

5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.2 MEDIO BIÓTICO

5.2.1 ECOSISTEMAS

5.2.1.3 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O ÁREAS PROTEGIDAS



Transmisora Colombiana
de Energía S.A.S. E.S.P.



COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL- MODIFICACIÓN 2
LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No.
170 / 2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL

Proyecto Segundo refuerzo de red
en el área oriental: Línea de transmisión
La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV

UPME 07-2016

TCE-ET2W-GPB00-0003-1

Control de Cambios SMAYD LTDA

FECHA
28/09/2022
04/10/2022

VERSIÓN
V1A
V1B

DESCRIPCIÓN
Versión Inicial
Versión ajustada

ELABORADO POR:
Grupo interdisciplinario SMAYD LTDA

REVISADO POR:
A. Fajardo

APROBADO POR:
A. Fajardo

Control de Revisiones TCE

FECHA
30/09/2022
04/10/2022

VERSIÓN
V1A
V1

DESCRIPCIÓN
Devuelto con comentarios
Final

ELABORADO POR:
SMAYD LTDA

REVISADO POR:
L. Barragán; N. Rojas

APROBADO POR:
TCE S.A.S. ESP

CONTENIDO

5.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	5
5.2	Medio Biótico.....	5
5.2.1.	Ecosistemas.....	5
5.2.1.3	Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas	5
5.2.1.3.1	Áreas protegidas.	6
a)	Áreas Protegidas Públicas.	6
o	Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI)	6
-	Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui.....	6
b)	Áreas Protegidas Privadas.....	9
c)	Subsistemas regionales de áreas protegidas	12
o	Reserva Forestal Protectora Productora (RFPP)	12
-	RFPP Cuenta Alta del Río Bogotá.	12
d)	Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas.....	15
e)	Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hídricas (POMCAS)	15
f)	<i>Respuesta Requerimiento de Información Adicional No. 16</i>	17
5.2.1.3.2	Ecosistemas Sensibles.....	25
a)	Sitios RAMSAR	25
b)	Reservas de la Biósfera.....	25
c)	Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.....	25
d)	Patrimonio natural Cascada del Salto del Tequendama	28
e)	Bosque de Niebla	30
5.2.1.3.3	Ecosistemas Estratégicos	35
a)	Nacimientos de Agua.....	35
b)	Zonas de Recarga de Acuíferos.....	38
c)	Bocatomas de acueductos rurales.....	39
5.2.1.3.4	Suelos de Protección	40
5.2.1.3.5	Glosario.....	42
	Bibliografía	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 5-1. Área de influencia de la Modificación No. 2 en el DRMI – SSTCM	7
Tabla 5-2 Área de influencia de la Modificación No. 2 en la RNSC Chicaque.....	10
Tabla 5-3 Área de influencia de la Modificación No. 2 en la RFPP CARB	12
Tabla 5-4 Subzonas Hidrográficas identificadas en el área de influencia del proyecto.	15
<i>Tabla 5-5 Síntesis revisión de las reservas reportadas por RESNATUR</i>	<i>23</i>
Tabla 5-6 Categorías de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.	26
Tabla 5-7. Área de influencia Modificación No. 2 en el AICA Bosque de la Falla del Tequendama	26
Tabla 5-8. Área de influencia de la Modificación No. 2 en el bosque de Niebla	33
Tabla 5-9 Localización de los puntos hidrogeológicos inventariados en el área de estudio	35
Tabla 5-10 Manantiales / Nacederos dentro del área de influencia.	36
Tabla 5-11 Resumen de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipales y sus clasificaciones de los Suelos de Protección.....	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5-1 Localización del DRMI – SSTCM respecto al AI de la Modificación No. 2	8
Figura 5-2 Localización del Parque Natural Chicaque respecto al AI de la Modificación No. 2	10
Figura 5-3 Localización de la RFPP CARB respecto al AI de la Modificación No. 2	13
Figura 5-4 Localización del AI Biótica de la Modificación No. 2 en la zonificación de Manejo del POMCA Río Bogotá.....	16
<i>Figura 5-5 Consulta en RUNAP de la Reserva Boquemonte.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 5-6 Consulta en RUNAP del Ecoparque Cusio.</i>	<i>19</i>
<i>Figura 5-7 Posible localización del Parque Natural Los Tunos con respecto al área de influencia de la Modificación No. 2</i>	<i>20</i>
<i>Figura 5-8 Consulta en RUNAP de la Reserva Parque Natural Chicaque</i>	<i>21</i>
<i>Figura 5-9 Consulta en RUNAP de la Reserva Parque Natural Los Tunos</i>	<i>21</i>
<i>Figura 5-10 Consulta en RUNAP de la Reserva Tamandua</i>	<i>22</i>
<i>Figura 5-11 Consulta en RUNAP de la Reserva Peñascos – La Castalia</i>	<i>22</i>
Figura 5-12 Localización del AICA Bosque de la Falla del Tequendama en el AI Modificación No. 2.	27
Figura 5-13 Localización del Bosque Niebla en el AI Modificación No. 2.	29
Figura 5-14 Localización del Bosque Niebla en el AI Modificación No. 2.	33
Figura 5-15 Inventario de puntos de agua subterránea en el área de estudio	36
Figura 5-16 Recarga potencial de acuíferos en el Área de Influencia Modificación No. 2	39



ÍNDICE DE ANEXOS

A2.1.1 Solicitud sustracción RFPP CARB

A2.1.2 Solicitud sustracción DRMI SSTCM

A13. Inf Ad Acta 69 de 2022

5. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

5.2 Medio Biótico

5.2.1. Ecosistemas

5.2.1.3 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

La Ley 99 de 1993, reglamentada por el Decreto 1713 de 2002, Decreto 4688 de 2005, Decreto 3600 de 2007 y el Decreto 2372 de 2010, crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, organiza el Sistema Nacional Ambiental SINA y dicta otras disposiciones (TCE, 2019).

A partir de la precedente Ley, en su artículo 2º, se crea el Sistema Nacional Ambiental (SINA) como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos renovables, en las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la nación, con el fin de asegurar el desarrollo sostenible. Es decir, el SINA corresponde al conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales orientados hacia el desarrollo sostenible (PNN, 2015 en TCE, 2019).

Mediante Resolución 170 del 15 de enero de 2021, ANLA otorgó Licencia Ambiental a Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P (TCE), para el proyecto “Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV UPME 07 2016”. Sin embargo, de acuerdo a lo considerado por ANLA en la Resolución No. 170 del 15 de enero de 2021 y confirmado en la Resolución No. 1363 del 04 de agosto de 2021, no es viable ambientalmente el tramo del proyecto desde el sitio de torre 439NN hasta el sitio de torre 455 y toda su infraestructura asociada (brechas de riega, accesos, plazas de tendido, etc), razón por la cual se presenta para evaluación de ANLA el presente Complemento del Estudio de Impacto Ambiental para la Modificación No. 2 de la Licencia Ambiental, que contempla la modificación del trazado e infraestructura asociada desde el sitio de torre 439NN hasta el sitio de torre 455, de manera que se interconecte el tramo licenciado (desde Pórtico Subestación La Virginia hasta el ST439NN) con el pórtico de la subestación Nueva Esperanza.

Dentro del proceso de la elaboración del presente Complemento del Estudio de Impacto Ambiental, cuya área de influencia se encuentra en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, se encuentra que se cruza con zonas declaradas de importancia ambiental del Sistema de Áreas Protegidas de Colombia, tales como el Distrito Regional de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui (DRMI SSTCM), la Reserva Forestal Protectora Productora cuenca Alta del Río Bogotá (RFPP CARB), la Reserva de la Sociedad Civil Parque Natural Chicaque (PN Chicaque), así como otras áreas prioritarias para la conservación o de importancia ecológica que no hacen parte del sistema, pero que cuentan con especial manejo, entre ellas AICA de la Falla del Tequendama y el ecosistema de bosque de niebla.

Se realizó la revisión de información secundaria disponible asociada a la cartografía: Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP), Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia (UAESPNN), Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), Sistema de información de alertas tempranas (TREMARTOS) a escalas de delimitación establecidas por parte de la autoridad ambiental encargada de la misma, mediante herramientas geográficas para su localización, la cual se relaciona con los límites de áreas protegidas. Adicionalmente se tuvo en consideración la información relacionada en el Estudio de Impacto Ambiental (TCE, 2019).

5.2.1.3.1 Áreas protegidas.

a) Áreas Protegidas Públicas.

▪ Sistema de Parques Nacionales Naturales

El Decreto 3570 de 2011 emitido por la Presidencia de Colombia, señala que la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) es un órgano del sector central de la administración, que forma parte de la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), con autonomía administrativa y financiera, encargada del manejo y administración del Sistema de Parques Nacionales Naturales y de la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, en el marco del ordenamiento ambiental del territorio, con el propósito de conservar *in situ* la diversidad biológica y ecosistémica representativa del país (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018 en TCE, 2019).

En el área de influencia de la infraestructura, obras y/o actividades objeto de la Modificación 2, dentro del sistema de Parques Nacionales Naturales, se identifica un área protegida en la categoría de Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales, el cual se describe a continuación. No se identifican áreas protegidas en las categorías de Parques Nacionales Naturales, Santuarios de flora y fauna, Reservas Forestales Nacionales Protectoras, Parques Naturales Regionales, Áreas de Recreación o Distritos de Conservación de Suelos.

○ Distrito de Manejo Integrado de los Recursos Naturales (DMI)

Los Distritos de Manejo Integrado (en adelante DMI) según el Artículo 2.2.2.1.2.5 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible (Decreto 1076 de 2015) expedido por la Presidencia de Colombia, son áreas que se entienden como un *“Espacio geográfico, en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute”*.

En virtud a lo anterior, su delimitación tiene como objetivo ordenar, planificar y regular el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen, dentro de los criterios del desarrollo sostenible. Cabe indicar que, las áreas de un DMI son susceptibles de sustracción siempre y cuando se requiera realizar proyectos, obras, o actividades y existan razones de utilidad pública o interés social establecidas por la ley (Orozco & Verano, 2002 en TCE, 2019).

- Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui

Los Distritos Regionales de Manejo Integrado (DMI) según el Artículo 2.2.2.1.2.5 del Decreto Único Reglamentario Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015 expedido por la Presidencia de Colombia, son definidos en los mismos términos que versan en el título anterior de ese documento.

De acuerdo a la información remitida por la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales – UAESPNN - en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (TCE, 2019), se identifica que el área de influencia de la Modificación No. 2, se encuentra traslapada con el Distrito de Manejo Integrado Regional Sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui (DRMI – SSTCM), el cual se encuentran bajo la administración de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

El DRMI – SSTCM, se encuentra ubicado en los municipios de Albán, Anolaima, Cachipay, Bojacá, Zipacón, San Antonio del Tequendama, Tena, Soacha y Facatativá del departamento de Cundinamarca, fue declarado mediante el Acuerdo 043 de 1999 de la CAR publicado en el Diario Oficial No. 48.874 de 2013; declarado así en razón al nacimiento de numerosos cuerpos de agua, la presencia de drenajes que tributan sus aguas a fuentes hídricas y la preservación de flora y fauna existente en la zona.

