá definir claramente las especies, ubicación específica dentro del diseño de conformidad con las características ecológicas de las mismas, considerando diferentes gremios ecológicos y diversidad de especies, así como cantidad de material a plantar en articulación con el propósito de la medida. Es de señalar que, los arreglos florísticos y cantidad plántulas, tendrán que estar orientados puntualmente bajo las características del área a rehabilitar con el fin de promover la colonización de los grupos taxonómicos objeto de intervención, de manera que al menos el diseño abarca la mitad del área.*

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

*En cuanto a las actividades relacionadas para adelantar la medida, describe las actividades de adecuación del terreno, como ahoyado, tipo de sustrato, sistema de siembra, aplicación de fertilizantes, plateo y el aislamiento del área con el fin de eliminar tensionantes, incluyendo además la resiembra de material para mantener la tasa de sobrevivencia con el fin de garantizar la colonización de flora no vascular.*

*Respecto al seguimiento y monitoreo, plantea la realización de jornadas de mantenimiento y monitoreo, los primeros 3 meses posteriores a la siembra de forma mensual, luego de forma bimensual hasta cumplir 12 meses, entre los 12 y 24 meses se realizará cada cuarto mes y finalmente durante el tercer año semestralmente, para un total de 12 seguimientos.*

*Adicional la sociedad relaciona la implementación de parcelas de caracterización siguiendo el protocolo de muestreo rápido y representativo de epífitas vasculares (metodología RRED) propuesto por Gradstein et al. (2003), escogiendo 8 forófitos por hectárea, dentro de una parcela permanente de 0.1 ha, registrando la abundancia y diversidad de especies sobre los cinco estratos ecológicos (zonas de vida), para un total de 24 árboles a monitorear.*

*De manera puntual, revisados los indicadores presentados por el solicitante, se evidencian los relacionados con: sobrevivencia, mortalidad y estado fitosanitario. Respecto a los indicadores de seguimiento a las poblaciones de flora en veda, considera el índice de crecimiento de epífitas no vasculares, sin embargo, este último indicador deberá expresarse matemáticamente en términos de cobertura (cm<sup>2</sup>), adicional deberá tener en cuenta el establecimiento de especies vasculares y determinar un indicador para las mismas.*

*(...)”*

Que una vez revisada la información suministrada por la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, mediante radicado N° E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019, con la que se adelanta la solicitud de levantamiento parcial de veda de especies de flora silvestre que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, ubicado en el municipio de Puerto Asís, en el departamento del Putumayo y teniendo en cuenta las consideraciones descritas en el presente concepto, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, mediante Concepto técnico N 234 del 15 de octubre de 2019, consideró como **viable** el levantamiento parcial de la veda nacional establecida mediante la Resolución N° 0213 de 1977, para los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas que serán afectados por el desarrollo del proyecto “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, Jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo, de acuerdo con la caracterización realizada y que estableció la presencia las especies que se relacionarán en la parte dispositiva del presente acto administrativo.

Así mismo, se establecerán las respectivas obligaciones derivadas de la autorización concedida.

#### **CONSIDERACIONES JURIDICAS**

Que de conformidad con los artículos 8, 79, 80 y el numeral 8 del artículo 95 de la Constitución Política de Colombia, es obligación del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines, así como también, planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, la conservación, restauración o sustitución de los mismos, con el fin de

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

manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo sostenible, la conservación, restauración o sustitución de los mismos, con el fin de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, garantizando así, el derecho a gozar de un ambiente sano, e igualmente, cooperará a su vez con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas; por ello es claro, que el Estado y las personas tienen la obligación de proteger las riquezas naturales de la Nación.

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, de igual manera, el artículo 240 del Decreto en comento, establece que, en la comercialización de productos forestales, la administración ostenta la facultad de "Establecer vedas y limitaciones al uso de especies forestales, de acuerdo con sus características, existencias y situación de los mercados".

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

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

"Regular las condiciones generales para el saneamiento del medio ambiente, y el uso, manejo, aprovechamiento, conservación, restauración y recuperación de los recursos naturales, a fin de impedir, reprimir, eliminar o mitigar el impacto de actividades contaminantes, deteriorantes o destructivas del entorno o del patrimonio 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 evaluados los documentos que reposan en el expediente ATV 991 y acorde con el Concepto Técnico No. 234 del 15 de octubre de 2019, de viabilidad, emitido por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, se concluye que, la información presentada por la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, es suficiente para levantar de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas incluidas en la Resolución No. 0213 de 1977 y que serán afectados por el desarrollo del proyecto "Área de

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

*Perforación Exploratoria PUT-9 Sur* Jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo.

