REPÚBLICA DE COLOMBIA

Libertad y Orden

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

AUTO No. 434

(10 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. 0696 del 04 de abril de 2017, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, efectúo el levantamiento parcial de veda para cuatro (4) individuos de la especie de *Quercus humboldtii,* que se afectarían con la remoción de la cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión eléctrica con capacidad de 32 MW a 110 kV, Subestación San Andrés de Cuerquia Santa Inés-SAC/SI y la Subestación Yarumal II"*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Angostura, Yarumal, Santa Rosa de Osos, San Andrés de Cuerquia y San José de la Montaña en el departamento de Antioquia, a nombre de la sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7.

Que mediante la Resolución No. 0869 del 17 de junio de 2019, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible modificó el parágrafo del artículo 2 de la Resolución No. 0696 del 04 de abril de 2017 y se ratifican las demás obligaciones establecidas en la resolución.

Que mediante escrito con radicación E1-2019-280610863 del 28 de junio de 2019, la sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, informa a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la concertación realizada con CORANTIOQUIA sobre el área de traslado de las epífitas vasculares y no vasculares y el área de rehabilitación ecológica, mediante concepto emitido por medio del informe técnico No 160TH-IT 1904-5376 del 30 de abril de 2019. Adicionalmente remite las propuestas, estipuladas en el artículo 5 en la Resolución No. 0696 del 04 de abril de 2017, planteamiento metodológico a ejecutar y caracterización de las áreas concertadas con CORANTIOQUIA, y la notificación del inicio de actividades de intervención de las especies objeto de veda a partir del mes de abril de 2019.

Que mediante visita técnica realizada el 8 de julio de 2019 se realizó el seguimiento y control de las obligaciones del artículo 5 de la Resolución No. 0696 del 04 de abril de 2017, con la finalidad de verificar la información aportada por la sociedad CELSIA

434

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

S.A E.S.P. en el documento presentado, para dar cumplimiento a lo requisitos solicitados en artículo citado.

Que teniendo en cuenta la información existente en el expediente ATV 0513, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos adelantó seguimiento a la información presentada por la sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, con los radicados citados precedentemente, de lo cual profirió el Concepto Técnico No. 215 del 25 de julio de 2019, que expuso lo siguiente:

"(...)

3. ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS ACTOS ADMINISTRATIVOS Y CONSIDERACIONES.

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
ARTICULO PRIMERO. *– Levantar de manera parcial la veda de cuatro (4) individuos de la especie Quercus humboldtii, que se afectaran con la remoción de la cobertura vegetal la cual se realizará en desarrollo del proyecto "Línea de transmisión eléctrica con capacidad de 32 MW a 110 kV, Subestación San Andrés de Cuerquia Santa Inés-SAC/SI y la Subestación Yarumal II", ubicado en los municipios de Angosturas, Yarumal, Santa Rosa de Osos San Andrés de Cuerquia y San José de La Montaña del departamento de Antioquia, de acuerdo con el inventario presentado por la Sociedad CELSIA S.S. E.S.P. con Nit 811.030.322-7* ***(...).***	
OBLIGACIONES	
ARTICULO 5: *La Sociedad CELSIA S.A.E.S.P, con NIT. 811030322-7, antes de iniciar las actividades de aprovechamiento, relacionadas con las especies objeto de levantamiento de veda, deberá remitir para aprobación por parte de la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, previo al inicio de las acciones, los siguientes documentos técnicos:*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	*Mediante radicado No. E1-2019-280610863 del 28 de junio de 2019 la empresa CELSIA S.A E.S.P., informa a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el inicio de actividades de intervención de las especies objeto de veda a partir del mes de abril de 2019.*
OBSERVACIONES	*Es importante indicar que no se dio cumplimiento al artículo 5 en cuanto a la presentación de las propuestas para aprobación antes de comenzar actividades. Se presentaron las propuestas dos (2) meses después de comenzar las actividades de intervención. La ejecución de actividades de reubicación de epífitas y desarrollo de actividades de rehabilitación fueron corroboradas con la visita de campo realizada el día 8 de julio de 2019 a la zona del proyecto.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No Cumple***
Artículo 5 Numeral 1. *Propuesta del sitio (s) para la reubicación, establecimiento y/o emplazamiento y manejo de las especies del grupo Bromelias y Orquídeas, la cual debe contener como mínimo la siguiente información:* ***a.*** *Localización, coordenadas de delimitación y área.*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	***UBICACIÓN DEL SITIO PROPUESTO PARA LA REUBICACIÓN DE EPIFITAS*** *El sitio que se propone para realizar la reubicación de las epifitas comprende un área de 0,41 ha la cual se encuentra a 2330 metros sobre el nivel del mar, a 50 metros al sur de la plazoleta de portal salida del proyecto hidroeléctrico PCH San Andrés, cuyas coordenadas delimitantes se presentan en la Tabla 2-1*

Tabla 2-1. Coordenadas delimitantes del sitio propuesto para la reubicación de epifitas.

VERTICES	ESTE	NORTE	VERTICES	ESTE	NORTE
1	822.708.84	1.253.332.39	14	822.764.10	1.253.278.17
2	882.720.89	1.253.331.36	15	822.743.44	1.253.277.31
3	822.735.00	1.253.332,75	16	822.735.69	1.253.274.04
4	822.740.68	1.253.316.21	17	822.725.36	1.253.273.35

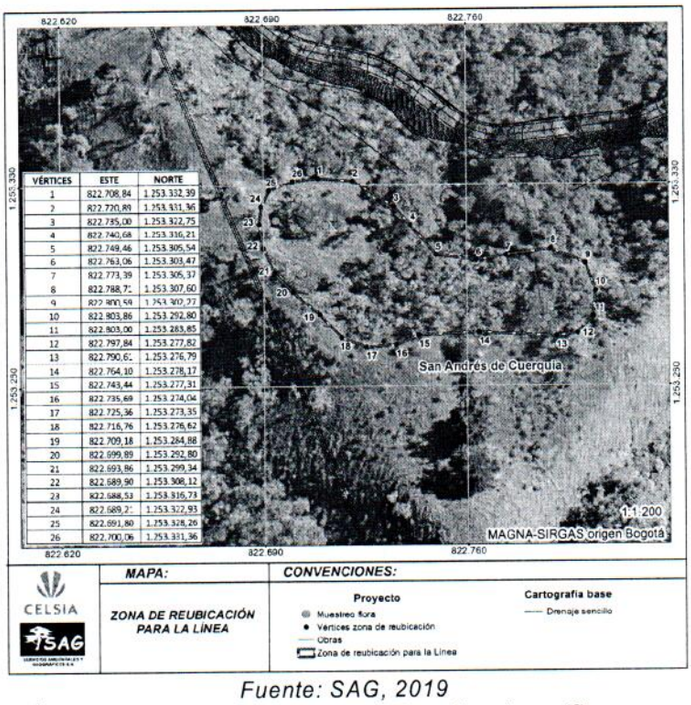
"Por medio del cual se realiza un seguimiento y control ambiental"

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

5	822.749.46	1.253.305.54	18	822.716.76	1.253.276.62
6	822.763.06	1.253.303.47	19	822.709.18	1.253.284.88
7	822.773.39	1.253.305.37	20	822.699.90	1.253.292.80
8	822.788.71	1.253.307.60	21	822.693.86	1.253.299.34
9	822.800.59	1.253.302.27	22	822.689.90	1.253.308.12
10	822.803.86	1.253.292,80	23	822.688.53	1.253.316.73
11	822.803.00	1.253.283.85	24	822.689.21	1.253.322.93
12	822.797.84	1.253.277.82	25	822.691.80	1.253.328.26
13	822.790.61	1.253.276.79	26	822.700.06	1.253.331.36

Fuente: SAG, 2019

En la Figura 2-1 se muestra el área propuesta



VÉRTICES	ESTE	NORTE
1	822.708,84	1.253.332,39
2	822.720,89	1.253.331,36
3	822.735,00	1.253.322,75
4	822.740,68	1.253.316,21
5	822.749,46	1.253.305,54
6	822.763,06	1.253.303,47
7	822.773,39	1.253.305,37
8	822.788,71	1.253.307,60
9	822.800,59	1.253.302,27
10	822.803,86	1.253.292,80
11	822.803,00	1.253.283,85
12	822.797,84	1.253.277,82
13	822.790,61	1.253.276,79
14	822.764,10	1.253.278,17
15	822.743,44	1.253.277,31
16	822.735,69	1.253.274,04
17	822.725,36	1.253.273,35
18	822.716,76	1.253.276,62
19	822.709,18	1.253.284,88
20	822.699,89	1.253.292,80
21	822.693,86	1.253.299,34
22	822.689,90	1.253.308,12
23	822.688,53	1.253.316,73
24	822.689,2[illegible]	1.253.322,93
25	822.691,80	1.253.328,26
26	822.700,06	1.253.331,36

Fuente: SAG, 2019

Figura 2-1 *Área propuesta como zona reubicación de epífitas para la línea y ubicación de los forófitos caracterizados.*

OBSERVACIONES	*Con respecto al literal a) del numeral 1 del artículo 5, una vez analizada la información cartográfica presentada en el anexo 1, y las coordenadas delimitantes del sitio propuesto para la reubicación de epifitas presentadas en el documento, se pudo establecer que el polígono del área de la propuesta concuerda con las coberturas y las 0,41 hectáreas reportadas.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***Cumple***
Numeral 1. ***b.*** *Caracterización vegetal del área (s) de los forófitos y las especies de Bromelias y orquídeas, presentes en el área de reubicación, la cual debe estar en un ecosistema similar al de rescate, localizada en sectores con coberturas de bosques ripanos o de galería asociados a las fuentes hídricas, preferiblemente dentro del área de influencia del proyecto, que no serán intervenidos en el marco de la ejecución del mismo*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	*El área de reubicación se localiza en el Orobioma Medio de los Andes (IDEAM; Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt., 2017), con una cobertura vegetal de Bosque abierto - Ba, determinada según la metodología CORINE Land Cover, adaptada para Colombia (IDEAM, 2010), y una zona de vida de bosque muy húmedo premontano (bmh - PM), según la clasificación de Holdridge (Holdridge, 1947), el cual se caracteriza por presentar un promedio anual de precipitación entre 2000 mm y 4000 mm y una temperatura media que varía entre 18*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

°C y 24 °C. En esta área nace una pequeña quebrada (Fuente hídrica que no registra nombre en la región) la cual vierte sus aguas al rio San Andrés, fuente hídrica que proporciona la materia prima para la generación de energía en la PCH San Andrés.

Caracterización vegetal de los forófitos y bromelias y orquídeas presentes en el área de reubicación

Para la caracterización de la flora epífita, se siguió la metodología de Análisis Rápido y Representativo de la diversidad de epífitas (RRED-analysis) propuesta por (Gradstein, Nadkarni, Krömert, Holz, & Nöske, 2003). En esta metodología se evalúan ocho (8) árboles maduros para representar la diversidad de epífitas vasculares y no vasculares presentes por cada hectárea de cobertura natural, sin embargo, para esta caracterización se evaluaron 16 árboles en 0,41 hectáreas.

Composición florística Bromelias y Orquídeas.