Los objetivos de conservación del DRMI – SSTCM, adoptados mediante el Acuerdo 007 del 21 de marzo del 2017 expedido por la CAR, en resumen, son los siguientes:

- Preservación y recuperación de las zonas de recargas de acuíferos, nacimientos y rondas de quebradas tributarias;
- Conservación y recuperación de los ecosistemas estratégicos de bosque andino existentes, preservación de las poblaciones y los hábitats necesarios para la supervivencia de las especies de flora y fauna que presentan condiciones particulares de especial interés para la conservación de la biodiversidad y protección de los espacios naturales y paisajísticos, aptos para el deleite, la recreación, la educación, el mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza.

La longitud del trazado del Proyecto (Modificación 2) que atraviesa el DRMI – SSTCM corresponde a 2,84 km. El DRMI – SSTCM tienen un traslape con el AI del proyecto (Modificación 2) de 1525,13ha (605,20 ha en San Antonio y 919,93 ha en Soacha) y con el AI Biótica tiene un traslape de **199,70 ha (101,63 ha en San Antonio y 98,07 ha en Soacha)**. En la Tabla 5-1 se presentan las áreas de influencia biótica y total del proyecto traslapadas con el DRMI – SSTCM. Asimismo, en la **Figura 5-1** se muestra la localización general del Área de Influencia del Proyecto dentro del DRMI - STCM.

Tabla 5-1. Área de influencia de la Modificación No. 2 en el DRMI – SSTCM

MUNICIPIO	TAMAÑO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN EL DMI (ha)	ÁREA DE SERVIDUMBRE (ha) y (%*)	LONGITUD (km)	CANTIDAD DE TORRES	CANTIDAD PLAZAS DE TENDIDO	ACERCAMIENTO AL CONDUCTOR
San Antonio del Tequendama	Traslape con AI proyecto: 605,20 ha Traslape con el AI biótica: 101,63 ha	17,26 ha 1,13%* 0,17%**	2,84	Siete (7) (440N4, 441N3, 442N4,443N 453N, 454N, 455)	1 (PT 55A)	1 (CO-58A)
Soacha	Traslape con AI proyecto: 919,93 ha Traslape con el AI biótica: 98,07 ha					
Total	Traslape con AI proyecto: 1525,13 ha Traslape con el AI biótica: 199,70 ha					

Convención: (*) Porcentaje del área intervenida con respecto al área de influencia del Proyecto en el DMI.

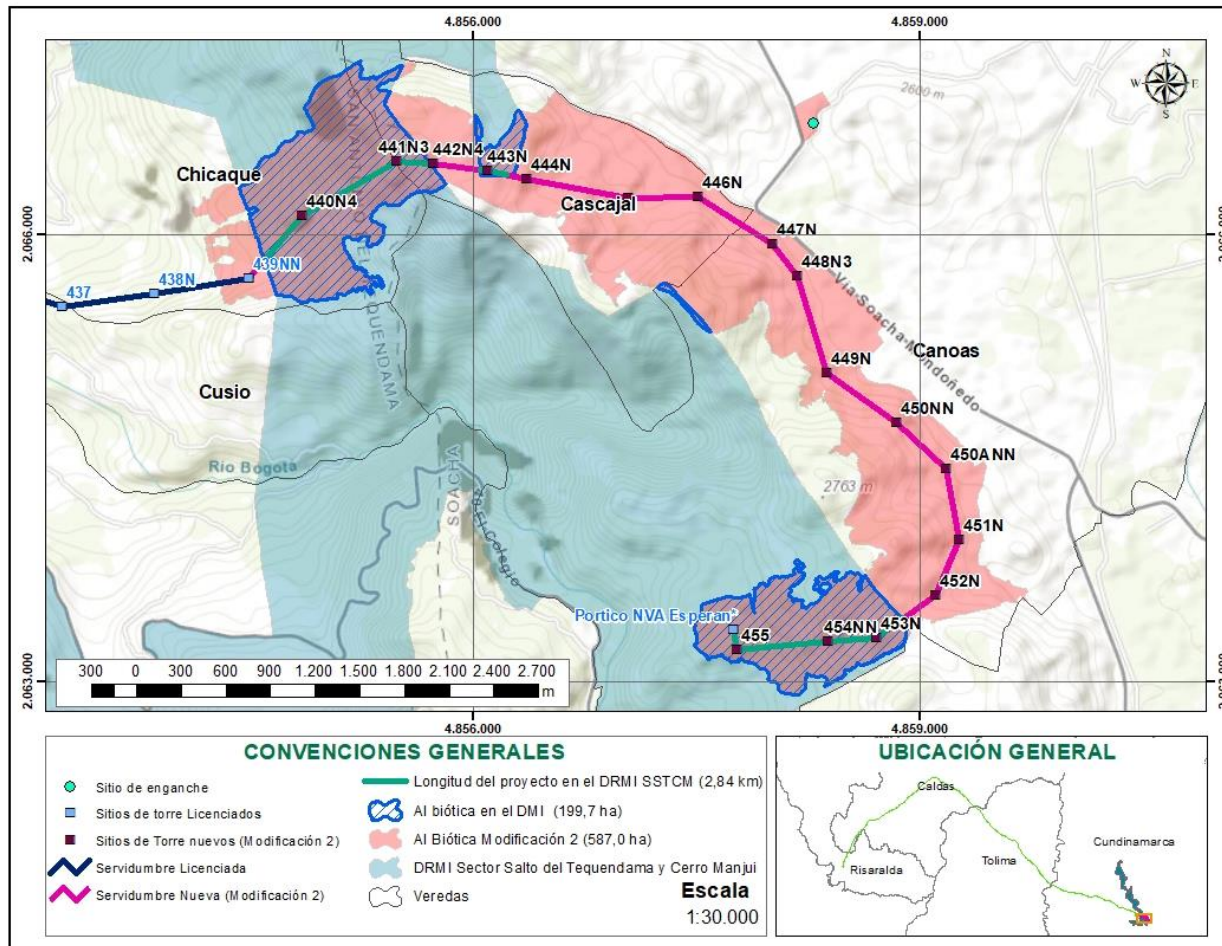
(**) Porcentaje del área intervenida con respecto al área total del DRMI – SSTCM, 10422 ha (Acuerdo 043 de 1999 de la CAR).

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Debido a que el proyecto se traslapa con el área del DRMI – SSTCM, fue necesario realizar el trámite de Solicitud de sustracción definitiva ante la CAR y la presentación del documento “Solicitud de Sustracción de Áreas del Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui. Proyecto Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 Kv UPME 07 2016” (ver Anexo A2. Generalidades / A2.1. Trámites ambientales / A2.1.2 Solicitud sustracción DRMI SSTCM).

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Figura 5-1 Localización del DRMI – SSTCM respecto al AI de la Modificación No. 2



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Durante la fase de campo desarrollada fue posible determinar el estado actual del territorio donde se aprecia la presencia de ecosistemas transformados dentro del DRMI – SSTCM que evidencian el estado de intervención antrópica. La dominancia de coberturas con incidencia antrópica (pastos y plantaciones forestales comerciales) dentro del DRMI – SSTCM lleva a concluir que en el área de influencia del proyecto y en el interior del DMI, actualmente se presentan actividades humanas de explotación económica como la ganadería y el cultivo de especies vegetales para su comercialización (Fotografía 5-1).

Fotografía 5-1 Ecosistemas transformados en el DRMI – SSTCM



Municipio: San Antonio del Tequendama
Vereda: Chicaque
Pastos limpios
Coordenadas: E:4854761, N:2066011
Fuente: SMAYD LTDA., 2022



Municipio: Soacha
Vereda: Canoas
Pastos limpios y plantación de latifoliadas
Coordenadas: E:4857927, N:2063246
Fuente: SMAYD LTDA., 2022

b) Áreas Protegidas Privadas

En el área de influencia de la infraestructura, obras y/o actividades objeto de la Modificación 2, estas áreas protegidas privadas hacen referencia a Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), las cuales se describen a continuación.

■ Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC)

Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (en adelante RNSC), hacen referencia a aquellos predios que, por decisión autónoma de sus propietarios, son convertidos en una reserva natural para la protección de un ecosistema o hábitat natural bajo parámetros de conservación, restauración y producción sostenible (PNN, 2015).

El Artículo 109 de la Ley 99 de 1993, define una RNSC como *“la parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades productivas y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación, con la participación de las organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental”* (PNN, 2015).

Según la información recibida por la UAESPNN y la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RESNATUR, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental (TCE, 2019), el área de influencia de la Modificación No. 2 se encuentra traslapada con la Reserva Natural de la Sociedad Civil, denominada Parque Natural Chicaque (PN Chicaque), localizado en el Municipio de San Antonio del Tequendama en el departamento de Cundinamarca, declarado mediante Resolución 015 del 24 de enero de 2002. Sin embargo, el área de intervención del proyecto (servidumbre y vías de acceso), no se encuentran traslapadas con el PN Chicaque (Tabla 5-2 y Figura 5-2).

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

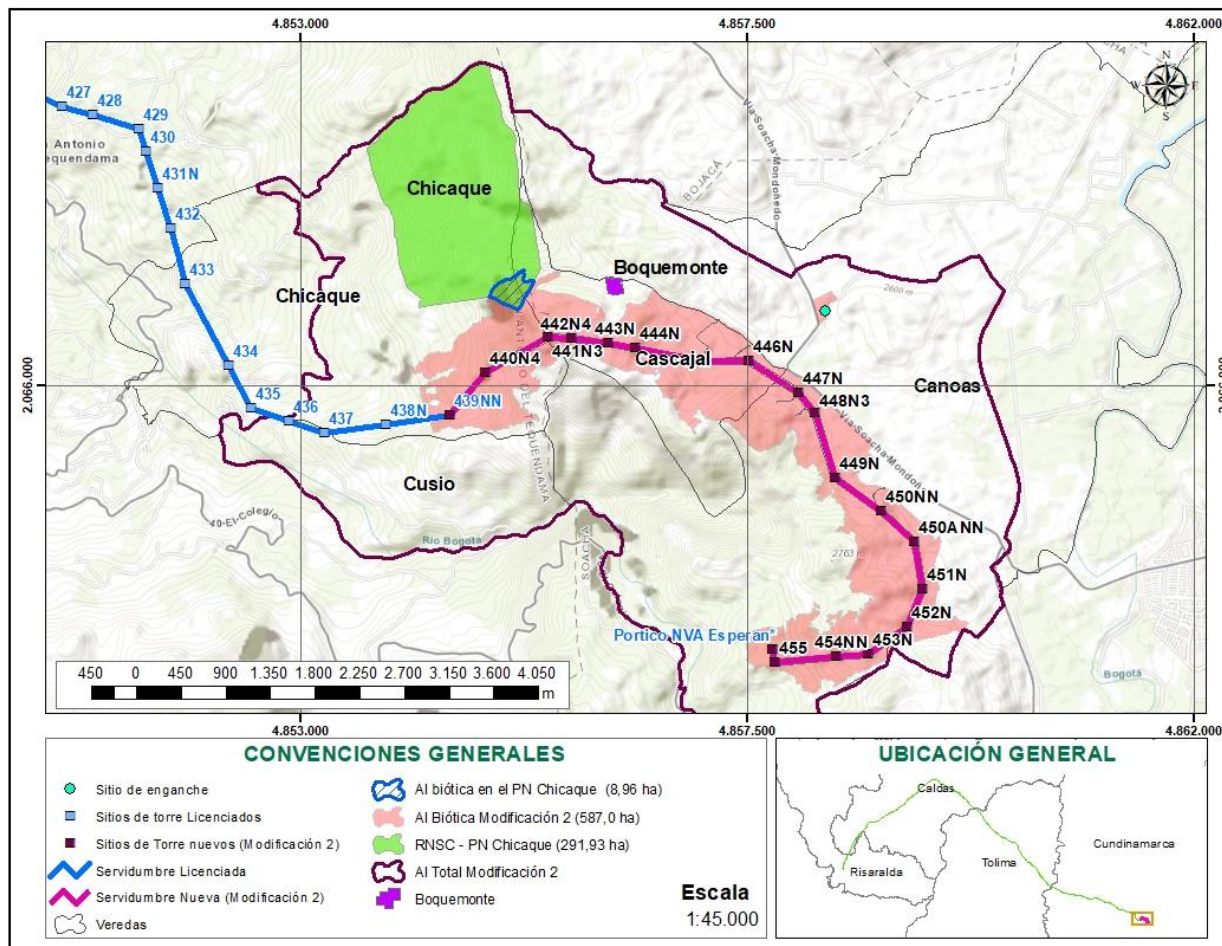
Tabla 5-2 Área de influencia de la Modificación No. 2 en la RNSC Chicaque.