Que por ende, esta entidad procederá a levantar de manera parcial la veda y establecerá en la parte resolutive, las medidas de manejo pertinentes para conservar las especies de flora silvestre citadas, así como, los tiempos de entrega de los informes de seguimiento y monitoreo de las mismas, acorde con lo señalado en el concepto técnico que evaluó la solicitud; términos que serán de estricto cumplimiento por parte de la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4.

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

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

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

Que mediante Resolución No. 0624 del 17 de marzo de 2015, *"Por la cual se modifica y adopta el Manual Específico de Funciones y Competencias Laborales para los empleos de la planta de empleos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible"*, se señaló como función del Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, entre otras, la de *"Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres"*.

Que mediante la Resolución No. 0016 del 09 de enero de 2019, se nombró al funcionario **EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS**, en el cargo 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, por tal razón es el funcionario competente para suscribir el presente acto administrativo.

Que, en mérito de lo anterior, se

#### RESUELVE:

**Artículo 1.** – Levantar de manera parcial de la veda nacional establecida mediante la Resolución N° 0213 de 1977, para los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas que serán afectados por el desarrollo del proyecto *"Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur"*, Jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el departamento de Putumayo y solicitado por la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4 de acuerdo con la caracterización realizada y que estableció la presencia de estas especies:

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

Especies de flora en veda del área de solicitud para el Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur.

GRUPO	FAMILIA	ESPECIES
<b>Vasculares</b>		
Bromelias	Bromeliaceae	<i>Aechmea sp.</i>
		<i>Bromelia sp.</i>
		<i>Bromelia sp.1</i>
		<i>Bromelia sp.2</i>
		<i>Greigia racinae L.B.Sm.</i>
		<i>Guzmania sp.</i>
		<i>Tillandsia cf. Clavigera Mez</i>
		<i>Tillandsia juncea (Ruiz &amp; Pav.) Poir.</i>
		<i>Tillandsia sp</i>
Orquídeas	Orchidaceae	<i>Stelis cf. Roseopunctata (Lindbl.) R. Bernal</i>
<b>No Vasculares</b>		
Hepática	Aneuraceae	<i>Riccardia fucoides (Sw.) Massal</i>
	Calypogeiaceae	<i>Calypogeia peruviana Nees.</i>
	Frullaniaceae	<i>Frullania sp.</i>
	Lejeuneaceae	<i>Lejeunea aff. laetevirens Ness &amp; Mont.</i>
		<i>Lejeunea flava (Sw.) Nees.</i>
		<i>Lejeunea sp.</i>
		<i>Leptolejeunea exocellata (Spruce) A.Evans</i>
		<i>Mastigolejeunea auriculata (Wilson &amp; Hook.) Steph.</i>
		<i>Microlejeunea sp.</i>
		<i>Schiffneriolejeunea amazonica Gradst.</i>
	Lepidoziaceae	<i>Bazzania aff. Pallidevirens (Steph.) Fulford</i> <i>Micropterygium cf. Lechleri Reimers</i>
	Lophocoleaceae	<i>Lophocolea liebmanniana Gottsche</i>
		<i>Lopholejeunea aff. Liebmanniana Gottsch.</i>
		<i>Lopholejeunea nigricans (Lindenb.) Stehp</i>
	Pallaviciniaceae	<i>Symphyogyna sp.</i>
	Plagiochilaceae	<i>Plagiochila aff. distichia (Lehm &amp; Lindenb.) Lindenb</i>
		<i>Plagiochila aff. ensiformis Taylor</i>
		<i>Plagiochila sp.</i>
		<i>Plagiochila superba (Spreng.) Mont. &amp; Nees.</i>
	Liquen	Arthoniaceae
<i>Cryptothecia sp.</i>		
Coenogoniaceae		<i>Coenogonium lepreurii (Mont.) Nyl.</i>
Crocyniaceae		<i>Crocynia pyxinoides Nyl.</i>
Graphidaceae		<i>Graphis sp.</i>
		<i>Ocellularia sp</i>
		<i>Porina sp.</i>
		<i>Thelotrema sp.</i>
Physciaceae		<i>Heterodermia flabellata (Fée) D.D. Awasthi</i>
Ramalinaceae		<i>Phyllopsora aff. buettneri (Müll. Arg.) Zahlbr.</i>
		<i>Phyllopsora confusa Swinscow Krog.</i>
		<i>Phyllopsora sp.</i>
Trypetheliaceae		<i>Laurera megasperma (Mont.) Zahlbr</i>
Musgo	Calymperaceae	<i>Syrrophodon prolifer var. Cincinnatus (Hampe) wW.D. Reese</i>