En el área muestreada se encontraron dos (2) géneros y 10 especies de la familia Bromeliaceae, mientras que, para la familia Orchidaceae se reportan ocho (8) géneros y 12 especies, siendo esta ultima la familia con mayor riqueza de especies en la zona. Por el contrario, la familia con más abundancia es Bromeliaceae, con 238 de individuos reportados. En total se registraron 374 individuos de bromelias y orquídeas (Tabla 2-3).

Tabla 2-3. Número de individuos, géneros y especies por familia en el área caracterizada para la reubicación.

Familia	Géneros	Especies	No. Individuos
Bromeliaceae	2	10	238
Orchidaceae	8	12	136
Total	**10**	**22**	**374**

Fuente: SAG, 2019

De las 22 especies registradas, las que presentan mayor número de individuos son las bromelias Tillandsia fendleri con 120, Tillandsia fasciculata con 58, las orquídeas Stelis sp2 con 50, Anathallis sclerophylla con 45 y la bromelia Tillandsia complanata con 30 individuos (Tabla 2-8).

Tabla 2-8. Cantidad de individuos de orquídeas y bromelias por estratos registrados en la caracterización de la zona propuesta para la reubicación de epifitas.

	Especie	E1	E2	E3	Total
Orquideas	Acianthera rodrigoi	0	1	0	1
	Anathallis sclerophylla	10	22	13	45
	Dichaea morrisii	0	1	1	2
	Epidendrum excisum	4	2	5	11
	Epidendrum fimbriatum	0	1	0	1
	Epidendrum secundum	0	1	0	1
	Epidendrum tigriphyllum	1	3	4	8
	Lepanthes sericinitens	2	0	0	2
	Prosthechea tigrina	2	2	3	7
	Rhetinantha acuminata	0	2	0	2
	Stelis pusilla	4	2	0	6
	Stelis Sp 2.	10	21	19	50
Bromelias	Mezobromelia capituligera	0	0	2	2
	Tillandsia biflora	1	1	3	5
	Tillandsia complanata	1	5	24	30
	Tillandsia elongata	2	2	0	4
	Tillandsia fasciculata	13	11	34	58
	Tillandsia fendleri	9	21	90	120
	Tillandsia penlandii	0	0	1	1
	Tillandsia spiculosa	1	1	1	3
	Tillandsia subalata	0	4	3	7
	Tillandsia tovarensis	0	4	4	8
	Total	**60**	**107**	**207**	**374**

Fuente: SAG, 2019

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

- **Composición florística Briófitos**

Para el área propuesta como zona de reubicación se registran seis (6) familias de musgos (Bryophyta), con ocho (8) géneros y diez (10) especies con una cobertura de 2083 cm^2. Igualmente se encuentran dos (2) familias de hepáticas (Marchantiophyta) con dos (2) géneros y cuatro (4) especies, con una cobertura total de 333 cm^2. En total se encontraron 2416 cm^2 de briófitos (Tabla 2-10).

Tabla 2-10. Cobertura en cm^2, familias, géneros y especies por división de briófitos encontrados en la zona caracterizada.

División	Familias	Especies	Área_Cob (cm2)
Bryophyta	**Brachytheciaceae**	*Meteoridium remotifolium*	420
		Squamidium leucotrichum	101
		Squamidium livens	223
	Macromitraceae	*Macromitrium punctatum*	352
		Macromitrium richardii	341
	Meteoriaceae	*Meteorium deppei*	4
	Neckeraceae	*Neckera scabridens*	31
		Porotrichum longirostre	444
	Prionodontaceae	*Prionodon densus*	155
	Sematophyllaceae	*Sematophyllum subsimplex*	12
Subtotal	**6**	**10**	**2083**
Marchantiophyta	**Frullaniaceae**	*Frullania atrata*	247
		Frullania riojaneirensis	33
	Plagiochilaceae	*Plagiochila adianthoides*	31
		Plagiochila aerea	22
Subtotal	**2**	**4**	**333**
Total	**8**	**14**	**2416**

Fuente: SAG, 2019

De las seis especies de musgos, la que se encontró con mayor frecuencia fue Macromitrium punctatum, con cuatro registros, mientras que la especie con mayor cobertura fue Porotrichum longirostre con 444 cm^2, el 18,38 % de la cobertura total reportada para esta división Bryophyta (Tabla 2-11). Asimismo, de las cuatro especies de hepáticas encontradas, la especie con mayor frecuencia y cobertura reportada es Frullania atrata registrada en cuatro ocasiones, aportando el 10,22 % (247 cm^2) de la cobertura total que se encontró para la división Marchantiophyta (Tabla 2-11).

Tabla 2-11. Cobertura y frecuencia de las especies de briófitos encontrados en el área caracterizada.

División	Especies	Fr_Abs	Fr_Rel	Área_Cob (cm2)	Ab_Rel
Bryophyta	*Meteoridium remotifolium*	**1**	3,70	420	17,38
	Squamidium leucotrichum	1	3,70	101	4,18
	Squamidium livens	2	7,41	223	9,23
	Macromitrium punctatum	4	14,81	352	14,57
	Macromitrium richardii	2	7,41	341	14,11
	Meteorium deppei	1	3,70	4	0,17
	Neckera scabridens	1	3,70	31	1,28
	Porotrichum longirostre	3	11,11	444	18,38
	Prionodon densus	2	7,41	155	6,42
	Sematophyllum subsimplex	1	3,70	12	0,50
Marchantiophyta	*Frullania atrata*	4	14,81	247	10,22

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

	Frullania riojaneirensis	*3*	*11,11*	*33*	*1,37*
	Plagiochila adianthoides	*1*	*3,70*	*31*	*1,28*
	Plagiochila aerea	*1*	*3,70*	*22*	*0,91*
Total		***27***	***100***	***2416***	***100***

Fuente: SAG, 2019

- ***Relación epífita vs hospedero***

En los 16 árboles evaluados, se registraron cuatro (4) especies arbóreas nativas (Tabla 2-13), de las cuales la especie que alberga mayor número de especies y cobertura de briófitos es el sangre drago (Croton magdalenensis), con 8 especies y 665 cm^2 (Tabla 2-13).

Tabla 2-13. Especies de forófitos con el número de especies e individuos de briófitos reportados para cada especie arbórea caracterizada.

Familia Hospedero	***Especie de Hospedero***	***Fr Ab***	***Fr Rel (%)***	***Especies briófitos***	***Cobertura (cm2)***
Araliaceae	*Oreopanax incisus*	*1*	*6,25*	*2*	*524*
Clusiaceae	*Clusia multiflora*	*3*	*18,75*	*5*	*448*
Cunoniaceae	*Weinmannia pubescens*	*9*	*56,25*	*5*	*779*
Euphorbiaceae	*Croton magdalenensis*	*3*	*18,75*	*8*	*665*
Total	***5 especies***	***16***	***100***	***14 especies***	***2416***

Fuente: SAG, 2019

- ***Análisis general por estratos evaluados***

El estrato en el que se encuentran mayor área de cobertura de briófitos es el estrato dos (E2), en el cual se halló 1761 cm^2, mientras que en el estrato uno (E1) se encontró 655 cm^2 (Tabla 2-14).

Tabla 2-14. Área de cobertura de briófitos por estratos.

División	***Especie***	***E1***	***E2***	***Total Cobertura (cm^2)***
Bryophyta	*Macromitrium punctatum*	*0*	*352*	*352*
	Macromitrium richardii	*231*	*110*	*341*
	Meteoridium remotifolium	*0*	*420*	*420*
	Meteorium deppei	*0*	*4*	*4*
	Neckera scabridens	*0*	*31*	*31*
	Porotrichum longirostre	*138*	*306*	*444*
	Prionodon densus	*14*	*141*	*155*
	Sematophyllum subsimplex	*0*	*12*	*12*
	Squamidium leucotrichum	*0*	*101*	*101*
	Squamidium livens	*0*	*223*	*223*
Marchantiophyta	*Frullania atrata*	*228*	*19*	*247*
	Frullania riojaneirensis	*22*	*11*	*33*
	Plagiochila adianthoides	*0*	*31*	*31*
	Plagiochila aerea	*22*	*0*	*22*
Total Cobertura		***655***	***1761***	***2416***

Fuente: SAG, 2019

- ***Composición florística Líquenes***

En el área caracterizada y propuesta para la reubicación de epífitas se encontraron 7 familias de líquenes, 14 géneros y 16 especies, con una cobertura total de 3575 cm^2; de estas, las que presentan mayor cobertura son Rimelia reticulata, que aporta el 50,24 % de la cobertura total encontrada, Usnea angulata y Sticta weigelii, con, 1796 cm^2, 461cm^2 y 215 cm^2 respectivamente (Tabla 2-15).

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

Tabla 2-15. Cobertura en cm^2 y frecuencia de las especies de líquenes encontrados en el área caracterizada.

Collemataceae	Collema sp.	3	5,88	90	2,52
	Leptogium azureum	3	5,88	20	0,56
Lobariaceae	Pseudocyphellaria crocata	2	3,92	35	0,98
	Sticta sp.	1	1,96	118	3,30
	Sticta weigelii	4	7,84	215	6,01
Pannariaceae	Parmeliella nigrocincta	1	1,96	205	5,73
Parmeliaceae	Everniastrum vexans	3	5,88	130	3,64
	Hypotrachyna microblasta	3	5,88	125	3,50
	Rimelia reticulata	10	19,61	1796	50,24
	Usnea angulata	6	11,76	461	12,90
Physciaceae	Hafellia sp.	3	5,88	51	1,43
	Heterodermia leucomelos	5	9,80	82	2,29
	Heterodermia sp.	1	1,96	131	3,66
Ramalinaceae	Phyllopsora sp.	1	1,96	4	0,11
	Ramalina usnea	1	1,96	31	0,87
Teloschistaceae	Teloschistes flavicans	4	7,84	81	2,27
Total	**16**	**51**	**100**	**3575**	**100**

Fuente: SAG, 2019

Entre las especies registradas, las que se encontraron con mayor frecuencia son Rimelia reticulata con diez (10) registros, Usnea angulata con seis (6) y Heterodermia leucomelos con cinco (5) reportes.

- **Relación epífita vs hospedero**

En la Tabla 2-17 se puede observar que, de las cuatro (4) especies arbóreas nativas que se evaluaron, las que mayor cantidad de especies de líquenes albergan son el encenillo con 13 especies y el sangre drago (C. magdalenensis) con 10 especies. Por otro lado, aunque el encenillo (Weinmannia pubescens) también presenta la mayor cobertura de líquenes (2335 cm^2, el 65,31 %), el segundo lugar lo ocupa el chagualo (Clusia multiflora) con 684 cm^2 (20,13%).

Tabla 2-17. Especies de forófitos con el número de especies e individuos de líquenes reportados para cada especie arbórea caracterizada.

Familia Hospedero	Especie de Hospedero	Fr Ab	Fr Rel (%)	Especies líquenes	Cobertura (cm2)
Araliaceae	Oreopanax incisus	1	6,25	1	205
Clusiaceae	Clusia multiflora	3	18,75	5	684
Cunoniaceae	Weinmannia pubescens	9	56,25	13	2335
Euphorbiaceae	Croton magdalenensis	3	18,75	10	351
Total	**4**	**16**	**100**	**16**	**3575**

Fuente: SAG, 2019

- **Análisis general por estratos evaluados**

En los estratos evaluados se puede observar una mayor cobertura en el estrato dos (E2), en comparación con el estrato uno (E1) (Tabla 2-18).