MUNICIPIO	TAMAÑO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN EL PN CHICAQUE (ha)	ÁREA DE SERVIDUMBRE (ha) en el PN Chicaque	DISTANCIA LA SERVIDUMBRE (km)	NORMATIVA
San Antonio del Tequendama	Traslape con AI proyecto: 270,53 ha Traslape con el AI biótica: 6,65 ha	0 ha 0 ha	0,36 km	Resolución 015 del 24 de enero de 2002
Soacha	Traslape con AI proyecto: 18,93 ha Traslape con el AI biótica: 2,31 ha			
Total	Área total del PN Chicaque: 291,93 ha* Traslape con AI proyecto: 289,46 ha Traslape con el AI biótica: 8,96 ha			

* Según la resolución de constitución el área del PN Chicaque es de 243,1 ha

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Figura 5-2 Localización del Parque Natural Chicaque respecto al AI de la Modificación No. 2



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

El Área del PN Chicaque se ubica dentro del AI biótica de la Modificación 2, corresponde a cobertura de Bosque Denso Alto, con inclusión de especies exóticas (principalmente eucalipto). En esta zona no se proyecta intervención del proyecto (*Figura 5-2*).

Fotografía 5-2 Ecosistemas en el PN Chicaque



Municipio: Soacha
Vereda: Cascajal
Ingreso al Parque Natural Chicaque
Coordenadas: E: 4.855.479 N:2.067.208
Fuente: SMAYD LTDA., 2022



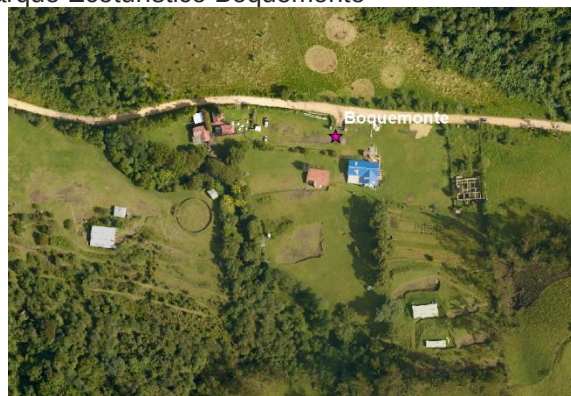
Municipio: San Antonio del Tequendama
Vereda: Chicaque
Visual PN Chicaque AI Biótica Modificación 2
Coordenadas: E: 4.854.624 N:2.065.834
Fuente: SMAYD LTDA., 2022

En el área de influencia total del proyecto, se identifica un parque ecoturístico denominado Boquemonte, localizado en la vereda Cascajal del Municipio de Soacha, en cercanía al Parque Natural Chicaque (*Figura 5-2*), el cual no se encuentra inscrito en la UAESPNN. Se desconoce el área total de este parque, pero se identifica inicialmente que se ubica por fuera del AI biótica de la modificación No. 2.

Fotografía 5-3 Entrada principal Parque Ecoturístico Boquemonte



Municipio: Soacha, vereda: Cascajal
Ingreso al Parque Ecoturístico Boquemonte
Coordenadas: E: 4.856.141 N: 2.067.071
Fuente: SMAYD LTDA., 2022



c) Subsistemas regionales de áreas protegidas

Los Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas son definidos como el ámbito geográfico propio en el cual se analizan los vacíos de conservación de ecosistemas del país o de sus conjuntos característicos, y en los cuales se definen las prioridades de designación de áreas protegidas públicas regionales que complementan las prioridades definidas en la escala nacional (PNN, 2018 en TCE, 2019).

o Reserva Forestal Protectora Productora (RFPP)

Las Reservas Forestales Nacionales comprenden áreas públicas y privadas, y están conformadas de acuerdo con lo establecido en la Ley 2da de 1959 y las Reservas Forestales Protectoras y Protectoras Productoras son declaradas por el Ministerio de Hacienda, Parques Nacionales Naturales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS, 2018 en TCE, 2019).

Frente a este tipo de áreas de reservas forestales, es pertinente señalar que el Artículo 202 de la Ley 3150 de 2011 expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2011 – 2014 que modifica el Artículo 202 del Decreto / Ley 2811 de 1974, y determinó únicamente como áreas de reservas forestales aquellas con categoría de protección y producción (TCE, 2019).

- RFPP Cuenta Alta del Río Bogotá.

La Reserva Forestal Productora Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá (RFPP CARB), declarada mediante el Artículo 2do del Acuerdo No. 30 de 1976, emitido por el INDERENA y aprobada mediante la Resolución Ejecutiva No. 76 de 1977 de la Presidencia de Colombia, comprende puntualmente aquellas zonas comprendidas entre aguas arriba de la cota superior del Salto del Tequendama, con excepción de las tierras que están por debajo de la cota 2.650 msnm y que tuvieran una pendiente inferior al 100%.

Por medio de la Resolución 0138 del 31 de enero de 2014, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible realindera la RFPP CARB y toma otras disposiciones. Por otra parte, el Artículo 204 de la Ley 1450 del 2012, establece que el MADS puede conceder la sustracción de áreas de reserva forestal, de acuerdo con lo estipulado en el Numeral 14 del Artículo 2º del Decreto Ley 3570 de 2011. La localización de la RFPP CARB se observa en detalle en la **Figura 5-3**.

A continuación, en la Tabla 5-3 se presentan los datos de la superposición e intervención del proyecto con relación a la RFPP CARB.

Tabla 5-3 Área de influencia de la Modificación No. 2 en la RFPP CARB

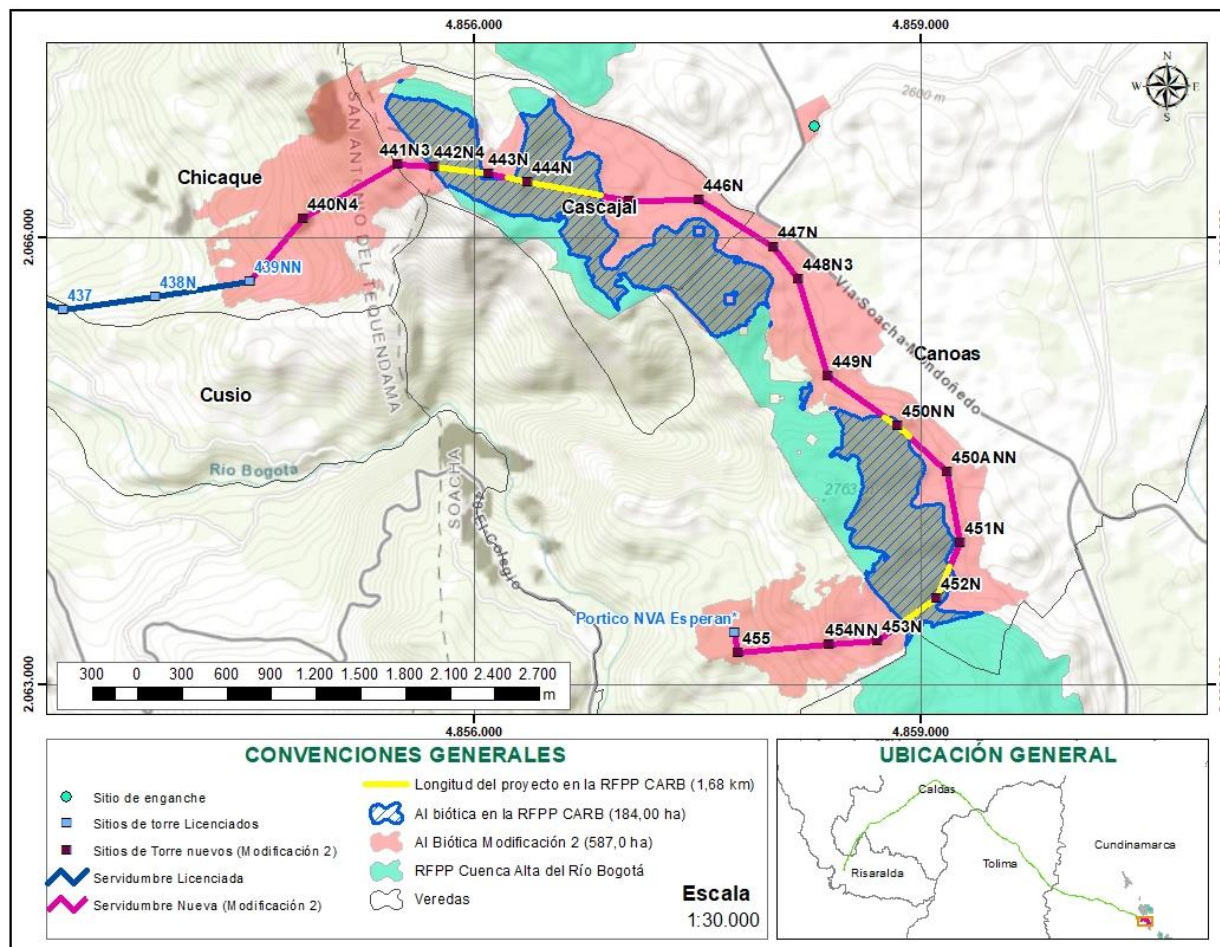
MUNICIPIO	TAMAÑO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN LA RFPP (ha)	ÁREA DE SERVIDUMBRE (ha) y (%*)	ÁREA INTERVENIDA (ha y %*)	LONGITUD (km)	CANTIDAD DE TORRES	CANTIDAD PLAZAS DE TENDIDO	ACERCAMIENTO AL CONDUCTOR
Soacha	Traslape con AI proyecto: 326,38 ha Traslape con el AI biótica: 184,00 ha	10,72 ha 3,28%	0,82 ha 0,25% * 0,14% **	1,68	4 (442N4, 444N, 450NN, 452N)	0	1 (CO-58A)

Convención: (*) Porcentaje del área intervenida con respecto *al área de influencia del Proyecto en la RFPP*

(**) Porcentaje del área intervenida con respecto al área la RFPP CARB, sector 2 polígono 3, 592,93 ha (Resolución 138 de 2014 del MADS).

