



Libertad y Orden

**MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**AUTO No. 446**

( 18 OCT 2019 )

*"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"*

**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 mediante la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, ordenó el levantamiento parcial de la veda de las especies que se verán afectadas con la remoción de la cobertura vegetal que se realizará en el desarrollo del proyecto *"Cusiana Fase IV, Construcción de los Loops Porvenir-Miraflores y Puente Guillermo- La Belleza."* ubicado en los municipios de Miraflores del departamento de Boyacá y Jesús María y Florián del departamento de Santander. Lo anterior, de acuerdo con la información presentada por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7.

Que por medio de radicado No. E1-2019-05069397 del 05 de junio de 2019, la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presentó ante la Dirección de Bosques, Diversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el informe previo de acuerdo con las obligaciones establecidas en el artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

Que a través del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presentó alcance al radicado No. E1-2019-05069397 del 05 de junio de 2019, relacionado con el informe previo requerido en el artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, indicando que *"Con tal información completa y aclara la documentación previamente allegada, para dar respuesta a los requerimientos estipulados en el artículo citado, teniendo en cuenta demás, las reuniones sostenidas con dicha Dirección del Ministerio. (...)"*.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 0765, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, adelantó seguimiento a la información aportada por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7., mediante los radicados E1-2019-05069397 del 05 de junio de 2019 y E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, en cumplimiento de las obligaciones adquiridas mediante la

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019., emitiendo el Concepto Técnico No. 0218 del 27 de septiembre de 2019, que expuso lo siguiente:

"(...)

## 2. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS Y CONSIDERACIONES.

A continuación, se evalúa los numerales 1 al 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, de acuerdo con la información aportada por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en adelante la sociedad, mediante radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

### RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019

**Artículo 1-** Levantar de manera parcial la veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de Bromelias, Orquídeas, Musgos, Hepáticas y Líquenes, incluidas en la Resolución No. 0213 de 1977; que se afectaran como consecuencia de la remoción de la cobertura vegetal en desarrollo del proyecto "Cusiana Fase IV, Construcción de los Loops Porvenir - Miraflores y Puente Guillermo- La Belleza"; acorde al muestreo de caracterización presentado por la Sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, en el que se determinó la presencia de las siguientes especies: (...).

**Parágrafo.** - El levantamiento parcial de veda de las especies anteriormente señaladas, se realiza para el área de intervención del proyecto "Cusiana Fase IV. Construcción de los Loops Porvenir - Miraflores y Puente Guillermo - La Belleza", consistente en el Loop Porvenir-Miraflores, el cual se encuentra localizado en el departamento de Boyacá, municipio de Miraflores con un área de intervención de 18,32 ha hectáreas y el Loop Puente Guillermo-La Belleza que está localizado en el departamento de Santander, municipio de Jesús María y Florián con un área de intervención de 37,97 ha hectáreas. A continuación, se listan las coordenadas de delimitación de los polígonos del área de intervención puntual por cada uno de los Loops: (...).

**Artículo 3.-** Levantar de manera parcial la veda para 122 individuos, pertenecientes a la especie *Cyathea caracasana*, vedados mediante la Resolución 0801 de 1977, que se afectarán como consecuencia de la remoción de la cobertura vegetal en desarrollo del proyecto "Cusiana Fase IV, Construcción de los Loops Porvenir-Miraflores y Puente Guillermo- La Belleza" localizado en jurisdicción de los municipios de Miraflores en el departamento de Boyacá y Jesús María y Florián departamento de Santander que se encuentran ubicados en las siguientes coordenadas: (...).

**Artículo 4.-** Levantar de manera parcial la veda para un (1) individuo perteneciente a la especie *Juglans neotropica*, vedado mediante la Resolución 0316 de 1974 y el cual va a ser afectado por la remoción de la cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto "Cusiana Fase IV, Construcción de los Loops Porvenir-Miraflores y Puente Guillermo- La Belleza" localizado dentro del área de intervención puntual del Loop Puente Guillermo-La Belleza, en el departamento de Santander municipio de Jesús María y Florián. A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación para el individuo en veda nacional: (...).

### OBLIGACIONES

**Artículo 10.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente: (...).

#### ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME

Revisados los documentos y oficios adjuntos en el Sistema de Información para la Gestión de Trámites Ambientales -SILA-, en la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea - VITAL- y en el expediente físico asociado al ATV 0765, no se halló un comunicado radicado por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el cual se informe a la Dirección de Bosques, Biodiversidad

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	<p>y Servicios Ecosistémicos, la fecha de inicio de las actividades constructivas del proyecto "Cusiana Fase IV, Construcción de los Loops Porvenir-Miraflores y Puente Guillermo- La Belleza", que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de especies de flora en veda nacional.</p>
<p><b>OBSERVACIONES</b></p>	<p>Con relación a la temporalidad en la entrega de un <u>informe previo</u> con información sobre el método usado para caracterizar la regeneración natural de especies arbóreas y helechos arborescentes en veda nacional en el área de intervención del proyecto, la determinación de especies del grupo Orchidaceae que no fueron identificadas en el levantamiento parcial de veda otorgado y las propuestas de las áreas seleccionadas para la ejecución de las medidas de manejo establecidas en la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, donde el término definido fue "(...) antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda (...)", y teniendo en cuenta que la sociedad no ha informado la <u>fecha de inicio</u> de las actividades constructivas del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de flora en veda nacional, se considera que <u>este reporte está pendiente y en proceso.</u></p> <p>Al respecto, la sociedad deberá informar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos esta fecha de inicio descrita, con la finalidad que este Despacho establezca la fecha de inicio del seguimiento y control de las obligaciones establecidas en la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019 y defina el estado de cumplimiento de la temporalidad en la entrega de informe previo mencionado y cuyo documento es objeto de evaluación a continuación.</p>
<p><b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b></p>	<p>En cuanto a la temporalidad en la entrega del informe previo requerido en inciso del Artículo 10: <u>En proceso</u> que la sociedad informe a este Despacho, la fecha de inicio de las actividades constructivas del proyecto que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de especies de flora en veda nacional.</p>

**Artículo 10.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

1. La información de referencia respecto a la solicitud:
  - a. Aclarar el método usado para caracterizar la regeneración natural de especies arbóreas y Helechos arborescentes. En caso de haber realizado un muestreo se debe precisar el número de parcelas realizadas para brinzales y latizales.
  - b. Presentar el certificado de determinación de las especies del grupo Orchidaceae que no fueron identificadas

Tabla 6. Morfoespecies sin determinación taxonómica.

Grupo	Especie
Orchidaceae	Morfo sp1.
	Morfo sp2.
	Morfo sp3.
	Morfo sp4.
	Morfo sp5.

Fuente: Modificado del documento con radicado No. E1-2018-029155 del 28 de septiembre de 2018 (Tabla 8). ConCol S.A., 2018.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

2. (...).

**ACTIVIDADES  
REPORTADAS  
EN EL INFORME**

En el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. informa para el literal a. del numeral 1 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, que:

"Al respecto se señala que en el numeral 7.1.2 del documento radicado ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible bajo el número E1-2018-004798 del 19 de febrero de 2018 se indicó que: "Se realizó el censo (100%) para los estados latizal y brinzal de las especies en veda nacional, presentes en el área de intervención del proyecto, compuesta por el derecho de vía del gasoducto y áreas adicionales susceptibles como patios de acopio, ZODMES y accesos a construir", lo anterior implica que no se realizaron parcelas de muestreo, en su lugar se adelantó el censo de los individuos en el área de influencia.

La metodología implementada se reiteró en la información adicional presentada y con el radicado No. E1-2018-029155 del 28 de septiembre de 2018, en la que se incluye una tabla con las categorías de tamaño evaluadas y detalles sobre el tratamiento taxonómico y de manejo del material botánico".

En cuanto al literal b. del numeral 1 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, se describe que:

"(...) se informa que se realizó el desplazamiento al área de intervención del proyecto, específicamente al Loop Puente Guillermo - La Belleza, y de acuerdo con la georreferenciación de los forófitos en los cuales se registraron las orquídeas reportadas inicialmente como "Morfo sp1" a "Morfo sp5", referenciadas en el "Anexo 6\_ BD vedas" del radicado No. E1-2018-004798 del 19 de febrero de 2018, se logró la ubicación de los hospederos, en donde se realizó la colecta de las muestras botánicas de los morfotipos de orquídeas, encontrando que algunos de los organismos carecían de estructuras reproductivas que permitieran una identificación a un nivel taxonómico superior.

La determinación taxonómica de las muestras de los especímenes estuvo a cargo de la profesional en biología Adriana Pico, quien cuenta con la experiencia en la determinación de especies vasculares. El respectivo certificado y los soportes de la especialista acreditando su experiencia en la determinación de especies se adjuntan en el Anexo 5.1 Certificado determinación morfotipos orquídeas. Los resultados de la determinación taxonómica de los morfotipos de orquídeas se presentan en la siguiente tabla":

Tabla 1. Especies de orquídeas reportadas como morfotipos.

FAMILIA	ESPECIE	MORFOTIPO
Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.2</i>	Morfo sp1.
	<i>Rodriguezia granadensis</i>	Morfo sp2.
	<i>Rodriguezia granadensis</i>	Morfo sp3.
	<i>Epidendrum sp.3</i>	Morfo sp4.
	<i>Rodriguezia granadensis</i>	Morfo sp5.

Fuente: Tabla1 del documento técnico con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

**OBSERVACIONES**

Con respecto al requerimiento del literal a. del numeral 1 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019: la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., aclara la metodología empleada para la caracterización de la regeneración natural de especies forestales y helechos arbóreos en veda nacional en el área de

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

intervención del proyecto, objeto de levantamiento parcial de veda mediante la citada Resolución, refiriéndose a que efectuó en campo un censo al 100% de especies forestales y helechos arbóreos y en cuyos resultados definió las categorías de desarrollo fustal, latizal y brinzal de los individuos inventariados.

De acuerdo a lo anterior y teniendo en cuenta que para la ejecución del censo al 100% de individuos arbóreos y helechos arborescentes en un área determinada, no se requiere realizar parcelas de muestreo debido a que se registran todos los individuos existentes, y que en la base de datos del anexo "Anexo 7. BD forestal" del radicado No. E1-2018-004798 del 19 de febrero de 2018 (por el cual se solicitó el levantamiento parcial de veda de flora para este proyecto), se observó el listado de individuos censados y georreferenciados en el área de intervención y cuyos análisis fueron presentado en el documento anexo al radicado No. E1-2018-029155 del 28 de septiembre de 2018 (documento en respuesta al Auto No. 383 de 2018 – información adicional); se considera que la sociedad aclara el método usado para la caracterización de la regeneración natural de individuos de especies arbóreas y de helechos arborescentes en el área de intervención del proyecto, referenciando la información y documentación soporte presentada e indicando el número de radicación ante este Despacho.

Con respecto al requerimiento del literal b. del numeral 1 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019: la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. informa que, mediante colecta de especímenes en los forófitos de muestreo donde se registró las orquídeas determinadas como "Morfo sp1" a "Morfo sp5", ubicados en el área de intervención del proyecto sobre la cual se otorgó el levantamiento parcial de veda mediante la Resolución No. 0220 de 2019, realizó la determinación al mayor nivel taxonómico posible según la presencia de estructuras reproductivas de las muestras colectadas en campo.

Producto de lo anterior, la sociedad presenta como soporte un certificado denominado "5.1.2 Cert determinación morfotipos.pdf" adjunto al "Anexo 5. Certificados de determinación taxonómica" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, en el cual se observó la determinación de cinco especies de orquídeas reportadas inicialmente en la Tabla 1 de la Resolución No. 0220 de 2019 como "Morfo sp1" a "Morfo sp5", según indica la Tabla 1 del presente concepto técnico. Esta labor fue realizada por la Bióloga Adriana Pico Villalobos quien, de acuerdo a la hoja de vida registrada en el CvIac de Colciencias, tiene amplia experiencia en este tipo de trabajos.

Por lo tanto, se considera que la sociedad cumple con los requerimientos del literal b. del numeral 1 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, al evidenciarse la determinación taxonómica al mayor nivel posible de las morfoespecies de la familia Orchidaceae indeterminadas en el levantamiento de veda otorgado mediante la resolución en comento.

**ESTADO DE CUMPLIMIENTO**

Artículo 10.  
Numeral 1.  
Literal a. Cumple.  
Literal b. Cumple.

**Artículo 10.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

1. (...).
2. *Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies de orquídeas y bromelias, que tenga en cuenta lo indicado en el artículo 5 del presente acto administrativo y que incluya como mínimo los siguientes aspectos:*
  - a. *Identificación y caracterización de la cobertura vegetal del área o de las áreas donde se realizará la reubicación de los individuos de orquídeas y bromelias rescatados.*
  - b. *Señalar el tamaño de hectáreas, coberturas vegetales, zonas de vida y localización cartografía, con coordenadas de delimitación de la (s) área (s) de reubicación.*
  - c. *Seleccionar los forófitos u hospederos para la reubicación de los individuos rescatados de las especies de bromelias y orquídeas, preferiblemente la misma especie de forófito del cual fue rescatado el individuo, así como la misma zona del árbol de donde fue extraído el individuo reubicar.*
  - d. *No sobrecargar el forófito u hospedero, valorando previamente los individuos de bromelias y orquídeas que se encuentren establecidos con anterioridad al traslado.*
  - e. *Incluir los soportes de las acciones realizadas tendientes a propender la participación de la Corporación Autónoma Regional respectiva en la selección del área (s).*
  - f. *Indicar las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado en vivero temporal u otros mecanismos que aseguren el óptimo estado del material vegetal. Lo anterior en dado caso, que el traslado de los individuos rescatados no se efectuó el mismo día de rescate.*
  - g. *Presentar una propuesta para el mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida, con sus respectivos indicadores y periodicidad de análisis, tendiente a obtener una sobrevivencia de alrededor del 80% de los individuos reubicados, donde el tiempo mínimo de seguimiento deberá ser de dos (2) años, contado a partir de la terminación de la reubicación de las especies.*
  - h. *Incluir el cronograma de actividades de la medida de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde las acciones del seguimiento y monitoreo semestrales, donde el tiempo mínimo de seguimiento y monitoreo deberá ser de dos (2) años, las cuales se inicien una vez terminen las labores de reubicación.*
3. (...).

**ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME**

*En el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento de cada uno de los siguientes literales del numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:*

**Literales a., b., c. y d.:** *la sociedad define y caracteriza las unidades de cobertura de la tierra para las siguientes áreas de reubicación propuestas, indicando su localización, extensión en hectáreas, zona de vida, selección y disponibilidad de los forófitos de reubicación y valoración previa de flora epífita en veda vascular en los mismos, así:*

**LOOP PORVENIR – MIRAFLORES**

- **Predio Los Alapos (Área M3):** *está localizado en el predio Los Alapos en un área adyacente al área de intervención del*

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

proyecto, en la vereda el Guamal del municipio de Miraflores del departamento de Boyacá, presenta una extensión de 4,84 ha. (...). Se encuentra en la zona de vida de Bosque muy húmedo premontano.

Coberturas de la tierra y caracterización de la vegetación: (...) la cobertura vegetal dominante es Vegetación secundaria alta con 3,35 ha, seguida por Pastos limpios con 1,13 ha, mientras que la cobertura de Río abarca un área de 0,36 ha (...).

Vegetación secundaria alta. Se establecieron cuatro (4) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 3,35 hectáreas de ocupación de esta cobertura en el área seleccionada. En la composición florística se determinó que la diversidad de especies está compuesta por 6 familias, representadas en 8 especies. Las familias con mayor riqueza son Lauraceae y Myrtaceae cada una con dos (2) especies. Por otro lado, las especies más abundantes dentro de la cobertura están representadas por, *Psidium guajava* con 11 individuos, *Calycolpus moritzianus* con 9 individuos y *Nectandra sp.*, con 3 individuos. (...).

Pastos limpios: Se establecieron dos (2) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 1,13 hectáreas de ocupación de pastos en el área seleccionada. Según la información obtenida del muestreo, la diversidad de especies está compuesta por 5 familias, representadas en 5 especies. Los especímenes de *Jacaranda sp.* y *Calycolpus moritzianus* son los más abundantes representados por dos (2) individuos de cada especie. (...).

Selección de potenciales forófitos y valoración de individuos de bromelias y orquídeas en el área de reubicación: (...) se determinó la cantidad de árboles disponibles en el área muestreada, arrojando que en una extensión de 0,6 hectáreas se encuentran establecidos 37 fustales con la posibilidad de albergar individuos de bromelias y orquídeas, de esta manera se estimó que para el polígono seleccionado de 4,84 hectáreas es posible disponer de 269 potenciales forófitos con una capacidad de carga de 1833 individuos a reubicar, distribuidos en 235 forófitos disponibles en la unidad de cobertura de vegetación secundaria alta y 34 potenciales hospederos en pastos limpios (...).

**Tabla 2.** Inventario de forófitos con presencia de flora epífita vascular

Familia	Genero/especie	Abundancia por familia vascular				Total abundancia
		Bromeliaceae		Orchidaceae		
		Vsa	PI	Vsa	PI	
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	2				2
Acanthaceae	<i>Trichanthera gigantea</i>		12			12
Bignoniaceae	<i>Jacaranda sp.</i>		7			7
Escalloniaceae	<i>Escallonia pendula</i>	12		2		14
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i>		3			3
Leguminosae	<i>Calliandra pittieri</i>		8		32	40
Malvaceae	<i>Heliocarpus popayanensis</i>	4		2		6
Myrtaceae	<i>Calycolpus moritzianus</i>	18	17			35
	<i>Psidium guajava</i>	70				70
Solanaceae	<i>Solanum callianthum</i>	13		13		26
	<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>47</b>	<b>17</b>	<b>32</b>	<b>215</b>

Fuente: Tabla 11 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

**Tabla 3. Estimación capacidad de carga de EV en área de reubicación**

Cobertura	Área receptor a (ha)	Total árboles		Total No. Ind. B y O en muestreo	EV a reubicar por forófito	Forófitos disponibles en área reubicación	Estimación capacidad de carga de EV en área reubicar
		muestreados en parcelas	con presencia de EV				
Vsa	3,35	30	22	136	6	235	1450
PI	4,8	7	7	79	11	34	383
Río	0,36	na	na	na	na	na	na
<b>Total</b>	<b>4,84</b>	<b>37</b>	<b>29</b>	<b>215</b>	<b>--</b>	<b>269</b>	<b>1833</b>

Fuente: Tabla 13 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

**LOOP PUENTE GUILLERMO – LA BELLEZA**

- **Predio Quebraditas:** (...) está localizado en el predio denominado Quebraditas en un área adyacente al área de intervención del proyecto, en la vereda Laderas del municipio de Jesús María en el departamento de Santander y presenta una extensión de 13,39 ha. (...) es de propiedad del señor José Albeiro Téllez, con matrícula inmobiliaria No. 315-20662 (...). Se encuentra en la zona de vida de Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) (...).

Coberturas de la tierra y caracterización de la vegetación: (...). La cobertura dominante al interior del área corresponde al Bosque denso alto de tierra firme con una extensión de 5,6 ha, seguida por los Pastos arbolados con 4,8 ha y la cobertura de Pastos limpios con 2,9 ha. (...).

Bosque denso alto de tierra firme. Se establecieron cuatro (4) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 5,6 hectáreas de ocupación de esta cobertura en el área seleccionada. En la composición florística se determinó que la diversidad de especies está compuesta por 15 familias, representadas en 20 especies. Las familias con mayor riqueza son Lauraceae, con tres (3) especies, Melastomataceae, Phyllanthaceae y Cyatheaceae cada una con dos (2) especies. Por otro lado, las especies más abundantes dentro de la cobertura están representadas por, Ladenbergia cf. macrocarpa con 18 individuos, Miconia dolichopoda con 13 individuos y Ocotea puberula con 9 individuos. (...).

Pastos arbolados. Se establecieron tres (3) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 4,8 hectáreas de ocupación de esta cobertura en el área seleccionada. Dentro de la composición florística del predio se encuentra que la diversidad de especies está compuesta por 2 familias, representadas en 2 especies. La especie Calycolpus moritzianus (Arrayán blanco) es la más representativa dentro de este tipo de cobertura con 37 individuos, seguida de la especie Cupressus lusitanica (Ciprés) con 5 individuos. (...).

Pastos limpios. Se establecieron dos (2) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 2,9 hectáreas de ocupación de esta cobertura en el área seleccionada. En la composición florística se encontró el dominio de la familia Myrtaceae, representada en la especie Calycolpus moritzianus con 3 individuos.

Selección de potenciales forófitos y valoración de individuos de bromelias y orquídeas en el área de reubicación: (...) se determinó la cantidad de árboles disponibles en el área muestreada, arrojando que en una extensión de 0,9 hectáreas se encuentran establecidos 148 fustales con la posibilidad de albergar individuos de bromelias y orquídeas, de esta manera se estimó que para el polígono seleccionado

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

de 13,39 hectáreas es posible disponer de 2158 potenciales forófitos con una capacidad de carga de 7755 individuos a reubicar, distribuidos en 1442 forófitos disponibles en la unidad de cobertura de bosque denso alto de tierra firme, 672 potenciales hospederos en pastos arbolados y 44 árboles en la cobertura de pastos limpios (...).

**Tabla 4.** Inventario de forófitos con presencia de flora epífita vascular

Familia	Genero/especie	Abundancia				Total abundancia
		Bromeliaceae		Orchidaceae		
		Bdatf	Pa	PI	Bdatf	
Araliaceae	Dendropanax cf. caucanus	13				13
Clethraceae	Clethra fagifolia	9			7	16
Clusiaceae	Clusia minutiflora	1			10	11
Cupressaceae	Cupressus lusitanica		2			2
Lauraceae	Nectandra sp.	6				6
	Ocotea puberula	1				1
Melastomataceae	Miconia cf. aponeura	1				1
	Miconia dolichopoda	15			1	16
Monimiaceae	Mollinedia tomentosa	3				3
Myrtaceae	Calycolpus moritzianus		2	4		6
Rubiaceae	Ladenbergia cf. macrocarpa	27				27
Winteraceae	Drimys granadensis	14				14
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>116</b>

Fuente: Tabla 23 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

**Tabla 5.** Estimación capacidad de carga de EV en área de reubicación.

Cobertura	Área receptora (ha)	Total árboles muestreados		Total No. Ind. B y O en muestreo	EV a reubicar por forófito	Forófitos disponibles en área reubicación	Estimación capacidad de carga de EV en área reubicar
		en parcelas	con presencia de EV				
Bdatf	5,6	103	23	108	5	1442	6771
Pa	4,8	42	3	4	1	672	896
PI	2,9	3	2	4	2	44	88
<b>Total</b>	<b>13,49</b>	<b>148</b>	<b>28</b>	<b>116</b>	<b>--</b>	<b>2158</b>	<b>7755</b>

Fuente: Tabla 25 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

- **Predio El Trigal.** Este predio fue seleccionado en el eventual suceso que las áreas anteriormente presentadas (Quebraditas y Los Alapos) no sean suficientes para adelantar la reubicación de especímenes vasculares. Está localizado en la vereda el Guamal del municipio de Miraflores en el departamento de Boyacá y presenta una extensión de 6,89 ha. El predio es de propiedad de TGI, con matrícula inmobiliaria No. 082-1573. (...). Se encuentra en la zona de vida de Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) (...).