Tabla 2-18. Área de cobertura en cm^2 por estratos registrados en la caracterización de la zona de reubicación.

Especie	E1	E2	Cobertura (cm^2)
Collema sp.	78	12	90
Everniastrum vexans	78	52	130
Hafellia sp.	51	0	51
Heterodermia leucomelos	30	52	82
Heterodermia sp.	0	131	131
Hypotrachyna microblasta	117	8	125
Leptogium azureum	0	20	20
Parmeliella nigrocincta	0	205	205
Phyllopsora sp.	0	4	4
Pseudocyphellaria crocata	14	21	35
Ramalina usnea	0	31	31

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

Rimelia reticulata	*643*	*1153*	*1796*
Sticta sp.	*118*	*0*	*118*
Sticta weigelii	*34*	*181*	*215*
Teloschistes flavicans	*52*	*29*	*81*
Usnea angulata	*201*	*260*	*461*
Total	***1416***	***2159***	***3575***

Fuente: SAG, 2019

OBSERVACIONES

Se considera válido la implementación realizada por la empresa del método Análisis Rápido y Representativo de la diversidad de epífitas (RRED-analysis), al considerar la cantidad de unidades muestréales 16 forófitos para epifitas vasculares, líquenes y briofitos son aceptables para el area indicada en la medida de manejo, así mismo se contemplaron las distancias entre árboles y demás preceptos de la metodología mencionada.

Para el área propuesta se presenta un sistema ecológico similar (bosque muy húmedo premontano (bmh - PM)) en áreas aledañas al proyecto, con ecosistemas de bosque de galería de las quebradas de la zona de influencia del proyecto.

Contemplando el análisis anteriormente desarrollado, se encuentran los soportes técnicos para establecer el cumplimiento de la obligación.

ESTADO DE CUMPLIMIENTO

Cumple

Numeral 1.

c. *Identificación con nombre científico de los forófitos de reubicación y el porcentaje de epífitas previamente presentes en estos.*

ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME

Dentro de los árboles evaluados y posibles forófitos se tomaron especies nativas de la zona, como lo son el encenillo (Weinmannia pubescens) y sangre drago (Croton magdalenensis), la primera encontrada con mayor frecuencia en la zona, y la segunda alberga el mayor número de epifitas dentro de las especies arbóreas evaluadas. En total se evaluaron cuatro (4) especies arbóreas pertenecientes a cuatro (4) familias (Tabla 2-5).

Tabla 2-5. Especies de forófitos con el número de especies e individuos de epifitas (orquídeas y bromelias) reportado para cada especie arbórea caracterizada.

Familia Hospedero	***Especie de Hospedero***	***Fr Ab***	***Fr Rel (%)***	***No. especies epífitas***	***Abun-Rel.***	***Abun-dancia***
Araliaceae	*Oreopanax incisus*	*1*	*6,25*	*4*	*24,9*	*93*
Clusiaceae	*Clusia multiflora*	*3*	*18,75*	*11*	*7,8*	*29*
Cunoniaceae	*Weinmannia pubescens*	*9*	*56,25*	*19*	*6,7*	*25*
Euphorbiaceae	*Croton magdalenensis*	*3*	*18,75*	*9*	*60,7*	*227*
Total		***16***	***100***	***22***	***100***	***374***

Fuente: SAG, 2019

En la Tabla 2-6 se observan el número de individuos de orquídeas y bromelias registrados en cada uno de los 16 forófitos evaluados, donde se puede apreciar que el árbol con mayor número de especies e individuos de epifitas es el L16, de la especie Weinmannia pubescens con 38 individuos y 12 especies.

Tabla 2-6. Cantidad de epífitas vasculares (EV) por forófito evaluado en el área propuesta para la reubicación de epífitas.

ID_Forófito	***Especie***	***CAP (cm)***	***HT***	***HC***	***No. Spp. EV***	***No. Ind. EV***
L1	*Weinmannia pubescens*	*81*	*15*	*9*	*6*	*25*
L2	*Clusia multiflora*	*58*	*13*	*7*	*5*	*10*
L3	*Clusia multiflora*	*106*	*17*	*11*	*8*	*51*
L4	*Clusia multiflora*	*113*	*16*	*10*	*7*	*32*
L5	*Croton magdalenensis*	*41*	*4,5*	*0*	*3*	*5*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

L6	Croton magdalenensis	47,5	10	4	2	2
L7	Oreopanax incisus	75	8	3	4	25
L8	Croton magdalenensis	80	13	6	9	22
L9	Weinmannia pubescens	109	15	8	6	15
L10	Weinmannia pubescens	96	14	8	9	31
L11	Weinmannia pubescens	78	14	7	3	16
L12	Weinmannia pubescens	112	18	11	6	24
L13	Weinmannia pubescens	92,5	14	6	6	34
L14	Weinmannia pubescens	105	16	6	6	18
L15	Weinmannia pubescens	70	12	5	6	26
L16	Weinmannia pubescens	70	13	6	12	38
Total						**374**

Fuente: SAG, 2019

Las coordenadas de cada forófito se presentan en la Tabla 2-7.

Tabla 2-7. Coordenadas de los forófitos caracterizados en el área propuesta para la Reubicación de epífitas

ID_Forófito	ESTE	NORTE
L1	822797,848	1253282,881
L2	822790,590	1253294,411
L3	822787,566	1253283,137
L4	822786,329	1253280,569
L5	822714,714	1253286,147
L6	822723,758	1253279,589
L7	822700,509	1253303,453
L8	822703,590	1253299,239
L9	822694,366	1253317,967
L10	822700,329	1253315,734
L11	822709,732	1253317,252
L12	822711,498	1253316,250
L13	822702,241	1253325,464
L14	822721,114	1253315,333
L15	822725,219	1253319,523
L16	822728,315	1253319,513

Fuente: SAG, 2019

Igualmente se presenta la disponibilidad de espacio para la reubicación.

Disponibilidad de espacio para reubicación de bromelias y orquídeas

En la mayoría de los 16 forófitos evaluados en la zona propuesta para reubicación de epífitas, se observa buen espacio para la reubicación de nuevos individuos, dado que, son de gran tamaño (Tabla 2-6; Anexo 4. Bases de datos - Caracterización Epífitas, BD_EV_LineaSanAndres) y su capacidad de carga es alta, es por esto que entre los 16 forófitos evaluados se podrían ubicar aproximadamente 390 individuos de bromelias y orquídeas (Tabla 2-19). Es de anotar que de no ser suficiente esta disponibilidad, en la zona aún hay otros árboles que se pueden emplear para dicho fin.

Tabla 2-19. Capacidad para reubicación de individuos de epífitas vasculares de los posibles forófitos por estrato evaluado en el área propuesta para reubicación.

ID Forófito	Especie Forófito	Nombre Común	Estrato	Capacidad (Individuos)
L1	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	**9**
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E2	**10**
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E3	**10**
L2	Clusia multiflora	Chagualo	E1	**7**
	Clusia multiflora	Chagualo	E2	**4**
	Clusia multiflora	Chagualo	E3	**10**

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

L3	Clusia multiflora	Chagualo	E1	10
	Clusia multiflora	Chagualo	E2	10
	Clusia multiflora	Chagualo	E3	9
L4	Clusia multiflora	Chagualo	E1	9
	Clusia multiflora	Chagualo	E2	10
	Clusia multiflora	Chagualo	E3	12
L5	Croton magdalenensis	Sangre drago	E1	3
	Croton magdalenensis	Sangre drago	E2	3
	Croton magdalenensis	Sangre drago	E3	0
L6	Croton magdalenensis	Sangre drago	E1	4
	Croton magdalenensis	Sangre drago	E2	6
	Croton magdalenensis	Sangre drago	E3	6
L7	Oreopanax incisus	Mano de oso	E1	7
	Oreopanax incisus	Mano de oso	E2	10
	Oreopanax incisus	Mano de oso	E3	15
L8	Croton magdalenensis	Sangre drago	E1	6
	Croton magdalenensis	Sangre drago	E2	6
	Croton magdalenensis	Sangre drago	E3	13
L9	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	6
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E2	9
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E3	10
L10	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	6
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E2	12
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E3	10
L11	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	8
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E2	8
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E3	5
L12	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	7
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E2	10
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E3	5
L13	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	10
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E2	5
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E3	10
L14	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	10
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E2	12
	Weinmannia pubescens	Encenillo	E3	10
L15	Weinmannia pubescens	Encenillo	E1	7

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

	Weinmannia pubescens	*Encenillo*	*E2*	***10***
	Weinmannia pubescens	*Encenillo*	*E3*	***10***
L16	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*E1*	***7***
	Weinmannia pubescens	*Encenillo*	*E2*	***6***
	Weinmannia pubescens	*Encenillo*	*E3*	***8***
Total				***390***

Fuente: SAG, 2019

2.3.1 Disponibilidad de espacio para reubicación de briófitos y líquenes.

En cada uno de los árboles evaluados para la caracterización de la zona de reubicación y posibles forófitos se puede ubicar tablones con un área de cobertura de epifitas no vasculares de 625 cm^2. Generando entre los 16 forófitos un espacio disponible para este tipo de vegetación de aproximadamente 10000 cm^2 (Tabla 2-20).

Tabla 2-20. Capacidad para reubicación de epifitas no vasculares de los posibles forófitos por estrato evaluado.

ID Forófito	*Especie Forófito*	*Nombre Común*	*Capacidad (cobertura cm2)*
L1	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L2	*Clusia multiflora*	*Chagualo*	*625*
L3	*Clusia multiflora*	*Chagualo*	*625*
L4	*Clusia multiflora*	*Chagualo*	*625*
L5	*Croton magdalenensis*	*Sangre drago*	*625*
L6	*Croton magdalenensis*	*Sangre drago*	*625*
L7	*Oreopanax incisus*	*Mano de oso*	*625*
L8	*Croton magdalenensis*	*Sangre drago*	*625*
L9	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L10	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L11	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L12	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L13	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L14	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L15	*Weinmannia pubescens*	*Encenillo*	*625*
L16	*Croton magdalenensis*	*Sangre drago*	*625*
Total			***10000***

Fuente: SAG, 2019

OBSERVACIONES	*Se presenta la ubicación de los forófitos potenciales (16), así como su determinación taxonómica y contenido de epífitas. Se establece igualmente que es posible la reubicación contemplado que se encuentran espacios para la reubicación del material vegetal, y se puede evidenciar el número y tipo de especie que queda en cada uno de ellos, al presentar etiquetas de marcaje, relacionados en el registro de los formatos de seguimiento. La información presentada concuerda con la enviada en la gdb y en los registros cartográficos.* *Dadas las características ecológicas del sitio de reubicación y las condiciones de los forófitos establecidos, se considera que la medida o porcentaje establecido para reubicar en cada uno de ellos es apropiada.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***Cumple***
Numeral 1.	***d.*** *Registros fotográficos de las áreas*
ACTIVIDADES	*En el Anexo 3 se presenta un registro fotográfico de las acciones de reubicación y del área de reubicación de los individuos de bromelias y orquídeas*