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Figura 5-3 Localización de la RFPP CARB respecto al AI de la Modificación No. 2



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Conforme a la información recolectada de la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá se puede afirmar que el área de influencia biótica del proyecto se superpone con la Reserva en su sector 2 y polígono 3, en el municipio de Soacha (vereda Cascajal), en el Departamento de Cundinamarca, en el área de influencia total en **184,00 ha** y en el AI del Proyecto en 326,38 ha. Las coberturas de la tierra más representativas identificadas en la Cuenca Alta del Río de Bogotá son Bosque denso bajo de tierra firme, Pastos limpios. Vegetación secundaria alta y Plantación de latifoliadas (Fotografía 5-4).

Considerando la intervención del Proyecto en áreas de la RFPP CARB y con el fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente, TCE presentó para evaluación del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible el estudio ambiental para la Solicitud de Sustracción de áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora - Cuenca Alta del Río Bogotá, de acuerdo con la Resolución 1526 de 2012 del MADS, mediante oficio TCE-CEW-22-0045-E con número de radicado del MADS E1-2022-11428 del 04 de abril de 2022 (Anexo A2.Generalidades / A2.1.Trámites ambientales / A2.1.1 Solicitud sustracción RFPP CARB).

Fotografía 5-4 Coberturas de la tierra en la RFPP- CARB



Municipio: Soacha
Vereda: Cascajal
Bosque denso Bajo, predio Myrsine
Coordenadas: E: 4.856.745; N: 2.066.315
Fuente: SMAYD LTDA., 2022



Municipio: Soacha
Vereda: Cascajal
Pastos limpios
Coordenadas: E: 4.856.805; N: 2.066.234
Fuente: SMAYD LTDA., 2022



Municipio: Municipio: Soacha
Vereda: Cascajal
Vegetación secundaria alta
Coordenadas: E: 4.857.500; N: 2.066.206
Fuente: SMAYD LTDA., 2022



Municipio: Soacha
Vereda: Canoas
Plantación de latifoliadas (Acacia negra)
Coordenadas: E: 4.859.096; N: 2.063.577
Fuente: SMAYD LTDA., 2022

d) Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas

Al hacer la revisión de los Sistemas Departamentales de las Áreas protegidas se evidencia que el área de influencia del proyecto no interfiere con ninguno de ellos (PNN, 2018). Para mayor información sobre los Sistemas Departamentales se puede remitir a los Sistemas Regionales para la verificación de las áreas protegidas sobre las cuales el proyecto tiene influencia o cercanía (ver numeral 5.2.1.1.1), pues ellos integran la regulación departamental al respecto a las áreas cobijadas en esta categoría.

e) Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas Hídricas (POMCAS)

Los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS) fueron establecidos como instrumentos de ordenación y manejo de cuencas para la ejecución de obras, de acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 2811 de 1974 emitido por la Presidencia de Colombia. Contexto que ha sido regulado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015 en el Título 3, Capítulo 1, Secciones 5, 6 y 7 emitido por la Presidencia de Colombia (TCE, 2019).

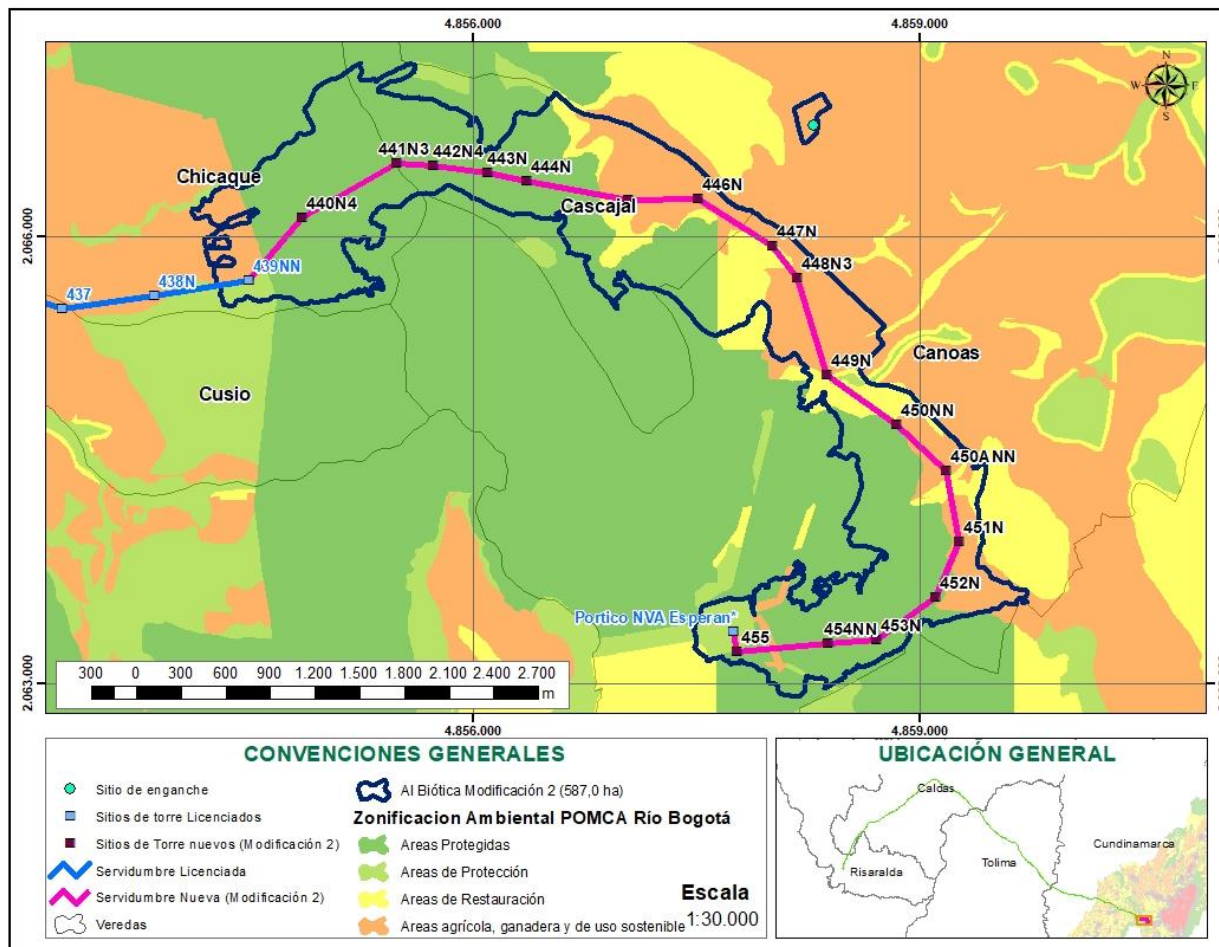
Al hacer la revisión de las cuencas hidrográficas presentes en el área del proyecto, se pudo evidenciar la presencia de la cuenca del río Bogotá, perteneciente a la zona hidrográfica del Alto Magdalena, cuyo POMCA fue aprobado mediante Resolución No. 957 de 2019. El POMCA establece cinco (5) zonas de manejo de las cuales en el área de influencia biótica de la modificación No. 2 se presentan cuatro (4) de ellas (Tabla 5-4):

Tabla 5-4 Subzonas Hidrográficas identificadas en el área de influencia del proyecto.

CATEGORIA ORDENAMIENTO	ZONA DE MANEJO	SUBZONA DE MANEJO	DESCRIPCIÓN	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
Conservación y Protección Ambiental	Áreas de Protección	Áreas de Amenazas Naturales	Áreas de amenazas naturales (AAN)	1,02	0,2
		Áreas de importancia Ambiental	Otras AIA-Bosque de Galería y Ripario	0,03	0,0
			Otras AIA-Bosque Denso	0,01	0,0
			Suelos clase agrologica VIII	18,40	3,1
		Total Áreas de Protección			19,46
	Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica	ARE-DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui	0,49	0,1
			ARE-RFPP-Cuenca Alta del Río Bogotá	13,77	2,3
		Total Áreas de Restauración			14,27
	Áreas Protegidas	Áreas SINAP	DMI-Sector Salto de Tequendama Cerro Manjui	173,81	29,6
			RFPP-Cuenca Alta del Río Bogotá	171,98	29,3
			RNSC-Chicaque	8,97	1,5
		Total Áreas Protegidas			354,77
Total Conservación y Protección Ambiental			388,49	66,2	
Uso Múltiple	Áreas de Restauración	Áreas de recuperación para el uso múltiple	Áreas de recuperación para el uso múltiple (ARUM)	48,01	8,2
		Total Áreas de Restauración			48,01
	Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales	Áreas agrícolas	Cultivos Permanentes Intensivos (CPI)	9,09	1,5
			Cultivos Transitorios Semi-intensivos (CTS)	65,05	11,1
		Áreas Agrosilvopastoriles	Pastoreo Semi-intensivo (PSI)	5,73	1,0
			Sistemas Agro Silvo Pastoriles (ASP)	27,93	4,8
			Sistemas forestales protectores (FPR)	43,37	7,4
		Total Áreas para la producción agrícola, ganadera y de uso sostenible de Recursos Naturales			151,16
	Total Uso Múltiple			199,16	33,9
Total general			587,00	100	

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Figura 5-4 Localización del AI Biótica de la Modificación No. 2 en la zonificación de Manejo del POMCA Río Bogotá



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

El **60,4%** del área de influencia biótica de la Modificación No. 2 se localiza en la categoría de áreas protegidas, que corresponden al DRMI SSTCM y a la RFPP CARB, ya descritas en los numerales 5.2.1.1.1.

Las áreas de conservación y protección ambiental corresponden al **66,1%** del AI Biótica de la Modificación No. 2, en donde se localizan áreas destinadas para la restauración ecológica, en las cuales es posible desarrollar el plan de compensación del componente biótico para el presente proyecto. El restante **33,9%** se encuentran en zonas de uso múltiple, que corresponde a áreas agrícolas y agrosilvopastoriles.

f) Respuesta Requerimiento de Información Adicional No. 16

Por medio del Acta de Reunión de Información Adicional No. 69 del 4 y 5 de agosto de 2022, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, estableció la siguiente solicitud:

«Requerimiento 16: Verificar si las áreas de interés ecoturístico presentes en el área de influencia se encuentran declaradas en alguna categoría de protección a nivel regional o local, o registradas a nivel nacional. De ser así, se deberá incluir su caracterización en la identificación de ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas, e inclusión en la zonificación ambiental y de manejo».

En atención al requerimiento, con el objeto de verificar si las áreas de interés ecoturístico como el Ecoparque Cusio y la Reserva Natural Boquemonte, identificadas por la ANLA en su visita técnica de evaluación, se encuentran declaradas o registradas en alguna categoría de protección a nivel nacional, regional o local; se consultó su estado actual ante la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia y ante la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RESNATUR.