Coberturas de la tierra y caracterización de la vegetación: (...). La cobertura dominante al interior del área corresponde al Bosque fragmentado con vegetación secundaria con una extensión de 3,77 ha, seguida por los Pastos limpios con 2,22 ha, mientras que las unidades de Vegetación secundaria alta y Pastos enmalezados presenta una extensión de 0,51 y 0,37 ha respectivamente. (...).

Bosque fragmentado con vegetación secundaria. Se establecieron dos (2) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 3,77 hectáreas de ocupación de esta cobertura en el predio seleccionado. Dentro de la composición florística se obtuvo que la diversidad de especies está compuesta por 10 familias, representadas en el mismo número de especies. Las especies más abundantes para esta cobertura están representadas por, Palicourea sp., con 9 individuos, Cybianthus iteoides con 7 individuos y Hedyosmum sp., con 7 individuos. (...).

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

*Vegetación secundaria alta.* Se establecieron dos (2) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 0,51 hectáreas de ocupación de esta cobertura en el predio seleccionado. La diversidad de especies está compuesta por 6 familias, representadas en el mismo número de especies. Las especies *Alchornea triplinervia*, *Ocotea sericea* y *Myrsine coriácea* están representadas por dos (2) individuos de cada una. (...).

*Pastos limpios.* Se establecieron dos (2) parcelas de muestreo para garantizar la representatividad en las 2,22 hectáreas de ocupación de esta cobertura en el área seleccionada. la diversidad de especies está compuesta por 2 familias, representadas en 2 especies, *Alchornea triplinervia* ocupando un espacio de 0,13 m<sup>2</sup> de área basal y un volumen comercial de 0,47 m<sup>3</sup> y volumen total de 0,71 m<sup>3</sup> y *Vismia baccifera* ocupando un espacio de 0,04 m<sup>2</sup> de área basal y un volumen comercial de 0,18 m<sup>3</sup> y volumen total de 0,26 m<sup>3</sup>. (...).

Selección de potenciales forófitos y valoración de individuos de bromelias y orquídeas en el área de reubicación: (...) se determinó la cantidad de árboles disponibles en el área muestreada, arrojando que en una extensión de 0,6 hectáreas se encuentran establecidos 48 fustales con la posibilidad de albergar individuos de bromelias y orquídeas, de esta manera se estimó que para el polígono seleccionado de 6,89 hectáreas es posible disponer de 801 potenciales forófitos con una capacidad de carga de 4113 individuos a reubicar, distribuidos en 773 forófitos disponibles en la unidad de cobertura de bosque fragmentado con vegetación secundaria, 12 potenciales hospederos en pastos limpios y 16 árboles.

**Tabla 6.** Inventario de forófitos con presencia de flora epífita vascular

Familia	Genero/especie	Abundancia por familia vascular					Total abundancia
		Bromeliaceae			Orchidaceae		
		Bfvs	Vsa	PI	Bfvs	Vsa	
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sp</i>	7					7
Clusiaceae	<i>Clusia ellipticifolia</i>	2			7		9
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>		14			6	20
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	2	21	21	7	16	67
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>			38			38
Lauraceae	<i>Ocotea sericea</i>		26			26	52
Melastomataceae	<i>Miconia micropetala</i>	12	5		4		16
Phyllanthaceae	cf. <i>Hieronyma</i>	4			10		14
Primulaceae	<i>Cybianthus iteoides</i>	4			9		13
	<i>Myrsine coriácea</i>		1				1
Rubiaceae	<i>Palicourea sp.</i>	12			29		41
Siparunaceae	<i>Siparuna mutisii</i>	2					2
<b>Total</b>		<b>45</b>	<b>67</b>	<b>58</b>	<b>66</b>	<b>48</b>	<b>280</b>

Fuente: Tabla 36 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

**Tabla 7.** Estimación capacidad de carga de EV en área de reubicación.

Cobertura	Área receptora (ha)	Total árboles		Total No. Ind. B y O en muestreo	EV a reubicar por forófito	Forófitos disponibles en área reubicación	Estimación capacidad de carga de EV en área reubicar
		muestreados en parcelas	con presencia de EV				
Bfvs	3,77	42	23	106	5	773	3562
PI	2,22	2	2	59	25	12	300
Vsa	0,51	9	7	115	16	16	251
Pe	0,37	--	--	--	--	--	--
<b>Total</b>	<b>6,89</b>	<b>53</b>	<b>32</b>	<b>280</b>	<b>--</b>	<b>801</b>	<b>4113</b>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Fuente: Tabla 38 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

**Líteral e.:** la sociedad en el "Anexo 4. Soportes de proceso entidades y privados" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, adjunta las actas de concertación con los propietarios de los predios seleccionados para la reubicación de los individuos de bromelias y orquídeas que sean rescatados del área de intervención del proyecto, y las actas de reunión realizadas con la Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACÁ y Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS.

**Líteral f.:** la sociedad describe las siguientes estrategias de manejo y acopio de material vegetal en vivero, para cada una de las áreas propuestas para la reubicación de individuos de bromelias y orquídeas que sean rescatados del área de intervención del proyecto:

**"Zona de acopio temporal – Vivero.** En caso tal que la reubicación no pueda darse el mismo día del rescate se deberá establecer un vivero temporal (zona de acopio) con el fin de garantizar la sobrevivencia de los individuos rescatados. Se sugiere que la zona de acopio temporal se instale en las áreas de reubicación por acceso y facilidad al momento de realizar la reubicación. El vivero contará como mínimo con las siguientes áreas: zona de depósito, zona de preparación del sustrato y zona de manejo de residuos. (...).

**Estrategias de manejo y acopio de material vegetal rescatado en viveros**

- Los individuos a reubicar deberán almacenarse evitando ser amontonadas, aglomeradas, estrechas, ni mucho menos una encima de otra.
- El vivero deberá estar cubierto con malla polisombra negra para proteger las plantas de la exposición directa al sol.
- Contar con un encerramiento perimetral el cual podrá ser de polisombra.
- Contar con camas que sirvan para organizar las epífitas, bien sea de madera, o de una malla metálica. En caso de que la reubicación se demore o que el clima no sea el favorable (épocas de sequía), las camas deben tener como base un sustrato que permita mantener las condiciones de humedad, como, por ejemplo, hojarasca.
- Realizar riegos a las plantas con una frecuencia de cada 12 horas (...).
- El (los) operario(s) deberá(n) desarrollar buenas prácticas fitosanitarias tales como: lavado con agua y alcohol cada vez que usen tijeras de poda en diferentes individuos. Eliminar hojas muertas de las plantas rescatadas.
- Preparación del sustrato: durante la manipulación es probable que se pierda o afecten el sustrato al cual está sujeta la planta, por lo tanto, se recomienda contar con turba, aserrín y/o cascaras de coco para conformar nuevos sustratos para las plantas que lo requieran. Los sustratos deberán ser esterilizados con vapor en caso de ser posible. (...).

**Equipamiento del vivero temporal.** Deberá estar equipado con un sistema de riego que asegure el suministro de agua a las plantas. Se puede construir con mangueras o tubería de PVC; su diseño depende del área por regar y de la pendiente. Una red de drenaje que elimine el exceso de las aguas superficiales en el vivero, provenientes de la lluvia o el riego, pues estas aguas pueden generar lesiones a los trabajadores al resbalarse y favorecer la aparición de enfermedades en las plantas.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Materiales	Equipos	Herramientas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Para el invernadero:</b> Madera, polisombra, malla, puntillas y tornillos.</li> <li>- <b>Para la siembra:</b> canastas plásticas tipo supermercado, sustratos como aserrín, cascara de coco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Sistema de riego:</b> mangueras, tranque plástico de 500 litros, bomba fumigadora manual.</li> <li>- <b>Hidrómetro:</b> instrumento para medir la humedad del aire.</li> <li>- <b>Lupas de botánica</b> de 30X.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Para la construcción del vivero:</b> taladro, serrucho, barra, juego de llaves fijas, martillo y herramienta menor.</li> <li>- <b>Para riego:</b> mangueras, nebulizadores automatizados en caso de ser necesario, herramienta menor, acoples, entre otros.</li> </ul>

Figura 1. Equipamiento básico para zonas de acopio temporal  
Fuente: Figura 3 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

- **Acopio temporal predio Los Alapos (Área M3):** "(...). El vivero se estima en un área máxima de 144 m<sup>2</sup> (12x12m), el tiempo de acondicionamiento de los individuos no tendrá una duración mayor de tres (3) meses. (...).
- **Acopio temporal predio Quebraditas:** "(...) se plantean dos alternativas para la conformación de viveros temporales (...). Cada vivero tendrá un área máxima de 144 m<sup>2</sup> (12x12m), el tiempo de acondicionamiento de los individuos no tendrá una duración mayor de tres (3) meses. (...)"
- **Acopio temporal predio El Trigoal.** "(...). El vivero se estima en un área máxima de 144 m<sup>2</sup> (12x12m), el tiempo de acondicionamiento de los individuos no tendrá una duración mayor de tres (3) meses. (...)"

**Literal g.:** la sociedad describe las siguientes estrategias de mantenimiento, monitoreo y seguimiento a la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas:

**"Mantenimiento.** Una vez finalizado el proceso de reubicación, se deberán realizar labores de mantenimiento cada mes durante el primer semestre y después cada seis meses hasta completar los dos años de seguimiento desde que se finalicen las reubicaciones de las bromelias y orquídeas en los hospederos definitivos. Estas acciones permiten disminuir el porcentaje de mortalidad de los individuos reubicados. A continuación, se describen las labores de mantenimiento:

- **Riego:** se realizarán riegos de acuerdo a las necesidades de las plantas, durante el periodo de lluvias no se realizará riego.
- **Fertilización:** se realizará con un orquiabono de acuerdo con los requerimientos nutricionales de cada especie. (...). La aplicación del fertilizante se realizará mediante bomba de aspersión manual.
- **Control de luz:** Las plantas vasculares serán ubicadas en la misma orientación y estrato arbóreo en cual se encontraban para así garantizar la cantidad de luz que ésta requiere. (...).
- **Poda:** en los individuos que sea requerido, como aquellos que presentas plagas, o pudriciones de algunas de las partes (pseudobulbos y raíces).

**Monitoreo y seguimiento.** Se iniciará una vez finalizado el proceso de reubicación. Los monitoreos se harán quincenal durante los primeros 6 meses, luego se hará bimensual hasta cumplir el primer año de

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

reubicadas las especies y después trimestral hasta completar los dos años (...). Se presentarán informes semestrales del mantenimiento, monitoreo y seguimiento de los individuos de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae reubicados ante la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (...)"

**Tabla 8. Indicadores de seguimiento y monitoreo.**

Parámetro	VARIABLES A MEDIR	INDICADORES	META
Índice de rescate	Cantidad de individuos a rescatar por especie	No. Ind. a rescatar= (% rescate MADS especie N x No. Ind especie N cumplen CS) / 100 CS: criterios de selección Especie N: cada especie reportada	Rescatar el 100% de los individuos que cumplan con los criterios de selección. Rescatar el 20% de individuos de <i>Racinea tenuispica</i> .
Índice de reubicación	Cantidad de individuos reubicados por especie	Registros de rescate y reubicación	Reubicar el 100% de los individuos de bromelias y orquídeas rescatados
Sobrevivencia	Subsistencia de los individuos	(No. de ind. sobrevivientes especie N / No. total de ind. reubicados especie N) X100	Valor mínimo esperado del 80% de sobrevivencia.
Estado fitosanitario	Marchitamiento Putridión radicular Presencia de plagas (hongos - insectos). Quemaduras por la exposición directa al sol.	(No. Ind. sanos especie N / No. total de ind. reubicados especie N) X100 (No. Ind. con afectaciones especie N / No. total de ind. reubicados especie N) X100 *afectaciones: regular / malo	Alto porcentaje de individuos sanos
Estado fenológico	Aparición hojas. Floración. Fructificación. Senescencia	(No. Ind en EF x especie N / No. total ind reubicados especie N) X100 *EF: Estado fenológico	Alto porcentaje de individuos que logren su ciclo fenológico.
Índice de nuevos individuos	Aparición nuevos individuos a partir de los reubicados por especie	No. Individuos nuevos por especie N	Alto porcentaje de individuos que continúan con su ciclo de vida

Fuente: Documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

**Literal h.:** la sociedad presenta el siguiente cronograma para la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas:

**Tabla 9. Cronograma de actividades.**

ACTIVIDADES	PRELIMINAR					CONSTRUCCIÓN												OPERACIÓN											
	(Mes)					Año 1 (Mes)												Año 2 (Meses)											
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	8	10	11	12	1	3	5	6	9	10	11	12						
Identificación de individuos a rescatar	■																												
Construcción de viveros temporales																													
Rescate y traslado de especies vasculares		■	■																										
Manejo de EV en vivero		■	■																										
Reubicación hospederos definitivos				■	■																								
Mantenimiento (riego, fertilización, poda, etc)						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■														
Monitoreo y Seguimiento																													
Informes seguimiento																													
Informe final																							■						

Fuente: Documento con radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

**OBSERVACIONES**

Con respecto al requerimiento del literal a. y literal b. del numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019: la sociedad describe la localización y el tamaño en hectáreas para las tres (3) áreas propuestas para la reubicación de los individuos de bromelias y orquídeas de acuerdo al rescate que se realice en cada uno de los LOOP del área de intervención del proyecto.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Para estas tres (3) áreas de reubicación propuestas (Los Alapos, Quebraditas y El Trigal), la sociedad adjunta las coordenadas planas de localización, la cartografía digital shapefile y la caracterización físico – biótica, definiendo y describiendo la zona de vida, unidades de cobertura de la tierra y presentando la metodología y los resultados de los muestreos de caracterización florística de cada cobertura vegetal para cada una de las tres (3) áreas propuestas, dando alcance a los requerimientos de los literales a. y b. de la presente evaluación.

En cuanto a la cartografía digital aportada por la sociedad, específicamente los archivos digitales shapefile denominados "Predio\_El\_Trigal.shp", "Predio\_Quebraditas.shp", "Predio\_Los\_Alapos.shp" y "Cobertura\_Tierra.shp", adjuntos al "Anexo 1. Soportes cartográficos reubicación" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, estos fueron visualizados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2. y sobre la cartografía base en línea que aporta este programa relacionada con imágenes ESRI, DigitalGlobe, GeoEye y Earthstar Geographics y comparados con las áreas de intervención del proyecto objeto de levantamiento parcial de veda de flora silvestre mediante Resolución No. 0220 de 2019 (cartografía digital radicado No. E1-2018-029155 del 28 de septiembre de 2018), lográndose observar que las tres (3) áreas de reubicación propuestas, se ubican dentro del área de influencia del proyecto muy cerca al área de intervención del mismo y donde la localización político administrativa, extensión en área, unidades de cobertura de la tierra y zona de vida que se relacionan en la siguiente tabla y que fueron verificados mediante cartografía digital, concuerdan con las descripciones presentadas en el documento técnico anexo al radicado citado:

**Tabla 10.** Características de las áreas de reubicación de bromelias y orquídeas.

Área o predio	Extensión (ha)	Localización	Cobertura de la tierra	Zona de vida
Los Alapos (Área M3)	4,84	vereda el Guamal del municipio de Miraflores en el departamento de Boyacá	Vegetación secundaria alta 3,35 ha, Pastos limpios 1,13 ha y Río 0,36 ha.	Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)
Quebraditas	13,39	vereda Laderas del municipio de Jesús María en el departamento de Santander	Bosque denso alto de tierra firme 5,6 ha, Pastos arbolados 4,85 ha y Pastos limpios 2,94 ha.	Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)
El Trigal	6,89	vereda el Guamal del municipio de Miraflores en el departamento de Boyacá	Bosque fragmentado con vegetación secundaria 3,78 ha, Pastos limpios 2,22 ha, Vegetación secundaria alta 0,52 ha y Pastos enmalezados 0,37 ha.	
<b>Total</b>	<b>25,12</b>			

Fuente: MADS, 2019. A partir de la cartografía digital del anexo 1 e información del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

Adicionalmente las coordenadas remitidas en la Tabla 2, 14 y 26 del documento técnico adjunto al radicado objeto de evaluación y también presentadas en el "Anexo 3. Bases de datos" del mismo radicado, fueron visualizadas en el programa referido, observándose que estas coordenadas delimitan el perímetro de cada uno de los polígonos de las tres (3) áreas relacionadas en la tabla anterior.

En cuanto a la caracterización florística realizada y presentada por la sociedad en el documento técnico radicado, describe que se realizó el

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

muestreo de las áreas de reubicación propuesta por medio del establecimiento de 21 parcelas de 0,1 hectáreas distribuidas en estos predios que suman un total de 25,12 hectáreas (aproximadamente una parcela de muestreo por hectárea), en las cuales se evaluó la composición de especies arbóreas y arbustivas, variables estructurales (abundancia, frecuencia y dominancia) y distribución altimétrica, presentando los resultados por medio de tablas, gráficas y bases de datos soporte adjuntas a las carpetas digitales "3.1 Área Receptora Los Alapos (M3)", "3.2 Área Receptora Quebraditas" y "3.3 Área Receptora El Tigral" del "Anexo 3. Bases de datos" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019. De lo anterior se considera que, el muestreo de caracterización florística, la cantidad y tamaño de parcelas de muestreo y las variables y resultados presentados, se ajustan al requerimiento de información del literal a. del numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

De este modo y debido que las tres (3) áreas propuestas para la reubicación de individuos de bromelias y orquídeas que se rescaten del área de intervención del proyecto, se encuentran en unidades de cobertura de Bosque denso alto de tierra firme, Bosque fragmentado y Vegetación secundaria alta y baja dentro del área de influencia del proyecto, en cercanías al área de intervención del mismo y presenta disponibilidad de forófitos receptores, se considera que estas áreas cuentan con condiciones físico - bióticas similares al área donde se rescatarán los individuos de bromelias y orquídeas, lo que permitirá la adaptación y desarrollo de estos individuos rescatados y que serán reubicados en hospederos receptores. Estos argumentos se asocian con los aspectos requeridos en el numeral 3 del artículo 5 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019. En este sentido, la sociedad da cumplimiento a los literales a. y b. del numeral 2 del artículo 10 de la citada resolución.

**Con relación al literal c. y d. del numeral 2 del artículo 10:** la sociedad presenta la selección de forófitos receptores de interés a partir de los resultados obtenidos del muestreo de caracterización en cada una de las tres (3) áreas propuestas (Los Alapos, Quebraditas y El Trigal), para la reubicación de individuos de bromelias y orquídeas que se rescaten del área de intervención del proyecto, indicando la familia botánica y el nombre científico de la especie de forófito, la abundancia por especie de forófito registrada por predio seleccionado y la unidad de cobertura de la tierra, relacionado mediante una tabla el cálculo de disponibilidad de forófitos, el cálculo de la cantidad de individuos de epifitas vasculares a reubicar por forófito y la estimación de la capacidad de carga de especies epifitas vasculares para cada área de reubicación propuesta por unidad de cobertura de la tierra.

Como soporte de lo anterior, la sociedad adjunta las bases de datos denominadas "2. Esp\_Veda\_ Los Alapos M3.xlsx", "2. Esp\_Veda\_ Quebradita.xlsx" y "1. Esp\_Veda El Tigral.xlsx, adjuntas a las carpetas digitales "3.1 Área Receptora Los Alapos (M3)", "3.2 Área Receptora Quebraditas" y "3.3 Área Receptora El Trigal" respectivamente en el "Anexo 3. Bases de datos" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, en las cuales se observa los árboles muestreados y georreferenciados por unidad de cobertura de la tierra y por parcela de muestreo y la valoración de la composición de flora vascular epífita por árbol. Cabe resaltar que, la sociedad solo hizo valoración previa de flora vascular en veda nacional en habito epífita y no incluyó potenciales hospederos en hábitos terrestres (suelo, humus, troncos en descomposición o materia orgánica) y rupícolas (roca).

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

De acuerdo a las anteriores descripciones es importante indicar que, para el alcance de la presente propuesta de rescate, traslado y reubicación de individuo de bromelias y orquídeas, la información aportada cumpliría con los requerimientos del literal c. y d. del numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 de 2019, sin embargo, para la ejecución de esta propuesta en terreno es necesario que, la sociedad realice las acciones requeridas en los literales a., b. y c. del numeral 5 del artículo 5 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019 y reportar en el primer informe de seguimiento y monitoreo semestral de la medida de manejo, los hospederos receptores finales seleccionados (árboles forófitos, rocas, suelo, etc.) y georreferenciados.

**Con relación al literal e. del numeral 2 del artículo 10:** la sociedad presenta en el "Anexo 4. Soportes de proceso entidades y privados" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, los siguientes soportes relacionados con las acciones realizadas tendientes a propender la participación de la Corporación Autónoma Regional respectiva en la selección de las áreas, los cuales se describen a continuación:

- Carpeta digital "4.1.1 CAS": la cual contiene un documento denominado "Acta\_aval\_Vedas\_CAS\_Cusiana IV 22072019" en formato pdf, el cual es un acta de reunión en formato de la sociedad TGI, donde se presenta al subdirector de oferta ambiental y a cinco profesionales más de la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS, los sitios para implementar las medidas de manejo de las Resolución No. 0220 de 2019 y Resolución 0257 de 2019 y el alcance de las mismas, donde en las conclusiones y acuerdos del acta se describe que: "La Corporación, representada por el Subdirector de Oferta de los Recursos Naturales y, el equipo técnico y jurídico, está de acuerdo con las propuestas de sitios para adelantar las medidas de rehabilitación definidas por el MADS en el marco de las Resoluciones MADS 220 y 257 de 2019. Considera, además, que es importante la estrategia para asegurar la permanencia de la medida, al vincularla en una categoría de área protegida de carácter privado y que a su vez se encuentran en áreas protegidas de carácter público que hacen parte del SINAP. (...)".