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

GRUPO	FAMILIA	ESPECIES
		<i>Syrrhopodon sp.</i>
	<i>Dicranaceae</i>	<i>Leucobryum antillarum</i> Besch.
		<i>Leucobryum sp.</i>
		<i>Leucobryum martianum</i> (Hornsch.) Hampe ex Müll. Hal.
		<i>Octoblepharum albidum</i> Hedwig
	<i>Erpodiaceae</i>	<i>Erpodium sp.</i>
	<i>Fissidentaceae</i>	<i>Fissidens polypodioides</i> (Hedw.)
	<i>Hookeriaceae</i>	<i>Callicostella depressa</i> (Hedw.) A. Jaeger.
	<i>Leucomiaceae</i>	<i>Leucomium sp.</i>
		<i>Leucomium strumosum</i> (Hornsch.) Mitt.
		<i>Rhynchostegiopsis flexuosa</i> (Sull.) Müll. Hal.
	<i>Meteoriaceae</i>	<i>Papillaria nigrescens</i> (Hedw.) A. Jaeger.
	<i>Neckeraceae</i>	<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt
	<i>Pilotrichaceae</i>	<i>Lepidopilum aff. Surinamense</i> Müll. Hall.
		<i>Pilotrichum fendleri</i> Müll. Hall.
		<i>Pilotrichum ramosissimum</i> Mitt.
	<i>Pottiaceae</i>	<i>Leptodontium sp.</i>
		<i>Leptodontium viticulosoides</i> (P. Beauv.) Wijk & Margad
		<i>Streptopogon sp.</i>
	<i>Sematophyllaceae</i>	<i>Acroporium pungens</i> (Hedw.) Broth.
		<i>Sematophyllum subsimplex</i> Hedw.
		<i>Trichosteleum papillosum</i> (Hornsch.) A. Jaeger
	<i>Thuidiaceae</i>	<i>Thuidium tomentosum</i> Schimp.

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

**Parágrafo 1.** El levantamiento de veda de los grupos taxonómicos anteriormente presentados y que se encuentran en el área que será intervenida por el desarrollo del proyecto “Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur”, se otorga para un área total de 10,04 hectáreas. Las plataformas y el derecho de vía del área de intervención están delimitados por las siguientes coordenadas:

Coordenadas del área de afectación Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur.

Nombre	Vértice	Coordenadas Origen Magna Colombia Bogotá		ÁREA HA
		Este	Norte	
PUT-9A	1	759998,49	552821,5388	3,182
	2	759998,4578	552757,4941	
	3	759928,5296	552662,0308	
	4	759796,8568	552751,3005	
	5	759794,4097	552810,6234	
	6	759923,8331	552914,5298	
PUT-9C	1	760223,5476	553310,9358	3,194
	2	760080,6517	553285,8143	
	3	760042,5364	553502,622	
	4	760185,4324	553527,7433	
PUT-9B	1	760507,2035	553721,4182	3,040
	2	760436,7238	553571,4344	
	3	760420,3566	553518,9988	

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

Nombre	Vértice	Coordenadas Origen Magna Colombia Bogotá		ÁREA HA
		Este	Norte	
	4	760282,1927	553584,0191	
	5	760346,1024	553719,8227	
	6	760421,1947	553761,8943	
Vía de Acceso PUT-9C	1	760204,7008	553184,3375	0,630
	2	760207,1805	553108,3313	
	3	760236,9505	553086,769	
	4	760189,9773	553021,9156	
	5	760184,813	553180,2028	
	6	760138,8965	553296,0539	
	7	760159,0208	553299,5918	

Fuente: IMA S.A.S., 2019. Radicado E1-2019-06069440 del 06 de junio de 2019.

**Parágrafo 2.** El levantamiento de veda de las especies de la presente solicitud solo aplica para las localizadas en el marco de las coordenadas anteriormente mencionadas del área de intervención del proyecto y de conformidad con los polígonos presentados en la solicitud, en caso de realizar otras obras sobre áreas diferentes, la sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, deberá adelantar una nueva solicitud de levantamiento de veda.

**Artículo 2.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá realizar el correspondiente reporte ante esta Dirección, en los informes de seguimiento, de encontrar especies de los grupos de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas diferentes a las incluidas en el presente acto administrativo, en el desarrollo de las actividades de intervención de la cobertura vegetal de este proyecto. Este reporte tendrá que contener: composición, abundancias, sustrato de desarrollo, certificación de determinación taxonómica y las medidas de manejo que sean congruentes a las aprobadas mediante el acto administrativo y que acoja este concepto técnico, sin que implique un nuevo levantamiento de veda.