Se solicitó formalmente ante la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia, por medio de la comunicación con número de radicado 20224600109212 del 22 de agosto de 2022 (Ver Anexo «A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16»), informar si, al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2, se encuentran:

- 1) Áreas protegidas del SINAP ya declaradas del orden local, regional y/o nacional.*
- 2) Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RNSC, ya registradas.*
- 3) Predios que se encuentren en proceso de reconocimiento como áreas protegidas del SINAP.*
- 4) Informar si los predios Ecoparque Cusio y Reserva Natural Boquemonte (Anexo No. 2) han sido declarados o se encuentran en proceso de reconocimiento en alguna categoría de área protegida del SINAP.*

Junto con la anterior solicitud, se suministró, en formato kmz y shapefile el área de influencia de la Modificación No. 2 de la Licencia Ambiental Resolución 170 de 2021 y la ubicación geográfica de los predios Ecoparque Cusio y Reserva Natural Boquemonte. Esta solicitud de información fue atendida por el Grupo de Gestión del Conocimiento en Innovación del Parques Nacionales Naturales de Colombia mediante comunicación 20222400288341 del 28 de septiembre de 2022 (Ver Anexo «A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16»), en la cual, responden lo siguiente:

- El área de influencia de la presente Modificación No. 2 no presenta traslape con Parques Nacionales Naturales, zonas de protección y desarrollo de los recursos naturales renovables y del medio declaradas por la -Resolución 1628 de 2015, prorrogada por las Resoluciones 1310 de 2017, 1433 de 2018, 960 de 2019 y 708 de 2021.*
- Se confirma la superposición del área de influencia de la presente Modificación No. 2 con la Reserva Natural de la Sociedad Civil Chicaque y con el Distrito Regional de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui.*
- Respecto a los predios de Ecoparque Cusio y Reserva Natural Boquemonte, PNN informa que la consulta debe realizarse directamente en la página web del Registro Único Nacional de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia – RUNAP.*

Igualmente, por medio de la comunicación 20222400192281 del 29 de julio de 2022 (Ver Anexo «A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16»), la Coordinadora del Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación de Parques Nacionales Naturales – PNN, informó a la Subdirección de Evaluación de Licencias Ambientales de la ANLA que, el área de influencia de la presente Modificación No. 2 se traslapa con el Distrito Regional de Manejo Integrado Sector Alto del Tequendama y Cerro Manjui; en esta comunicación, PNN no reporta traslape del área de influencia de la presente modificación con ningún Parque Nacional Natural ni con propuestas de nuevas áreas; tampoco reporta que la Reserva Boquemonte o el Ecoparque Cusio se encuentren registrados como Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Seguidamente, se consultó en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia - RUNAP, respecto a las Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RNSC), como única figura de área protegida de carácter privado en el país, si se reportan los predios citados por la ANLA en el requerimiento 16 del Acta No.069 de 2022. En consecuencia, se evidencia que la Reserva Natural Boquemonte no se registra en el RUNAP en ninguna categoría de área protegida (**Figura 5-5**), así como tampoco el Ecoparque Cusio (**Figura 5-6**).

Figura 5-5 Consulta en RUNAP de la Reserva Boquemonte



Fuente: RUNAP, 2022. Adaptación SMAYD LTDA., 2022.

Figura 5-6 Consulta en RUNAP del Ecoparque Cubsio.



Fuente: RUNAP, 2022. Adaptación SMAYD LTDA., 2022.

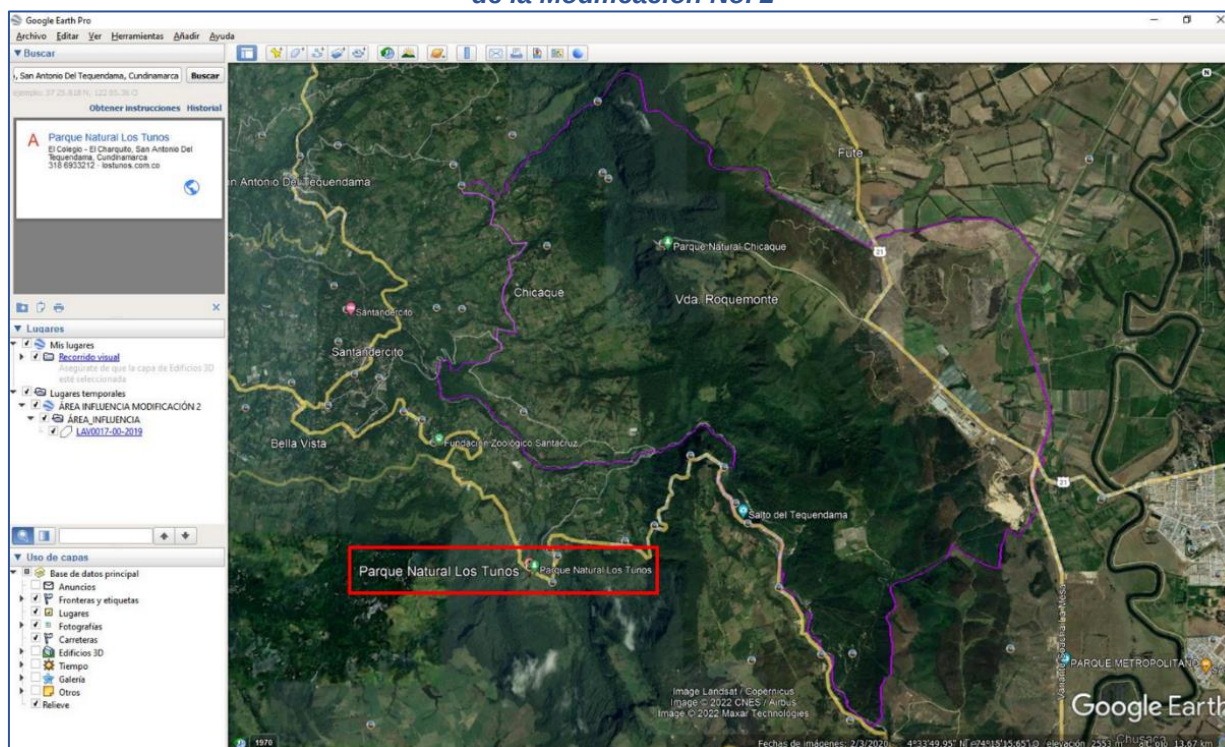
Por otra parte, a través de la radicación No. ASE119-2022 del 19 de agosto de 2022 (Ver Anexo «**A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16**»), se solicitó ante la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RESNATUR informar si, al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2 se identifican:

- 1) Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RNSC, ya registradas.
- 2) Predios que se encuentren en proceso de reconocimiento como RNSC.
- 3) Validar si los predios Ecoparque Cubsio y Reserva Natural Boquemonte hacen parte de la Red.

En respuesta, mediante la comunicación del 26 de agosto de 2022 (Ver Anexo «**A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16**»), RESNATUR informó que, al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2 reporta las siguientes reservas:

- Parque Natural Chicaque en el municipio de San Antonio del Tequendama (Figura 5-2).
- Parque Natural Los Tunos en el municipio de San Antonio del Tequendama (Figura 5-7).
- Tamandua en el municipio de San Antonio del Tequendama.
- Peñascos – La Castalia en el municipio de San Antonio del Tequendama.
- Boquemonte en el municipio de Soacha (Fotografía 5-3).

Figura 5-7 Posible localización del Parque Natural Los Tunos con respecto al área de influencia de la Modificación No. 2



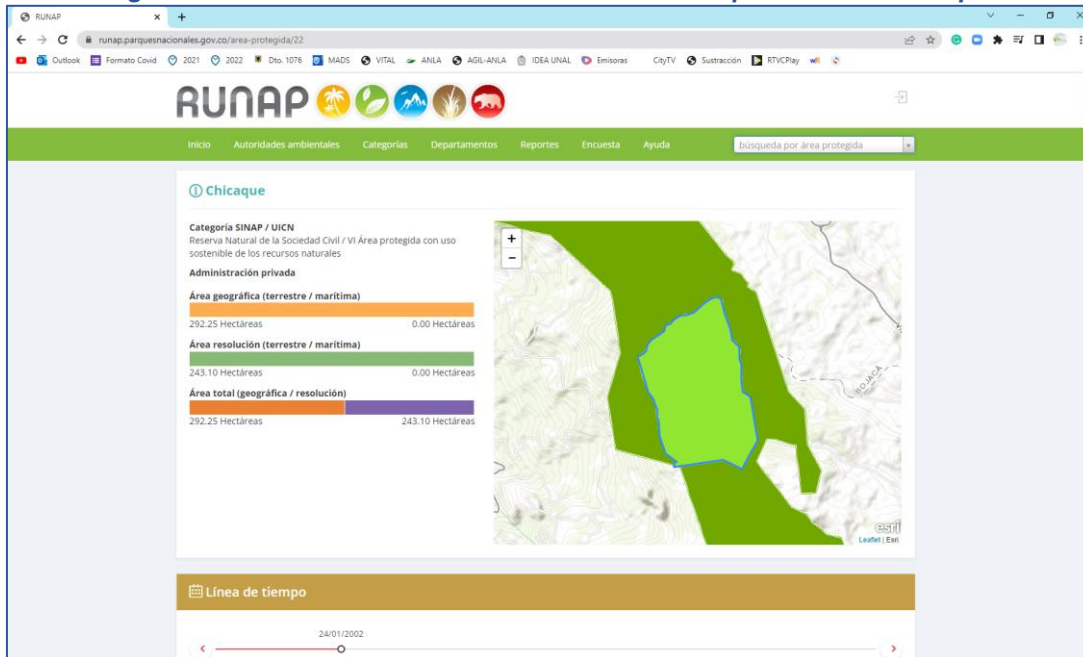
Fuente: Adaptación SMAYD LTDA., 2022.

Sin embargo, RESNATUR no suministró información detallada como planes de manejo o cartografía y precisó que: «RESNATUR es una Asociación y como tal, aceptamos reservas registradas y NO registradas en el RUNAP (Registro Único de Áreas Protegidas) siendo estas últimas, estrategias complementarias de conservación».

Con el objetivo de verificar si las reservas reportadas por RESNATUR están declaradas como áreas protegidas, se revisó el RUNAP, obteniendo que de las cinco (5) reservas asociadas a RESNATUR, solo dos (2) hacen parte del RUNAP en la categoría Reserva Natural de la Sociedad Civil, éstas corresponden a: (i) Parque Chicacue y (ii) La Tamandúa; no obstante, ésta última no se localiza dentro del área de influencia para la Modificación No.2; en la Tabla 5-5 se presenta el detalle. Las demás reservas relacionadas por RESNATUR no se incluyen en el RUNAP.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La
Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Figura 5-8 Consulta en RUNAP de la Reserva Parque Natural Chicaque



Fuente: RUNAP., 2022. Adaptación SMAYD LTDA., 2022.