De igual manera adjunta la presentación y la carta dirigida a la corporación para la socialización de la propuesta de rescate, traslado y reubicación de bromelias y orquídeas de este proyecto.

- Carpeta digital "4.1.2 Corpoboyaca": la cual contiene un documento denominado "Acta TGI- Corpoboyaca.pdf", el cual es un acta de reunión en formato de la sociedad TGI, donde se presenta a tres funcionarios de CORPOBOYACA, el avance en las propuestas para implementar las medidas establecidas en la Resolución No. 0220 de 2019 por el levantamiento de veda de flora del proyecto Cusiana Fase IV. En este documento describe, en específico para la medida de rescate, traslado y reubicación de bromelias y orquídeas, que: "Corpoboyacá, estima pertinente, que tanto las medidas de rescate, traslado y reubicación como la de rehabilitación que el MADS definió en la Resolución 220 de 2019, deben ser ejecutadas en el municipio de Miraflores, tanto en las cinco (5) alternativas de reubicación que ya se radicaron en el MADS, como en los predios adquiridos recientemente por TGI (La Esperanza 1, La Esperanza 2 y El Trigal)".

De igual manera adjunta el "Acta Visita de Campo Corpoboyaca Miraflores 09072019", en la cual dos funcionarios de CORPOBOYACA

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

visitaron los predios en las veredas Guamal, Arrayan y Miraflores, y los predios El Trigal, La Esperanza y la Esperanza 2 de la sociedad TGI, donde para estos últimos "se identificaron áreas con vegetación arbórea y se evidencia un buen estado de conservación (...)". También la sociedad adjunta la presentación y la carta dirigida a la corporación para la socialización de la propuesta de rescate, traslado y reubicación de bromelias y orquídeas de este proyecto.

- Carpeta digital "4.2.1 Predio Los Alapos M3": la cual contiene un documento denominado "Acta predio Los Alapos M3 Miraflores.pdf", en el cual el propietario del predio con firma, nombre y número de cedula, "(...) acepta destinar el área seleccionada para el desarrollo de las actividades de reubicación de las especies vasculares y la protección de la zona para asegurar que las actividades contempladas en las medidas de manejo de estas especies perduren en el tiempo". No se adjunta certificado de libertad y tradición para verificar el propietario del predio.
- Carpeta digital "4.2.2 Predio Quebraditas": la cual contiene un documento denominado "Acta Predio Quebraditas Jesus Maria.pdf", en el cual el propietario del predio con firma, nombre y número de cedula, "(...) acepta destinar el área seleccionada para el desarrollo de las actividades de reubicación de las especies vasculares y la protección de la zona para asegurar que las actividades contempladas en las medidas de manejo de estas especies perduren en el tiempo". Se adjunta certificado de libertad y tradición vigente (04 de septiembre de 2019) donde se evidencia la titularidad del predio el cual corresponde al firmante del acta mencionada.
- Documento "4.2.3 Predio El Trigal- TGI.pdf", el cual es el certificado de tradición y libertad del predio "El Trigal" y donde se observó que este predio es propiedad de la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. – TGI-, el cual tiene fecha de 11 de octubre de 2018. Se recomienda que este certificado sea actualizado.

De lo anterior es importante indicar que, para el alcance de la propuesta de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas, la información aportada por la sociedad cumpliría con los requerimientos del literal e. del numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, debido a que los soportes presentados reflejan la participación de las Corporaciones Autónomas Regionales en la selección de las áreas propuestas para el desarrollo de la medida de manejo, donde en los documentos anexos, se evidencian conclusiones sobre la pertinencia de las áreas y los cuales se encuentran firmados por funcionarios de estas Corporaciones. No obstante, y con el fin de tener certeza de la titularidad del predio "Los Alapos", la sociedad deberá aportar el respectivo certificado de libertad y tradición de este en el primer informe de seguimiento y monitoreo.

**Con relación al literal f. del numeral 2 del artículo 10:** la sociedad informa en el documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, que empleará tres (3) zonas de acopio temporal, una por cada una de las tres (3) áreas de reubicación propuestas (Los Alapos, Quebraditas y El Trigal), describiendo las estrategias de manejo y acopio del material vegetal rescatado, especificaciones del equipamiento, distribución y tamaño (12 x 12 metros) y el tiempo de acondicionamiento mínimo de los individuos rescatados y dispuestos en estos viveros temporales (máximo tres

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

meses de permanencia en vivero temporal), adjuntado los archivos digitales shape de la ubicación de cada vivero, los cuales fueron cargados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., junto con la demás cartografía digital del Anexo 1, observándose que estos viveros se ubican dentro o cercano a las áreas de reubicación propuestas.

De lo anterior se considera que, el tamaño propuesto de cada uno de los viveros temporales, deberán tener la capacidad de albergar la cantidad de individuos de bromelias y orquídeas rescatados del área de intervención de proyecto, donde, en dado caso que estos viveros no tengan la capacidad de albergue necesaria, deberá ampliarse estos viveros o disponer de nuevas áreas para este fin, lo cual deberá reportarse oportunamente a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en los informes de seguimiento y monitoreo, esto con el fin de que la sociedad realice las actividades tendientes a alcanzar una sobrevivencia del alrededor del 80% de los individuos de bromelias y orquídeas rescatados y reubicados, de acuerdo a lo estipulado en el numeral 6 del artículo 5 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

**Con relación al literal g. del numeral 2 del artículo 10:** la sociedad presenta una propuesta de mantenimiento, monitoreo y seguimiento de la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas por un tiempo de dos años, donde se encontró una ambigüedad al reportar dos porcentajes de sobrevivencia diferentes, una del 70% y otra del 80% de los individuos de bromelias y orquídeas que serán reubicados, donde teniendo en cuenta los lineamientos de este literal objeto de evaluación, se reafirma que el porcentaje de sobrevivencia deberá ser de alrededor del 80% de los individuos reubicados.

En esta propuesta, la sociedad describe las acciones y temporalidad del mantenimiento (riego, fertilización, control de luz y poda) cada mes durante el primer semestre y después cada seis meses hasta completar los dos años de seguimiento y el monitoreo y seguimiento (sobrevivencia, estado fitosanitario, fenológico y aparición de nuevos individuos) quincenal durante los primeros 6 meses, bimensual hasta el primer año de reubicación y trimestral hasta completar los dos años, dando cumplimiento la sociedad con este literal evaluado. Adicionalmente, se recomienda hacer actividades de corrección de amarres con los cuales se sujetarán los individuos de bromelias y orquídeas a los hospederos receptores, para así evitar la caída de los individuos y evitar daños físicos.

Relacionado con la propuesta de seguimiento y monitoreo, la sociedad presenta los indicadores de seguimiento y monitoreo para evaluar el índice de rescate y reubicación de individuos de epifitas vasculares (bromelias y orquídeas), la sobrevivencia, el estado fitosanitario, el estado fenológico de los individuos y la aparición de nuevos individuos de las especies de bromelias y orquídeas que serán reubicados, describiendo la meta del indicador y presentando la fórmula de cálculo.

Estos indicadores, las metas y fórmulas de cálculo se consideran adecuados y se relacionan directamente con las actividades de la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas, con los cuales se logrará registrar durante el tiempo de seguimiento y monitoreo (dos años), el estado sanitario, el desarrollo físico y la adaptación de los individuos reubicados en los hospederos receptores, lo que permitirá la toma de registros periódicos y detectar a tiempo resultados de indicadores no aptos, para así ejecutar las medidas de corrección y de manejo del caso. Por tanto, la sociedad

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

da cumplimiento al literal g. del numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

**Con relación al literal h. del numeral 2 del artículo 10:** la sociedad presenta un cronograma de actividades en el que se proyecta las diferentes actividades propuestas en el rescate, traslado y reubicación de individuos de bromelias y orquídeas del área de intervención del proyecto, de acuerdo con el periodo de seguimiento y monitoreo establecido para esta medida de manejo (mínimo de dos años) y donde se tiene en cuenta actividades como: identificación de individuos a rescatar, construcción de viveros temporales, rescate y traslado de individuos de especies vasculares en veda, manejo de individuos de especies de flora vascular en veda en vivero y su posterior reubicación a hospederos definitivos seleccionados, mantenimiento (riego, fertilización, poda), monitoreo y seguimiento y presentación de informes de seguimiento e informe final al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, donde estas actividades están relacionadas con las etapas de construcción del proyecto y con el alcance de la medida.

De lo anterior se considera que, el cronograma incluyen las actividades necesarias a ejecutar para el desarrollo de esta medida de manejo y obtener mortalidades bajas de los individuos que sean rescatados y reubicados, incluyendo el tiempo mínimo para el establecimiento y desarrollo de estas especies de acuerdo a su ciclo de vida (dos años), lo cual permite la realización del manejo, seguimiento y monitoreo de manera periódica y sistemática en periodos de tiempo establecidos e idóneos (frecuencia quincenal durante los primeros 6 meses, bimensual hasta el primer año de reubicación y trimestral hasta completar los dos años de seguimiento), lo que permitirá realizar el registro de datos para detectar anomalías a tiempo y así realizar las medidas correctivas y ajustes de manera oportuna evitando mortalidades altas. Al respecto, la sociedad da cumplimiento al literal h. del numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

Sin embargo, se considera importante incluir en este cronograma, el marcaje en campo y georreferenciación de los forófitos receptores que se seleccionen por cada área de reubicación propuesta, lo anterior según lo establecido en el literal c. del numeral 5 del artículo 5 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

**ESTADO DE CUMPLIMIENTO**

Artículo 10.  
 Numeral 2.  
 Literal a. Cumple.  
 Literal b. Cumple.  
 Literal c. Cumple.  
 Literal d. Cumple.  
 Literal e. Cumple.  
 Literal f. Cumple.  
 Literal g. Cumple.  
 Literal h. Cumple.

**Artículo 10.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

1. (...).
2. (...).
3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

a. *Identificación y justificación técnica de las potenciales áreas para el desarrollo de la medida rehabilitación ecológica, en un área mínima de 5,6 hectáreas, indicando:*

- i. *La ubicación geográfica, altitud, zona de vida del o (los) predio (s) donde se ubican las áreas.*
- ii. *Los criterios para su selección.*
- iii. *Descripción de su estado con respecto al grado de disturbio que presenten.*
- iv. *El tipo y tamaño en hectáreas de las unidades de cobertura terrestre existente.*

b. (...).

4. (...)

En el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento del literal a. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:

**Criterios de selección generales:**

"Las áreas para implementación de las medidas, fueron seleccionadas considerando la participación de las autoridades ambientales regionales CAS y CORPOBOYACÁ (Ver Anexo 4.1. Soportes de participación CARs), contando con el apoyo de la Fundación ProAves, con la que se estableció comunicación previamente, considerando que en la Reserva Natural de Aves El Paujil (municipios de Bolívar, Santander y Puerto Boyacá, Boyacá), era factible la implementación de la medida en los términos en que el Ministerio de Ambiente lo dispone, en vista de que se trata de los mismos ecosistemas de referencia y zona de vida que serán intervenidos por los dos proyectos objeto de levantamiento de veda y, se favorece el cumplimiento de los propósitos con que se registró dicha reserva (Ver 3.4 RNSC El Paujil).

**ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME**

**ÁREA 1- RNA EL PAUJIL.** "La Reserva Natural de las aves El Paujil, es un área protegida de carácter privado que se localiza entre los municipios de Puerto Boyacá, Bolívar y Cimitarra, en los departamentos de Boyacá y Santander; su extensión es de 3.419 hectáreas (...). Esta área se ubica dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado del Río Minero y aledaña al Parque Natural Regional Serranía de Las Quinchas, que son áreas protegidas de carácter regional, que se tuvieron en cuenta en el análisis preliminar del Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC (...).

Considerando el porcentaje de especies no vasculares encontradas en el Loop Puente Guillermo- La Belleza (61,7%), de acuerdo con la caracterización que sustentó el levantamiento de la veda en la Resolución 220 de 2019, se identificó y seleccionó un área de 3,46 hectáreas dentro de la Reserva El Paujil (municipio de Bolívar, Santander) para realizar las acciones de rehabilitación (...).

Zona de vida: (...) se localiza sobre la zona de vida Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), caracterizada por presentar una temperatura de 18°C a 24°C promedio anual y una precipitación media anual entre 2000 y 4000 mm; se encuentra en terrenos cuya elevación varía entre 1000 y 2000 msnm. (...).

Coberturas vegetales. (...). La cobertura dominante al interior del área a rehabilitar corresponde a Pastos limpios con una extensión de 2,92 ha,

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

seguida por la cobertura de Bosque Ripario con una extensión de 0,54 ha (...).

Factores tensionantes. (...). Entre los disturbios naturales se consideran: a) las inundaciones que afectan tanto a las plantas como a la fauna edáfica; b) los incendios que dañan la vegetación, la fauna que no alcanza a huir hacia los sistemas vecinos y la capa superficial del suelo (hojarasca); c) periodos de sequía y d) procesos erosivos, entre otros. Entre los disturbios antrópicos se destacan: a) la tala que puede ser rasa y selectiva (entresaca); b) los incendios con la intención de transformar el bosque en potreros y campos agrícolas; c) las descargas orgánicas e inorgánicas en los cuerpos de agua y en el suelo; d) el uso pecuario (pastoreo) en el cual es posible evidenciar varios disturbios como la compactación del suelo que genera el pisoteo del ganado; el pastoreo y ramoneo mismo que realiza el ganado sobre los pastos, hierbas y arbustos".

**ÁREA LA ESPERANZA 1.** "(...) es un terreno de propiedad de la Sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. – TGI, adquirido con fines de conservación y en proceso de cesión a la Corporación Autónoma Regional de Boyacá – Corpoboyacá, localizado en la vereda el Guamal del Municipio de Miraflores, Boyacá. El predio presenta una extensión de 30,17 ha (...). El programa de rehabilitación se definió en una extensión de 2,14ha, determinado por el porcentaje (38,3%) de cobertura de plantas no vasculares correspondiente al Loop Porvenir- La Belleza en la caracterización que sustentó la expedición de la Resolución No. 0220 de 2019 (...).

Zona de vida: se ubica en la zona de vida Bosque húmedo montano bajo (bmh-MB), presenta altitudes que oscilan entre los 1.000 y 2.000 msnm, la biotemperatura promedio se encuentra entre los 18 y 24°C, con altos regímenes de precipitación que van desde los 2.000 mm hasta los 4.000 mm (...).

Coberturas vegetales. (...). La cobertura que predomina al interior del área a rehabilitar es la de Pastos limpios con una extensión de 1,37 ha, seguida por los Pastos arbolados con 0,81 ha (...).

Factores tensionantes. (...). El predio La Esperanza 1, al tratarse de un área que tienen una condición de protección, por ser predios localizados en suelos de protección del municipio de Miraflores, que cuentan con programa de administración y el control y vigilancia permanente de personal de la corporación, la mayor parte de los tensionantes que llevaron a la condición de transformación en que se encuentran estas áreas, están controlados, salvo eventualidades por actividades no permitidas realizadas por terceros (...).

Conforme al trabajo de campo realizado en la zona y las actividades propias a nivel social se identificaron actividades pecuarias en abandono las cuales generan una serie de factores tensionantes y limitantes que se pretenden sean disminuidos en lo posible para asegurar el éxito del programa de rehabilitación propuesto".

**OBSERVACIONES**

La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presenta la identificación y justificación técnica de la selección de las potenciales áreas para el desarrollo de la medida rehabilitación ecológica en un área mínima de 5,6 hectáreas, indicando los criterios generales empleados para su selección, como lo fue principalmente que para la selección de las áreas se incluyera la participación de las Autoridades Ambientales Regionales y que estas áreas estuvieran incluidas en alguna figura de protección ambiental (Reserva Natural de la Sociedad Civil), considerándose que estos criterios de selección aplicados logran que la

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	<p>medida de manejo de rehabilitación ecológica, pueda mantenerse en el tiempo y hacer parte de actividades de preservación y de conservación de estas reservas naturales, para el caso del área RNA El Paujil.</p> <p>De esta revisión, la sociedad seleccionó dos áreas potenciales: un área de 3,46 hectáreas en la <u>Reserva Natural de las Aves El Paujil</u> en el municipio de Bolívar del departamento de Santander y un área de 2,14 hectárea en un área denominada La <u>Esperanza 1</u> en el municipio de Miraflores del departamento de Boyacá, presentando información sobre su ubicación, zona de vida, descripción de los disturbios que presentan (factores tensionantes) y el tipo y tamaño en hectáreas de las unidades de cobertura de la tierra existente para cada una de esta áreas, cuyas características descritas confieren a estas áreas un valor agregado al estar en áreas de conservación.</p> <p>Es importante mencionar que, las zonas de vida (Bosque muy húmedo montano bajo y Bosque muy húmedo premontano), las unidades de cobertura de la tierra (Bosque de galería y Bosque fragmentado) y las demás características de estas dos áreas propuestas, concuerdan con lo descrito en el numeral 1 del artículo 7 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, en el cual se dan pautas para la priorización de la selección de las áreas de rehabilitación ecológica para este proyecto.</p> <p><u>Al respecto se puede decir que, la información aportada por la sociedad da alcance a los requerimientos de los sub numerales del i. al iv. del literal a. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.</u></p>
<p><b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b></p>	<p>Artículo 10.          Numeral 3.          Inciso del Literal a. Cumple.          Sub numeral I. Cumple.          Sub numeral II. Cumple.          Sub numeral III. Cumple.          Sub numeral VI. Cumple.</p>
	<p><b>Artículo 10.-</b> La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (...).</li> <li>2. (...).</li> <li>3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (...).</li> <li>b. Reporte de las respectivas coordenadas de delimitación del área (s), localizados en el (los) predio (s), donde se desarrollará la medida de rehabilitación ecológica, acompañado de su correspondiente shape.</li> <li>c. (...).</li> </ol> </li> <li>4. (...)</li> </ol>
<p><b>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</b></p>	<p>La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en la Tabla 39 y Tabla 57 del documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta las coordenadas de delimitación del predio reservan Paujil y del predio Esperanza 1, las cuales también fueron presentadas en el "Anexo 3. Bases de datos" del citado radicado, en las bases de datos "Coord Rehabilitación La</p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	<p>Esperanza 1 Miraflores.xlsx" y "Coord Rehabilitación Paujil.xlsx". Adicionalmente, en el "Anexo 2. Soportes cartográficos rehabilitación" del radicado objeto de evaluación, la sociedad presenta la cartografía digital respectiva.</p>
<p><b>OBSERVACIONES</b></p>	<p>La sociedad presenta las coordenadas de delimitación de las dos áreas donde propone desarrollar la medida de rehabilitación ecológica, adjuntando los correspondientes archivos digitales shapefile. De esta información se tienen las siguientes observaciones por área propuesta:</p> <p><b>ÁREA 1- RNA EL PAUJIL:</b> En cuanto a la cartografía digital presentada por la sociedad para esta área, específicamente los archivos digitales shapefile denominados "AREA_Rehabilitación.shp" y "Cobertura.shp", adjuntos al Anexo 2 del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019 y los cuales fueron visualizados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., se pudo observar que estos shapefile presentan un área de 3,47 hectáreas, verificando por medio de la cartografía base en línea que aporta este programa, relacionada con imágenes ESRI, DigitalGlobe, GeoEye y Earthstar Geographics, que esta área de rehabilitación seleccionada se compone de coberturas de <u>Pastos limpios con 2,93 hectáreas y Bosque Ripario con 0,54 hectáreas, colindantes a dos franjas de bosque de galería y/o ripario.</u> Las coordenadas remitidas en la Tabla 39 del documento anexo al radicado citado, también fueron visualizadas en el programa mencionado observándose que estas delimitan el polígono con una extensión de 3,47 hectáreas.</p> <p><b>ÁREA LA ESPERANZA 1:</b> con relación a la cartografía digital presentada por la sociedad para esta área, específicamente los archivos digitales shapefile denominados "AREA_REHABILITACION.shp" y "Cobertura.shp" adjuntos al Anexo 2 del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019 y los cuales fueron visualizados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., se pudo observar que esta área compuesta por un polígono que suma un área de 2,19 hectárea, verificando por medio de la cartografía base en línea que aporta el programa citado relacionada con imágenes ESRI, DigitalGlobe, GeoEye y Earthstar Geographics, que esta área de rehabilitación presenta <u>Pastos limpios en 1,37 hectáreas y Pastos arbolados en 0,82 hectáreas, las cuales colindan con un amplio parche de bosque.</u> Las coordenadas remitidas en la Tabla 57 del documento anexo al radicado citado, también fueron visualizadas en el programa mencionado observándose que estas delimitan el polígono con una extensión de 2,19 hectáreas.</p> <p>En este sentido, la sociedad realizó el reporte de las coordenadas de delimitación de las áreas propuestas para la ejecución de la medida de manejo de rehabilitación ecológica en 5,66 hectáreas, indicando el nombre de los predios y adjuntando el correspondiente archivo digital shapefile, los cuales concuerdan con las descripciones realizadas en el documento adjunto al radicado mencionado, tal y como se argumentó en los dos párrafos anteriores. Cabe mencionar que, la extensión en superficie de las dos áreas propuestas mencionadas, suman un total de 5,66 hectáreas, coincidiendo con la extensión de área requerida en el inciso del artículo 7 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.</p> <p>Por lo tanto y de acuerdo a la información aportada, <u>la sociedad da alcance a los requerimientos establecidos en el literal b. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.</u></p>
<p><b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b></p>	<p><b>Artículo 10. Numeral 3. Literal b. Cumple.</b></p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Artículo 10.- La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

1. (...).
2. (...).
3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:
  - a. (...).
  - b. (...).
  - c. Incluir los avances donde se evidencia la participación de la Corporación Autónoma Regional, en la selección de las áreas para la implementación de la medida y los soportes de acciones realizadas para tal fin.
  - d. Presentar el objetivo y alcance del proceso de rehabilitación ecológica.
  - e. (...).
4. (...)

**ACTIVIDADES  
REPORTADAS  
EN EL INFORME**

**Información reportada para el literal c. del numeral 3 del artículo 10:** la sociedad en el "Anexo 4. Soportes de proceso entidades y privados" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, adjunta actas de reunión con la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS y la Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACA, donde se puso a consideración las áreas propuestas para el desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica en 5,6 hectáreas.