**Artículo 3.** En caso de hallarse individuos de las especies de helechos arborescentes y/o de las especies arbóreas en veda nacional, no reportados en la presente solicitud, la sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, deberá realizar una nueva solicitud de levantamiento parcial de veda para estos individuos en particular.

**Artículo 4.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá realizar y priorizar los siguientes aspectos dentro las actividades propuestas en el programa de manejo que concierne a epífitas vasculares, y reportar sus avances en los informes de seguimiento y monitoreo semestrales:

1. Realizar el rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas de acuerdo a su hábito de crecimiento (epífita y terrestre), teniendo en cuenta los criterios de diversidad, estado fitosanitario, estado reproductivo y senescencia de acuerdo a su ciclo de vida, de conformidad con las siguientes especificaciones:

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

- a. Rescatar el 80% de los individuos de las especies determinadas hasta el menor nivel (*Greigia racinae*, *Tillandsia cf. Clavigera*, *Tillandsia juncea* y *Stelis cf. roseopunctata*).
- b. Rescatar el 100% de los individuos de las especies vasculares determinadas hasta género, que no cuenten con las estructuras vegetales que permitan la determinación taxonómica a nivel de especie, antes de dar inicio a las actividades de intervención de la cobertura vegetal.
  - i. Si con anterioridad se mejora la determinación taxonómica de la morfoespecie, y se evidencia que no se encuentra en estado de amenaza, se rescatará de acuerdo al porcentaje establecido en el programa de manejo.
  - ii. Se deberá presentar el soporte de la determinación taxonómica hasta el nivel de especie, mediante el procesamiento de la muestra botánica por un herbario o profesional especializado.
- c. Rescatar el 100% de los individuos de las especies de bromelias y orquídeas, que no fueron reportados en el muestreo de caracterización y que sean encontradas durante la fase constructiva del proyecto.
- d. Los porcentajes de rescate de bromelias y orquídeas deberán realizarse sobre el total de individuos encontrados en el área de intervención del proyecto y no sobre la abundancia estimada en el muestreo realizado.
- e. Para el rescate de los individuos de especies de bromelias y orquídeas, se tendrá que realizar el ascenso a los forófitos previo a la tala o efectuar una tala controlada de los mismos, con el fin de que los individuos objeto de rescate no sean maltratados y se obtengan las mejores condiciones físicas posibles para el traslado.

**Artículo 5.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá efectuar la reubicación de los individuos rescatados en un área que cuente con características físico-bióticas similares, que permitan su establecimiento, adaptación y desarrollo, en lo posible, dentro del área de influencia del proyecto en sectores con cobertura de bosque de galería asociados a franjas de protección de drenajes y preferiblemente en áreas bajo figuras de protección, en donde se deberá incluir la participación de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA.

**Artículo 6.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá seleccionar los forófitos u hospederos para la reubicación de los individuos rescatados de las especies de bromelias y orquídeas, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. Para las especies de hábito arbóreo, escoger preferiblemente la misma especie de forófito de cual fue extraído el individuo, así como la misma zona del árbol.
2. No sobrecargar el forófito u hospedero, valorando previamente los individuos de bromelias y orquídeas que se encuentren establecidos con anterioridad al traslado.

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

3. Marcar y georeferenciar los nuevos forófitos u hospederos con un sistema perdurable, para su posterior ubicación y seguimiento.
4. Alcanzar alrededor del 80% de sobrevivencia de los individuos de bromelias y orquídeas reubicados. En caso de presentarse porcentajes de mortalidad más altos a los indicados, se deberá argumentar las posibles causas por especie y establecer las respectivas medidas correctivas y de manejo.
5. Realizar la reubicación del material vegetal rescatado, en la medida de lo posible, el mismo día del rescate, de no ser posible se deberán indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en viveros temporales u otros mecanismos que aseguren su óptimo estado evitando mortalidades altas.
6. Ejecutar el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo y donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de dos (2) años, contados a partir de la finalización de las acciones de reubicación de las especies.