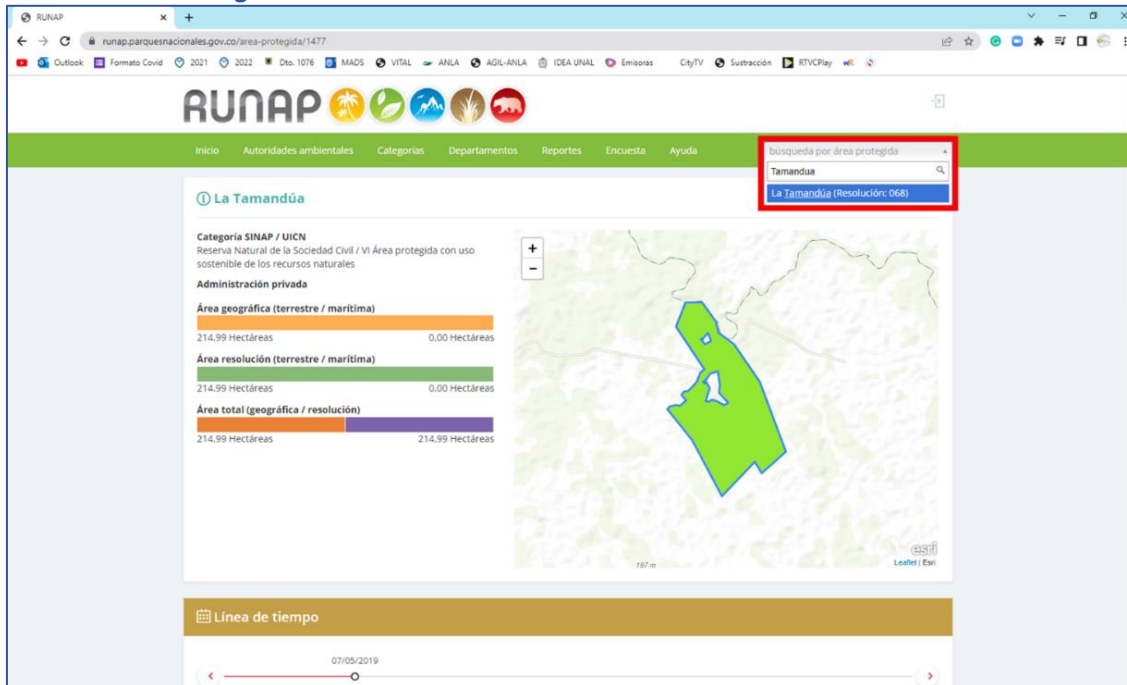
Figura 5-9 Consulta en RUNAP de la Reserva Parque Natural Los Tunos



Fuente: RUNAP., 2022. Adaptación SMAYD LTDA., 2022.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La
Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Figura 5-10 Consulta en RUNAP de la Reserva Tamandua



Fuente: RUNAP., 2022. Adaptación SMAYD LTDA., 2022.

Figura 5-11 Consulta en RUNAP de la Reserva Peñascos – La Castalia



Fuente: RUNAP., 2022. Adaptación SMAYD LTDA., 2022.

En la Tabla 5-5 se resumen los hallazgos relacionados con las cinco reservas citadas por RESNATUR, incluyendo la revisión del Ecoparque Cubsis solicitado por la ANLA.

Tabla 5-5 Síntesis revisión de las reservas reportadas por RESNATUR

RESERVAS REPORTADAS POR RESNATUR	HALLAZGOS
“Parque Natural” Chicaque, en el municipio de San Antonio del Tequendama.	Se incluye en el RUNAP como Reserva Natural de la Sociedad Civil; por medio de la Resolución No. 015 del 24 de enero de 2002 (Ver Anexo «A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16»), la entonces Dirección General Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales adscrita al entonces Ministerio de Medio Ambiente, ordenó el registro del predio Chicaque como Reserva Natural de la Sociedad Civil – RNSC (Figura 5-8), localizado en el corregimiento de Santandercito, municipio de San Antonio del Tequendama, departamento de Cundinamarca. Esta RNSC se ubica al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2, pero no se presenta intervención directa, es decir que no se tiene proyectada infraestructura o actividades objeto de la Modificación No.2; tal como fue previamente identificado y caracterizado en la respectiva sección de este capítulo (Tabla 5-2 y Figura 5-2).
Parque Natural Los Tunos en el municipio de San Antonio del Tequendama.	Para este caso, en el RUNAP no se reporta que este parque haya sido registrado como RNSC (Figura 5-9), por lo que no corresponde a un área protegida declarada. Adicionalmente, no se halló una fuente oficial de información cartográfica. Sin embargo, al realizar la búsqueda de este parque en el aplicativo de Google Earth, se identificó su posible ubicación geográfica, y se evidencia que se encuentra por fuera del área de influencia de la presente Modificación No. 2 (Figura 5-7).
Tamandúa en el municipio de “San Antonio del Tequendama”.	En este caso, la base de datos del RUNAP reporta una RNSC denominada «La Tamandúa» (Figura 5-10) la cual fue registrada por medio de la Resolución 068 del 07 de mayo de 2019, emitida por la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia; reserva que se ubica en la vereda Guariamena, municipio de Maní, departamento del Casanare (Ver Anexo «A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16»). Se aclara que, RUNAP no registra ningún área protegida con el nombre «Tamandua» que se ubique al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2.
Peñascos – La Castalia en el municipio de San Antonio del Tequendama.	De acuerdo con la consulta en la base de datos del RUNAP (Figura 5-11), esta reserva reportada por RESNATUR no se encuentra en ninguna categoría. Es decir que en el área de influencia de la presente Modificación No. 2, no se registra ningún área protegida con el nombre de «Peñascos – La Castalia».



Transmisora Colombiana
de Energía S.A.S. E.S.P.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

RESERVAS REPORTADAS POR RESNATUR	HALLAZGOS
Boquemonte en el municipio de Soacha.	De la consulta en la base de datos del RUNAP (Figura 5-5), se evidencia que esta reserva no se incluye en ninguna categoría; por lo que al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2, no se registra ningún área protegida con el nombre «Boquemonte»; sin embargo, tal como fue previamente detallado en el presente documento, se reitera que: «En el área de influencia total del proyecto, se identifica un parque ecoturístico denominado Boquemonte, localizado en la vereda Cascajal del Municipio de Soacha, en cercanía al Parque Chicaque (Fotografía 5-3)
Ecoparque Cubsio en el municipio de San Antonio del Tequendama.	De acuerdo con la consulta anteriormente relacionada (Figura 5-6), se identificó que, el Ecoparque Cubsio, ubicado al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2, en la vereda Cusio del municipio de San Antonio del Tequendama; no se encuentra registrado como Reserva Natural de la Sociedad Civil en RUNAP ni se ha inscrito como reserva en RESNATUR, en consecuencia, se entiende que este predio no es un área protegida.

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Para finalizar la consulta de posibles áreas protegidas al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2, se descargó del RUNAP la información cartográfica (archivos Shapefile) de las 414 áreas protegidas que cuentan con registro ante el RUNAP en el departamento de Cundinamarca (Ver Anexo «**A13. Inf Ad Acta 69 de 2022\Requerimiento 16**»); con lo cual, la ANLA podrá verificar que, al interior del área de influencia de la presente Modificación No. 2, no se identifican áreas protegidas diferentes a las ya relacionadas en este documento (Distrito Regional de Manejo Integrado (DRMI) sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui, Reserva Forestal Productora Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá (RFPP CARB) y Reserva Natural de la Sociedad Civil Parque Natural Chicaque).

Por todo lo anterior, dando respuesta al Requerimiento de Información Adicional No. 16 del Acta No. 69 del 4 y 5 de agosto de 2022, se verifica y confirma que las áreas de interés ecoturístico citadas: Ecoparque Cubsio y Reserva Natural Boquemonte, presentes en el área de influencia de la Modificación No. 2 de la Licencia Ambiental otorgada mediante la Resolución 170 de 2021, no se encuentran declaradas bajo ninguna categoría de protección a nivel regional o local, o registradas a nivel nacional; consecuentemente, no se requiere incluir la identificación y/o caracterización de nuevas áreas protegidas en este documento; ni incluir nuevas áreas en la zonificación ambiental y de manejo del presente Complemento del Estudio de Impacto Ambiental.

5.2.1.3.2 Ecosistemas Sensibles

El Decreto 1753 de 1994 establece los Ecosistemas Sensibles como aquellos altamente susceptibles al deterioro por la introducción de factores ajenos o exógenos. En virtud de ello, se realizó el análisis de los sitios RAMSAR, Reservas de la Biósfera, AICAS, Patrimonios de la Humanidad que posiblemente tuvieran intervención con el área de influencia del proyecto o sus cercanías.

a) Sitios RAMSAR

Por medio de la Ley 357 de 1997 expedida por el Congreso de Colombia, se aprobó la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, suscrita en la ciudad de RAMSAR en 1971 (WWF, 2004 en TCE, 2019).

La definición de los Humedales se remite a la Ley 357 de 1997 donde se introduce en la legislación nacional, el concepto y la definición de este modo: “Son humedales las extensiones de marismas, pantanos, turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros” (WWF, 2004, en TCE, 2019).

Los humedales son uno de los territorios más productivos y cuna de la diversidad biológica, fuente de agua y hábitat para innumerables especies vegetales y animales (RAMSAR, 2014). Estos ecosistemas son indispensables por los variados beneficios o “servicios ecosistémicos” que brindan, desde el suministro de agua dulce, alimentos, materiales de construcción, recarga de acuíferos, hasta control de inundaciones (RAMSAR, 2014 en TCE, 2019).

A partir de las herramientas de información geográfica (ArcGis), con el fin de corroborar la información anteriormente reseñada, se realizó la superposición del área de influencia con la información de la capa de Humedales RAMSAR (escala 1:100.000) del MADS descargada del catálogo de mapas del SIAC, donde se evidenció que el área de influencia del proyecto **NO** se superpone con ningún Humedal RAMSAR.

b) Reservas de la Biósfera

Según el MADS (2018) “*Las reservas de Biósfera son zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biósfera (MAB) de la UNESCO. Cada país presenta propuestas para la designación de estos sitios los cuales deben cumplir una serie de condiciones y requisitos además de cumplir con las tres funciones básicas de conservación, desarrollo y logística*”.

Posterior a la revisión de los visores de información Tremactos y SIAC se concluye que el proyecto **NO** interviene ni se encuentran próximas áreas declaradas como Reserva de la Biósfera.

c) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) son una iniciativa que se promueve a nivel mundial para la identificación y declaratoria de hábitat de aves amenazadas de extinción a nivel global o nacional, sitios de endemismos o congregación de especies, como zonas de especial importancia para adelantar acciones en conservación e investigación sobre riqueza y estado de poblaciones de avifauna (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2015 en TCE, 2019).

En Colombia, la estrategia nacional para la conservación de las aves, incluye la identificación y declaratoria de AICAS, las cuales iniciaron en el año 2001, lideradas por el Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH) con el apoyo de las Corporaciones Autónomas Regionales, organizaciones ornitológicas y ONG's ambientalistas de diferentes regiones del país, tal como Calidris (FUDASILVESTRE, 2005 en TCE, 2019).