**Información reportada para el literal d. del numeral 3 del artículo 10:** la sociedad describe en el documento radicado que el alcance de la medida de manejo es: "Diseñar acciones de rehabilitación ecológica en un área de 5,6 hectáreas requeridas en un proceso de Rehabilitación Ecológica con el fin de promover el repoblamiento y desarrollo de especies de musgos, hepáticas y líquenes, en sus diversos hábitos de crecimiento".

Para el Área 1- RNA El Paujil, describe que "Las acciones de rehabilitación planteadas contribuirían con la conectividad de los bosques asociados a la ronda del río Ermitaño con los bosques densos que se encuentran en el Distrito Regional de Manejo Integrado del Río Minero (este DRMI es colindante a la vez con la Reserva Forestal Protectora Nacional de Cuchilla del Minero) y de los importantes relictos de bosque que se protegen en el Parque Natural Regional Serranía de Las Quinchas con el cual también colinda la reserva natural de aves de El Paujil, en el costado occidental".

Para el Área La Esperanza 1, describe que "(...) es un terreno de propiedad de la Sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. – TGI, adquirido con fines de conservación y en proceso de cesión a la Corporación Autónoma Regional de Boyacá –Corpoboyaca (...), lo que permite garantizar la permanencia de la medida (...)"

**OBSERVACIONES**

La sociedad presenta en el "Anexo 4. Soportes de proceso entidades y privados" del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, los siguientes soportes relacionados con las acciones realizadas tendientes a propender la participación de la Corporación Autónoma Regional respectiva en la selección de las áreas para el desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica en 5,6 hectáreas, los cuales se describen y analizan a continuación:

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

- Carpeta digital "4.1.1 CAS": la cual contiene un documento denominado "Acta\_aval\_Vedas\_CAS\_Cusiana IV 22072019" en formato pdf, el cual es un acta de reunión en formato de la sociedad TGI, donde se presenta al subdirector de oferta ambiental y a cinco profesionales más de la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS, los sitios para implementar las medidas de manejo de las Resolución No. 0220 de 2019 y Resolución 0257 de 2019 y el alcance de las mismas, donde en las conclusiones y acuerdos del acta se describe que: "La Corporación, representada por el Subdirector de Oferta de los Recursos Naturales y, el equipo técnico y jurídico, está de acuerdo con las propuestas de sitios para adelantar las medidas de rehabilitación definidas por el MADS en el marco de las Resoluciones MADS 220 y 257 de 2019. Considera, además, que es importante la estrategia para asegurar la permanencia de la medida, al vincularla en una categoría de área protegida de carácter privado y que a su vez se encuentran en áreas protegidas de carácter público que hacen parte del SINAP. (...)".

De igual manera adjunta la presentación y la carta dirigida a la corporación para la socialización de la propuesta de rehabilitación ecológica de este proyecto.

- Carpeta digital "4.1.2 Corpoboyaca": la cual contiene un documento denominado "Acta TGI- Corpoboyaca.pdf", el cual es un acta de reunión en formato de la sociedad TGI, donde se presenta a tres funcionarios de CORPOBOYACA, el avance en las propuestas para implementar las medidas establecidas en la Resolución No. 0220 de 2019 por el levantamiento de veda de flora del proyecto Cusiana Fase IV. En este documento describe, en específico para la medida de rehabilitación ecológica, que: "Se adelantará la visita a Miraflores el día 9 de julio de 2019, en donde se visitarán: tanto los sitios para la medida de reubicación de especies vasculares, como los predios (La Esperanza 1, La Esperanza 2 y Los Trigales) que TGI propone como nueva alternativa para adelantar la medida de rehabilitación objeto de levantamiento de veda por parte del MADS".

De igual manera adjunta el "Acta Visita de Campo Corpoboyaca Miraflores 09072019", en la cual dos funcionarios de CORPOBOYACA visitaron los predios en las veredas Guamal, Arrayan y Miraflores, y los predios El Trigal, La Esperanza y la Esperanza 2 de la sociedad TGI, donde para estos últimos "se identificaron áreas con vegetación arbóreo y se evidencia un buen estado de conservación (...)". También la sociedad adjunta la presentación y la carta dirigida a la corporación para la socialización de la propuesta de rehabilitación ecológica de este proyecto.

- Documento "4.4.2.5 Predio La Esperanza1 TGI.pdf", el cual es el certificado de tradición y libertad del predio "La Esperanza" y donde se observó que este predio es propiedad de la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P. – TGI-, el cual tiene fecha de 11 de octubre de 2018. Se recomienda este certificado sea actualizado.

De acuerdo con lo anteriormente descrito se considera que, para el alcance de la propuesta de la medida de rehabilitación ecológica, la información aportada por la sociedad cumpliría con los requerimientos del literal c. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, debido a que los soportes presentados reflejan

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	<p>la participación de la CAS y de CORPOBOYACA, en la selección de las áreas propuestas para el desarrollo de la medida de manejo de rehabilitación ecológica, donde en los documentos anexos, se evidencian conclusiones sobre la pertinencia de las áreas y los cuales se encuentran firmados por funcionarios de estas Corporaciones.</p> <p>En cuanto al requerimiento del literal d. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, la sociedad presenta el objetivo y alcance del proceso de rehabilitación ecológica por área propuesta, describiendo que con el desarrollo de esta medida de manejo quiere promover el repoblamiento y desarrollo de especies de musgos, hepáticas y líquenes en sus diversos hábitos de crecimiento en un área de 5,6 hectáreas, a partir de la caracterización florística de las áreas propuestas y de un ecosistema de referencia, y así diseñar los arreglos florísticos a establecer en dichas áreas propuestas, lo anterior con fines de conectividad de fragmentos boscosos en áreas de reservas naturales y en áreas adquiridas para la conservación ecológica.</p> <p>El objetivo y los alcances descritos por la sociedad para cada una de las áreas propuestas se consideran que van acorde a los requerimientos establecidos en el inciso del artículo 7 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, por lo que se da cumplimiento con este requerimiento, por lo tanto, la sociedad cumple con los requerimientos del literal d. del numeral 3 del artículo 10 de la mencionada resolución.</p>
<p><b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b></p>	<p><b>Artículo 10.</b>  <b>Numeral 3.</b>  <b>Literal c. Cumple.</b>  <b>Literal d. Cumple.</b></p>
<p><b>Artículo 10.-</b> La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (...).</li> <li>2. (...).</li> <li>3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (...).</li> <li>b. (...).</li> <li>c. (...).</li> <li>d. (...).</li> <li>e. Selección y caracterización del (los) ecosistema (s) de referencia a emular en el proceso de rehabilitación ecológica y caracterización de las coberturas vegetales de las potenciales áreas para el desarrollo del proceso de rehabilitación ecológica.</li> <li>f. (...).</li> </ol> </li> <li>4. (...)</li> </ol>	
<p><b>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</b></p>	<p>La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento del literal e. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:</p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

**ÁREA 1- RNA EL PAUJIL.**

**Ecosistema de referencia:** "La composición florística fue evaluada mediante la instalación de 2 parcelas Gentry en el bosque de referencia en jurisdicción de la Reserva Natural de las Aves El Paujil, con un tamaño de muestra de 0,1 ha cada una. El establecimiento se realizó, mediante la instalación de una cuerda de polipropileno dividida en secciones de subparcelas de 10 metros (...)

**Composición florística.**

En el área muestreada se registraron un total de 12 familias, una de ellas indeterminada debido a su gran altura que dificultaba realizar la colecta, representadas en 15 especies. Las familias con mayor abundancia son las Melastomataceae con 50 individuos en total, representada en una sola especie Guayabo pava (*Bellucia pentamera*) con 54,35% la mitad del total de todos los individuos registrados en las parcelas. La especie que le sigue es Hierro lanzo (*Vismia baccifera*) con un porcentaje del 16,30% y Yarumo (*Cecropia cf. Obtusifolia*) con 6,52%. (...)

**Tabla 11.** Composición florística del bosque natural- ecosistema de referencia.

Familia	Especie	Abundancia	A%
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	2	2.17
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	1	1.09
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Planch. & Triana	15	16.30
Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	50	54.35
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma</i> sp.	1	1.09
Rubiaceae	<i>Isertia haenkeana</i> DC.	1	1.09
Rubiaceae	<i>Ladenbergia cf. macrocarpa</i> (Vahl) Klotzsch	2	2.17
Urticaceae	<i>Cecropia cf. obtusifolia</i> Bertol.	6	6.52
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	2	2.17
Ochaceae	<i>Cespedesia spathulata</i> (Ruiz & Pav.) Planch.	1	1.09
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	1	1.09
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.	1	1.09
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	7	7.61
NN	NN	1	1.09
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	1	1.09
<b>Total</b>		<b>92</b>	<b>100</b>

Fuente: Tabla 42 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Caracterización de las coberturas vegetales:**

**Pastos limpios.** La composición florística de la cobertura de pastos limpios está conformada por 6 familias de 7 especies y 10 individuos registrados. La especie más abundante dentro de esta unidad es Limón (*Citrus limonaria*) con 3 individuos registrados, seguido de Aceituno (*Vitex cymosa*) con 2 individuos, Esta especie es nativa de Colombia y se registra amenazada por pérdida de su hábitat en estado Vulnerable (VU). Otra especie encontrada dentro de la cobertura de pastos limpios es Loro (*Dilodendron costarricense*), especie nativa de medio a rápido crecimiento, con una longevidad alta (> 60 años) requiere de luminosidad alta para poder desarrollarse y es muy resistente a inundaciones periódicas.

**Tabla 12.** Composición florística en la cobertura de pastos limpios área El Paujil.

Familia	Especie	Abundancia
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.	1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	1
Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i> Spreng.	2
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	1

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Rutaceae	Citrus limonaria Osbeck	3
Sapindaceae	Dilodendron costaricense.	1
Total		10

Fuente: Tabla 40 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 de 2019.

**Bosque ripario.** La composición florística de la cobertura de bosque ripario está representada en 5 familias de 8 especies y un total de 66 individuos registrados. La especie nativa *Ficus insípida* (Higuera) es la más abundante dentro de esta cobertura con 44 individuos, esta especie es utilizada en planes de restauración por su rápido crecimiento y por encontrarse en preocupación menor (LC). La especie *Zygia longifolia* (Suribio) es la segunda más abundante en esta cobertura con 14 individuos, es nativa, de rápido crecimiento, longevidad alta (> 60 años), crece en zonas de humedad y entre sus utilidades están: procesos de restauración ecológica, ornamental, sombrío, alimento para la fauna y hábitat para la fauna (...).

**Tabla 13.** Composición florística en la cobertura de bosque ripario área El Paujil.

Familia	Especie	Abundancia
Fabaceae	<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	1
Fabaceae	<i>Zygia longifolia</i> (Willd.) Britton & Rose	14
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	2
Malvaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1
Moraceae	<i>Ficus insípida</i> Willd.	44
Rutaceae	<i>Zanthoxylum quinduense</i> Tul.	1
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	2
Total		66

Fuente: Tabla 41 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**ÁREA LA ESPERANZA 1.**

**Ecosistema de referencia:** "La composición florística fue evaluada mediante la instalación de 2 parcelas Gentry en el bosque denso alto de tierra firme que presenta el Predio la Esperanza 1 en la parte de mayor altitud, con un tamaño de muestra de 0,1 ha cada una. El establecimiento se realizó, mediante la instalación de una cuerda de polipropileno dividida en secciones de subparcelas de 10 metros (...). Dentro de cada una de las parcelas se evaluaron todos aquellos individuos con Diámetro mayor o igual a 10 cm, se tomaron datos como CAP (cm), la altura total, altura comercial, coordenadas de cada individuo en Magna Sirgas Bogota, morfotipo de la especie y se adelantó la colecta con la desjarretadora para proceder a la determinación de la especie, adelantada por expertos botánicos en la materia.

**Composición florística.** Se encontraron en total 60 individuos correspondientes a 12 familias, representadas en 17 especies. Las familias con mayor abundancia son las Rubiaceae con 23 individuos en total, con una riqueza de especies compuesta por *Faramea occidentalis* con mayor número de individuos ocupando el 16,67%, seguida de *Palicourea* sp. Con 15,00%, *Ladenbergia macrocarpa* con 6,67%. (...).

**Tabla 14.** Composición florística del bosque fragmentado con vegetación secundaria en el predio la Esperanza 1.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Familia	Especie	Abundancia	A%
Anacardiaceae	Anacardiaceae	1	1.67
Chloranthaceae	Hedyosmum sp	4	6.67
Clusiaceae	Clusia ellipticifolia	3	5.00
Cunoniaceae	Weinmannia pinnata	1	1.67
Hypericaceae	Vismia baccifera	4	6.67
Lauraceae	Endlicheria pyriformis	1	1.67
Lauraceae	Lauraceae	1	1.67
Melastomataceae	Chalybea mutisiana	5	8.33
Melastomataceae	Miconia micropetala	1	1.67
Meliaceae	Ruagea pubescens	2	3.33
Phyllanthaceae	cf. Hieronyma	2	3.33
Primulaceae	Cybianthus iteoides	6	10.00
Primulaceae	Myrsine coriacea	4	6.67
Rubiaceae	Faramea occidentalis	10	16.67
Rubiaceae	Ladenbergia macrocarpa	4	6.67
Rubiaceae	Palicourea sp.	9	15.00
Siparunaceae	Siparuna mutisii	2	3.33
Total		60	100

Fuente: Tabla 60 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Caracterización de las coberturas vegetales:**

**Pastos enmalezados.** (...) está definida por 7 familias de 7 especies y un total de 23 individuos registrados. La especie nativa *Vismia baccifera* (Hierro lanzo) es la más abundante dentro de la cobertura con 10 individuos; esta especie presenta tasas de crecimiento rápido y tiene condiciones para utilizarla como inductor de procesos enfocados en la restauración ecológica. También se registra la especie *Billia rosea* (Manzano o Cariseco), que tiene una tasa de crecimiento lenta y longevidad alta (> 60 años), requiere de luminosidad media a baja y puede ser utilizado como especie ornamental, de alimento para la fauna y muestra potencial para restauración ecológica. También en esta cobertura se identificó la especie *Myrsine coriacea* (Espadero), muy típico en sucesiones secundarias y de matorrales, ya que es una especie de rápido crecimiento y colonizadora de claros.

**Tabla 15.** Composición florística en pastos enmalezados en el área La Esperanza 1.

Familia	Especie	Abundancia
Chloranthaceae	Hedyosmum sp	2
Clethraceae	Clethra fagifolia	2
Dicksoniaceae	Dicksonia sellowiana	1
Hypericaceae	Vismia baccifera	10
Primulaceae	Myrsine coriacea	3
Sabiaceae	Meliosma meridensis	2
Sapindaceae	Billia rosea	3
Total		23

Fuente: Tabla 58 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Pastos limpios.** (...) está definida por 5 familias de 5 especies y 36 individuos registrados. La especie nativa *Vismia baccifera* (Hierro lanzo) también es la más abundante dentro de esta cobertura con 24 individuos, seguido de la *Clusia ellipticifolia* muy frecuente como árbol aislado y en bordes de bosques".

**Tabla 16.** Composición florística en pastos limpios en el área La Esperanza 1.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Familia	Especie	Abundancia
Clethraceae	Clethra fagifolia	3
Clusiaceae	Clusia ellipticifolia	5
Cunoniaceae	Weinmannia pinnata	2
Dicksoniaceae	Dicksonia sellowiana	2
Hypericaceae	Vismia baccifera	24
Total		36

Fuente: Tabla 59 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**OBSERVACIONES**

La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presentó para las áreas propuestas de rehabilitación ecológica ÁREA 1- RNA El Paujil y Área La Esperanza 1, la descripción de la metodología de caracterización florística arbórea y arbustiva aplicada en los ecosistemas de referencia del proceso de rehabilitación ecológica por cada área y los resultados respectivos de composición de especies, abundancia absoluta y relativa, frecuencia absoluta y relativa, dominancia absoluta y relativa, índice de valor de importancia - IVI, evaluación de la diversidad biológica mediante los índices de diversidad y riqueza (Simpson, Shannon y Margalef), estructura y distribución diamétrica y potencial de regeneración natural.

También presenta la georreferenciación de los árboles muestreados en las cuatro (4) parcelas establecidas en los dos ecosistemas de referencia, uno para cada área propuesta, presentando las bases de datos con los resultados correspondientes ("2.Bd\_Fustales\_Parcels\_Ecos\_Referencia\_Paujil.xlsx" y "4. Esp\_Veda\_Vascu\_Ecosistema Referencia Parcelas Esperanza 1.xlsx" de las carpetas digitales "Área Rehabilitación Paujil" – "Área Rehabilitación La Esperanza 1" del Anexo 3. Bases de datos del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019) y describiendo que el ecosistema de referencia se trata de un bosque en jurisdicción de la Reserva Natural de las Aves El Paujil y un bosque denso alto de tierra firme que presenta el Predio la Esperanza 1 en la parte de mayor altitud.

La sociedad también presenta la caracterización florística de las unidades de cobertura de la tierra que componen las áreas propuestas de rehabilitación ecológica, presentando la metodología (censo al 100% árboles fustales) y los resultados de composición de especies arbóreas y arbustivas y su registro de abundancia, adjuntando las bases de datos con los resultados correspondientes ("1.Bd\_100%\_Fustales\_Paujil.xlsx" y "1.Bd\_100%\_Fustales\_La esperanza 1.xlsx" de las carpetas digitales "Área Rehabilitación Paujil" – "Área Rehabilitación La Esperanza 1" del Anexo 3. Bases de datos del radicado mencionado).

Las coordenadas de los árboles de las bases de datos mencionadas en los dos párrafos anteriores, relacionadas con el censo al 100% de las unidades de cobertura de la tierra de las áreas propuestas de rehabilitación ecológica ÁREA 1- RNA El Paujil y Área La Esperanza 1, y de las cuatro parcelas de Gentry para la caracterización florística de los ecosistemas de referencia de la medida de rehabilitación ecológica por área propuesta, fueron visualizados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., junto con la cartografía digital shapefile adjunta al Anexo 2 del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, obteniéndose la siguiente imagen:

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**



ÁREA 1- RNA El Paujil

Área La Esperanza 1

Imagen 1. Ubicación de las áreas y de los ecosistemas de referencia para el desarrollo de la rehabilitación ecológica (los puntos hacen referencia a los árboles muestreados para cada área y ecosistema)

Fuente: MADS, 2019. A partir de la información del Anexo 2 y 3 del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

En la anterior imagen se logra observar que, los ecosistemas de referencia son aledaños a las áreas de rehabilitación propuestas por la sociedad y donde los árboles muestreados en el censo al 100% para la caracterización de las coberturas vegetales de estas áreas, se encuentran dentro de las áreas de rehabilitación mencionadas.

Al respecto, la información aportada por la sociedad da alcance a los requerimientos establecidos en el literal e. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

**ESTADO DE CUMPLIMIENTO**

Artículo 10.  
Numeral 3.  
Literal e. Cumple.

**Artículo 10.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

1. (...).
2. (...).
3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:
  - a. (...).
  - b. (...).
  - c. (...).
  - d. (...).
  - e. (...).
  - f. Caracterización de la composición florística, en especial de forófitos y especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, presentes en las áreas seleccionadas para realizar las acciones de rehabilitación ecológica, previos al inicio de las acciones en las áreas seleccionadas para tal fin, indicando datos de diversidad y riqueza, composición y abundancia.
  - g. (...).

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

4. (...).

La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento del literal f. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:

**METODOLOGÍA DE MUESTREO ESPECIES VASCULARES Y NO VASCULARES EN VEDA NACIONAL EN LAS ÁREAS DE REHABILITACION PROPUESTAS:**

"El muestreo de la flora vascular y no vascular de hábito epífita, rupícola, cortícola y terrestre, se realizó a partir de parcelas de 0,1 ha (100x10m y/o 50x20m) según la metodología descrita en el protocolo RRED (Grasdein et.al, 2003) la cual se realizó una modificación, en lugar de evaluar 8 forófitos fueron caracterizados la totalidad de los fustales al interior de la parcela por cada tipo de cobertura vegetal; respecto a las especies de hábito cortícola, rupícola y terrestre se realizaron subparcelas en los sustratos donde reportaran presencia. Mediante el uso de formatos de campo se registró todos los datos de la ecología del organismo, hábito de crecimiento, número de individuos y/o cm<sup>2</sup> colonizados, en caso de los de hábito epífita se registraron, la localización según los estratos de Johansson, nombre del forófito y coordenada. (...)."

Colecta de muestras: "Las muestras fueron extraídas con la ayuda de una espátula y/o cuchillo, una vez extraída la muestra fueron rotuladas y en formatos de campo fue consignada la siguiente información: número del forófito, estrato, sustrato, hábito, biotipo, forma de crecimiento y coordenada del forófito (Anexo 3. Bases de datos)".

**ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME**

**ÁREA 1- RNA EL PAUJIL.**

Resultados especies vasculares: "La abundancia de la flora vascular estuvo representada por las familias Orchidaceae y Bromeliaceae. De estas, las Bromeliaceae representaron el 97% de la abundancia seguida de las Orchidaceae con el 3%. De las bromelias registradas, la especie *Tillandsia elongata* Kunth corresponde a la más abundante con 490 individuos (...).

**Tabla 17.** Abundancia de flora vascular registrada en el área del proyecto.

Tipo organismo	de	Familia	Especies	Abundancia
Bromelia		Bromeliaceae	cf. <i>Tillandsia</i>	88
			<i>Tillandsia elongata</i> Kunth	490
			<i>Tillandsia</i> sp.3	94
Orquídea		Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.1	23
Total				695

Fuente: Tabla 47 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

Preferencia de forófitos. (...) se registraron 695 individuos distribuidos en 9 familias y 10 especies forestales, donde se observó flora epífita. De las cuales se encontró que *Cecropia peltata* L. (Urticaceae) fue la especie forofita con mayor abundancia de flora epífita con 115 individuos (...).