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

<table>
<tr><th colspan="2">RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017</th></tr>
<tr><td>REPORTADAS EN EL INFORME</td><td></td></tr>
<tr><td>OBSERVACIONES</td><td>Con la salida de campo realizada a la zona del proyecto se pudo establecer que la ubicación del área y de algunos forófitos de la medida de manejo propuesta por Celsia, así mismo que los puntos de muestreo concuerdan con la información presentada en el documento y referenciadas en los registros fotográficos presentados son de la zona de reubicación de especímenes rescatados.</td></tr>
<tr><td>ESTADO DE CUMPLIMIENTO</td><td>Cumple</td></tr>
<tr><td colspan="2">Numeral 1.
e. Incluir indicadores de seguimiento, en especial indicadores de desarrollo para el seguimiento al proceso, tales como aparición de nuevos individuos, floración, y la presencia de hijuelos, marchitamiento, presencia de plagas (hongos o insectos), o la muerte del espécimen</td></tr>
<tr><td>ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME</td><td>
Indicadores de seguimiento para bromelias y orquídeas

Durante el rescate y traslado de las orquídeas y bromelias se registrarán en formularios (Anexo 5. Formatos.) nombre y código del forófito del que se hace el rescate, nombre de la epífita, estrato, grupo, tamaño, herbívora y estado fitosanitario y reproductivo. Igualmente, para la Reubicación se registrarán los datos de la especie de epifita reubicada y el nombre y código del nuevo forófito, los cuales se georrefenciaran debidamente.Adicionalmente para el monitoreo se espera medir los siguientes indicadores:

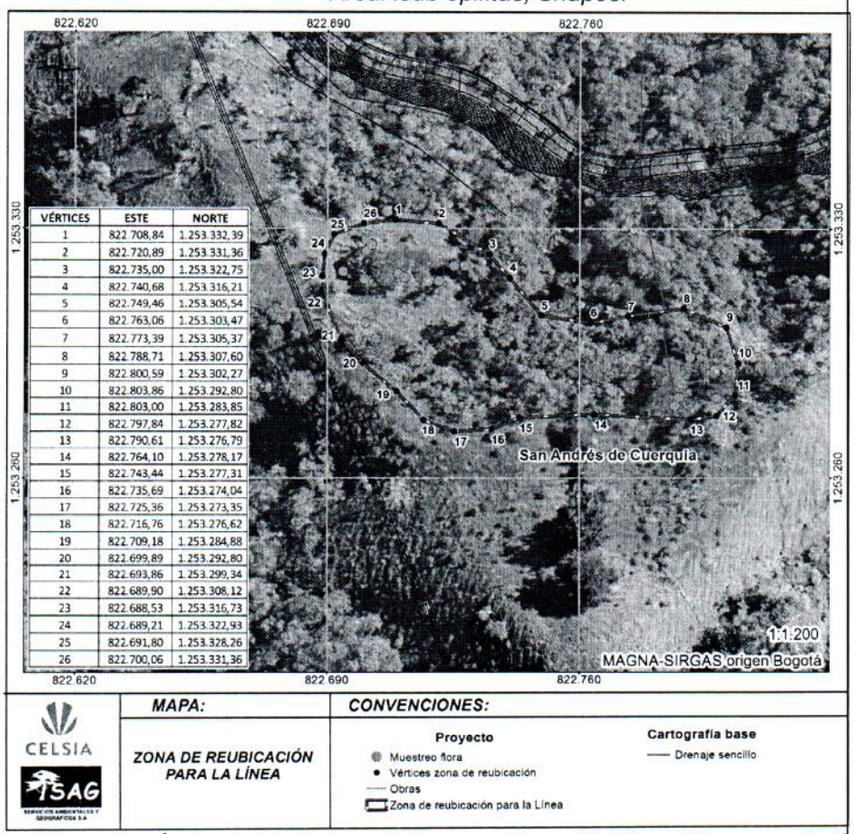
Tabla 2-21. Variables e indicadores a evaluar en el monitoreo de epifitas vasculares.
<table>
<tr><th>VARIABLES</th><th>INDICADORES</th></tr>
<tr><td>Estado fitosanitario</td><td>Se evalúa en campo la presencia de pudrición o herbivoría.
Número de individuos con estado fitosanitario bueno/ total de individuos evaluados) * 100.</td></tr>
<tr><td>Enraizamiento</td><td>Porcentaje de raíces adheridas.</td></tr>
<tr><td>Estado fenológico</td><td>Número de plantas con evidencias de formación de flor o frutos / total de individuos evaluados * 100</td></tr>
<tr><td>Supervivencia</td><td>Se espera no tener una supervivencia NO menor al 70%.
Se evaluará mediante la función de supervivencia Kaplan-Meier.</td></tr>
</table>
Fuente: SAG, 2019

Indicadores de seguimiento para briófitos y líquenes.
Durante el rescate y traslado se registrarán en formularios (Anexo 5. Formatos.) nombre y código del forófito del que se hace el rescate, nombre de la epifita, tipo, tamaño (cobertura en cm^2), estrato, vitalidad y fenología. Igualmente, para la Reubicación se registrarán los datos de la especie de epifita reubicada y el nombre y código del nuevo forófito, los cuales se georrefenciaran debidamente. Adicionalmente para el monitoreo se espera medir los siguientes indicadores:

Tabla 2-22. Variables e indicadores a evaluar en el monitoreo de epifitas no vasculares.
<table>
<tr><th>VARIABLES</th><th>INDICADORES</th></tr>
<tr><td>Estado fitosanitario</td><td>(Número de colonias o comunidades con estado fitosanitario bueno/ total de colonias o comunidades) * 100.</td></tr>
<tr><td>Estado fenológico</td><td>(Número de colonias o comunidades con evidencias de formación de estructuras reproductivas/ total de colonias o comunidades evaluados * 100</td></tr>
<tr><td>Supervivencia</td><td>Se espera tener una supervivencia mayor o igual al 70%
(Número de colonias o comunidades muertas/ total de colonias o comunidades evaluados) * 100</td></tr>
</table>
Fuente: SAG, 2019
</td></tr>
</table>

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
OBSERVACIONES	*Se presenta la información de indicadores generales de seguimiento del estado de los individuos (fitosanitario, fenológico y de supervivencia), sin embargo, no se presentan indicadores para establecer el desarrollo de los individuos y las colonias.* *Es necesario establecer indicadores en los que se evalúe el crecimiento del individuo o colonia para establecer si en realidad los especímenes se están adaptando y desarrollándose eficientemente, tanto de hábito epífito como de los otros hábitos (Terrestre, rupícola, etc). Por ejemplo, la presencia de nuevos individuos y la presencia de hijuelos, el aumento porcentual en el crecimiento de la cobertura de colonias.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No Cumple en su totalidad***
Numeral 1. ***f.*** *Entregar soportes de cartografía con salida gráfica a escala de entre 1:2500 a 1:10000, que contenga la localización y delimitación de las áreas donde se realizarán las acciones de reubicación, acompañado del correspondiente archivo digital Shape, en el sistema de referencia Magnas Sirgas origen Bogotá, Esta cartografía debe contener convenciones tipo IGAC.*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	***CARTOGRAFÍA DEL ÁREA PROPUESTA DE REUBICACIÓN*** *En la Figura 2-12 se muestra la ubicación y la delimitación del área propuesta para la reubicación de epífitas, el correspondiente SHAPE se presenta en el Anexo 1. Cartografía* - *ÁreaReub epifitas; Shapes.*



VÉRTICES	ESTE	NORTE
1	822.708,84	1.253.332,39
2	822.720,89	1.253.331,36
3	822.735,00	1.253.322,75
4	822.740,68	1.253.316,21
5	822.749,46	1.253.305,54
6	822.763,06	1.253.303,47
7	822.773,39	1.253.305,37
8	822.788,71	1.253.307,60
9	822.800,59	1.253.302,27
10	822.803,86	1.253.292,80
11	822.803,00	1.253.283,85
12	822.797,84	1.253.277,82
13	822.790,61	1.253.276,79
14	822.764,10	1.253.278,17
15	822.743,44	1.253.277,31
16	822.735,69	1.253.274,04
17	822.725,36	1.253.273,35
18	822.716,76	1.253.276,62
19	822.709,18	1.253.284,88
20	822.699,89	1.253.292,80
21	822.693,86	1.253.299,34
22	822.689,90	1.253.308,12
23	822.688,53	1.253.316,73
24	822.689,21	1.253.322,93
25	822.691,80	1.253.328,26
26	822.700,06	1.253.331,36

Figura 2-12. Área propuesta como zona reubicación de epífitas para la línea y ubicación de los forófitos caracterizados.
Fuente: SAG, 2019

OBSERVACIONES	*La cartografía presentada se presenta una escala de salida gráfica 1:1200, que es mayor a la solicitada y se encuentra gerreferenciada en el sistema Magna Sirgas origen Bogotá. Los archivos cartográficos están en formato shape y pdf, acompañados de datos en formato Excel.*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
	Las áreas presentadas en la cartografía concuerdan con lo presentado en el documento y los requisitos exigidos por la obligación.
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***Cumple***
Artículo 5, Numeral 2. *Remitir una propuesta técnica de rehabilitación ecológica de media (0,5) hectárea, la cual como mínimo deberá:* ***a.*** *Justificar técnica de la selección del área (s).*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	*Justificación técnica* *El área seleccionada para ejecutar el proceso de rehabilitación ecológica está ubicada dentro de la cuenca del río San Andrés. Para la selección del predio se tuvo en cuenta el lineamiento planteado en el Artículo 4 de la Resolución 0696 de 2017, el cual dice, "el área escogida para llevar a cabo las acciones de rehabilitación ecológica se debe ubicar en áreas con presencia de remantes de bosque asociadas a la protección de recurso hídrico". El predio es propiedad de CELSIA S.A E.S.P., por lo tanto, se asegura que las acciones perduren en el tiempo. Además, esta área de rehabilitación colinda con las compensaciones que se vienen adelantando en el marco del Proyecto Hidroeléctrico PCH – San Andrés para dar cumplimiento al Artículo Séptimo de la Resolución 0277 de 2014, el cual busca compensar las afectaciones generadas por dicho proyecto a las coberturas vegetales y suministrar servicios Ecosistémicos las comunidades locales.* *Este Plan de Rehabilitación Ecológica consiste en establecer procesos para la asistencia del restablecimiento de las funciones de un ecosistema que ha sido degradado, basándose en estudios de composición del área a rehabilitar y de un ecosistema de referencia, que servirá de modelo para diseñar el proyecto. Por lo tanto, las acciones del Plan de Rehabilitación Ecológica se enfocan en la recuperación parcial de elementos estructurales y/o funcionales del área a rehabilitar, controlando tensionantes (cerramiento del área evitando el paso de semovientes) e introduciendo material vegetal nativo, mantenimiento y monitoreo del mismo, asistiendo así, el proceso de sucesión obteniendo un sistema autosostenible (MADS, 2015). Es importante aclarar, que no se tiene como objetivo final restablecer la composición, estructura y funcionamiento del ecosistema antes del disturbio (Samper, 2000; Bradshaw, 2002; MADS, 2015)* *La selección del área a rehabilitar, contó con la participación de la de la Corporación Autónoma Regional –CORANTIOQUIA, como se evidencia en el Anexo 3. Acta de reunión CELSIA - CORANTIOQUIA).*
OBSERVACIONES	*La justificación del área de rehabilitación tiene como criterio central la continuidad espacial de las zonas para el proceso de rehabilitación, siendo un área contigua a la establecida para el proyecto de la PCH San Andrés, lo cual considero una estrategia eficiente y que puede presentar mejores resultados en la conservación de las especies objeto de veda.* *Así mismo presentan los sustentos de que los predios son de la empresa CELSIA por lo que se asegura la perpetuación del objetivo de conservación del área y se asegura el desarrollo del proceso de rehabilitación, y a su vez la selección del área contó con el aval de CORANTIOQUIA (Anexo 3), considerando desde la evaluación técnica, que se cuentan con los soportes para establecer la vialidad de la medida en los predios presentados, al incluir los sitios en una zona rodeada de cuerpos de agua con presencia de bosque de galería con áreas anexas de pastos.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***Cumple***
Numeral 2. ***b.*** *Localización, tamaño en hectáreas y delimitación del área (s)*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	*El área de 0,5 hectáreas donde se propone ejecutar el Plan de Rehabilitación Ecológica está ubicada en el municipio de San Andrés de Cuerquia. El acceso al área se ubica sobre la vía San José de la Montaña – San Andrés de Cuerquia, en el sector conocido como "El Basurero", donde inicia la vía que conduce a casa de máquinas del Proyecto Hidroeléctrico PCH – San Andrés, la cual comunica con el sitio propuesto para ejecutar las actividades de rehabilitación.*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

El predio a rehabilitar se localiza en el costado sureste de casa de máquinas a 350 m (aproximadamente).(ver Figura 3-1, Anexo 1 Cartografía – Area_Rehabilitar; Shapes, Tabla 3-1).