**Artículo 7.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, tendrá que realizar las actividades de la ficha de manejo *"Programa de enriquecimiento florístico por la afectación de las especies no vasculares"*; para la ejecución de un proceso de rehabilitación en 3,3 hectáreas, para crear hábitats y propiciar la colonización de especies y el crecimiento de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas en los diferentes sustratos, para la cual se deberá incluir los siguientes lineamientos e informar los avances en los informes de seguimiento:

1. Seleccionar las áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación, en zonas con presencia de bosque, nacimientos de agua y rondas de ríos, que se encuentren intervenidos y de preferencia que se encuentren dentro de alguna figura de protección dentro del área de influencia del proyecto.
2. Establecer con los propietarios los acuerdos y los mecanismos necesarios para asegurar que las acciones de rehabilitación perduren en el tiempo, lo anterior, en caso dado que las áreas escogidas para tal fin sean de carácter privado.
3. Identificar y seleccionar las áreas para llevar a cabo las acciones de rehabilitación donde se incluya la participación de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA.
4. Incluir en la ejecución de la rehabilitación, especies nativas arbóreas, que sean potenciales forófitos de especies de bromelias, orquídeas, líquenes, musgos y hepáticas.

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

5. Ejecutar el establecimiento de los arreglos florísticos acorde con las características del área seleccionada para adelantar la rehabilitación, el estado de disturbio y potenciales forófitos de flora epífita, lo anterior orientado a recuperar los hábitats de las especies de flora en veda que se verán afectadas por la realización del proyecto.
6. De ser necesario, contar con un vivero temporal donde se disponga el material vegetal necesario para llevar a cabo las acciones de rehabilitación.
7. Establecer mínimo tres (3) parcelas de monitoreo en las áreas donde se realizará la rehabilitación, en las cuales se deberán monitorear variables de la vegetación que permitan inferir que la medida de manejo promueve la rehabilitación de áreas para la generación de hábitats tanto de forófitos como de las especies de flora en veda nacional asociados a estos, prevaleciendo la evaluación de aspectos como presencia y ausencia, cobertura, hospederos y estados reproductivos y fitosanitario.
8. Reponer los individuos plantados en el proceso de rehabilitación que mueran durante los tiempos de seguimiento y monitoreo en relación 1:1, es decir que, por cada individuo muerto, se deberá plantar otro de la misma especie de forma que se alcance un porcentaje final de supervivencia de alrededor del 80%.
9. Alcanzar una sobrevivencia de los individuos sembrados en los arreglos florísticos, que esté próxima al 80%, ejecutando las acciones de mantenimiento y manejo que se requieran por un lapso de tiempo de tres años.
10. Registrar ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA - las plantaciones forestales que se realicen en el proceso de rehabilitación, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015.
11. Ejecutar el mantenimiento seguimiento y monitoreo de la medida de manejo, incluyendo acciones correctivas y de manejo adaptativo, donde con el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de tres (3) años a partir de la terminación de las labores de plantación.
12. Tener en cuenta que en ningún caso será posible atribuir las compensaciones realizadas en el marco de las obligaciones de licenciamiento u otro instrumento administrativo de manejo y control ambiental y/o levantamiento de veda de flora en otros sectores o etapas de proyecto, con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies en situación de veda de a presente solicitud, con lo cual, las áreas en donde se adelantará esta medida, deberán estar delimitadas y diferenciadas adecuadamente para su reporte y posterior seguimiento.

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

**Artículo 8.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, antes de iniciar las actividades constructivas, tendrá que informar previamente y por escrito a esta Dirección de Bosques, la fecha en la cual se iniciaron dichas actividades de construcción del proyecto "Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur", que requieran remoción de cobertura vegetal y que causen afectación de flora en veda, con el propósito de conocer los tiempos de ejecución de estas actividades y realizar el seguimiento.

**Artículo 9.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un documento técnico antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de flora en veda y antes de iniciar la ejecución de la medida de rehabilitación, en el que se presente los siguientes aspectos para el desarrollo de la misma:

1. Presentar el soporte de la determinación taxonómica de las especies de bromelias resultantes del muestreo de caracterización para la solicitud del presente levantamiento parcial de veda, ya sea mediante certificado de herbario o del profesional con experiencia que las identificó.
2. Presentar una propuesta para el desarrollo de las acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de bromelias u orquídeas, de acuerdo a las acciones descritas en el numeral 1 del artículo 4 del presente acto administrativo y que incluya los siguientes aspectos:
  - a. Identificación, selección y caracterización físico-biótica de las áreas donde se realizará la reubicación de los individuos de bromelias y orquídeas rescatados, en función de la zona de vida, señalando:
    - i. Localización, tamaño en hectáreas y coordenadas de delimitación de las áreas.
    - ii. Unidades de cobertura vegetal y zona de vida presentes en las áreas de reubicación.
    - iii. Cartografía a escala de salida gráfica 1:5.000, acompañado del correspondiente archivo digital Shape y coordenadas indicando el origen, que incluya la delimitación de las áreas, coberturas vegetales, cuerpos de agua, límites de áreas protegidas declaradas.
    - iv. Reporte de la selección de los nuevos forófitos de reubicación (nombre científico y familia) indicando el análisis de población de epifitas presentes en los forófitos seleccionados (composición y abundancia), previo al proceso de reubicación.
    - v. Soportes de la participación de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA, en la identificación y selección de las áreas de reubicación
    - vi. Soportes de los avances de acuerdos, en el caso que se realice en predios privados.
    - vii. Reporte de la selección de los nuevos forófitos de reubicación (nombre científico y familia) indicando el análisis de población de epifitas presentes en los forófitos seleccionados (composición y abundancia), previo al proceso de reubicación.