**Tabla 18.** Forófitos con presencia de colonización de flora epífita vascular

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Tipo	Familia forófito	Especie forófito	Nº ind. vasculares
Bromeli as	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.	90
		<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	95
	Fabaceae	<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	25
	Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i> Spreng.	85
	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i> L.	80
	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	68
	Rutaceae	<i>Citrus limonaria</i> Osbeck	114
Orquíde as	Fabaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	115
		<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	15
	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	8
Total			695

Fuente: Tabla 49 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Resultados especies no vasculares:** "(...) los líquenes representaron el 75% de la abundancia con una cobertura de 2235 cm<sup>2</sup>, seguida de los musgos con el 18% (540 cm<sup>2</sup>) y las hepáticas con el 7% (200 cm<sup>2</sup>), para una cobertura total de 2975 cm<sup>2</sup> (...). De acuerdo a lo anterior, se observó que el líquen *Herpothallon* sp., tuvo la mayor abundancia con una cobertura de 710 cm<sup>2</sup>, seguida de *Herpothallon minimum* Aptroot & Lücking con 545 cm<sup>2</sup>. En cuanto a los musgos *Calymperes palisotii* Schwägr fue el más abundante con una cobertura de 330 cm<sup>2</sup>, mientras que las hepáticas estuvieron mayormente representadas por *Lejeunea* sp 1. con una cobertura de 190 cm<sup>2</sup> (...).

**Tabla 19.** Abundancia de flora no vascular registrada en el área del proyecto

Grupo botánico	Especie	Cobertura cm <sup>2</sup>
Hepática	<i>Cheilolejeunea</i> sp.	10
	<i>Lejeunea</i> sp 1.	190
Líquen	<i>Astrothelium nitidiusculum</i>	255
	<i>Cryptothecia striata</i> Thor	120
	<i>Dictyonema</i> sp.	60
	<i>Dirinaria picta</i> (Sw.) Clem. & Shear	105
	<i>Dyplolabia afzelii</i> (Ach.) A. Massal.	50
	<i>Herpothallon minimum</i> Aptroot & Lücking	545
	<i>Herpothallon</i> sp.	710
	<i>Leptogium azureum</i> (Sw.) Mont.	180
	<i>Pseudopyrenula subnudata</i> Müll. Arg.	210
	Musgo	<i>Calymperes palisotii</i> Schwägr.
<i>Neckeropsis undulata</i>		65
<i>Neckeropsis undulata</i> (Hedw.) Reichardt		145
Total		2975

Fuente: Tabla 52 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Preferencia de forófitos en flora no vascular.** (...) se muestrearon 80 forófitos distribuidos en 8 familias y 12 especies forestales, observando la presencia de flora epífita, cuya cobertura sobre los forófitos se estimó en 2975 cm<sup>2</sup>. Se encontró que *Dilodendron costaricense* (Radlk.) A.H. Gentry & Steyerem (Sapindaceae) fue la especie forófito con mayor abundancia de flora epífita no vascular con 500 cm<sup>2</sup> (...).

**Tabla 20.** Forófitos con presencia de flora epífita no vascular.

Tipo	Familia forófito	Especie forófito	Cobertura cm <sup>2</sup>
Hepática	Fabaceae	<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	70
		<i>Zygia longifolia</i> (Willd.) Britton & Rose	95
	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	35

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Lique n	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp.	230
		<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	90
	Fabaceae	<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	225
	Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i> Spreng.	240
	Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	125
		<i>Theobroma cacao</i> L.	220
		<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	60
	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	245
	Rutaceae	<i>Citrus limonaria</i> Osbeck	5
	Sapindaceae	<i>Dilodendron costaricense</i> (Radlk.) A.H. Gentry & Steyerf.	500
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	295	
Musg o	Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	55
		<i>Bauhinia picta</i> (Kunth) DC.	40
	Fabaceae	<i>Zygia longifolia</i> (Willd.) Britton & Rose	95
		<i>Vitex cymosa</i> Spreng.	25
	Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	205
	Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i> L.	120
Total			2975

Fuente: Tabla 53 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**ÁREA LA ESPERANZA 1.**

Resultados especies vasculares: "La abundancia de la flora vascular estuvo representada por las familias Orchidaceae y Bromeliaceae. De estas, las orquídeas representaron el 3,6% de la abundancia, seguidas de las Bromelias con el 96,3 %. De las orquídeas la especie *Scaphyglottis* sp.1 fue la especie más abundante con 20 individuos. Con respecto a las bromelias, la especie más abundante fue *Tillandsia biflora* con 407 individuos (...).

**Tabla 21.** Abundancia de flora vascular registrada en el área del proyecto.

Familia	Especies	Nº de Indiv.
Orchidaceae	<i>Oncidium</i> sp.2	5
	<i>Scaphyglottis</i> sp.1	20
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> aff. <i>denudata</i>	8
	<i>Tillandsia biflora</i>	407
	<i>Tillandsia biflora</i>	60
	<i>Tillandsia complanata</i>	104
	<i>Tillandsia</i> sp.4	79
TOTAL	7	683

Fuente: Tabla 65 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

Preferencia de forófitos. (...). Para el Área de estudio se muestrearon 677 individuos distribuidos en 8 familias y 8 especies forestales, donde se observó flora epífita, de las cuales se encontró que *Vismia baccifera* (Hypericaceae) fue la especie de forófito con mayor abundancia de flora epífita con 353 individuos, seguido de *Billia rosea* (Sapindaceae) con 101 individuos y *Clusia ellipticifolia* (Clusiaceae) con 78 individuos.

**Tabla 22.** Inventario de forófitos con presencia de flora epífita vascular.

Familia forófito	Genero/especie	Nº. Ind vasculares
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum</i> sp	2
Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>	56
Clusiaceae	<i>Clusia ellipticifolia</i>	78
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	35
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	353
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	11
Sabiaceae	<i>Meliosma meridensis</i>	41
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	101
Total		677

Fuente: Tabla 68 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Resultados especies no vasculares: "La abundancia estuvo representada por los grupos de líquenes, hepáticas y musgos. De estos, los líquenes representaron el 28% de la abundancia con una cobertura de 7350 cm<sup>2</sup>. Seguida de las hepáticas con el 11% (2942 cm<sup>2</sup>) y los musgos con el 61% (16013 cm<sup>2</sup>), para un total de 26305 cm<sup>2</sup> (...). De acuerdo a lo anterior, se observó que el musgo *Leptodontium cf flexifolium* tuvo la mayor abundancia con una cobertura de 4974 cm<sup>2</sup>, seguida del musgo *Rhamphidium dicranoides* con 2848 cm<sup>2</sup>. En cuanto a los líquenes *Phaeographis sp.* representó este grupo con 2091 cm<sup>2</sup>. La mayor abundancia respecto a las Hepáticas la tuvo la especie *Lejeunea sp.* con una cobertura de 1499 cm<sup>2</sup>.

**Tabla 23.** Abundancia de flora no vascular registrada en el área La Esperanza 1.

Grupo botánico	Familia	Especie	Cobertura (cm <sup>2</sup> )
Líquenes	Calliciaceae	<i>Dirinaria sp.</i>	16
	Candelariaceae	<i>Candelariella vitellina</i>	109
		<i>Cladia aggregata</i>	336
	Cladoniaceae	<i>Cladonia pyxidata</i>	3
		<i>Cladonia sp.</i>	22
		<i>Cladonia squamosa</i>	2
	Graphidaceae	<i>Graphis dealbata</i>	33
		<i>Phaeographis sp.</i>	2091
	Parmeliaceae	<i>Everniastrum sp.</i>	770
		<i>Flavopunctelia flaventior</i>	181
		<i>Parmotrema sp.</i>	1260
		<i>Usnea cf angulata</i>	1903
	Peltigeraceae	<i>Peltigera dolichorrhiza</i>	6
	Pertusariaceae	<i>Pertusaria sp.</i>	576
Physciaceae	<i>Heterodermia speciosa</i>	42	
Musgos	Bryaceae	<i>Rhodobryum berychianum</i>	125
	Dicranaceae	<i>Campylopus andersonii</i>	1289
		<i>Rhamphidium dicranoides</i>	2848
	Hypnaceae	<i>Hypnum amabile</i>	2493
	Meteoriaceae	<i>Meteoridium remotifolium</i>	10
		<i>Meteoridium tenuissimum</i>	2256
	Orthotrichaceae	<i>Macromitrium scoparium</i>	110
	Pottiaceae	<i>Leptodontium cf flexifolium</i>	4974
		<i>Leptodontium longicaule</i>	792
Thuidiaceae	<i>Thuidium peruvianum</i>	1116	
Hepáticas	Frullaniaceae	<i>Frullania brasiliensis</i>	1284
	Lejeuneaceae	<i>Anoplolejeunea conferta</i>	159
		<i>Lejeunea sp.</i>	1499
<b>Total General</b>			<b>26305</b>

Fuente: Tabla 70 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

Preferencia de forófitos en flora no vascular. (...) se muestrearon 69 forófitos distribuidos en 8 familias y 8 especies forestales, donde se observó la presencia de flora epífita, cuya cobertura sobre los forófitos se estimó en 18539 cm<sup>2</sup>. Se encontró que *Vismia baccifera* (Hypericaceae) fue la especie forófito con mayor abundancia de cobertura de flora epífita no vascular en los tres grupos de organismos registrados con 6668 cm<sup>2</sup> para musgos, 2268 cm<sup>2</sup> para líquenes y 1392 cm<sup>2</sup> para hepáticas (...).

**Tabla 24.** Forófitos con presencia de flora epífita no vascular.

Organismo	Familia Forófito	Nombre Científico Forófito	Cobertura Cm <sup>2</sup>
Líquenes	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sp</i>	66
	Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>	313
	Clusiaceae	<i>Clusia ellipticifolia</i>	<b>932</b>
	Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	339
	Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	2268
	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	864

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

			Sabiaceae	Meliosma meridensis	421	
			Sapindaceae	Billia rosea	985	
			Musgos	Clethraceae	Clethra fagifolia	1504
				Clusiaceae	Clusia ellipticifolia	337
				Cunoniaceae	Weinmannia pinnata	244
				Hypericaceae	Vismia baccifera	6668
				Primulaceae	Myrsine coriacea	182
				Sabiaceae	Meliosma meridensis	343
				Sapindaceae	Billia rosea	703
			Hepaticas	Clethraceae	Clethra fagifolia	690
				Clusiaceae	Clusia ellipticifolia	198
				Cunoniaceae	Weinmannia pinnata	17
				Hypericaceae	Vismia baccifera	1392
				Primulaceae	Myrsine coriacea	39
Sabiaceae	Meliosma meridensis	15				
Sapindaceae	Billia rosea	19				
Total		18539				

Fuente: Tabla 72 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**OBSERVACIONES**

La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presentó para las áreas propuestas de rehabilitación ecológica ÁREA 1- RNA El Paujil y Área La Esperanza 1, la descripción de la metodología empleada para la caracterización florística de los forófitos y especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes. Para esta caracterización, se presentó la metodología de muestreo empleada para especies de hábito epifito (adaptación de Gradstein et.al, 2003), terrestre y rupícola, el método de colecta y de determinación taxonómica de especies (certificado de determinación de profesionales con formación y experiencia relacionada), los resultados de composición florística de las especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes y su relación con las especies forófitos, indicando registros de abundancia, de diversidad y riqueza, y los soportes de los muestres realizados mediante bases de datos adjuntas al anexo 3 del radicado en mención, denominadas "3. Esp\_Veda\_Parceas Caracterización Vedas El Paujil.xlsx" y "3. Esp\_Vada\_100% Area\_Rehabilitación\_La Esp 1.xlsx" de las carpetas digitales "Área Rehabilitación Paujil" – "Área Rehabilitación La Esperanza 1" del Anexo 3 del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

Las coordenadas de los árboles muestreados e incluidos en las bases de datos mencionadas en el párrafo anterior, fueron visualizados en el programa ArcGis - ArcMap 10.2.2., junto con la cartografía digital adjunta al Anexo 2 del radicado citado, observándose que las coordenadas mencionadas se relacionan con las áreas de rehabilitación propuestas y donde los árboles muestreados se encuentran dentro de las áreas de rehabilitación referidas, lo anterior, de acuerdo a cada base de datos relacionada con cada área.

Al respecto, se considera que la sociedad realizó la caracterización de la composición florística de las especies de forófitos y especies de bromelias, orquídeas, musgos, hepáticas y líquenes, presentes en las áreas seleccionadas para realizar las acciones de rehabilitación ecológica, cuya metodología de muestreo seleccionada (RRED Analysis - Gradstein et.al, 2003) es apropiada y está diseñada por sus autores para el muestreo de este tipo de vegetación epifita y donde los muestreos de especies vasculares y no vasculares terrestres y rupícolas en veda nacional (subparcelas en sustrato con presencia de especies), se ajusta a las características de vegetación y tamaño de las áreas muestreadas, donde los resultados de composición, abundancia,

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	<p><i>diversidad y riqueza se presentan de forma clara y puntual, adjuntando los soportes del caso tales como bases de datos y fotografías de campo. Es así como la sociedad cumple con este requerimiento evaluado.</i></p>
<p><b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b></p>	<p><b>Artículo 10. Numeral 3. Literal f. Cumple.</b></p>
	<p><b>Artículo 10.-</b> La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (...).</li> <li>2. (...).</li> <li>3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (...).</li> <li>b. (...).</li> <li>c. (...).</li> <li>d. (...).</li> <li>e. (...).</li> <li>f. (...).</li> <li>g. Presentar los arreglos o diseños florísticos a establecer, de acuerdo a la caracterización y vegetación existente en cada una de las áreas seleccionadas para la realización del proceso de rehabilitación ecológica, y al estado con respecto al grado de disturbio que estas presentan, lo anterior con base en un ecosistema de referencia seleccionado a emular.</li> <li>h. Presentar la representación gráfica del diseño florístico seleccionado al interior, del (las) áreas propuesta (s) para la medida de rehabilitación, en la cual se diferencie la cantidad, distancia y distribución espacial de los individuos y de las especies a establecer, con respecto a la ubicación de los individuos arbóreos que ya se encuentran preestablecidos en dichas áreas (en caso de presentarse). Lo anterior conforme a las condiciones que registre el (las) área (s) escogida (s) (unidades de cobertura y estado sucesional de la vegetación), de forma que ocupe al menos el 80% del total del área establecida por esta autoridad (2.5 ha).</li> <li>i. Indicar las especies nativas a plantar y sus cantidades, de acuerdo a los arreglos florísticos propuestos y al ecosistema de referencia seleccionado, indicando familia, nombre científico y común, su clasificación en especie nativas y/o potencial forófito y su gremio ecológico (esciofita o heliofita).</li> <li>j. La densidad de siembra deberá corresponder con el objetivo de recuperar la pérdida de hábitat de la flora epífita, de forma que el área efectiva de plantación debe ocupar al menos el 80% del total del área establecida en la medida.</li> </ol> </li> <li>4. (...)</li> </ol>
<p><b>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</b></p>	<p>La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento de los literales g., h., i. y j. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, para las áreas denominadas Área 1- RNA El Paujil y Área La Esperanza 1:</p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

"Diseño y distancia de siembra. Para la plantación de los árboles y el diseño de las áreas núcleos, se tendrán en cuenta los siguientes arreglos espaciales, en cuanto a densidad de siembra y gremio ecológico de la especie según la siguiente figura:

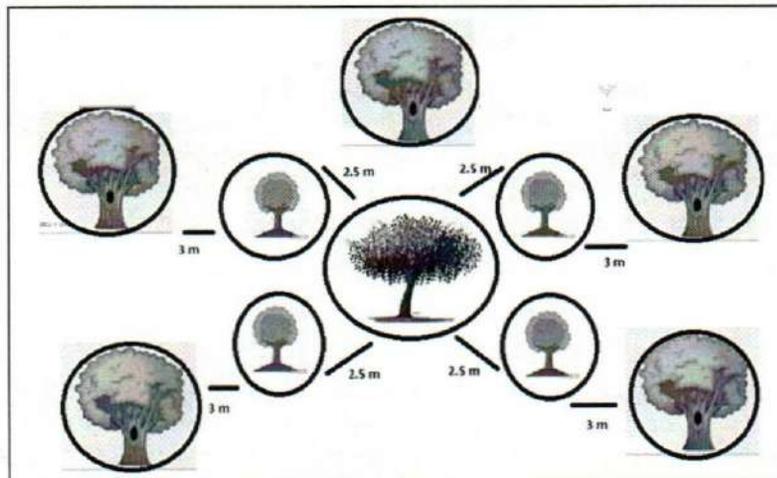


Imagen 2. Arreglo espacial de la siembra

Fuente: Documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

Densidad de siembra. Las distancias de siembra al interior de cada núcleo serán:

- 1- De la especie central (umbrófila) al primer anillo (heliófita efímera) de 2.5 m.
- 2- Del primer anillo (heliófita efímera) al segundo anillo (heliófita durable) de 3 m.

En cuanto a las plántulas, las alturas mínimas de siembra serán: para las especies centrales de 0.5 m, el primer anillo de 0,5 m y el segundo anillo de 1 m. La altura especificada no incluye el alto de la bolsa.

Áreas núcleos a establecer. Con el fin de rehabilitar las diferentes coberturas del área perturbada y propuesta para la restauración, se propone establecer áreas núcleos el cual generara conectividad del paisaje mediante el arreglo espacial propuesto anteriormente, con distancias entre si mínimo de 5 m, que conecta áreas naturales a través de áreas productivas. (...).

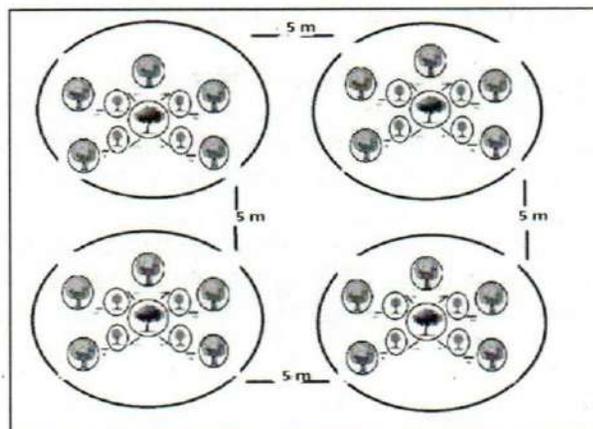


Imagen 3. Patrón espacial de los núcleos a implementar

Fuente: Documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Tabla 25.** Cantidades de individuos para siembra por cobertura en el área de rehabilitación El Paujil.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

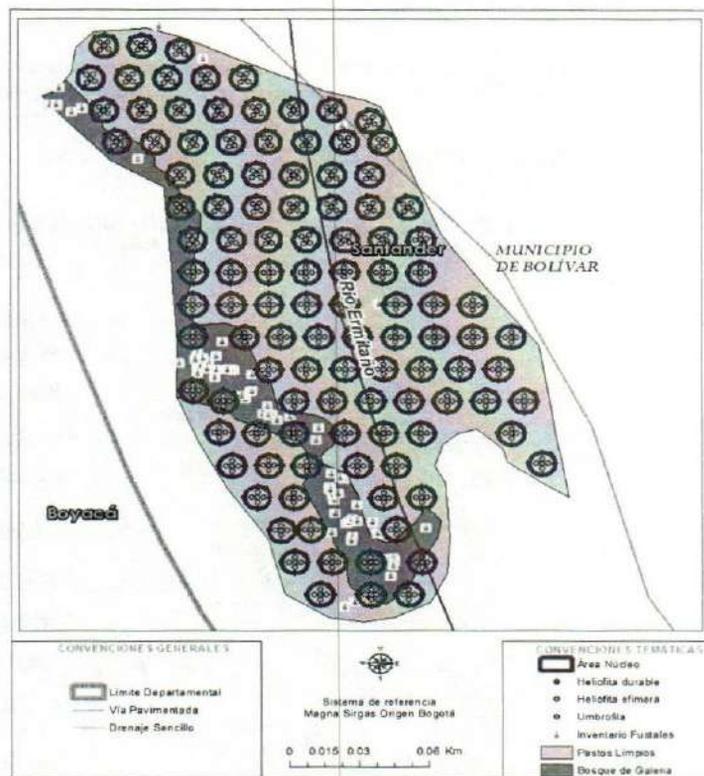
Cobertura	Áreas núcleos	Abundancia sp Umbrofilas	Abundancia sp Heliófitas efímeras	Abundancia sp Heliófitas durables	Total individuos de siembra
Pastos limpios	101	101	401	495	997
Bosque de galería y/o ripario	10	10	43	59	112
<b>Total general</b>	<b>111</b>	<b>111</b>	<b>444</b>	<b>554</b>	<b>1109</b>

Fuente: Tabla 79 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Tabla 26.** Abundancia de áreas núcleos e individuos de siembra por cobertura en el área de rehabilitación La Esperanza 1.

Cobertura	Áreas núcleos	Abundancia sp Umbrofilas	Abundancia sp Heliófitas efímeras	Abundancia sp Heliófitas durables	Total individuos de siembra
Pastos enmalezados	45	45	178	227	450
Pastos limpios	23	23	94	113	230
<b>Total general</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	<b>272</b>	<b>340</b>	<b>680</b>

Fuente: Tabla 80 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.