Tabla 5-6 Categorías de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
1	Sitios en donde se presentan números significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente.
2	El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringida.
3	El sitio mantiene conjuntos de especies restringidos a un bioma o hábitat único o amenazado. Sólo se aplica a sitios globales, porque aun cuando el bioma estuviese restringido a un país o región, éste sería único y el área se consideraría como de importancia global.
4	Sitios que se caracterizan por presentar congregaciones grandes de individuos. Se aplica a especies que se caracterizan por ser vulnerables, por presentarse en números grandes en sitios clave durante la reproducción o la migración.
5	Sitios importantes para la investigación ornitológica. Áreas en donde la realización de trabajo de investigación en ornitología sea de relevancia para la conservación de las aves a nivel global.

Fuente: Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2015 en TCE, 2019

A partir de la herramienta de información geográfica SIAC, se realizó la superposición del área de influencia del Proyecto con la información de la capa de AICAS descargada del catálogo de mapas del SIAC. Dentro de los resultados se evidenció la intercepción de un AICA respecto del área de influencia del proyecto, la cual corresponde a la Área de Importancia de Conservación de las Aves, Bosque de la Falla del Tequendama, la cual fue declarada como tal, debido a la presencia de especies de aves de importancia para la conservación, como por ejemplo, *Crypturellus obsoletus* cuyo nombre común es Tinamú, el cual se registró en esta área en septiembre de 2006, ave considerada como de alta prioridad de conservación por su declinación poblacional (Pashely & Niles, 1999).

Esta AICA incluye varias reservas y zonas protegidas como el Parque Nacional Chicaque, la Reserva Natural Privada Bosques Macanal y la Laguna de Pedro Palo, lugares conocidos por su buen estado de conservación. Este Ecosistema Sensible está representado principalmente por el Bosque Andino, pero en algunos sectores existen potreros, cultivos y plantaciones forestales (Renjifo y otros, 2014); en la [Figura 5-12](#), se presenta la localización del AICA Bosque de la Falla del Tequendama con respecto al Área de Influencia de la Modificación No. 2.

La longitud del trazado del Proyecto (Modificación 2) que atraviesa el AICA corresponde a 0,61 km. El AICA tiene un traslape con el AI del proyecto (Modificación 2) de 996,2ha y con el AI Biótica tiene un traslape de [89,36 ha](#). En la Tabla 5-1 se presentan las áreas de influencia biótica y total del proyecto traslapadas con el AICA. Asimismo, en la Figura se muestra la localización general del Área de Influencia del Proyecto dentro del AICA.

Tabla 5-7. Área de influencia Modificación No. 2 en el AICA Bosque de la Falla del Tequendama

TAMAÑO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN EL AICA (ha)	ÁREA DE SERVIDUMBRE (ha) y (%)	LONGITUD (km)	CANTIDAD DE TORRES	CANTIDAD PLAZAS DE TENDIDO	ACERCAMIENTO AL CONDUCTOR
Traslape con AI proyecto: 996,20 ha Traslape con el AI biótica: 89,36 ha	3,96 ha 4,43%* 0,04%**	0.61	ST439***NN	0	0

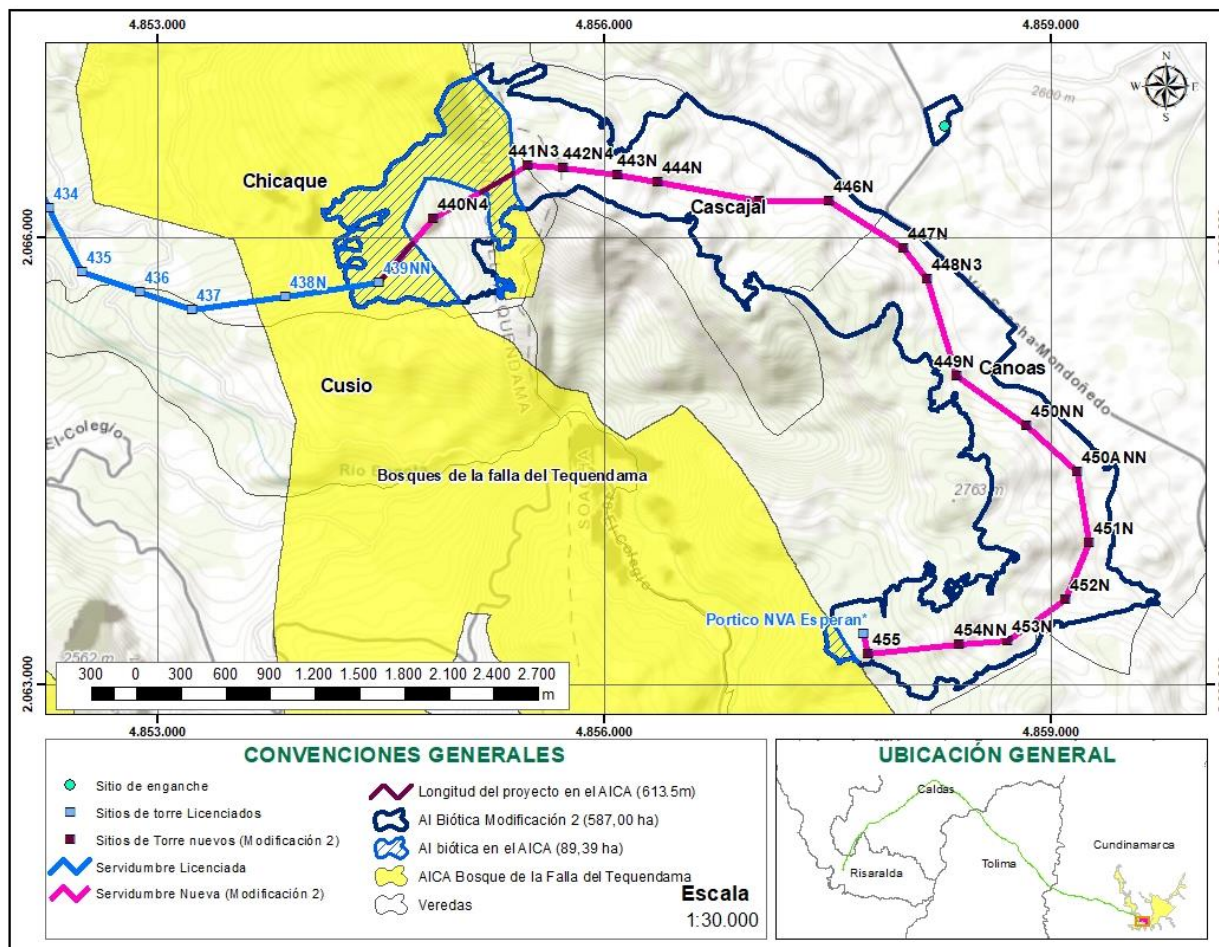
Convención: (*) Porcentaje del área intervenida con respecto al área de influencia del Proyecto en el AICA.

(**) Porcentaje del área intervenida con respecto al área total del AICA, 10997,47 ha

(***) Sitio de torre licenciado en la resolución 170 de 2021. Se presenta como referencia de su vano adelante hacia el ST 440N4

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Figura 5-12 Localización del AICA Bosque de la Falla del Tequendama en el AI Modificación No. 2.



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Durante la fase de campo desarrollada, se pudo observar que al interior del AICA se presentan actividades antrópicas que deterioran las características naturales de la misma. Como se expone en la **Fotografía 5-5** las coberturas relevantes identificables en la información recopilada en campo y a través de los insumos y herramientas geotécnicas (imágenes satelitales, fotografías aéreas) destacan los Pastos limpios, como una cobertura antropizada con fines de explotación ganadera y los Pastos arbolados. Del mismo modo se evidencian construcciones y deforestación propia de la tala de árboles nativos. La zona boscosa se localiza en la parte alta de la vereda Chicaque en la cual se identifica bosque denso alto y vegetación secundaria alta.

Como parte de las medidas de manejo que TCE plantea con el fin de evitar, mitigar o corregir los impactos generados por el Proyecto, se propone la instalación cada 5 metros de desviadores de vuelo en los vanos de la línea de transmisión al interior de las AICAS relacionadas, como se detalla en la ficha TCE-F-Aves en el Capítulo 10.1. Plan de Manejo Ambiental.

Fotografía 5-5 Coberturas vegetales en el AICA Bosque de la Falla del Tequendama



Municipio: San Antonio del Tequendama
Vereda: Chicaque
Pastos limpios, pastos arbolados, bosque denso
Coordenada: E: 4854515, N: 2065669



Municipio: San Antonio del Tequendama
Vereda: Chicaque
Pastos arbolados
Coordenada: E:4854838, N:2066437
Fuente: SMAYD LTDA., 2022

d) Patrimonio natural Cascada del Salto del Tequendama

Mediante resolución No. 1869 del 19 de noviembre de 2019, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), designó el área de la Cascada del Salto del Tequendama como Patrimonio Natural de Colombia, con el objeto de aportar a la conservación de espacios naturales y paisajísticos para la recreación, educación, mejoramiento de la calidad ambiental y la valoración social de la naturaleza, como estrategia complementaria para la conservación de la diversidad biológica.

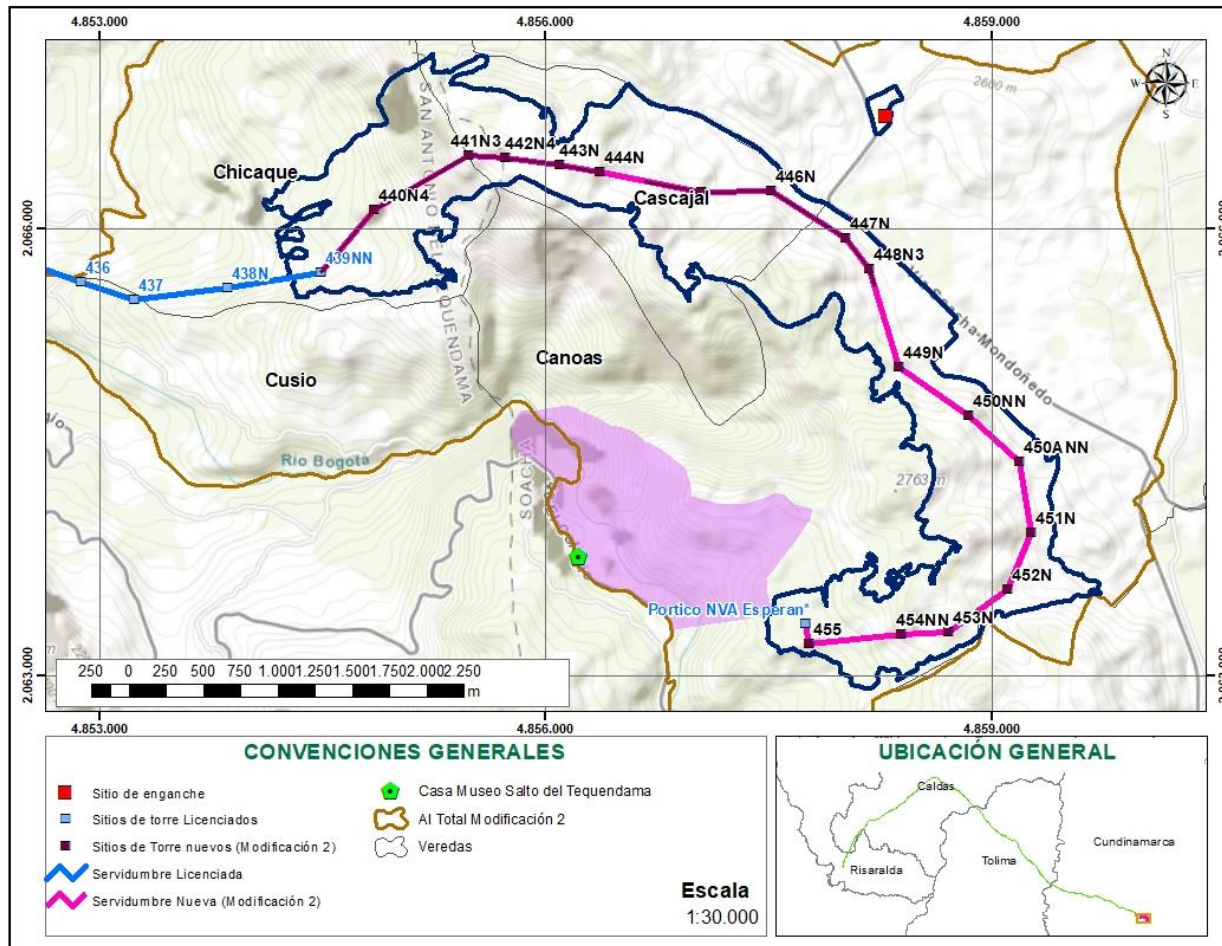
La designación se fundamenta en la orden No. 4.29 de la Sentencia ap-25000-23-27-000-2001-90479-01 proferida el 28 de marzo de 2014 por la Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Primera del Consejo de Estado.