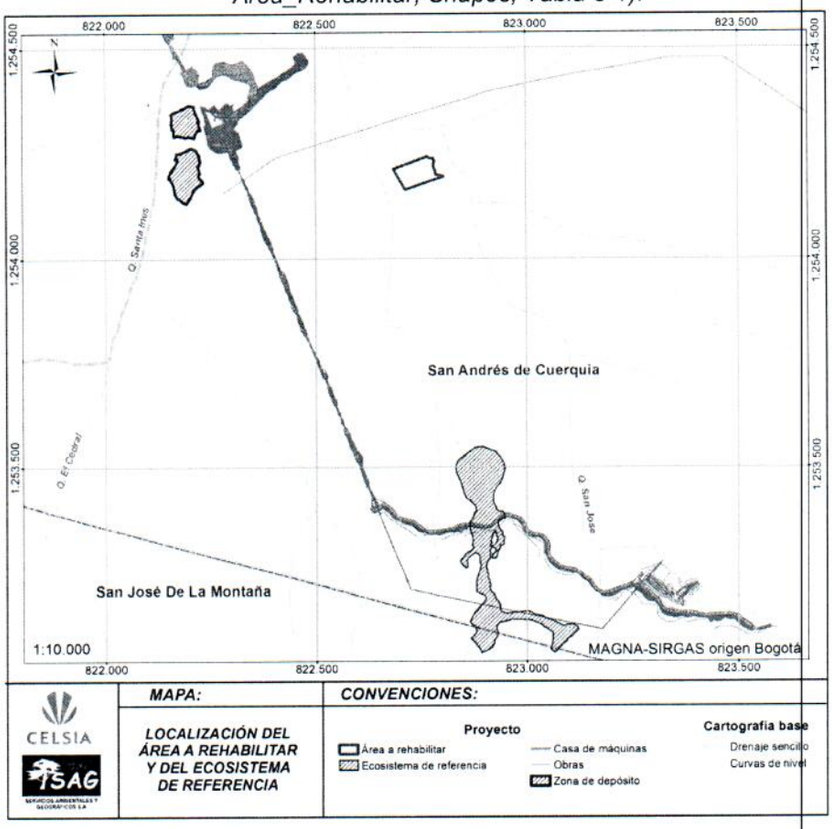


Figura 3-1 Localización del área a rehabilitar y del ecosistema de referencia

Tabla.3-1. Coordenadas de delimitación del área de rehabilitación

Vértices	Este	Norte	Vértices	Este	Norte
0	822773,8	1254239	15	822786,9	1254201
1	822776,9	1254239	16	822789,7	1254199
2	822778,5	1254239	17	822793,9	1254198
3	822780,1	1254238	18	822797,7	1254198
4	822780,5	1254237	19	822801,9	1254197
5	822782,8	1254233	20	822804,2	1254196
6	822783,6	1254231	21	822805,2	1254195
7	822782	1254228	22	822790,5	1254190
8	822781,3	1254224	23	822713,4	1254163
9	822781,3	1254220	24	822686,1	1254213
10	822782,6	1254215	25	822766	1254243
11	822783,8	1254212	26	822767,7	1254241
12	822785,1	1254210	27	822770,6	1254239
13	822785,4	1254205	28	822771,1	1254239
14	822785,6	1254202			

OBSERVACIONES

Se presenta el área de la zona de rehabilitación (0,5 Has), la cartografía de su localización, teniendo en cuenta que, en el documento no se presenta una tabla con las coordenadas de delimitación del área, fueron extraídas de la gdb del anexo cartográfico, las cuales corresponden con la zona propuesta, y corroborado a partir del programa Arcgis.

El sitio presentado en el documento y cartografía corresponde con el que fue corroborado con la salida de campo al área del proyecto.

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***Cumple***
Numeral 2. ***c.*** *Suministrar el análisis de la caracterización florística del área (s), en especial de los forófitos presentes, previo al proceso de rehabilitación ecológica.*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	***3.1 CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DEL ÁREA A REHABILITAR Y DEL ECOSISTEMA DE REFERENCIA*** ***3.1.1 Ecosistema terrestre y zona de vida*** *En el área de interés se encuentra un tipo de bioma: orobioma medio de los Andes, cuyos procesos ecológicos están influenciados directamente por la presencia de montañas que cambian el régimen hídrico y forman cinturones o fajas de vegetación de acuerdo con su incremento en altitud y disminución de la temperatura (Walter, 1977).* *El área a rehabilitar y el ecosistema de referencia se encuentran en la zona de vida bosque muy húmedo premontano (bmh-PM) (IGAC, 1977; Holdridge L,1987). Esta formación vegetal comprende zonas con biotemperatura entre 18 °C y 24°C; precipitaciones anuales entre 2.000 y 4.000 mm. Normalmente se extienden en una faja altimétrica de 1.000 a 2.000 msnm.* ***3.1.2 Coberturas terrestres*** *La identificación de las coberturas terrestres del predio a rehabilitar y sus alrededores, se realizó con base en las categorías propuestas en la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a Escala 1:100.000 (2010), la cual fue ajustada según la escala de trabajo para la zona de estudio correspondiente a 1:5.000. Se elaboró una clasificación preliminar de coberturas mediante la fotointerpretación de una imagen satelital (Imagen Satelital BING) del área de interés, y se corroboró en campo durante la visita realizada. En la Figura 3-2 se muestra el mapa de las coberturas terrestres presentes en los polígonos de rehabilitación, ecosistema de referencia y sus alrededores (Anexo 1 Cartografía – Area_Rehabilitar; CoberturasTerrestresAreaRehabilitar).* *El área a rehabilitar está inmersa en una matriz Pastos (P) y Bosque de galería (Bgr) que se encuentra bordeando el río San Andrés. Los Pastos ocupan el 93,9% (0,48 ha) del área a rehabilitar y el Bosque de galería el 6,1% (0,03 ha). Por otro lado, el ecosistema de referencia presenta una cobertura de Vegetación secundaria alta.* *A continuación, se realiza una descripción de las coberturas terrestres identificadas.* ***3.1.2.1 Pastos*** *Tierras ocupadas por hierbas densas principalmente de la familia Poaceae. En la matriz de patos se observan zonas donde empieza un proceso de sucesión asistido para dar cumplimento compensaciones que se vienen adelantando en el marco del Proyecto Hidroeléctrico PCH – San Andrés para dar cumplimiento al Artículo Séptimo de la Resolución 0277 de 2014 (ver Fotografía 3-1); en otras áreas (incluido el predio a rehabilitar), se evidenció que sirven como potreros para el mantenimiento de semovientes* ***3.1.1.1 Bosque de galería (Vsa)*** *Cobertura constituida por vegetación arbórea de cinco (5) o más metros de altura, ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales.* ***3.1.1.2 Vegetación secundaria alta (Vsa)*** *Cobertura con vegetación principalmente arbórea de dosel irregular, con presencia ocasional de palmas, arbustos y enredaderas, que corresponde a estadios intermedios de la sucesión vegetal (ver Fotografía 3-3).*

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

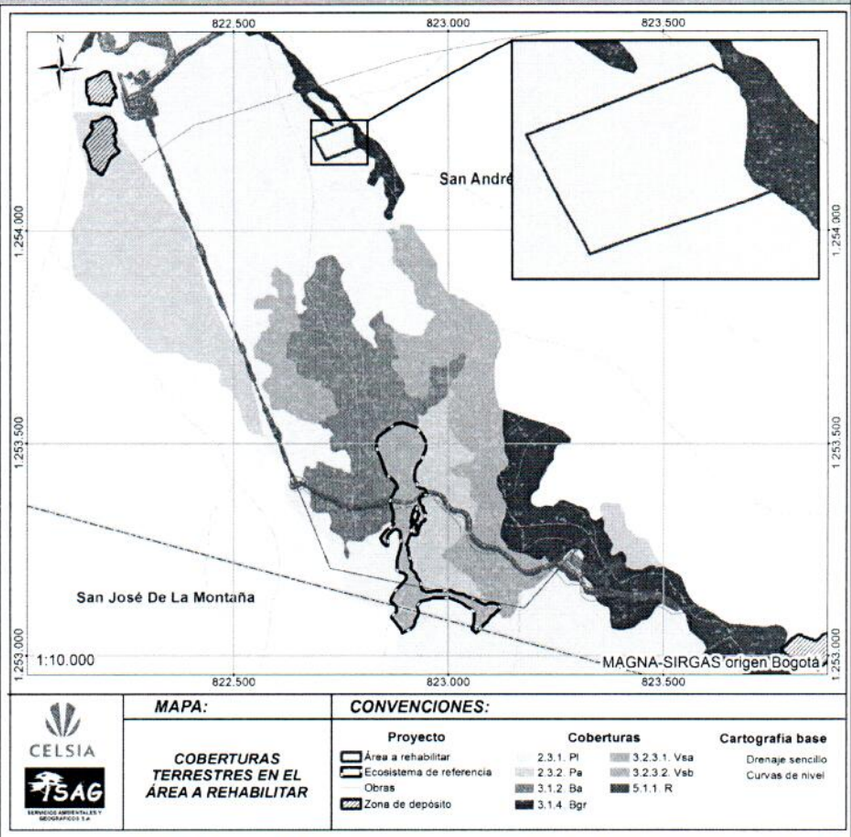


Figura 3-2 Coberturas terrestres en el área a rehabilitar y en el ecosistema de referencia

Fuente: SAG, 2019

3.1.2 Caracterización de fustales

En el área a rehabilitar se registraron 13 fustales, pertenecientes a ocho (8) familias, nueve (9) géneros y nueve (9) especies. Euphorbiaceae fue la familia con dos (2) especies (Alchornea glandulosa y Croton mutisianus) y con mayor cantidad de individuos (cuatro – 4). En cuanto a especie, Vismia baccifera fue la más abundante con tres (3) individuos (Tabla 3-3).