**Imagen 4.** Áreas núcleo diseño florístico área de rehabilitación ecológica El Paujil.  
Fuente: Documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

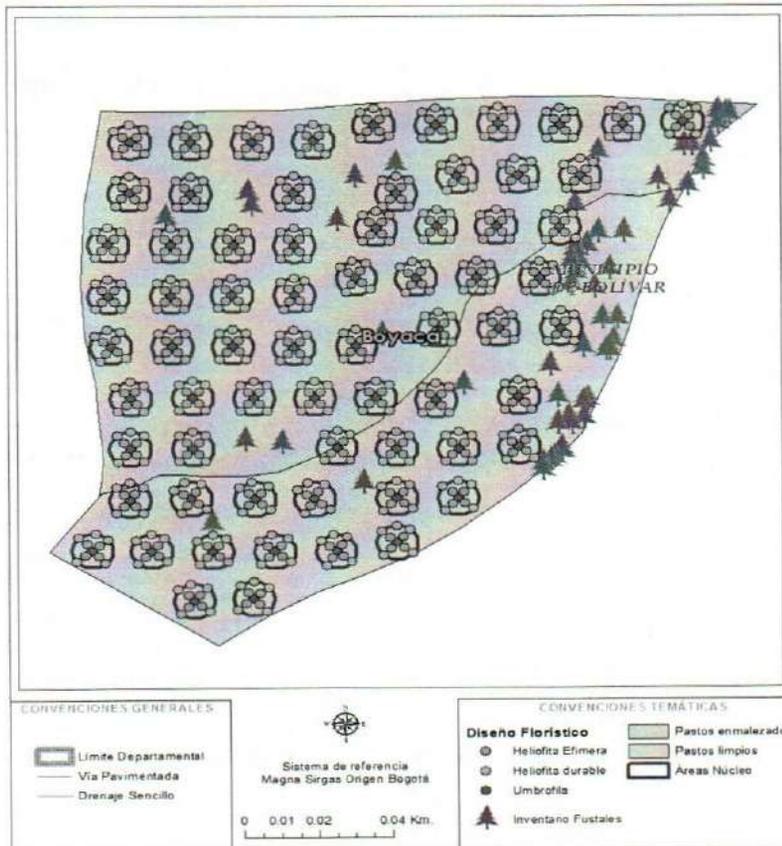


Imagen 5. Áreas núcleo diseño florístico área de rehabilitación La Esperanza 1. Fuente: Documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Especies sugeridas.**

**Tabla 27. Especies sugeridas para la rehabilitación en el predio La Esperanza 1.**

Familia	Especie	Gremio ecológico	Lista roja
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Heliófito durable	
Rubiaceae	<i>Palicourea sp.</i>	Heliófito efimera	
Primulaceae	<i>Cybianthus iteoides</i>	Heliófito durable	
Melastomataceae	<i>Chalybea mutisiana</i>	Heliófito durable	
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	Heliófito durable	LC
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	Heliófito durable	LC
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sp</i>	Heliófito durable	
Melastomataceae	<i>Miconia micropetala</i>	Heliófito durable	
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma huilensis</i>	Heliófito efimera	LC
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	Umbrófila	
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Heliófito durable	veda nacional
Sabiaceae	<i>Meliosma meridensis</i>	Umbrófila	

Fuente: Tabla 78 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Tabla 28. Especies sugeridas para la rehabilitación en el predio El Paujil.**

Familia	Especie arbórea	Gremio ecológico	Lista roja
Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i> Naudin	Heliófito durable	LC
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma sp.</i>	Heliófito efimera	

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i> (L.) Planch. & Triana	Heliófita durable	LC
Urticaceae	<i>Cecropia cf. obtusifolia</i> Bertol.	Heliófita durable	LC
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i> Pittier	Heliófita durable	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum quinduense</i> Tul.	Heliófita durable	
Myristicaceae	<i>Virola flexuosa</i>	Umbrófila	LC
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Umbrófila	LC
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Heliófa efímera	LC
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Umbrófila	
Sapindaceae	<i>Dilodendron costaricense</i> (Radlk.) A.H. Gentry & Steyerl.	Heliófita durable	
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i> Triana & Planch.	Umbrófila	
Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i> Spreng.	Umbrófila	VU
Moraceae	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Umbrófila	LC
Fabaceae	<i>Zygia longifolia</i> (Willd.) Britton & Rose	Umbrófila	LC

Fuente: Tabla 77 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**OBSERVACIONES**

La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presentó para las áreas propuestas de rehabilitación ecológica ÁREA 1- RNA El Paujil y Área La Esperanza 1, el diseño florístico para el establecimiento de los individuos arbóreos y arbustivos en las áreas de rehabilitación propuestas, a través de núcleos de vegetación, indicando la cantidad y distribución espacial de los individuos y de las especies seleccionadas de acuerdo a su gremio ecológico (heliófita durable, heliófita efímera y umbrofilas. Ver Tabla 27 y Tabla 28 del presente concepto técnico), indicando su gremio ecológico y mencionando que estas especies son nativas y potenciales forófitos de especies en veda nacional, donde la selección de especies fue a partir de los resultados de los muestreos de caracterización de la composición florística de las siguientes áreas:

- Caracterización florística de especies arbóreas y arbustivas, así como de los potenciales forófitos de las áreas propuestas de rehabilitación ecológica ÁREA 1- RNA El Paujil y Área La Esperanza 1.
- Caracterización florística del ecosistema de referencia, bosque en jurisdicción de la Reserva Natural de las Aves El Paujil y bosque denso alto de tierra firme que presenta el Predio la Esperanza 1 en la parte de mayor altitud.

Una vez revisadas las bases de datos resultantes de los muestreos realizados en cada una de las anteriores áreas, se encontró que las especies arbóreas y arbustivas propuestas en la Tabla 27 y Tabla 28 del presente concepto técnico, se encuentran reportadas en la caracterización florística realizada para los ecosistemas de referencia y/o en la caracterización florística de las áreas de rehabilitación propuestas, por lo tanto, la sociedad incluyó en el arreglo florístico propuesto los requerimientos del literal g. y literal i. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, según lo evidencian las siguientes tablas:

**Tabla 29.** Comparación de especies arbóreas del ecosistema de referencia, el área de rehabilitación Área 1 – RNA El Paujil y las especies sugeridas para la rehabilitación.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Familia	Especie	Ecosistema referencia	ÁREA 1-RNA El Paujil	Especies sugeridas rehabilitación
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	X		X
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	X		X
Bignoniaceae	<i>Jacaranda caucana</i>	X	X	X
Fabaceae	<i>Zygia longifolia</i>		X	X
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	X		X
Lamiaceae	<i>Vitex cymosa</i>		X	X
Malvaceae	<i>Luehea seemanni</i>	X		X
Melastomataceae	<i>Bellucia pentamera</i>	X		X
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>		X	X
Myristicaceae	<i>Virola flexuosa</i>	X		X
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma sp.</i>	X		X
Rutaceae	<i>Zanthoxylum quinduense</i>		X	X
Sapindaceae	<i>Dilodendron costaricense</i>		X	X
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i>			X
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i> cf.	X		X

Fuente: MADS, 2019. A partir del documento y las bases de datos de la carpeta digital "Área Rehabilitación Paujil" del Anexo 3 del radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

**Tabla 30.** Comparación de especies arbóreas del ecosistema de referencia, el área de rehabilitación Área Esperanza 1 y las especies sugeridas para la rehabilitación.

Familia	Especie	Ecosistema referencia	Área Esperanza 1	Especies sugeridas rehabilitación
Chloranthaceae	<i>Hedyosmum sp.</i>	X	X	X
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	X	X	X
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>		X	X
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	X	X	X
Melastomataceae	<i>Chalybea mutisiana</i>	X		X
Melastomataceae	<i>Miconia micropetala</i>	X		X
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma huilensis</i>			X
Primulaceae	<i>Cybianthus iteoides</i>	X		X
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	X		X
Rubiaceae	<i>Palicourea sp.</i>	X		X
Sabiaceae	<i>Meliosma meridensis</i>		X	X
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>		X	X

Fuente: MADS, 2019. A partir del documento y las bases de datos de la carpeta digital "Área Rehabilitación La Esperanza 1" del Anexo 3 del radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

En cuanto a las especies propuestas, la sociedad presenta la representación gráfica del diseño florístico mediante núcleos de vegetación, en el cual se indica la cantidad de individuos a plantar (10 individuos por núcleo, es decir, 1110 individuos en 3,47 hectáreas en el

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Área El Paujil y 680 individuos en 2,19 hectáreas en el área La Esperanza 1), distancia de plantación dentro del núcleo (2,5 y 3 metros entre cada árbol o arbusto) y entre los núcleos (5 metros) y la cantidad de réplicas de cada núcleo (111 núcleos establecidos en 3,47 hectáreas en el Área El Paujil y 68 núcleos en 2,19 hectáreas en el área La Esperanza 1), lo anterior, según lo representado en la Imagen 2, Imagen 3, Imagen 4 e Imagen 5 del presente concepto técnico, y donde cada núcleo tiene un área de establecimiento de 0,009455 y 0,010155 hectáreas, aproximadamente 0,01 hectáreas, esto según el área indicada en la tabla de atributos del shapefile "AREAS\_NUCLEO.shp" del anexo 2 del radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

En este sentido los 111 núcleos para el Área El Paujil y los 68 núcleos para el área La Esperanza 1 que propone establecer la sociedad, ocuparían un área de establecimiento de 1,11 hectáreas para un área de 3,47 hectáreas del Área El Paujil y 0,68 hectáreas de establecimiento para un área de 2,19 hectáreas del área La Esperanza 1, es decir, el 31,9% del área El Paujil y el 31,05% del área La Esperanza 1. En la siguiente tabla, se compila los datos sobre el área de establecimiento de plantación de los arreglos florísticos propuestos por la sociedad y según lo requerido en la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:

**Tabla 31.** Comparación del área y porcentaje de establecimiento de arreglos florísticos propuestos por TGI y los requeridos por el MADS.

Áreas propuestas	Extensión (ha)	N° núcleos propuestos por TGI	Área de establecimiento hectáreas (ha)			% área plantación propuesto TGI	N° núcleos requeridos para el 80% de las áreas propuestas
			Propuesto por TGI		Res 0220 de 2019 - 80% del área propuesta		
			Por núcleo	Total núcleos			
RNA El Paujil	3,47	111	0,01	1,11	2,776	31,99	277,6
La Esperanza 1	2,19	68	0,01	0,68	1,752	31,05	175,2
Total	5,66	179		1,79	4,528		

Fuente: MADS, 2019.

Al respecto y de acuerdo a la anterior tabla se considera que, la distancia de plantación dentro de cada núcleo y la cantidad de individuos arbóreos y arbustivos a plantar por núcleo son adecuadas, sin embargo, la distancia de plantación entre núcleos deberá reducirse a dos (2) metros o a la distancia que permita establecer un total de 277 núcleos para el Área 1 RNA El Paujil y de 175 núcleos para el área La Esperanza 1, esto con el fin de aumentar la cantidad de individuos a plantar por hectárea y aumentar la cantidad de núcleos y cumplir con el requerimiento de ocupar al menos el 80% del total de las áreas seleccionadas para la rehabilitación ecológica, enunciada en el numeral 4 del artículo 7 y en los literales h. y j. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, y así poder dar cumplimiento al objetivo de la medida de manejo en el momento de su desarrollo y crear el hábitat de crecimiento de especies no vasculares en veda nacional.

Lo anterior se encuentra soportado y se ajusta a los lineamientos del Plan Nacional de Restauración: Restauración Ecológica, Rehabilitación

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

y *Recuperación de áreas Disturbadas (MADS, 2015)<sup>1</sup>*, en el cual se estipula que para el enriquecimiento o suplementación del bosque, "(...) se debe priorizar la inclusión de especies nativas del ecosistema, e incluso de la región, a restaurar y se deben usar distancias de siembra cortas (2 X 3 m), las densidades de siembra deben ser altas (i.e. 1666 pl/ha o superior) y siempre buscando la mayor diversidad posible (...), y siempre combinando especies de crecimiento rápido (pioneras), con las de crecimiento lento (...)" (Negrita fuera de texto).

De igual manera se resalta que, la implementación de estos arreglos florísticos deberá partir de la margen del bosque y vegetación secundaria que bordean las áreas seleccionadas para realizar la medida de rehabilitación ecológica, debido a que esta cobertura vegetal existente, proporciona resguardo y sombra a las especies umbrófilas y heliófitas efímeras que se plantearon dentro de los diseños florísticos, siendo el punto de partida de la sucesión vegetal asistida y el referente del proceso de rehabilitación. Por lo tanto, la rehabilitación deberá conectar los fragmentos de bosque y vegetación secundaria presente, donde los núcleos propuestos a establecer en estas áreas, deben asociarse con la estructura vegetal de los fragmentos mencionados, con la finalidad de que el proceso de rehabilitación sea auto-sostenible en el tiempo y se cumpla el objetivo de crearse el hábitat de las especies de flora en veda nacional en sus diversos sustratos.

Adicionalmente es importante mencionar que, la rehabilitación de acuerdo al Plan Nacional de Restauración ya mencionado, es la estrategia de restauración más adecuada para áreas con sobreutilización moderada y ligera, lo anterior "partiendo de la premisa que entre más grave sea el tensionante identificado, más compleja será la estrategia de restauración", por lo que las áreas de pastos arbolados, pastos limpios y bosque de galería o ripario contiguos a fragmentos de bosque y vegetación secundaria, se ajustan a esta premisa de rehabilitación descrita y a la densidad de especies a plantar por hectárea estipulada en este plan.

En cuanto a la distribución espacial de los individuos y de las especies arbóreas y arbustivas a establecer, con respecto a la ubicación de los individuos arbóreos que ya se encuentran preestablecidos en dicha área propuesta de rehabilitación, se considera que, el diseño florístico propuesto contempló la ubicación de estos árboles preexistentes en las áreas propuestas, tal y como se observa en la Imagen 4 e Imagen 5 del presente concepto técnico, sin embargo, al reducirse la distancia de plantación entre núcleos de 5 metros a 2 metros o a la distancia que se requiera para cumplir con el 80% de área de plantación efectiva, la sociedad deberá redistribuir estos núcleos con respecto a estos árboles preexistentes en las unidades de cobertura de vegetación secundaria y en los pastos enmalezados y limpios.

En conclusión y de acuerdo a lo anteriormente descrito, se aprueba el diseño florístico propuesto por la sociedad para el Área 1 RNA El Paujil y el área La Esperanza 1, siempre y cuando se aumente el número de réplicas de los núcleos propuestos a mínimo 277 núcleos para el Área 1 RNA El Paujil y de 175 núcleos para el área La Esperanza 1.

Cabe precisar que, en caso de cambiar las especies a plantar en estos diseños, por falta de disponibilidad en viveros locales o de consecución de material vegetal, se debe conservar el criterio del rol sucesional, es decir, su categorización en especie heliófita y umbrófila y por ningún motivo los arreglos florísticos deberán implementarse en campo abierto de forma desarticulada o independiente a los fragmentos de bosque y

<sup>1</sup> Op. Cit.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	de vegetación secundaria allí presentes en las áreas colindantes a la misma.
<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b>	<p>Artículo 10.            Numeral 3.            Literal g. Cumple.            Literal h. Cumple.            Literal i. Cumple.            Literal j. Cumple.</p>
<p><b>Artículo 10.-</b> La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (...).</li> <li>2. (...).</li> <li>3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:           <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (...).</li> <li>b. (...).</li> <li>c. (...).</li> <li>d. (...).</li> <li>e. (...).</li> <li>f. (...).</li> <li>g. (...).</li> <li>h. (...).</li> <li>i. (...).</li> <li>j. (...).</li> <li>k. De acuerdo al análisis de tensionantes existentes, diseñar y reportar las estrategias que garanticen la permanencia de la medida en el tiempo, como los cerramientos, control de incendios, disminución de tensionantes, entre otros.</li> </ol> </li> <li>4. (...)</li> </ol>	
<b>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</b>	<p>La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento del literal k. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:</p> <p>"Señalización y rotulado. Cada plántula deberá ser rotulada con un código único alfanumérica que permita su identificación y seguimiento en los diferentes controles a desarrollar. El código asignado alimentará una base de datos la cual contendrá la siguiente información: nombre científico de la especie, nombre común, fecha de siembra, coordenada, proyecto, altura de siembra, altura de seguimiento, estado fitosanitario, entre otras observaciones. Cada rótulo deberá ser amarrado a la plántula de tal forma que no fuera alterar su estado físico.</p> <p>Aislamiento: Con el fin de proteger el área a rehabilitar se realizará una inspección de los perímetros con el fin de evaluar el estado actual de las cercas y en cualquier caso se realizará la demarcación y señalización del área objeto de implementación de las acciones de rehabilitación ecológica.</p> <p>En caso de ser necesario se realizarán los aislamientos de los tramos pertinentes con cerca de alambre; no obstante, para el área en el predio</p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	<p>la Esperanza 1 esta determinación se tomará conjuntamente con Corpoboyaca, dependiendo de la disponibilidad de personal con que se cuente para control y vigilancia de los predios objeto de la medida, una vez TGI traslade el derecho de dominio a la corporación.</p> <p>De manera similar se definirá con la Fundación ProAves, teniendo en cuenta que, en la reserva Natural El Paujil ya se cuenta con un programa de control y vigilancia permanente de las áreas como parte de la administración de las mismas y, dependiendo de los factores externos de intervención que existan y de la reglamentación de uso que exista para los predios en que se localiza el área de rehabilitación, se determinará la pertinencia o no de la construcción de un cercado".</p>
<p><b>OBSERVACIONES</b></p>	<p>La sociedad define y presenta el análisis de tensionantes existentes para las áreas de rehabilitación propuestas y las cuales se presentaron en el literal a. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, para las cuales reportó las estrategias para asegurar la permanencia de la medida en el tiempo en estas áreas, tales como señalización y rotulados, y realización de aislamiento del área para evitar el ingreso de personas y semovientes que puedan afectar la medida de manejo y así disminuir los tensionantes externos.</p> <p>De esta manera, la información aportada por la sociedad da alcance a los requerimientos establecidos en el literal k. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, debido a que las estrategias presentadas son aplicables para la implementación de la medida de manejo en las dos áreas propuestas.</p>
<p><b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b></p>	<p><b>Artículo 10. Numeral 3. Literal k. Cumple.</b></p>
<p><b>Artículo 10.-</b> La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (...).</li> <li>2. (...).</li> <li>3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (...).</li> <li>b. (...).</li> <li>c. (...).</li> <li>d. (...).</li> <li>e. (...).</li> <li>f. (...).</li> <li>g. (...).</li> <li>h. (...).</li> <li>i. (...).</li> <li>j. (...).</li> <li>k. (...).</li> </ol> </li> </ol> <p>l. Presentar una propuesta de mantenimiento, monitoreo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica durante tres (3) años, que incluya una periodicidad mínima de seis meses, donde se realice los seguimientos y la descripción de estrategias y mecanismos que propicien condiciones de efectividad de la plantación y que permitan asegurar la</p>	

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

permanencia de la medida de manejo, contados a partir de la terminación de las labores de plantación.

m. (...).

4. (...)

ACTIVIDADES  
REPORTADAS EN  
EL INFORME

La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento del literal l. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:

**"PROGRAMA DE MONITOREO**

*Parcela Permanente.* Una vez realizadas las actividades de establecimiento de las especies definidas en los diferentes tipos de arreglos florísticos, se iniciará el proceso de monitoreo, para lo cual se propone para cada área objeto de la medida de rehabilitación ecológica, la delimitación y señalización de una (1) parcela permanente por cada tipo de cobertura vegetal con un área de 0.25 ha (área que se considera representativa). Sobre estas parcelas se registrará durante los siguientes tres (3) años toda la información tanto de las especies de forófitos que se encargarán de inducir el proceso de rehabilitación ecológica, como de las plantas no vasculares objeto de la medida, estableciendo la comparabilidad de los datos, con los que se registraron en las áreas de intervención del proyecto y el ecosistema de referencia.

Demarcación de parcelas. Una vez seleccionada el área con las mejores condiciones, se deberá realizar unas actividades para dejar debidamente referenciada, identificada y marcada la parcela con el fin no solo de usarla en este trabajo, sino que pueda seguir siendo usada en estudios posteriores. En esta parte del trabajo, se hará una descripción del área, su ubicación, sus características de clima y suelo y, finalmente, se hicieron las actividades de trazado y demarcación de la parcela y los árboles allí presentes.

Registro y análisis de información. Esta actividad se registrará todos los individuos establecidos, además de otra serie de datos como: localización X y; altura total árbol; altura y diámetro de copa; y porcentaje de luminosidad; se marcaron todos los árboles con placas de aluminio, la cual contiene el número de censo y el número del árbol plantado. Es importante identificar el comportamiento de las variables ecológicas con respecto al ecosistema de referencia, lo cual permitirá definir el éxito o no del proceso de rehabilitación ecológica.

*Monitoreo y seguimiento de plántulas.* De forma semestral se realizarán las siguientes actividades con el fin de garantizar la supervivencia del 90% de los individuos conformados en la propuesta de rehabilitación.

Plateo. Alrededor de cada plántula, se hará limpieza de la vegetación existente en círculo con radio aproximado de 50 cms, este lugar será destinado para el mantenimiento de esta. Esto le permitirá al arbolito o plántula crecer más rápidamente dada la baja competencia con otras especies. Esta actividad se realizará a todos los individuos plantados en las diferentes áreas núcleo (...).

Reposición. Se deberá reponer todos los individuos que se encuentren en mal estado fitosanitario y/o que presentan mortalidad (muertos en pie). Estos deberán ser sembrados en el lugar exacto conforme al diseño florístico y la función de cada especie propuesta (umbrófila, heliófila durable y/o heliófila efímera). Esta actividad se realizará en cada mantenimiento la cual se desarrollará de forma semestral.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Toma de datos. Entre las observaciones específicas se deberán evaluar los siguientes aspectos de los plantones o plántulas sembradas:

- Rodajea: 1. Correcta: rodajea total con radio a 50cm; 2. Deficiente: rodaje a muy pequeña o insuficiente; 3. Ausente.
- Altura total: se debe medir en m desde la base del árbol hasta el ápice superior de crecimiento.
- Inclinación: es el ángulo que tiene la plántula con respecto a su eje vertical.
- Bifurcaciones: se contarán el número de bifurcaciones que presente la plántula. En caso de ser necesario y conforme a las recomendaciones del equipo de restauración se deberán proponer podas selectivas que permitan el rápido crecimiento de la plántula.
- Daño mecánico: registrar cualquier que se detecte en los arbolitos o plántulas, esto con el fin de determinar posibles reposiciones de plántulas en mal estado.
- Estado fitosanitario: registrar la presencia de cualquier problema fitosanitarios, como exudados, perforaciones, marchitamientos severos, herrumbre, o cualquier otra manifestación. Entre las categorías a utilizar son: 1. Sano; 2. Aceptable; 3: enfermo.
- Mortalidad o ausencia de plántulas: aquí se registrará la ausencia de un platón en el punto exacto donde se debería encontrar, de acuerdo con el espaciamiento vigente de cada área núcleo. Debe registrarse también con esta variable a aquellos plantones que sin lugar a dudas se encuentran muertos en pie.
- Colonización de especies no vasculares: de forma semestral se deberá registrar en centímetros cuadrados las especies de no vasculares que han colonizado las plántulas empleadas en la propuesta de rehabilitación. Por cada arbolito se evaluará 400 cm<sup>2</sup> divididas en 4 cuadrantes de 10x10 cm<sup>2</sup>. Las muestras deberán ser determinadas por personal idóneo y/o herbarios registrados ante el Instituto Alexander Von Humboldt."