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

- b. Incluir indicadores que evalúen la presencia de hijuelos, estado fenológico y estado fitosanitario.
  - c. Presentar un cronograma de actividades que considere de manera detallada las actividades a realizar, que este en concordancia con el cronograma de ejecución de obra, y donde se especifique la fecha de inicio de acciones de rescate traslado y reubicación, en donde incluya las acciones referentes al mantenimiento, seguimiento y monitoreo, de forma que se evidencie una duración de dos (2) años contados a partir de la finalización de las actividades de reubicación.
3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación, en un área mínima de 3,3 hectáreas, de acuerdo a las acciones descritas en el artículo 7 del presente acto administrativo que incluya los siguientes aspectos:
- a. Identificación, selección y justificación técnica de la (s) potencial (es) área (s) para el desarrollo del proceso de rehabilitación, en un área total mínima en 3,3 ha, indicando:
    - i. Los criterios tenidos en cuenta para la selección del área de rehabilitación.
    - ii. La ubicación geográfica, altitud, zona de vida y el de los predios donde se ubican las áreas.
    - iii. Reporte de las respectivas coordenadas que delimitan el área donde se desarrollará la rehabilitación, adjuntando la correspondiente cartografía mediante archivos shapefile.
    - iv. El tamaño en hectáreas de las unidades de cobertura vegetal existentes, adjuntando la correspondiente cartografía mediante archivos shapefile.
    - v. Descripción de estado de las áreas con respecto a grado de disturbio que esta área presente.
    - vi. Cartografía a escala de salida gráfica entre 1:2000 a 1:10000 de la localización y delimitación de las áreas seleccionadas para realizar las acciones de rehabilitación, acompañado del correspondiente archivo digital shape.
  - b. Caracterizar la composición florística, en especial de forófitos y especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, presentes, previos al inicio de las acciones de rehabilitación en las áreas seleccionadas para tal fin, indicando datos de diversidad y riqueza, composición y abundancia.
  - c. Presentar los conceptos, oficios o informes emitidos directamente por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA, donde se evidencie la

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

participación en el proceso de identificación y selección final del área para la ejecución de la rehabilitación.

- d. Presentar los arreglos florísticos a ejecutar para la rehabilitación, con base en la caracterización del área seleccionadas para la realización de la misma y a su grado de afectación de acuerdo al ecosistema de referencia.
- e. Presentar el diseño gráfico de los arreglos florísticos, en el que se evidencia la cantidad, distancia y distribución de los individuos de las especies a sembrar, con respecto a la ubicación de los árboles existentes en el área seleccionada para la rehabilitación. Lo anterior de acuerdo con las caracterizaciones del área de rehabilitación y el ecosistema de referencia.
- f. Seleccionar y presentar las especies nativas a plantar y sus cantidades, de acuerdo con los arreglos florísticos y al ecosistema de referencia, indicando familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito y su clasificación ecológica (esciofita o heliofita).
- g. Incluir un análisis de tensionantes, donde se diseñen mecanismos que garanticen la permanencia de la rehabilitación a través del tiempo, como los cerramientos, control de incendios, disminución de tensionantes, entre otros.
- h. Presentar la ubicación de las parcelas de monitoreo a utilizar dentro del área seleccionada para la rehabilitación, indicando coordenadas planas y tamaño de las mismas.
- i. Presentar las actividades para el mantenimiento, monitoreo y seguimiento al desarrollo de la rehabilitación, que incluya indicadores, el tiempo de los monitoreos y la descripción de las acciones para asegurar la permanencia de la rehabilitación, presentando medidas de corrección a realizarse en caso de tener porcentajes de mortalidad alta de los diseños florísticos sembrados. El tiempo de seguimiento deberá ser de tres (3) años a partir de la terminación de la siembra de especies.
- j. Presentar los indicadores del desarrollo en altura y diámetro a la altura del pecho, mortalidad, sobrevivencia y sanidad de las especies sembradas en los arreglos florísticos, así como de la colonización de especies en veda en los árboles existentes y sembrados en el área de rehabilitación.
- k. Presentar el cronograma de actividades del seguimiento y monitoreo a la ejecución de la rehabilitación, donde el tiempo mínimo de seguimiento y monitoreo semestral deberá ser por un

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

periodo de tres (3) años, las cuales se inicien una vez terminen las labores de siembra de los arreglos florísticos.