En general las especies que se encontraron en el área que se propone para realizar la rehabilitación ecológica son especies pioneras, es decir, son las primeras especies que colonizan un área después de una perturbación.

Tabla 3-3 Composición florística área a rehabilitar

Familia	Género	Especie	N° Individuos
Asteraceae	*Baccharis*	*Baccharis latifolia*	*1*
Clusiaceae	*Clusia*	*Clusia multiflora*	*1*
Ericaceae	*Cavendishia*	*Cavendishia pubescens*	*1*
Euphorbiaceae	*Alchornea*	*Alchornea glandulosa*	*2*
	Croton	*Croton mutisianus*	*2*
Hypericaceae	*Vismia*	*Vismia baccifera*	*3*
Lauraceae	*Nectandra*	*Nectandra acutifolia*	*1*
Melastomataceae	*Miconia*	*Miconia theizans*	*1*

Fuente: SAG, 2019

Respecto al Índice de Valor de Importancia (IVI), el cual se obtuvo como la suma de la abundancia y dominancia relativa de cada especie, mostro que Vismia baccifera y Croton mutisian presentaron mayor importancia ecológica debido a la abundancia y área basal (dominancia). Esto significa que el 41,88% del valor global del IVI está representado por dos (2) de las nueve (9) especies registradas. En la Figura 3-9 se muestra la ubicación de los fustales registrados en el área a rehabilitar (ver Anexo 1 Cartografía – Area_Rehabilitar; FustalesArea-Rehabilitacion)

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

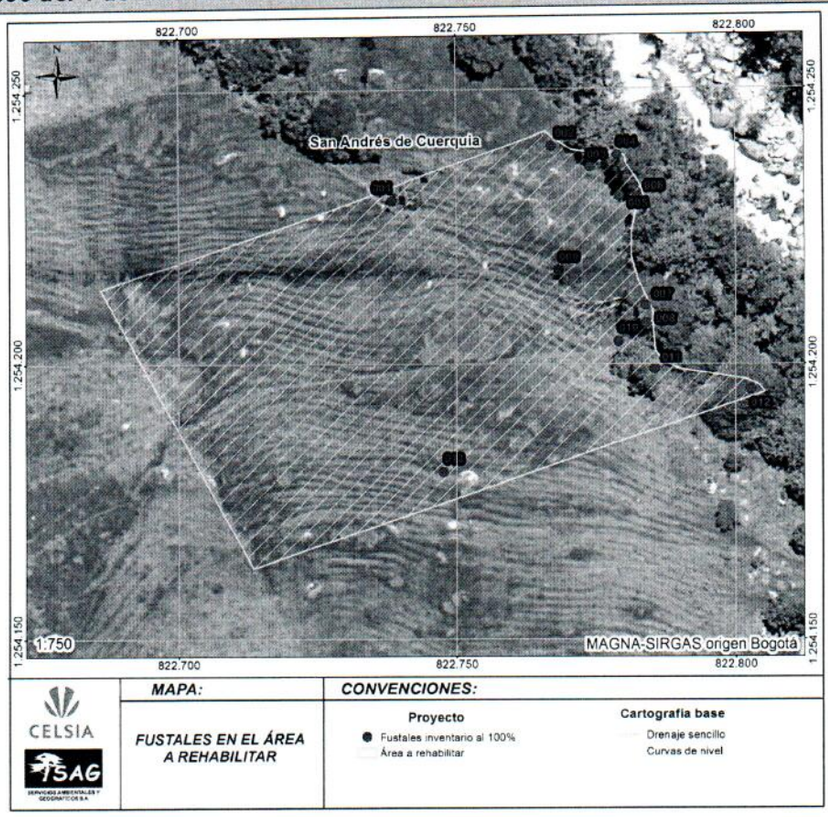


Figura 3-9 Ubicación de fustales registrados en el área a rehabilitar.
Fuente: SAG, 2019

OBSERVACIONES	*Celsia presenta la definición y caracterización general de las coberturas de la zona de rehabilitación. Presenta, además, la caracterización de individuos arbóreos y arbustivos que son en la actualidad, forófitos de epífitas vasculares y no vasculares y que corresponden principalmente a individuos del sistema boscoso ripario, con su ubicación y representación cartográfica a una escala de salida adecuada.* *Realizando la evaluación de la información presentada en la gdb y en la cartografía, y dada la conformación del porcentaje de coberturas en la zona, el muestreo realizado se considera adecuado para caracterizar el área.* *Así mismo, en la salida de campo se corroboró la cobertura vegetal del área y la ubicación de algunos de los forófitos potenciales descritos en la propuesta presentada*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***Cumple***

Numeral 2.

d. *Caracterización del ecosistema de referencia y definir el estadio de evolución del área (s) seleccionada (s), que se pretende alcanzar.*

ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME

Ecosistema de referencia

Para caracterizar los fustales en el ecosistema de referencia, se montó una parcela de 50x4 m; mientras que para la caracterización del ecosistema de referencia se realizó un inventario al 100% (ver Anexo 4 Base de datos – BaseDatos_Caracterización_ Plan_Rehabilitación).

En el ecosistema de referencia se registraron 30 fustales, pertenecientes a ocho (8) familias, ocho (8) géneros y ocho (8) especies. Siendo la especie más abundante Weinmannia pubescens con 14 individuos (ver Tabla 3-2).

Tabla 3-2 Composición florística ecosistema de referencia

Familia	***Género***	***Especie***	***N° Individuos***
Cunoniaceae	*Weinmannia*	*Weinmannia pubescens*	*14*
Ericaceae	*Cavendishia*	*Cavendishia pubescens*	*5*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

Asteraceae	*Baccharis*	*Baccharis nitida*	*3*
Verbenaceae	*Citharexylum*	*Citharexylum subflavescens*	*3*
Clusiaceae	*Clusia*	*Clusia multiflora*	*2*
Hypericaceae	*Vismia*	*Vismia lauriformis*	*1*
Melastomataceae	*Miconia*	*Miconia tonduzii*	*1*
Piperaceae	*Piper*	*Piper daniel-gonzalezii*	*1*
Total			***30***

Fuente: SAG, 2019

Índice de Valor de Importancia (IVI) mostro que Weinmannia pubescens presentó mayor importancia ecológica (89,89) debido a la abundancia y área basal (dominancia). En segundo y tercer lugar estuvieron Cavendishia pubescens y Citharexylum subflavescens con 33,63 y 25,91 respectivamente. Estas tres (3) especies presentaron un equilibrio entre la abundancia y dominancia relativa.
De acuerdo con lo anterior, el 74,71% del valor global del IVI está representado por tres (3) de las ocho (8) especies registradas. En Figura 3-3 se presentan los valores del IVI para cada especie registrada con su respectiva abundancia y dominancia relativa.

La distribución diamétrica en el ecosistema (Figura 3-4) de referencia agrupó la mayor cantidad de individuos en la clase diamétrica de [10-20) cm de DAP, lo que indica que es una población con fustales coetáneos, situación que se refleja en ecosistema en proceso de sucesión. La estructura por clase de alturas en el sistema de referencia (Figura 3-5), se concentró en los estratos subarbóreo y arbóreo inferior que corresponde a alturas entre [5 - 12 m) y [12 - 25 m).

OBSERVACIONES	*Celsia presenta la caracterización general del área, y la caracterización de fustales mediante un muestreo al 100%. Sin embargo, no presenta una metodología definida ni unos resultados deseados, específicamente de la caracterización ecológica de la zona.* *Se establece que el ecosistema de referencia presenta una cobertura de Vegetación secundaria alta, pero no mencionael estadio de evolución del área de referencia, ni el estadio que se pretende alcanzar en el área seleccionada para realizar el proceso de rehabilitación.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	*No cumple*

Numeral 2.

e. *Presentar el diseño y distancia de siembra apropiada a la cobertura vegetal existente y el estadio de evolución al cual se pretende llegar con la medida de rehabilitación*

ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	***3.4.2 Diseño y distancia de siembra*** *La forma y densidad de siembra obedece a la topografía del terreno y al objetivo de la rehabilitación. Por lo tanto, se propone plantar por nódulos, los cuales son una estrategia en la rehabilitación ecológica que permite superar barreras del establecimiento de especies, creando microambientes más favorables para la reintroducción de especies de estados sucesionales más avanzados, favoreciendo la expansión de los nódulos sin necesidad de acciones adicionales de manejo (Vargas, 2011). Así, se propone el establecimiento de seis nódulos con un radio de 12 m (ver Figura 3-10; Anexo 1 Cartografía – Area_Rehabilitar;DiseñoSiembra). En cada nódulo se deberán sembrar aproximadamente 33 individuos. Por lo tanto, serán plantados 198 individuos.*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

Dentro del nódulo se permite un arreglo adaptativo según los individuos de regeneración establecidos por sucesión natural. Se sugiere marcar ocho (8) líneas radiales cada 45°, a lo largo de las mismas y plantar individuos cada tres (3) metros aproximadamente, sin embargo, el profesional a cargo podrá modificar el diseño siempre y cuando respete la densidad de siembra por nódulos (aproximadamente de 33 árboles) (ver Figura 3-11). Si es posible incluir en cada nódulo especies heliófitas y esciófitas.