**OBSERVACIONES**

La sociedad presenta una propuesta de monitoreo, manejo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica durante tres (3) años, la cual incluye el establecimiento de una parcela permanente de 0,1 hectáreas por cada unidad de cobertura de la tierra que compone cada área propuesta para la rehabilitación ecológica, para un monitoreo durante tres años de las dinámicas ecológicas de las especies forestales y la colonización de las especies vasculares y no vasculares en los potenciales forófitos establecidos en cada área propuesta, y donde se realizarán actividades de mantenimiento y manejo de la medida de rehabilitación de forma semestral, para obtener una sobrevivencia del 90% de los individuos plantados por rehabilitación tales como plateo, reposición de individuos por mortalidad y registro de información por individuos plantado asociados a datos dasométricos, de estado físico y sanitario, mortalidad y sobrevivencia y colonización de especies vasculares y no vasculares en veda nacional.

El respecto se considera que, la propuesta de monitoreo, manejo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica durante tres (3) años presentada, se ajusta a los requerimientos del literal objeto de evaluación, por lo tanto, se aprueba la propuesta definida en el literal I. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

	<p><i>Esta propuesta es aplicable para las dos áreas de rehabilitación ecológica propuestas, por la tanto la sociedad cumple con este requerimiento objeto de evaluación.</i></p>
<p><b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b></p>	<p>Artículo 10. Numeral 3. Literal I. Cumple.</p>
<p><b>Artículo 10.-</b> La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (...).</li> <li>2. (...).</li> <li>3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. (...).</li> <li>b. (...).</li> <li>c. (...).</li> <li>d. (...).</li> <li>e. (...).</li> <li>f. (...).</li> <li>g. (...).</li> <li>h. (...).</li> <li>i. (...).</li> <li>j. (...).</li> <li>k. (...).</li> <li>l. (...).</li> <li>m. Presentar indicadores (formula y parámetros de medición) orientados al monitoreo del desarrollo dasométrico y de estado fitosanitario de las especies plantadas.</li> <li>n. Presentar indicadores (formula y parámetros de medición) orientados al monitoreo de la colonización y establecimiento de los grupos taxonómicos objeto de levantamiento veda de flora, sobre los árboles existentes y plantados en el área donde se desarrollará el proceso de rehabilitación ecológica.</li> <li>o. (...).</li> </ol> </li> <li>4. (...)</li> </ol>	
<p><b>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</b></p>	<p>La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento de los literales m. y n. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:</p> <p>"Indicadores del proceso de rehabilitación. (...). Se plantean cuatro (4) indicadores de medición y seguimiento de la compensación conforme a las actividades propuestas en las acciones a desarrollar.</p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Tabla 32. Indicadores de seguimiento de la medida de rehabilitación.

NOMBRE INDICADOR	FORMULA DEL INDICADOR	OBJETIVO	TIEMPO DE RECUPERACIÓN	ESCALA DE TIEMPO MONITOREO	DE META
Tasas de supervivencia	$(\text{No Ind vivos} / \text{No Ind Plantados en zonas perturbadas}) \times 100$	Enriquecimiento y suplementación del bosque cuando se presenten perturbaciones antrópicas	Corto plazo	Semestral, aunque el registro de datos se hará mensualmente y se harán reportes trimestrales.	$\geq 80\%$
Índice de crecimiento epifitas no vasculares	$Ta.sp_{ini}$ $Ta.sp_{act} = Ta.sp_{\%}$ $Ta.sp_{\%} = \text{Área porcentual de crecimiento de la sp N a través del tiempo se monitorea}$ $Ta.sp_{ini} = \text{área inicial de la sp n}$ $Ta.sp_{act} = \text{área actual de la sp n}$	Se realiza para calcular el crecimiento (en $cm^2$ ) y por cada especie encontrada de un agregado poblacional el cual será el mismo a lo largo del estudio	Corto plazo	Registro semestral, que se integrará al informe para MADS)	Colonización efectiva de especies N.V. en los forófitos establecidos, en diferentes porcentajes.
Conectividad parches	$(\text{No de parches conectados} / \text{No de parches sin conectividad}) \times 100$	Recuperación de la cobertura vegetal	Medio y largo plazo	Anualmente	100% de los fragmentos naturales conectados

Fuente: Tabla 81 del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

Al final del plazo establecido para el desarrollo de la medida, se elaborará un informe técnico, que por una parte dé cuenta de los resultados parciales y finales de los indicadores planteados y por otra parte, establezca comparación entre la diversidad de especies encontradas en el área de los proyectos (Loops), las coberturas en  $cm^2$  de las mismas y, la diversidad de especies y coberturas en  $cm^2$ , que se encuentran en el área en proceso de rehabilitación".

**OBSERVACIONES**

La sociedad presenta los indicadores de seguimiento y monitoreo para evaluar la tasa de supervivencia de los individuos plantados, índices de crecimiento (colonización) de epifitas vasculares y no vasculares y conectividad de parches boscosos y de vegetación secundaria, presentando la formula y describiendo el objetivo del indicador, el tiempo de recuperación, el tiempo de monitoreo y la meta a alcanzar; no obstante, no se presentan indicadores (formula y parámetro de medición) orientados al monitoreo del desarrollo dasométrico y de estado fitosanitario de las especies plantadas en la rehabilitación ecológica, tal como lo indica el literal m. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

En estos indicadores, la relación entre el objetivo y la formula se consideran apropiados, ya que permiten registrar durante el tiempo de seguimiento y monitoreo, el desarrollo de la colonización de especies vasculares y no vasculares en veda nacional, la supervivencia de los individuos plantados por rehabilitación y la conectividad de fragmentos. En este sentido, la sociedad da cumplimiento los requerimientos del literal n. y no da cumplimiento con el literal m. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

Estos indicadores de seguimiento y monitoreo son aplicables para el desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica en las dos áreas propuestas.

**ESTADO DE CUMPLIMIENTO**

**Artículo 10.**  
**Numeral 3.**  
**Literal m. No cumple.**  
**Literal n. Cumple.**

**Artículo 10.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

1. (...).
2. (...).
3. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de rehabilitación ecológica, teniendo en cuenta las especificaciones planteadas en el Artículo 7 del presente acto administrativo, que incluya como mínimo los siguientes aspectos:
  - a. (...).
  - b. (...).
  - c. (...).
  - d. (...).
  - e. (...).
  - f. (...).
  - g. (...).
  - h. (...).
  - i. (...).
  - j. (...).
  - k. (...).
  - l. (...).
  - m. (...).
  - n. (...).
  - o. Incluir el cronograma de actividades de las medidas de manejo a realizar en concordancia con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde se especifique la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio del proceso de rehabilitación ecológica. Las acciones de seguimiento y monitoreo se deben realizar semestral por tres (3) años, donde la programación debe iniciar una vez se terminen las acciones de plantación.
4. (...)

<p><b>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</b></p>	<p>En el archivo en formato Excel denominado "Cronograma Rehabilitación.xlsx" adjunto al "Anexo 3. Bases de datos" del radicado No. E1-2019-160919590 del 2019 del 16 de septiembre de 2019, la Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., presenta el cronograma de actividades de la medida de rehabilitación ecológica, atendiendo a los requerimientos del literal 0. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.</p>
<p><b>OBSERVACIONES</b></p>	<p>La sociedad presenta un cronograma de actividades a cuatro años, en el cual se proyectan las diferentes actividades propuestas para la ejecución de la medida de rehabilitación ecológica, de acuerdo con el periodo de seguimiento establecido para la medida (proponen un año de establecimiento y tres años de mantenimiento y manejo), y donde se tiene en cuenta actividades descritas en la propuesta de monitoreo, manejo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación ecológica y que fue evaluada en el literal l. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.</p> <p>Pese a lo anterior, el cronograma de actividades de la medida de rehabilitación ecológica, no se especifica la fecha de inicio de las obras del proyecto ni la fecha de inicio del proceso de rehabilitación ecológica, por lo tanto, no se cumple totalmente con los requisitos establecidos en este literal objeto de evaluación.</p>
<p>o</p>	<p><b>Artículo 10. Numeral 3. Literal o. No cumple en su totalidad.</b></p>

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Artículo 10.- La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

1. (...).
2. (...).
3. (...).
4. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de reposición y rescate de individuos de la especie *Cyathea caracasana* que se verán afectados para la realización del proyecto, que tengan en cuenta lo indicado en el Artículo 8 del presente acto administrativo y que incluya como mínimo los siguientes aspectos:
  - a. Presentar una propuesta para el manejo, mantenimiento seguimiento y monitoreo de la medida, tendiente a obtener una sobrevivencia de alrededor del 80% de los individuos trasladados y plantados por reposición, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de tres (3) años, en donde se incluya el establecimiento y el monitoreo y seguimiento.
  - b. Incluir el cronograma de actividades de las medidas de manejo a realizar en concordancia con el cronograma con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde se especifique la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de las actividades de reposición y traslado de individuos de la especie de *Cyathea caracasana*.
5. (...).

**ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME**

La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento de los literales a. y b. del numeral 4 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:

**REPOSICIÓN DE INDIVIDUOS DE CYATHEA CARACASANA.**

Teniendo en cuenta que los 122 individuos de la especie *Cyathea caracasana* se registran en el área de intervención del Loop Puente Guillermo- La Belleza, en este sentido la medida de reposición y reubicación de juveniles se propone realizarla en las mismas áreas de reubicación de vasculares definidas para este Loop, por corresponder a un área adyacente al derecho vía (predio Quebraditas localizado en el municipio de Jesús María) y por presentar las mismas condiciones bioclimáticas del área de afectación (predio El Trigal localizado en el municipio de Miraflores, Boyacá y predio Quebraditas) y apropiadas para el establecimiento y desarrollo de los helechos arborescentes. (...).

**Mantenimiento.** Los mantenimientos se realizarán por un periodo de tres (3) años desde que se finalicen las labores de plantación, para garantizar la sobrevivencia alrededor del 80% y el buen estado fitosanitario de cada individuo establecido de la especie *Cyathea caracasana*. La periodicidad de los mantenimientos será mensualmente durante el primer semestre, luego cada dos meses hasta completar el primer año. A partir del segundo año se realizarán cada cuatro meses hasta completar el tiempo requerido por la autoridad. Las acciones de mantenimiento se realizarán sobre la totalidad de los individuos establecidos y deberán incluir las siguientes actividades:

- **Replateo:** Después de plantados los helechos con el fin de evitar competencia por los nutrientes, se recomienda hacer

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

rocería en un diámetro de 1 metro. De ser necesario se deberá incluir el mantenimiento al aislamiento del predio.

- **Fertilización:** (...). La primera fertilización se debe realizar a los 60 días de la siembra con abono químico y luego cada tres meses. Cuando el material vegetal presente problemas de estrés o nutricionales específicos, se debe realizar una fertilización de acuerdo con las necesidades particulares de los individuos, con fertilizantes foliares o radiculares, según lo determine el profesional a cargo.
- **Riego:** Luego del establecimiento de los individuos se recomienda el riego constante, preferiblemente en las primeras horas del día o en las últimas de la tarde. Es importante garantizar el riego suficiente a las plántulas, especialmente en época de verano o, según se observe la necesidad de cada individuo, para evitar que el material vegetal plantado presente afectaciones severas.
- **Control fitosanitario:** Se debe realizar un monitoreo permanente de los helechos establecidos, con el propósito de detectar a tiempo en los individuos posiblemente afectados con agentes patógenos como hongos o virus.
- **Resiembra:** Aquellos individuos muertos, o en muy mal estado, o con presencia de plagas que no son posibles de erradicar o controlar, se cambiarán por individuos nuevos y en condiciones óptimas.

Monitoreo y seguimiento. El monitoreo y seguimiento de los helechos reubicados y establecidos por reposición, también se realizará una vez finalizado el proceso de plantación. Se llevarán a cabo cada mes durante el primer año y luego se hará trimestralmente hasta completar el tercer año de seguimiento. Durante el proceso de monitoreo y seguimiento se evaluarán la sobrevivencia, el estado fitosanitario y el crecimiento en altura de los individuos, permitiendo valorar la adaptabilidad en el nuevo hábitat. (...).

**Tabla 33.** Indicadores de seguimiento de la medida de manejo.

Parámetro	Variable a medir	Indicador	Meta
Número de individuos plantados	Cantidad de individuos de <i>Cyathea caracasana</i> plantados	Por reposición = No. Individuos de <i>C. caracasana</i> talados x 2 Por rescate = No ind juveniles rescatados de <i>C. caracasana</i>	Establecimiento de todos individuos de <i>Cyathea caracasana</i> que requiere la medida
Sobrevivencia	Subsistencia de los individuos plantados	(No. individuos sobrevivientes / No. individuos plantados) X100	Valor mínimo esperado del 80% de sobrevivencia.
Estado fitosanitario	Marchitamiento de las frondas. Pudrición radicular Presencia de plagas. Quemaduras por exposición directa al sol.	(No. ind. sanos / No. total de ind. plantados) X100  (No. ind. con afectaciones / No. total de ind. plantados) X100	Alto porcentaje de individuos sanos
Crecimiento de individuos	Altura total de los individuos	Crecimiento en altura = Altura actual del individuo - Altura inicial del individuo	Registrar la ganancia en altura de los individuos

Fuente: Ajustado del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.



"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

mortalidad de individuos plantados en campo y realizar acciones preventivas y correctivas de forma pertinente y a tiempo.

Al respecto se considera que la propuesta de monitoreo, manejo y seguimiento durante tres (3) años, al desarrollo de la medida de reposición y rescate de individuos de la especie *Cyathea caracasana* que se verán afectados para la realización del proyecto presentada, se aprueba y cumple con lo definido en el literal a. del numeral 4 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

En cuanto al cronograma de actividades presentado para el desarrollo de la medida de manejo, este se relaciona con las etapas de ejecución de obra del proyecto (preliminar, construcción y operación), pero no especifica la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de las actividades de reposición y traslado de individuos de la especie de *Cyathea caracasana*, por lo tanto, no cumple totalmente con la obligación del literal b. del numeral 4 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019. Esta obligación podrá ser subsanable, presentando la información requerida en el primer informe de seguimiento y monitoreo semestral al desarrollo de la medida de manejo.

<b>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</b>	Artículo 10. Numeral 4. Literal a. Cumple. Literal b. No cumple en su totalidad.
-------------------------------	---

**Artículo 10.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá presentar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un informe previo para aprobación por parte de esta Dirección, antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda, en el que se presente:

1. (...).
2. (...).
3. (...).
4. (...).

5. Una propuesta para el desarrollo de las acciones de reposición de individuos de la especie *Juglans neotropica* que se verán afectados para la realización del proyecto, que tengan en cuenta lo indicado en el Artículo 9 del presente acto administrativo y que incluya como mínimo los siguientes aspectos:

- a. Presentar una propuesta para el manejo, mantenimiento seguimiento y monitoreo de la medida, tendiente a obtener una sobrevivencia de alrededor del 80% de los individuos plantados por reposición, donde el tiempo mínimo de ejecución y seguimiento deberá ser de tres (3) años, en donde se incluya el establecimiento y el monitoreo y seguimiento.
- b. Incluir el cronograma de actividades de las medidas de manejo a realizar en concordancia con el cronograma con el cronograma de ejecución de obra del proyecto, donde se especifique la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de las actividades de reposición de individuos de la especie de *Juglans neotropica*.

<b>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</b>	La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., en el documento con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presenta la siguiente información relevante para la evaluación del estado de cumplimiento de los literales a. y b. del numeral 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019:  <b>REPOSICIÓN DE INDIVIDUOS DE JUGLANS NEOTROPICA</b>
---	--

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Considerando que el individuo en categoría de desarrollo fustal de la especie *J. neotropica* que será objeto de aprovechamiento fue reportado en el área en la cual se proyecta la construcción del Loop Puente Guillermo- La Belleza y atendiendo lo dispuesto en el numeral 2 del artículo 9 de la Resolución No. 0220 de 2019, se definió el establecimiento de los individuos de reposición en el predio Quebraditas, en razón a que el área proporciona las mismas condiciones bioclimáticas del sitio de intervención. Previo al inicio de las actividades de aprovechamiento forestal, se verificará la presencia de individuos en estado de renuevos, brinzal o latizal en el derecho de vía del Loop y que serán afectados por el desarrollo del proyecto, haciendo especial énfasis en la zona donde se encontró el espécimen. En el caso de encontrar individuos en categorías de desarrollo juvenil, se dará prioridad a las actividades de rescate y reubicación en el sitio seleccionado para la implementación de la medida (Predio Quebraditas en Jesús María).

**Mantenimiento.** Los mantenimientos se realizarán por un periodo de tres (3) años desde que se finalicen las labores de plantación, para garantizar la sobrevivencia alrededor del 80% y el buen estado fitosanitario de cada individuo establecido de la especie *Juglans neotropica*. La periodicidad de los mantenimientos será mensualmente durante el primer semestre, luego bimensual hasta completar el primer año. A partir del segundo año se realizarán cada cuatro meses hasta completar el tiempo requerido por la autoridad.

Las acciones de mantenimiento se realizarán sobre la totalidad de los individuos establecidos y deberán incluir las siguientes actividades:

- **Replateo:** Después de la plantación es común que rebrote algunas especies de arvenses, en ese caso, para prevenir la competencia por los nutrientes, se recomienda hacer rocería en un diámetro de 1 metro. De ser necesario se deberá incluir el mantenimiento al aislamiento del predio.
- **Fertilización:** Los individuos plantados deben estar acompañados de un tratamiento de fertilización, basado en un estudio de suelos que se debe llevar a cabo en el sitio de siembra. La primera fertilización se debe realizar a los 60 días de la siembra con abono químico y luego cada tres meses. Cuando el material vegetal presente problemas de estrés o nutricionales específicos, se debe realizar una fertilización de acuerdo con las necesidades particulares de los individuos (...).
- **Riego:** Luego del establecimiento de los individuos se recomienda el riego constante, preferiblemente en las primeras horas del día o en las últimas de la tarde. Es importante garantizar el riego suficiente a las plántulas, especialmente en época de verano o, según se observe la necesidad de cada individuo, para evitar que el material vegetal plantado presente afectaciones severas.
- **Control fitosanitario:** Se debe realizar un monitoreo permanente de las plántulas establecidas, con el propósito de detectar a tiempo en los individuos posiblemente afectados con agentes patógenos como hongos o virus. (...).
- **Resiembra:** Aquellos individuos muertos, o en muy mal estado, o con presencia de plagas que no son posibles de erradicar o controlar, se cambiarán por individuos nuevos y en condiciones óptimas.



"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**RESOLUCIÓN No. 0220 DEL 25 DE FEBRERO DE 2019**

Fuente: Ajustado del documento adjunto al radicado No. E1-2019-160919590 del 2019.

La sociedad presenta una propuesta para el manejo, mantenimiento, seguimiento y monitoreo de la medida de reposición de individuos de la especie *Juglans neotropica* que se verán afectados para la realización del proyecto, proyectada a tres (3) años y en la cual incluye la propuesta de áreas para la reubicación y establecimiento de los individuos, refiriéndose al predio Quebraditas propuesto también para la reubicación de individuos de bromelias y orquídeas, y cuyo análisis de viabilidad físico - biótica ya fue realizada en el numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019 de la presenta tabla de estado de cumplimiento.

Las acciones de mantenimiento de la medida de manejo se proponen mensual durante el primer semestre, luego cada dos meses hasta completar el primer año y a partir del segundo año se realizarán cada cuatro meses hasta completar los tres años, para obtener una sobrevivencia de alrededor del 80% de los individuos plantados de la especie *Juglans neotropica* por reposición, donde realizarán acciones tales como replanteo, fertilización, riego, control sanitario y resiembra, con registros de monitoreo cada mes durante el primer año y luego se hará trimestralmente hasta completar el tercer año de seguimiento, según indicadores de seguimiento y monitoreo de sobrevivencia, sanidad, crecimiento y cantidad de individuos plantados de la especie *Juglans neotropica*.

**OBSERVACIONES**

Al respecto, la propuesta de mantenimiento, seguimiento y monitoreo propuestas por la sociedad para esta medida de manejo, se consideran apropiados al incluir acciones de manejo de los individuos de la especie *Juglans neotropica* plantados por reposición para evitar mortalidades altas, con periodos de realización mensual y bimensual en los primeros años de manejo que ayudan a tener un mejor control y observación de estados físicos y sanitarios que afecten el adecuado desarrollo y crecimiento de los individuos plantados, además de incluir temporalidades de registro en el monitoreo mensual y trimensual que ayuda a evidenciar problemas en campo y realizar acciones preventivas y correctivas de forma oportuna.

Al respecto se considera que la propuesta de monitoreo, manejo y seguimiento durante tres (3) años, al desarrollo de la medida de reposición de individuos de la especie *Juglans neotropica* que se verán afectados para la realización del proyecto presentada, se aprueba y cumple con lo definido en el literal a. del numeral 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

En cuanto al cronograma de actividades presentado para el desarrollo de la medida de manejo, este se relaciona con las etapas de ejecución de obra del proyecto (preliminar, construcción y operación), pero no especifica la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de las actividades de reposición de individuos de la especie de *Juglans neotropica*, por lo tanto, no cumple totalmente con la obligación del literal b. del numeral 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019. Esta obligación podrá ser subsanable, presentando la información requerida en el primer informe de seguimiento y monitoreo semestral al desarrollo de la medida de manejo.

**ESTADO DE CUMPLIMIENTO**

Artículo 10.  
Numeral 5.  
Literal a. Cumple.  
Literal b. No cumple en su totalidad.