**Artículo 10.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá presentar ante esta Dirección, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante dos (2) años para la medida de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas, donde el primer informe se debe presentar tres (3) meses de la finalización de las actividades de la reubicación. Estos informes deberán consolidar la información relevante de los informes anteriores e incluir los avances a la fecha de las acciones, donde se incluya como mínimo los siguientes aspectos:

1. Avances a la fecha de las acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos del grupo taxonómico de bromelias y orquídeas, con los respectivos soportes de seguimiento.
2. Indicar las especies de bromelias y orquídeas rescatadas y reubicadas, señalando familia, nombre científico y común del forófito de rescate o sustrato, número de individuos rescatados y reubicados y estado fitosanitario.
3. Indicar los forófitos de reubicación mencionando familia, nombre científico y común, asociando especie y cantidad de individuos de bromelias y orquídeas reubicadas por forófito.
4. Identificar y localizar los hospederos de reubicación (roca o suelo), mencionando el número de individuos de especies de bromelias y orquídeas rescatados y reubicados por hospedero.
5. Presentar los resultados y análisis del seguimiento y monitoreo, relacionando de manera detallada las acciones de mantenimiento.
6. Presentar los análisis por especie de los indicadores de sobrevivencia y mortalidad, presencia de hijuelos, estado fitosanitario y fenológico.
7. Realizar las medidas de corrección respectivas, en caso de presentarse altos porcentajes de mortalidad, argumentando las posibles causas analizado por especie.
8. Registro fotográfico de las actividades y de los individuos reubicados.
9. Adjuntar cartografía a escala de salida gráfica 1:5.000, con la ubicación de los forófitos iniciales y de los nuevos forófitos hospederos, acompañado del correspondiente shape file.

**Artículo 11.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá presentar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos de este Ministerio, informes semestrales de seguimiento y monitoreo durante tres (3) años para la medida de rehabilitación, a partir de la finalización de la siembra de los arreglos florísticos. Estos informes deberán tener un consolidado de los resultados y análisis de los informes anteriores, incluir los avances al periodo de corte del seguimiento, atender los

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

requerimientos de los actos administrativos vigentes e incluir cada uno de los lineamientos del numeral 3 del artículo 9 del presente acto administrativo, presentando lo siguiente:

1. Reportar los avances de las actividades ejecutadas en el área de rehabilitación, indicando el tamaño y las fechas de siembra, mantenimiento y seguimiento realizadas.
2. Presentar las especies sembradas indicando cantidad, coordenadas planas por individuo, familia, nombre científico y nombre común, su clasificación en especie nativas y potencial forófito de acuerdo con los arreglos florísticos y al ecosistema de referencia.
3. Reportar los avances de los arreglos florísticos sembrados en el área de rehabilitación, de con base a las condiciones de las coberturas vegetales existente y al ecosistema de referencia.
4. Presentar los resultados de los indicadores correspondiente al semestre en evaluación, del desarrollo en altura y diámetro a la altura del pecho, mortalidad, sobrevivencia y sanidad de las especies e individuos sembrados en los arreglos florísticos, así como de la colonización de especies en veda en los árboles existentes y sembrados en el área de rehabilitación.
5. Indicar la procedencia del material vegetal a emplear para la rehabilitación y el manejo realizado al mismo.
6. Describir las actividades de manejo, mantenimiento, seguimiento, monitoreo y medidas correctivas correspondiente al semestre en evaluación, en relación con las actividades de rehabilitación.

**Artículo 12.** La sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá entregar a esta Dirección, un informe final al culminar las actividades de seguimiento y monitoreo, incluyendo lo siguiente:

1. Compilar los resultados y análisis de todas las acciones desarrolladas en cumplimiento de las medidas establecidas, con el respectivo análisis de la efectividad de la medida de manejo implementada.
2. Describir cualitativamente la eficiencia de las medidas de manejo realizadas teniendo en cuenta los resultados encontrados en el tiempo de seguimiento.
3. Presentar las evidencias de los mecanismos implementados para asegurar la permanencia en el tiempo de las medidas de manejo realizadas como acuerdos, convenios, registros entre otros.
4. Presentar los resultados finales de los índices e indicadores de seguimiento y monitoreo y el análisis que permita establecer el porcentaje de colonización de las especies de los grupos taxonómicos en veda, en los árboles y otros sustratos del área de rehabilitación, en comparación con los datos iniciales

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

de la caracterización vegetal del área de rehabilitación antes del inicio de esta medida y del área de intervención por las actividades del proyecto.