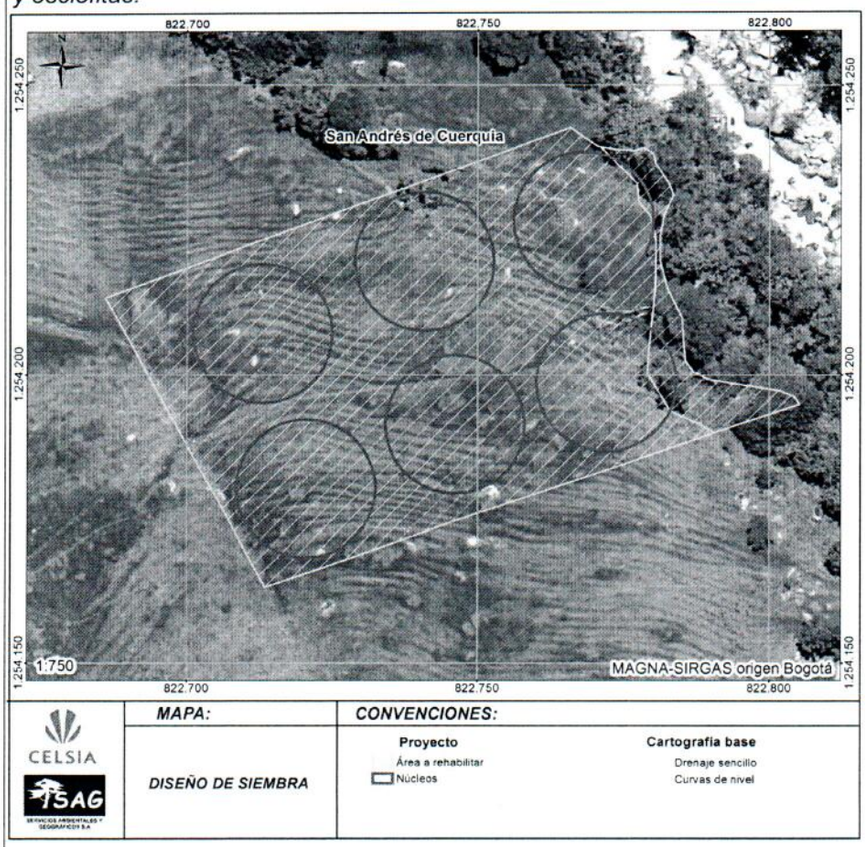


Figura 3-10 Diseño de siembra
Fuente: SAG, 2019

Figura 3-11 Diseño nódulo.
Fuente: SAG, 2019

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
OBSERVACIONES	*Se presenta el diseño y la distancia de siembra, pero dada la cobertura de pastos en el área de la propuesta de la medida de manejo, es necesario aumentar la densidad plantación (el número de plantas para establecer), con la finalidad de manejar uno de los tensionantes en la cobertura de pastos que son las especies de pastos con crecimiento rápido a luz directa. A partir de los lineamientos del Plan Nacional de restauración es necesario aumentar el número de individuos en cada uno de los arreglos propuestos. La siguiente figura muestra con puntos en azul, los individuos que se pueden incorporar al diseño, siempre y cuando se cumplan con distancias de plantación para áreas abiertas o coberturas como pastizal con distancias de siembra de 2 x 3 metros o menores.* *El número de individuos por nódulo debe ser mayor para cumplir con los estándares mínimos establecidos en el plan nacional de restauración, Con respecto a las especies propuestas se consideran adecuadas para la sustentabilidad del proceso de rehabilitación, dado que tienen presencia natural en la zona propuesta de la medida de manejo.* *No se presenta el estadio de evolución que se pretende alcanzar ni las metas intermedias lo que podría dar más insumos para establecer la pertinencia de los arreglos establecidos.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No cumple en su totalidad***
Numeral 2. ***f.*** *Indicar las especies arbóreas y arbustivas nativas a utilizar con nombre científico, común y familia.*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	***3.4.1.1 Selección de especies*** *La selección de especies para el proceso de rehabilitación obedece a factores climáticos y biogeográficos, por lo tanto, se presenta un listado de especies con potencial de adaptación al área de interés.* *Este listado se construyó con información primaria (caracterización florística). Se seleccionaron especies nativas de hábito arbóreo y arbustivo, de diferentes gremios ecológicos (ver Tabla 3-4).* *Se entiende como gremios ecológicos, la agrupación de especies que comparten patrones similares de exigencia lumínica. Así, las heliófitas son especies que requieren altos niveles de luz para su germinación y establecimiento, de tal manera que su reclutamiento está restringido a etapas sucesionales muy jóvenes o a claros de bosque. Dentro de este grupo se encuentran las heliófitas efímeras (por ejemplo, especies del género Cecropia, Heliocarpus, Ochroma y Trema) y las heliófitas durables (por ejemplo, Cedrela odorata y Ceiba pentandra).* *Por otro lado, se encuentran las especies esciófitas, las cuales pueden establecerse y desarrollarse con bajos niveles de iluminación, en general, inician su regeneración en etapas sucesionales dominadas por especies heliófitas. Dentro de este grupo se encuentran las esciófitas parciales (las cuales que se caracterizan por tolerar la sombra en etapas tempranas del desarrollo, pero requieren de luz en una etapa avanzada del desarrollo) y las esciófitas totales, las cuales no requieren de iluminación directa en ninguna etapa.*

Tabla 3-4 Especies con potencial de adaptación al área de interés.

Nombre Científico	***Gremio ecológico***
*Croton magdalenensis****	*heliófita*
Montanoa quadrangularis	*heliófita*
*Myrsine coriacea****	*heliófita*
Oreopanax floribundus	*heliófita durable*
Inga laurina	*heliófita*
*Inga edulis****	*heliófita*
*Weinmannia pubescens****	*heliófita*
Tibouchina lepidota	*heliófita*
*Persea caerulea****	*heliófita durable*
Cecropia angustifolia	*heliófita*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
	Cavendishia pubescens — *heliófita* *Cyathea tryonorum* — *heliófita* *Persea subcordata* — *Dato ignoto* *Ocotea guianensis*** — *esciófita* *Erythrina edulis*** — *heliófita* *Clusia multiflora*** — *heliófita* *Alchornea triplinervia** — *heliófita durable* *Calliandra pittieri*** — *heliófita* *Hedyosmum bonplandianum* — *esciófita* *Juglans neotropica*** — *heliófita* *Cedrela odorata*** — *esciófita* *Handroanthus chrysanthus** — *heliófita* *Vismia baccifera*** — *heliófita* *Croton mutisianus* — *heliófita* *Nectandra acutifolia* — *esciófita* *Alchornea glandulosa* — *heliófita* *Baccharis latifolia* — *heliófita* *Miconia theizans* — *heliófita* **** Material vegetal con mayor probabilidad de conseguir en viveros* *Fuente: SAG, 2019*
OBSERVACIONES	*Se presenta una lista con las especies arbóreos y arbustivos con potencial de adaptación a la zona de rehabilitación con la anotación de cuales de ellas presentan mayor probabilidad de ser adquiridas en viveros.* *No se presenta la relación existente entre las especies seleccionadas y la caracterización del área de referencia.* *No se presenta la definición de familias, órdenes y clases, ni se establecen los nombres comunes, como es solicitado por la resolución.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No cumple en su totalidad***
Numeral 2. ***g.*** *Las especies arbóreas o arbustivas, se podrán obtener mediante propagación en viveros temporales a partir del rescate de semillas y plántulas en el área de intervención del proyecto.*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	*No se reportan actividades en cumplimiento de la obligación.*
OBSERVACIONES	*No se informa en el documento presentado (radicado E1-2019-280610863) la fuente de las especies arbóreas o arbustivas a utilizar en la rehabilitación. Se establece la probabilidad de ser obtenidas algunas especies en viveros de la zona, pero no se mencionan las posibles fuentes específicas. Tampoco se presenta el número de plantas de las especies propuestas en los viveros establecidos por la empresa para los proyectos.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No cumple***
Numeral 2. ***h.*** *Señalar la cantidad de individuos a plantar por especie y su procedencia.*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	*En el documento presentado (radicado E1-2019-280610863) se propone el establecimiento de seis nódulos con un radio de 12 m (ver Figura 3-10; Anexo 1 Cartografía – Area_Rehabilitar; DiseñoSiembra). En cada nódulo se deberán sembrar aproximadamente 33 individuos. Por lo tanto, serán plantados 198 individuos en total*
OBSERVACIONES	*En primera instancia, como se anotó en la observación precedente, es necesario aumentar el número de individuos por nódulo para establecer un proceso de rehabilitación más eficiente, con la finalidad de mitigar el efecto de crecimiento de*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
	rápido las especies de pastos en exposición directa a la radiación solar y en cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Plan Nacional de Restauración. *No se establece la relación de los diseños de los arreglos con la información obtenida en la caracterización del área de referencia. No se especifica la cantidad por especie ni su procedencia.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No Cumple***
Numeral 2. ***i.*** *Presentar indicadores diseñados para el monitorear la colonización y establecimiento de los taxa objeto de levantamiento veda, sobre los árboles existentes y plantados en el área donde se desarrolla la propuesta de rehabilitación*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	*En el documento radicado (E1-2019-280610863) no se encuentra información en relación a los indicadores de seguimiento para monitorear la colonización y establecimiento de los taxa objeto de levantamiento veda, sobre los árboles existentes y plantados en el área donde se desarrolla la propuesta de rehabilitación.*
OBSERVACIONES	*No se reportan indicadores de seguimiento para monitorear la colonización y establecimiento de los taxa objeto de levantamiento veda, sobre los árboles existentes y plantados en el área donde se desarrolla la propuesta de rehabilitación*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No cumple***
Numeral 2. ***j.*** *Presentar las medidas de mantenimiento, monitoreo y seguimiento al desarrollo de la medida de rehabilitación, que incluya la descripción de estrategias y mecanismos para alcanzar un porcentaje de supervivencia de alrededor el 85 % de los individuos a establecer.*	
ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME	***3.5 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO*** ***3.5.1 Monitoreo*** *Para evaluar el desarrollo de los individuos sembrados en la implementación de la rehabilitación ecológica, se plantea una evaluación del 100% de los individuos sembrados como se propone en ítem 3.5.3 Cronograma. Durante los monitoreos se registrará la siguiente información:* *- Altura total: se medirá desde la base del árbol hasta el ápice superior de crecimiento. Esta variable puede utilizarse como parte del análisis de calidad en crecimiento de la siembra.* *- Daño mecánico: se registra cualquier anomalía que se detecte en los árboles. Por ejemplo, pérdida o daño del tallo principal, ramas quebradas en más de un 50%. Se registrará: sin daños visibles o con algún daño visible.* *- Estado fitosanitario: se registrará la presencia de cualquier problema fitosanitario, como perforaciones, marchitamientos severos, amarillamiento del follaje o cualquier otra manifestación. Se indicará si el individuo se encuentra sano (sin problemas y buena nutrición aparente), aceptablemente sano (con alguna evidencia de problemas fitosanitarios, siempre y cuando no se presente en más de un 50% del follaje, que no presente heridas severas o se encuentre una alta probabilidad de muerte), enfermo (con características de sanidad que afectan el desarrollo normal del mismo, como daños en tallo, ramas, perdida o amarillamiento del follaje.* *- Supervivencia: se realizará el censo de individuos vivos y muertos, y se calculará la mortalidad mantenimiento* ***Metas e indicadores de seguimiento:*** *En la Tabla 3-5 se presentan las metas e indicadores para evaluar la eficiencia y efectividad de la esta medida de manejo.*

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017

Tabla 3-5 Metas e indicadores de seguimiento

Metas	Indicadores de seguimiento
Plantación de 198 árboles nativos para rehabilitación ecológica	(No.individuos sembrados/No. individuos adquiridos de viveros) * 100
Sobrevivencia del 85% de los individuos sembrados en la medida de rehabilitación ecológica	(No. Individuos vivos/ No. individuos plantados) *100
Colonización de briofitos y líquenes	(N° de individuos colonizados / N° de individuos plantados) x100

Fuente: SAG, 2019

Mantenimiento

Riego: El riego debe ser constante en el primer periodo de verano posterior a la plantación; esto con el fin de garantizar el arraigo de las plántulas (Manrique, 2004).
Fertilización: se realizará con productos que contengan elementos mayores (N, P, K) y elementos para el transporte y asimilación de nutrientes (Ca, S, B, Mg, Zn).
Eliminación de especies invasoras o de alta densidad, muy competitivas con las especies plantadas: se deberá realizar constantemente eliminación de todos los individuos de las plantas con potencial invasor o invasoras (como pastos, helecho marranero, enredaderas, etc.). Esta operación consistirá en arrancar manualmente y de raíz las plántulas que aparezcan durante el primer año de siembra, ya que entran a competir con las plántulas sembradas por agua, espacio y nutrientes.
Resiembra: en caso de presentarse pérdidas superiores al 15% del material plantado, se recomienda realizar una siembra equivalente a la cantidad de individuos muertos, con el fin de reponer el material con la misma calidad inicial.

OBSERVACIONES

Se establecen medidas de monitoreo y seguimiento y mantenimiento para las plantaciones realizadas en el proceso de rehabilitación, a nivel de individuo, las cuales cumplen técnicamente con lo solicitado.
No se presentan indicadores que puedan medir el avance de la rehabilitación. Es decir, a nivel de sistema ecológico. Se necesita la definición de indicadores de tipo estructural y funcional que puedan medir el proceso de rehabilitación como los cambios en la cobertura vegetal del área, cambios en el efecto de los tensionantes, aumento o disminución de la fauna acompañante, etc.