*"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"*

*En conclusión y de acuerdo con la revisión y análisis de la información aportada por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., mediante el radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, se determina que:*

*Para la propuesta requerida en el numeral 2 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, dadas las características físico - bióticas de las áreas de reubicación propuestas descritas y analizadas (predios Los Alapos, Quebraditas y El Trigal), su localización (área de influencia del proyecto y colíndate al área de intervención del proyecto), las unidades de cobertura que las componen (vegetación secundaria alta, bosque denso y bosque fragmentado) y por qué cuenta con soportes para propender la participación de la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS y Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACA, en la selección de estas áreas de reubicación, incluyendo los aspectos señalados en el numeral 4 del artículo 5 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, **se aprueban la propuesta y las áreas seleccionadas por la sociedad para la ejecución de la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación de individuos de especies de las familias Bromeliaceae y Orchidaceae.***

*En cuanto a la propuesta y las áreas de rehabilitación ecológica seleccionadas por la sociedad y de acuerdo con los análisis de la información aportada para el cumplimiento del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, se considera que, dadas las características físico - bióticas del Área 1- RNA El Paujil (3,47 hectáreas) y La Esperanza 1 (2,19 hectáreas), su localización (el área RNA El Paujil se ubica dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado del Río Minero y aledaña al Parque Natural Regional Serranía de Las Quinchas y La Esperanza 1 cerca de una franja de bosque), unidades de cobertura de la tierra y por qué cuenta con soportes para propender la participación de PROAVES y de la Corporación Autónoma Regional de Santander -CAS y Corporación Autónoma Regional de Boyacá -CORPOBOYACA, en la selección de estas áreas de rehabilitación, incluyendo los aspectos señalados en el numeral 1 del artículo 7 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, **se aprueba la propuesta y las áreas mencionadas para la ejecución de la medida de manejo de rehabilitación ecológica, sin embargo, la sociedad deberá incluir indicadores (formula y parámetro de medida) de monitoreo dasométricos y fitosanitario y ajustar el cronograma presentado para esta propuesta incluyendo la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de esta medida de manejo.***

*Con respecto a las propuestas para el desarrollo de las acciones de reposición y rescate de individuos de la especie *Cyathea caracasana* y las acciones de reposición de individuos de la especie *Juglans neotropica*, requeridas en el numeral 4 y numeral 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, y de acuerdo con los análisis de la información aportada por la sociedad para el cumplimiento de los mismo, se aprueban las propuestas mencionadas, debido a que cumplen con los requerimientos de información de los numerales evaluados, no obstante, la sociedad deberá ajustar los cronogramas presentados para estas propuestas incluyendo la fecha de inicio de las obras del proyecto, la fecha de inicio de las actividades de reposición y traslado de individuos de la especie de *Cyathea caracasana* y la fecha de inicio de las actividades de reposición de individuos de la especie de *Juglans neotropica*.*

*Para finalizar, es importante indicar que las obligaciones de los numerales 1 al 7 del artículo 5, los numerales 1 al 8 del artículo 7, los numerales 1 al 5 del artículo 8 y los numerales 1 al 3 del artículo 9 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, son actividades que se deben realizar y reportar sus avances en los informes de seguimiento y monitoreo, tal como lo indica el inciso del artículo 5, artículo 7, artículo 8 y artículo 9 del citado acto administrativo, en tal sentido, estas obligaciones **fueron tenidas en cuenta para la evaluación del estado de cumplimiento de los numerales 2, 3, 4 y 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, pero las obligaciones del artículo 5, artículo 7, artículo 8 y artículo 9, serán objeto de evaluación durante el desarrollo, seguimiento, monitoreo y hasta la culminación de las medidas de manejo allí descritas.***

(...)"

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

## CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que en atención a las obligaciones establecidas en los numerales 1 a 10 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7., mediante los Radicados No. E1-2019-05069397 del 05 de junio de 2019 y E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019, presentó documentos con información relacionada con los requerimientos del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019. Los cuales fueron evaluados por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, emitiendo el Concepto Técnico No. 0227 de 8 de octubre de 2019, el cual estableció lo siguiente:

- Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., **cumplió** con lo establecido en los literales a. y b. del numeral ; literales a., b., c., d., e., f., g. y h. del numeral 2; sub - numerales i., ii., iii. y iv. del literal a. y el inciso del literal a. del numeral 3; literales b., c., d., e., f., g., h., i., j., k., l. y n. del numeral 3 del artículo 10; literal a. del numeral 4; literal a. del numeral 5, del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.
- Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P **no cumplió en su totalidad** con las obligaciones impuestas en el literal o. del numeral 3, del literal b. del numeral 4 y del literal b. del numeral 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.
- Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., **no cumplió** con los requerimientos del literal m. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

Que frente a la temporalidad en la entrega del informe previo requerido en el inciso del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, cuyo término es antes de iniciar las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda; la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., no ha informado a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la fecha de inicio de las actividades constructivas del proyecto "Cusiana Fase IV, Construcción de los Loops Porvenir-Miraflores y Puente Guillermo- La Belleza", que requieran remoción de cobertura vegetal y afectación de flora en veda, por lo tanto en la parte dispositiva del presente acto administrativo se requerirá la sociedad para que informe la fecha de inicio de las actividades constructivas.

Que de acuerdo con las consideraciones técnicas expuestas la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, considera procedente aprobar la propuesta para el desarrollo de la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies pertenecientes a las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*, así como la propuesta para el desarrollo de la medida de manejo de rehabilitación ecológica en 5,66 hectáreas y la propuesta para el desarrollo de la medida de reposición y rescate de individuos de la especie *Cyathea caracasana* y de reposición de individuos de la especie *Juglans neotropica*.

Que teniendo en cuenta lo anterior, en la parte dispositiva del presente acto administrativo, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, requerirá a la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, de conformidad con lo determinado en el concepto técnico en comento.

*"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"*

## FUNDAMENTOS CONSTITUCIONALES Y LEGALES

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

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

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

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

Que 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"*.

Que mediante la Resolución No. 0016 del 09 de enero de 2019, se nombró al funcionario **EDGAR EMILIO RODRIGUEZ BASTIDAS**, en el empleo de Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Que en mérito de lo expuesto,

### DISPONE

**Artículo 1.** – La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT: 900.134.459-7, **cumplió** con lo establecido en los literales a. y b. del numeral ; literales a., b., c., d., e., f., g. y h. del numeral 2; sub - numerales i., ii., iii. y iv. del literal a. y el inciso del literal a. del numeral 3; literales b., c., d., e., f., g., h., i., j., k., l. y n. del numeral 3 del artículo 10; literal a. del numeral 4; literal a. del numeral 5, del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019..

**Artículo 2.** – La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT: 900.134.459-7., **no cumplió en su totalidad** con las obligaciones impuestas en el

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

literal o. del numeral 3, del literal b. del numeral 4 y del literal b. del numeral 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

1. Para dar cumplimiento total a las obligaciones impuestas, deberá presentar en el primer informe de seguimiento y monitoreo semestral, los cronogramas de actividades solicitados para el desarrollo de las medidas de manejo de rehabilitación ecológica, de reposición y rescate de individuos de la especie *Cyathea caracasana* y de reposición de individuos de la especie *Juglans neotropica*, especificando la fecha de inicio de las obras del proyecto y la fecha de inicio de cada medida de manejo, lo anterior, de acuerdo a lo estipulado en el literal o. del numeral 3, en el literal b. del numeral 4 y en el literal b. del numeral 5 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

**Artículo 3.** – La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7., **no cumplió** con los requerimientos del literal m. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

1. Para dar cumplimiento a las obligaciones impuestas, se deberá presentar en el primer informe de seguimiento y monitoreo semestral, los requerimientos establecidos en el literal m. del numeral 3 del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, en los términos allí establecidos.

**Artículo 4.-** La sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, deberá informar a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, la fecha de inicio las acciones constructivas del proyecto que requieran remoción de la cobertura vegetal y afectación de la flora en veda.

**Artículo 5.** – Aprobar a la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7, la propuesta para el desarrollo de la medida de manejo de rescate, traslado y reubicación de los individuos de las especies pertenecientes a las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*, con la finalidad que la sociedad inicie el desarrollo de la medida de manejo establecida en el artículo 5 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

1. Aprobar los tres polígonos con una extensión total de **25,12 hectáreas**, como las áreas para el desarrollo de la medida de reubicación de los individuos de especies pertenecientes a las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*, de conformidad con el inciso del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019, cuya localización político – administrativa, extensión en hectáreas, unidades de cobertura de la tierra y coordenadas de delimitación se presentan a continuación:

**Tabla 1.** Ubicación y extensión de las áreas aprobadas para la reubicación de los individuos de especies pertenecientes a las familias *Bromeliaceae* y *Orchidaceae*.

Área o predio	Extensión (ha)	Localización	Zona de vida
Los Alapos (Área M3)	4,84	vereda el Guamal del municipio de Miraflores en el departamento de Boyacá	Bosque muy húmedo premontano (bmh-PM)
Quebraditas	13,39	vereda Laderas del municipio de Jesús María en el departamento de Santander	Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)
El Trigal	6,89	vereda el Guamal del municipio de Miraflores en el departamento de Boyacá	
<b>Total</b>	<b>25,12</b>		

Fuente: MADS, 2019. A partir de la cartografía digital del anexo 1 e información del documento adjunto al radicado No. EI-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

**Tabla 2.** Coordenadas del polígono de 4,84 hectárea del predio Los Alapos.

Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá		Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá	
	Este	Norte		Este	Norte
0	1103578.31	1064889.71	26	1103832.31	1064776.47

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá	
	Este	Norte
1	1103600.54	1064898.17
2	1103624.88	1064892.88
3	1103640.75	1064893.94
4	1103655.57	1064898.17
5	1103662.98	1064887.59
6	1103673.56	1064877.01
7	1103695.79	1064864.31
8	1103724.36	1064861.13
9	1103745.53	1064870.66
10	1103757.17	1064884.42
11	1103765.64	1064881.24
12	1103777.28	1064863.25
13	1103774.10	1064845.26
14	1103776.22	1064833.62
15	1103798.44	1064821.97
16	1103828.08	1064817.74
17	1103846.07	1064824.09
18	1103856.65	1064832.56
19	1103883.11	1064829.38
20	1103918.04	1064806.10
21	1103924.39	1064794.46
22	1103919.09	1064790.22
23	1103870.41	1064774.35
24	1103847.13	1064770.12
25	1103578.31	1064889.71

Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá	
	Este	Norte
27	1103806.91	1064780.70
28	1103777.28	1064781.76
29	1103752.94	1064775.41
30	1103742.35	1064748.95
31	1103730.71	1064738.36
32	1103706.37	1064723.55
33	1103675.68	1064716.14
34	1103636.52	1064698.15
35	1103625.94	1064679.10
36	1103609.00	1064664.28
37	1103555.03	1064655.81
38	1103528.57	1064650.52
39	1103520.10	1064653.70
40	1103510.58	1064674.86
41	1103525.39	1064712.96
42	1103539.15	1064728.84
43	1103549.74	1064737.31
44	1103563.49	1064748.95
45	1103553.97	1064764.82
46	1103510.58	1064783.87
47	1103519.04	1064809.27
48	1103534.92	1064821.97
49	1103544.44	1064830.44
50	1103568.79	1064842.08

Fuente: Tabla 2 documento técnico con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

**Tabla 3. Coordenadas del polígono de 13,39 hectárea del predio Quebraditas.**

Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá	
	Este	Norte
0	1027686.81	1137678.09
1	1027728.48	1137632.95
2	1027733.39	1137616.57
3	1027733.69	1137615.58
4	1027799.67	1137379.44
5	1027778.02	1137365.61
6	1027749.37	1137350.60
7	1027717.99	1137330.14
8	1027700.94	1137320.59
9	1027691.39	1137309.67
10	1027689.34	1137291.26
11	1027694.12	1137272.84
12	1027702.98	1137261.92
13	1027726.86	1137246.92
14	1027750.74	1137240.10
15	1027778.02	1137240.10
16	1027807.35	1137240.10
17	1027829.18	1137240.78
18	1027842.82	1137242.14
19	1027848.96	1137240.10
20	1027848.96	1137229.18
21	1027843.85	1137205.47
22	1027804.41	1137209.23
23	1027759.33	1137205.47
24	1027697.35	1137194.20
25	1027635.66	1137184.59
26	1027603.39	1137181.72
27	1027582.59	1137180.29
28	1027564.66	1137179.57
29	1027537.41	1137190.33
30	1027518.76	1137198.93
31	1027500.11	1137205.39
32	1027485.77	1137210.41
33	1027471.43	1137210.41
34	1027452.20	1137207.16

Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá	
	Este	Norte
35	1027420.12	1137237.10
36	1027400.85	1137268.69
37	1027410.05	1137279.73
38	1027432.13	1137256.65
39	1027458.25	1137252.92
40	1027487.18	1137246.38
41	1027512.37	1137246.38
42	1027527.30	1137248.25
43	1027537.56	1137249.18
44	1027545.02	1137261.31
45	1027548.75	1137284.64
46	1027547.82	1137316.36
47	1027542.22	1137359.28
48	1027533.83	1137399.40
49	1027522.63	1137434.85
50	1027521.33	1137438.89
51	1027505.84	1137487.10
52	1027486.24	1137531.88
53	1027473.18	1137569.20
54	1027454.52	1137634.51
55	1027440.78	1137664.62
56	1027435.41	1137680.75
57	1027424.06	1137718.38
58	1027411.53	1137765.31
59	1027438.51	1137740.60
60	1027468.03	1137728.45
61	1027506.23	1137730.18
62	1027527.06	1137724.97
63	1027560.06	1137719.76
64	1027584.36	1137718.03
65	1027610.41	1137709.35
66	1027634.72	1137700.66
67	1027657.29	1137685.04
68	1027686.81	1137678.09

Fuente: Tabla 14 documento técnico con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

**Tabla 4. Coordenadas del polígono de 6,89 hectárea del predio El Trigal.**

## "Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá	
	Este	Norte
0	1098523.79	1060794.26
1	1098518.53	1060789.95
2	1098509.45	1060783.26
3	1098495.10	1060773.69
4	1098484.58	1060766.52
5	1098467.84	1060756.48
6	1098454.93	1060752.18
7	1098443.46	1060746.92
8	1098430.07	1060741.18
9	1098420.98	1060736.40
10	1098411.90	1060731.62
11	1098405.21	1060723.49
12	1098397.56	1060715.84
13	1098389.40	1060708.07
14	1098378.53	1060714.75
15	1098359.74	1060719.76
16	1098343.44	1060727.28
17	1098324.23	1060735.22
18	1098298.75	1060743.58
19	1098277.44	1060751.51
20	1098245.70	1060765.30
21	1098224.81	1060774.07
22	1098202.37	1060782.82
23	1098200.16	1060783.68
24	1098169.67	1060796.21
25	1098142.10	1060805.82
26	1098111.60	1060822.53
27	1098099.49	1060828.37
28	1098088.63	1060834.64
29	1098069.41	1060846.76
30	1098053.96	1060858.87
31	1098040.59	1060868.06
32	1098022.63	1060880.17
33	1098005.08	1060891.87
34	1097991.30	1060902.73
35	1097972.50	1060918.19
36	1098523.79	1060794.26

Vértice	Coordenadas datum magna sirgas origen Bogotá	
	Este	Norte
37	1097954.95	1060933.22
38	1097947.02	1060941.58
39	1097943.69	1060945.62
40	1097930.30	1060968.45
41	1097918.49	1060999.94
42	1097912.83	1061014.10
43	1097926.09	1061010.86
44	1097950.48	1061004.17
45	1097975.82	1060996.99
46	1097999.25	1060988.87
47	1098028.42	1060978.35
48	1098049.46	1060970.70
49	1098080.54	1060961.61
50	1098103.01	1060953.96
51	1098123.57	1060948.70
52	1098173.78	1060935.79
53	1098206.29	1060924.79
54	1098222.55	1060920.49
55	1098236.42	1060918.10
56	1098244.79	1060915.71
57	1098249.80	1060914.27
58	1098259.85	1060910.93
59	1098272.28	1060905.67
60	1098291.40	1060897.06
61	1098303.84	1060892.28
62	1098321.05	1060887.02
63	1098346.87	1060877.46
64	1098366.00	1060870.28
65	1098389.43	1060859.76
66	1098411.42	1060850.68
67	1098435.81	1060841.12
68	1098461.63	1060829.16
69	1098479.32	1060820.08
70	1098498.45	1060809.08
71	1098512.79	1060801.91
72	1098523.79	1060794.26

Fuente: Tabla 26 documento técnico con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

**Artículo 6.** Aprobar la propuesta presentada por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., para el desarrollo de la medida de manejo de rehabilitación ecológica en 5,66 hectáreas, con la finalidad que la sociedad inicie el desarrollo de la medida de manejo establecida en el artículo 7 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

1. Aprobar el diseño florístico de núcleos vegetales propuesto por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., para las áreas denominadas Área 1- RNA El Paujil y Área La Esperanza 1, con una extensión total de **5,66 hectáreas** y las cuales fueron seleccionadas para la ejecutar la medida de rehabilitación ecológica, lo anterior, siempre y cuando se aumente el número de réplicas de los núcleos propuestos a mínimo **277 núcleos para las 3,47 hectáreas del Área 1- RNA El Paujil** y a mínimo **175 núcleos para las 2,19 hectáreas del Área La Esperanza 1**.
2. Aprobar el polígono con una extensión de 3,47 hectáreas del predio **Área 1- RNA El Paujil**, ubicado en el municipio de Bolívar del departamento de Santander y localizado dentro del Distrito Regional de Manejo Integrado del Río Minero y aledaña al Parque Natural Regional Serranía de Las Quinchas, como área para el desarrollo de la medida de manejo de rehabilitación ecológica, de conformidad con el inciso del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019 y cuyas coordenadas de delimitación se presentan a continuación:

"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

**Tabla 5.** Coordenadas del polígono del predio **Área 1- RNA El Paujil.**

Vértice	Datum Magna Sirgas Origen Bogotá		Vértice	Datum Magna Sirgas Origen Bogotá	
	Este	Norte		Este	Norte
1	979813,67	1156670,43	26	979982,60	1156590,38
2	979810,11	1156719,57	27	979969,90	1156598,85
3	979807,94	1156749,54	28	979963,95	1156603,20
4	979804,85	1156751,31	29	979960,20	1156605,41
5	979784,70	1156762,88	30	979956,08	1156609,03
6	979763,53	1156786,16	31	979954,30	1156615,15
7	979755,47	1156795,84	32	979950,18	1156619,37
8	979761,61	1156798,48	33	979943,04	1156625,62
9	979767,96	1156808,01	34	979934,82	1156623,21
10	979770,08	1156820,71	35	979928,42	1156617,45
11	979777,71	1156828,96	36	979925,28	1156607,13
12	979786,81	1156829,56	37	979929,62	1156598,12
13	979800,57	1156830,62	38	979930,61	1156583,23
14	979815,39	1156826,38	39	979931,31	1156569,26
15	979841,85	1156813,69	40	979930,26	1156551,57
16	979877,93	1156798,32	41	979923,32	1156537,01
17	979895,20	1156793,66	42	979908,15	1156529,24
18	979902,15	1156790,35	43	979894,59	1156526,92
19	979927,57	1156725,84	44	979879,23	1156528,85
20	979947,68	1156697,27	45	979860,27	1156541,01
21	979969,91	1156668,69	46	979853,49	1156568,15
22	979975,19	1156634,83	47	979835,49	1156594,61
23	979976,57	1156626,54	48	979822,80	1156618,95
24	979978,42	1156615,50	49	979814,13	1156640,13
25	979978,64	1156614,17	50	979813,26	1156642,23

Fuente: Tabla 39 documento técnico con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

3. Aprobar el polígono con una extensión de 2,19 hectáreas del predio **Área La Esperanza 1**, ubicado en el municipio de Miraflores del departamento de Boyacá, como área para el desarrollo de la medida de manejo de rehabilitación ecológica, de conformidad con el inciso del artículo 10 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019 y cuyas coordenadas de delimitación se presentan a continuación:

**Tabla 6.** Coordenadas del polígono del predio **Área La Esperanza 1.**

Vértice	Datum magna sirgas Origen Bogotá		Vértice	Datum magna sirgas Origen Bogotá	
	Este	Norte		Este	Norte
1	1098909,81	1061232,23	25	1098733,68	1061113,03
2	1098903,21	1061226,41	26	1098734,22	1061116,97
3	1098897,01	1061220,20	27	1098733,85	1061121,14
4	1098893,90	1061213,99	28	1098733,77	1061122,04
5	1098890,41	1061205,46	29	1098733,64	1061123,51
6	1098885,37	1061195,76	30	1098733,35	1061126,74
7	1098880,71	1061182,96	31	1098733,14	1061129,14
8	1098878,38	1061173,26	32	1098732,92	1061131,72
9	1098874,89	1061159,29	33	1098732,67	1061134,86
10	1098872,18	1061149,98	34	1098731,98	1061143,63
11	1098867,13	1061138,34	35	1098731,96	1061143,96
12	1098862,48	1061125,93	36	1098731,97	1061143,96
13	1098855,88	1061117,78	37	1098729,34	1061158,00
14	1098845,02	1061107,70	38	1098728,28	1061174,93
15	1098830,67	1061096,06	39	1098729,34	1061200,33
16	1098817,48	1061087,13	40	1098731,45	1061213,03
17	1098803,90	1061080,15	41	1098733,90	1061230,59
18	1098791,87	1061075,11	42	1098742,22	1061230,29
19	1098778,29	1061067,35	43	1098781,79	1061230,67
20	1098764,70	1061057,33	44	1098803,12	1061232,61
21	1098719,70	1061088,13	45	1098825,62	1061234,17
22	1098732,75	1061106,07	46	1098846,57	1061234,94
23	1098733,51	1061111,73	47	1098866,75	1061234,94
24	1098733,57	1061112,16	48	1098893,51	1061233,00

Fuente: Tabla 57 documento técnico con radicado No. E1-2019-160919590 del 16 de septiembre de 2019.

*"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"*

**Artículo 7.** Aprobar las propuestas presentada por la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., para el desarrollo de la medida de reposición y rescate de individuos de la especie *Cyathea caracasana* y de reposición de individuos de la especie *Juglans neotropica*, con la finalidad que la sociedad inicie el desarrollo de las medidas de manejo establecidas en los artículos 8 y 9 de la Resolución No. 0220 del 25 de febrero de 2019.

**Artículo 8.** – Notificar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el contenido de la presente providencia al representante legal de la sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7., a su apoderado legalmente constituido o a la persona que esta autorice de conformidad con lo establecido en los artículos 67 al 69 y 71 de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011 *"Por la cual se expide el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"*.

**Artículo 9.** – Comunicar por parte de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, el contenido del presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia – CORANTIOQUIA., así como, al Procurador Delegado para Asuntos Ambientales y Agrarios, para su conocimiento y fines pertinentes.

**Artículo 10.** – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

**Artículo 11.** – Contra el presente acto administrativo, procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 *"Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo"*.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dado en Bogotá D.C., a los 18 OCT 2019

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

Proyectó:  
 Revisó:  
 Expediente:  
 Auto:  
 Concepto Técnico No.  
 Proyecto:  
 Solicitante:

Mónica Liliana Jurado G / Abogado Contratista DBBSE – MADS-  
 Ruben Dario Guerrero Useda / Coordinador Grupo GIBRFN – MADS-  
 ATV 765  
 Seguimiento y Control Ambiental.  
 227 del 8 de octubre del 2019.  
 "Cusiana Fase IV, Construcción de los Loops Porvenir-Miraflores y Puente Guillermo-  
 sociedad Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P., con NIT. 900.134.459-7. La Belleza."