5. Reportar las especies de bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas, de hábito epífito, terrestre y rupícola que se desarrollen y se registren dentro de las áreas de rehabilitación indicando grupo, abundancia, estado fitosanitario y hospedero donde se identificó, comparando la información inicial caracterizada en las áreas de rehabilitación.
6. Presentar los soportes de la determinación taxonómica de las especies objeto de la solicitud de levantamiento de veda identificados en las áreas de rehabilitación, anexando los soportes de las identificaciones, ya sea por medio de un certificado de herbario o del profesional con experiencia que las identificó, relacionado el nivel taxonómico, material fotográfico y descripción de los procedimientos realizados.
7. Presentar los soportes del registro ante la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA, de las plantaciones de finalidad protectora, en cumplimiento del artículo 2.2.1.1.12.2, sección 12 del Decreto 1076 de 2015, que se realicen como medida de manejo por la afectación de las especies en veda del proyecto; en el caso de adelantar el establecimiento en área que no se encuentren bajo alguna figura de protección.
8. Presentar los soportes de las acciones realizadas con los propietarios de los predios como acuerdos, convenios, entre otros, para lograr la permanencia de las acciones ejecutadas en la medida de rehabilitación.

**Artículo 13.-** La Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, no podrá intervenir las especies objeto del presente levantamiento parcial de veda, hasta tanto no cuente con la respectiva Licencia Ambiental, permiso o instrumento administrativo de manejo y control ambiental, a que hubiese lugar.

**Artículo 14.-** La Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá tener en cuenta que en ningún caso será posible atribuir las compensaciones realizadas en la licencia ambiental u otros instrumentos de control ambiental con las medidas de manejo establecidas por la afectación de las especies en situación de veda, con lo cual, las áreas en donde se adelantarán estas medidas deberán estar delimitadas y diferenciadas adecuadamente para su reporte y posterior seguimiento.

**Artículo 15.-** La Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, deberá informar por escrito a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, cualquier modificación de las condiciones del proyecto objeto del presente levantamiento parcial de veda, para evaluar la viabilidad de modificar el presente acto administrativo.

**Artículo 16.-** La Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, una vez terminadas las intervenciones relacionadas con el traslado y reubicación de especies, deberá retirar y disponer

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

los elementos y materiales sobrantes de manera que, no se altere el paisaje o se genere deterioro ambiental.

**Artículo 17.-** La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, realizará las actividades de seguimiento, control y monitoreo ambiental, y podrá verificar en cualquier momento, el cumplimiento de las obligaciones establecidas, respecto del levantamiento parcial de veda, objeto del presente acto administrativo, de acuerdo con las razones expuestas en la parte motiva del mismo.

**Artículo 18.-** El Incumplimiento de las obligaciones establecidas en el presente acto administrativo, darán lugar a la aplicación del proceso sancionatorio ambiental, establecido en la Ley 1333 de 2009, y demás normas que la deroguen, modifiquen o sustituyan, sin perjuicio de las demás acciones jurídicas a que haya lugar ante otras autoridades.

**Artículo 19.-** Notificar el presente acto administrativo, al representante legal de la Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia, con NIT. 900.089.005-4, 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 20. -** Comunicar el contenido del presente acto administrativo a la Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonía – CORPOAMAZONÍA, así como, al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

**Artículo 21. —** Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 22. -**Contra el presente acto administrativo, procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dado en Bogotá D.C., a los \_\_\_\_\_

12 NOV 2019

**EDGAR EMILIO RODRÍGUEZ BASTIDAS**  
**Director de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos**  
**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**

Proyectó: Mayely Sapienza– Ejecutora  
Revisó: Rubén Darío Guerrero/ Coordinador Grupo GIBRFN – MADS-*DM*  
Andrea Sanabria Revisora Jurídica -DBBSES-MADS *AN*  
Expediente: ATV0991  
Resolución:  
Levantamiento de Veda  
Proyecto: \*Área de Perforación Exploratoria PUT-9 Sur\*,  
Solicitante: Sociedad Amerisur Exploración Colombia Limitada – Amerisur Colombia