ESTADO DE CUMPLIMIENTO

No cumple para este informe

Numeral 2

k. *Presentar el cronograma donde se detalle por cada actividad propuesta, su duración en el tiempo no menor a 3 años, la cual debe estar asociada al cronograma de actividades del proyecto.*

ACTIVIDADES REPORTADAS EN EL INFORME

3.5.3 Cronograma

Los monitoreos y mantenimientos de la rehabilitación ecológica se realizarán durante tres (3) años, como se muestra en la Tabla 3-6.

Tabla 3-6 Cronograma de monitoreos y mantenimientos

Actividad	Año 1												Año 2												Año 3											
	1								10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
Establecimiento de la vegetación	X																																			

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

RESOLUCIÓN 0696 del 4 de abril de 2017	
	Monitoreo X X X X X X X X X X X X *Mantenimiento* X X X X X X X X X X X X *Fuente: SAG, 2019*
OBSERVACIONES	*Se presenta un cronograma general para el Plan de Monitoreo y Seguimiento, el cual abarca tres (3) años, sin embargo, las actividades no describen las actividades específicas en cumplimiento de cada uno de los grandes temas propuestos. Es necesario establecer el cronograma de las mediciones de los indicadores específicos, tanto a nivel de individuos como de sistema ecológico.*
ESTADO DE CUMPLIMIENTO	***No cumple en su totalidad***

(...)".

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 la zonas fronterizas; que es deber de la persona y el ciudadano, proteger los recursos culturales y naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que 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 Medio Ambiente, 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 la Resolución No. 0696 del 04 de abril de 2017, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, efectúo el levantamiento de veda parcial de veda para cuatro (4) individuos de la especie de *Quercus humboldtii,* que se afectarían con la remoción de la cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto *"Línea de transmisión eléctrica con capacidad de 32 MW a 110 kV, Subestación San Andrés de Cuerquia Santa Inés-SAC/SI y la Subestación Yarumal II"*, ubicado en jurisdicción de los municipios de Angostura, Yarumal, Santa Rosa de Osos, San Andrés de Cuerquia y San José de la Montaña en el departamento de Antioquia, a nombre de la sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7.

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

Que, en atención a los requerimientos vigentes y relacionados con el radicado No. E1-2019-280610863 del 28 de junio de 2019, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, evaluó el cumplimiento de las obligaciones establecidas en el artículo 5 de la Resolución No. 0696 del 04 de abril de 2017, y emitió el Concepto Técnico No. 0215 del 25 de julio de 2019, en el cual estableció lo siguiente:

a) Respecto del artículo 5: No cumple

Numeral 1:

Literal a: Cumple
Literal b: Cumple
Literal c: Cumple
Literal d: Cumple
Literal e: No cumple en su totalidad
Literal f: Cumple

Numeral 2:

Literal a: Cumple
Literal b: Cumple
Literal c: Cumple
Literal d: No cumple
Literal e: No cumple en su totalidad
Literal f: No cumple en su totalidad
Literal g: No cumple
Literal h: No cumple
Literal i: No cumple
Literal j: No cumple para este informe
Literal k: No cumple en su totalidad

Que teniendo en cuenta lo anterior, a la sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, se le requerirá realizar las acciones pertinentes establecidas en el concepto técnico en comento, las cuales se establecerán en la parte dispositiva de este acto administrativo.

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 RODRÍGUEZ BASTIDAS**, en el cargo de Director Técnico Código 0100, grado 22, de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, de la planta de personal del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por tal razón es el funcionario competente para suscribir el presente acto administrativo.

Que, en mérito de lo expuesto,

DISPONE

Artículo 1. – La sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, no cumplió con el requisito establecido en el artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017, puesto que hizo entrega del documento con las propuestas requeridas,

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

dos (2) meses después del inicio de actividades el cual fue establecido para el mes de abril de 2019, como consta en la carta entregada mediante el radicado No. E1-2019-280610863 del 28 de junio de 2019 y como fue corroborado con la salida de campo.

Artículo 2. – Aprobar el sitio para la reubicación, establecimiento y/o emplazamiento de las especies del grupo Bromelias y Orquídeas propuesto por la sociedad CELSIA S.A. E.S.P., en cumplimiento de las obligaciones requeridas en el numeral 1 del artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017.

El área de reubicación de las especies epífitas, está localizada a 50 metros al sur de la plazoleta de portal de salida del proyecto hidroeléctrico PCH San Andrés, a 2330 metros sobre el nivel del mar, y sus coordenadas delimitantes se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 2-1. Coordenadas delimitantes del sitio propuesto para la reubicación de epifitas.

VERTICES	ESTE	NORTE	VERTICES	ESTE	NORTE
1	822.708.84	1.253.332.39	14	822.764.10	1.253.278.17
2	882.720.89	1.253.331.36	15	822.743.44	1.253.277.31
3	822.735.00	1.253.332,75	16	822.735.69	1.253.274.04
4	822.740.68	1.253.316.21	17	822.725.36	1.253.273.35
5	822.749.46	1.253.305.54	18	822.716.76	1.253.276.62
6	822.763.06	1.253.303.47	19	822.709.18	1.253.284.88
7	822.773.39	1.253.305.37	20	822.699.90	1.253.292.80
8	822.788.71	1.253.307.60	21	822.693.86	1.253.299.34
9	822.800.59	1.253.302.27	22	822.689.90	1.253.308.12
10	822.803.86	1.253.292,80	23	822.688.53	1.253.316.73
11	822.803.00	1.253.283.85	24	822.689.21	1.253.322.93
12	822.797.84	1.253.277.82	25	822.691.80	1.253.328.26
13	822.790.61	1.253.276.79	26	822.700.06	1.253.331.36

Fuente: SAG, 2019

Artículo 3. – La sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, cumplió con los literales a, b, c, d y f del numeral 1 del artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017.

Artículo 4.- La sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, no cumple en su totalidad con el literal e del numeral 1 del artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017, por lo que deberá remitir a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS en el próximo informe de seguimiento, un documento con la definición de los indicadores de seguimiento al proceso de reubicación de individuos de Bromelias y Orquídeas, donde se incluyan variables para medir la aparición de nuevos individuos, presencia de floración y presencia de hijuelos.

Artículo 5.- Aprobar el área de la propuesta presentada por la sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, para la medida de rehabilitación ecológica en media hectárea (0,5 hectáreas), establecida en el numeral 2 del artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017.

El área de rehabilitación está localizada en el municipio de San Andrés en el departamento de Antioquia. Tiene un área de 0,51 Ha y está delimitada por las coordenadas, en el sistema de Magna Sirgas origen Bogotá, que se presentan en la siguiente tabla:

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

Tabla 2-2. Coordenadas de localización del área de rehabilitación ecológica

X	Y	ORDEN	X	Y	ORDEN
822773,848	1254238,92	0	822786,945	1254200,5	15
822776,943	1254238,76	1	822789,723	1254199,15	16
822778,452	1254239,24	2	822793,85	1254198,44	17
822780,118	1254238,29	3	822797,66	1254197,88	18
822780,515	1254236,62	4	822801,867	1254197,25	19
822782,817	1254232,97	5	822804,249	1254196,22	20
822783,611	1254230,98	6	822805,23	1254194,91	21
822782,023	1254227,65	7	822790,537	1254189,8	22
822781,309	1254223,92	8	822713,409	1254162,97	23
822781,309	1254219,55	9	822686,092	1254213,32	24
822782,579	1254214,87	10	822765,959	1254242,73	25
822783,77	1254212,49	11	822767,736	1254241,38	26
822785,119	1254209,71	12	822770,593	1254239,48	27
822785,357	1254205,19	13	822771,068	1254239,4	28
822785,595	1254202,41	14			

Artículo 6.- La sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, cumple con la información solicitada en los literales a, b, y c, del numeral 2 del artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017.

Artículo 7.- La sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, no cumplió en su totalidad con la información solicitada en los literales e, f, j, k del numeral 2 del artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017.

Artículo 8. – La sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, no cumplió con la información solicitada en los literales d, g, h, i del numeral 2 del artículo 5 de la resolución 0696 del 4 de abril de 2017, por lo que deberá remitir a la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del MADS, en el próximo informe de seguimiento la siguiente información:

1. Realizar la caracterización ecológica del área de referencia y su estado de evolución, en cual debe ser tenido en cuenta para analizar los resultados del proceso de rehabilitación del área seleccionada.

2. Definición del estado de evolución al cual se pretende llegar con el proceso de rehabilitación.

3. Lista de especies arbóreas y arbustivas que se utilizarán en el proceso de rehabilitación con su taxonomía pertinente y su nombre vernáculo.

4. Ajustar la cantidad de individuos por nódulo y la cantidad de individuos en total a plantar y establecer la relación de los diseños de los arreglos con la información obtenida en la caracterización del área de referencia, específicamente en la definición de las especies a plantar. El número de individuos por módulo debe ser mayor para cumplir con el Plan Nacional de Restauración, donde se menciona que para áreas abiertas o coberturas como pastizal se deben realizar plantaciones con distancias de siembra de 2 x 3 metros o menores.

5. Referenciar la Cantidad de individuos de cada una de las especies que se utilizarán (Plantarán) en el proceso de rehabilitación y su procedencia.

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

6. Presentar los indicadores para monitorear la colonización y el establecimiento de los taxa No vasculares objeto de levantamiento de veda, sobre los árboles existentes y plantados en el área donde se desarrolla el proceso de rehabilitación.

7. Presentar las medidas e indicadores de tipo estructural y funcional que puedan medir el proceso de rehabilitación como proceso sistémico, es decir, a nivel de sistema ecológico.

8. Presentar un cronograma donde se detalle cada una de las actividades a realizar y su temporalidad. El cronograma incluirá un periodo de tiempo no menor a tres (3) años.

Artículo 9.- La sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, deberá dar cumplimiento con los requerimientos de los demás artículos que componen la Resolución No. 0696 del 4 de abril de 2017, constancia de lo cual deberá presentarse en los informes de seguimiento y monitoreo.

Artículo 10.- Notificar este acto administrativo a la sociedad CELSIA S.A. E.S.P. identificada con NIT. 811.030.322-7, por conducto de su representante legal, su apoderado legalmente constituido o la persona que este 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 11. – Comunicar 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 12. – Ordenar la publicación del presente acto administrativo en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Artículo 13. – Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, de conformidad con lo establecido en los artículos 74, 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los 10 OCT 2019

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

Proyectó y revisó:	Sonia Guevara Cabrera / Revisora Jurídica DBBSE – MADS
Revisó:	Ruben Dario Guerrero Useda/ Coordinador Grupo GIBRFN – MADS
Expediente:	ATV 0513
Resolución:	Seguimiento
Conceptos Técnicos Nos.:	0215 del 25 de julio de 2019
Proyecto:	Línea de transmisión eléctrica con capacidad de 32 MW a 110 kv, Subestación San Andrés de Cuerquia Santa Inés.SAC/SI y la Subestación Yarumal II
Solicitante:	Celsia S.A. E.S.P. NIT. 811.030.322-7