Esta área declarada Patrimonio Natural de Colombia, administrada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca se localiza en la vereda Canoas del Municipio de Soacha, al interior del Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui y en consecuencia le aplican las medidas de manejo establecidas para dicho DMI.

Tiene un área aproximada de 158.54Ha, de las cuales el 91,7% (145,32ha) se encuentran dentro del área de influencia social de la Modificación No. 2 de la Licencia Ambiental y por ende del área de influencia total del proyecto.

Se aclara a la autoridad ambiental, que como se observa en la [Figura 5-13](#), el área declarada Patrimonio Natural de Colombia no será intervenida por ninguna las obras y/o actividades objeto de la modificación No. 2 de la licencia del proyecto (servidumbre, sitios de torre, brechas, accesos, plazas de tendido, acercamiento al conductor y sitio de enganche).

Figura 5-13 Localización de Cascada Salto del Tequendama, en el AI Modificación No. 2.



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Según la Resolución de declaratoria, el Salto del Tequendama es una cascada natural, ubicada aproximadamente a 30 km al sureste de Bogotá, el cual se nutre de las aguas del río Bogotá, que después de hacer un recorrido por la Sabana de Bogotá, cae desde una altura de 157m sobre un abismo rocoso de forma circular y se halla en una región boscosa de neblina permanente. Además de ofrecer un paisaje extraordinario por su imponente, tiene una importancia de tradición histórica y cultural para Colombia, toda vez que la Cultura Muisca, habitantes históricos de la zona, le otorgaron un origen mítico.

El ecosistema circundante es considerado un gran productor de agua, captador de carbono, zona de recarga hídrica, el cual garantiza un eficiente sistema de equilibrio hídrico, no obstante, ha sufrido deterioro, principalmente por la contaminación del Río Bogotá y por el uso del agua para la producción de energía eléctrica (Resolución No. 1869 de 2019).

e) Bosque de Niebla

En el país, el ecosistema de Bosque de Niebla se distribuye desde el piso altitudinal basal, hasta la transición entre el bosque y el páramo, por encima de los 3600 m de altura y en sectores específicos en las tres cordilleras. De acuerdo con Morales y Armenteras (2013), indican que esta condición es producto de lo que denominan “óptimo pluviométrico” que determina máximos niveles de precipitación en franjas altitudinales. Para el caso de las cordilleras de los Andes colombianos se presentan en general dos óptimos pluviométricos; Uno entre los 1000 y 1400 msnm, límite inferior de los bosques sub andinos y otro entre los 3600 y 4000 msnm denominado límite superior de los bosques andinos. Según ha indicado el doctor E. Cantillo, estos eventos se dan por el efecto Föhn, hacia la ladera de barlovento, producto de masas de aire cálido y húmedo, que, por causa de una barrera orográfica, son obligadas a ascender, formando grandes bloques de condensación (comunicación personal, 18 de marzo de 2022).

Algunos autores citados por Morales y Armenteras (2013), precisan que, en el caso de la cordillera central, se presenta un óptimo pluviométrico, y este se da a los 1500 msnm específicamente en la vertiente Oriental, y a los 1800 msnm en la vertiente occidental. Este fenómeno está asociado con la neblina y la presencia de nubes producto de los vientos de montaña, lo cual lo hace uno de los rasgos característicos del ecosistema de bosque de niebla montano, lo anterior también favorece la distribución fragmentada y aumenta la susceptibilidad de estos ecosistemas a cambios ambientales.

De acuerdo con la CAR (2015), el bosque de niebla se considera como uno de los sitios boscosos donde el aire, proveniente de las regiones bajas, húmedas y cálidas, se condensa para producir regularmente nubosidad, este ecosistema se caracteriza por estar presente en altitudes entre los 1500 y 3800 msnm y presenta precipitaciones desde los 500 a 10000 mm al año, además de temperaturas entre los 8° C y los 20° C. Este ecosistema se encuentra fragmentado de forma natural dentro del bosque tropical y es por esto que muchas de las especies de flora y fauna asociada, está limitada y establecen sus nichos en estas zonas geográficas por lo que aumenta su grado de vulnerabilidad debido la naturaleza de sus poblaciones.

De acuerdo con el análisis de los factores de orden físico como la altitud, las provincias de humedad y la geomorfología, presentados por Morales y Armenteras, (2013), se da un indicio que en el país, los bosques de niebla andinos podrían ocupar un área cercana a los 9.722.697 ha. En cuanto al estado de conservación de estos bosques, referido como el porcentaje de remanentes respecto al área potencial, se tiene que, aunque el Macizo de la vertiente Oriental no represente una gran extensión de área con denominación de bosque de niebla (correspondiente al 5.7% del total) es el mejor conservado con un 88.2% de su área potencial remanente según la cartografía a escala nacional y regional, seguido de la cordillera oriental, en su vertiente oriental. En cuanto al estado de fragmentación de los bosques de niebla por Cordillera y vertiente, se tiene que, a escala nacional, la vertiente occidental de la Cordillera Central es la zona donde se presentan los fragmentos remanentes más pequeños. En el caso de la vertiente Occidental de la Cordillera Oriental se presenta el mayor grado de aislamiento de los fragmentos, indicando que esta zona de los Andes, a pesar de contener la mayor extensión de área de bosque de niebla, contiene el menor tamaño de los fragmentos, está en un proceso activo de aislamiento de los parches remanentes y por tanto altamente amenazado por el proceso de fragmentación. (Morales y Armenteras, 2013).

El bosque de niebla ha sufrido considerables niveles de transformación, especialmente en la vertiente occidental de la cordillera Central, la vertiente occidental de la cordillera Oriental y la vertiente occidental del Macizo Central, donde sólo persisten menos de una cuarta parte de los bosques originales. En contraposición, los bosques de niebla de la vertiente Oriental del Macizo Central y los de la vertiente Oriental de la cordillera Oriental son los que mejor estado de conservación. Lo anterior debido a la ubicación específicamente en las franjas sub andina y andina de las tres cordilleras. (Morales y Armenteras, 2013).

La presencia frecuente de la niebla tiene un papel relevante en la distribución y dinámica de los bosques de niebla, sobre los cuales deriva su nombre. Al encontrarse inmersos en niebla de forma constante, los suelos húmedos propician una lenta descomposición de la materia orgánica, generando suelos ácidos en los que predominan condiciones anaerobias. Estas condiciones limitan la respiración de las raíces, lo que reduce la absorción de nutrientes y la evapotranspiración (que es la suma de la evaporación y la respiración de las plantas). La presencia de la neblina también interfiere con la incidencia de la radiación solar, lo cual resulta en bajas temperaturas y baja evapotranspiración. Debido al crecimiento limitado por las condiciones de suelo y la baja incidencia de luz, los árboles en el bosque de niebla se caracterizan por una arquitectura achaparrada y caracteres dendrológicos especiales, generalmente de fustes retorcidos y hojas suculentas. Otro atributo de este ecosistema es la proliferación de epífitas; es común encontrar la vegetación con un recubrimiento de musgos en ramas y troncos y una gran abundancia de bromelias, helechos y orquídeas, las cuales requieren condiciones de humedad elevada para su establecimiento y crecimiento (Toledo, 2009).

Por otra parte, el papel que desempeñan estos bosques en general en la regulación de los ciclos hidrológicos y en los ciclos de nutrientes a nivel de paisaje es fundamental; entre los servicios hidrológicos asociados al bosque de niebla que sobresale se encuentra su función en el mantenimiento de la capacidad de carga de los mantos acuíferos, en la calidad del agua, en la reducción de sedimentos cuenca abajo y del riesgo de inundaciones. Las bajas tasas de descomposición de la materia orgánica y de productividad de biomasa resultan en una recuperación lenta en respuesta a la perturbación, comparada con otros ecosistemas, lo que confiere al bosque de niebla en un sistema particularmente interesante. Debido a que el mismo bosque es capaz de generar las condiciones de alta humedad necesarias para su establecimiento y mantenimiento, la regeneración de las especies es más problemática que para otros tipos de vegetación. Al ser modificadas dichas condiciones micro climáticas (altos índices de humedad y sombra, y baja temperatura a nivel del suelo) llega a ser reemplazado por otros sistemas, especialmente con especies exóticas (Toledo, 2009).

Ahora bien, en cuanto a producción de hojarasca y producción de biomasa aérea, de acuerdo con Vargas-Parra & Varela (2007), es posible establecer datos similares registrados en la mayoría de bosques montanos tropicales, lo cual están entre los 1,79 T/ha y los 10,7 T/ha. Lo anterior indica que independientemente del tipo de bosque la mayor contribución de la biomasa aérea proviene de las hojas. Esta productividad de los bosques suele ser menor cuando la precipitación es escasa, la ración solar y la temperatura del aire son bajas y hay frecuente presencia de nubes y otras masas de vapor atmosférico. Otros factores que pueden inhibir la productividad son los edáficos, como lo suelos saturados que impiden la respiración radicular y disminución en los procesos bioquímicos de éste. Sin embargo, la variación en la producción entre áreas al nivel de morfoespecies, familias y géneros de las hojas podría ser por la existencia de un número diferencial de individuos de cada especie en las áreas, ya que donde se encuentren más individuos de un género existe una mayor producción de hojas de éste. La relación entre producción de hojarasca y la humedad relativa ambiental para estos ecosistemas es muy relevante, ya que en estos bosques es alta y relativamente constante, por la presencia permanente de niebla, sobre todo en horas de la tarde, por lo que autores asumen que la producción de biomasa aérea en forma de hojarasca es importante en el ciclaje de nutrientes de estos bosques y que se da por la alta humedad relativa que presentan estos ecosistemas.

La riqueza florística de estos ecosistemas es diversa y estudios han demostrado que la diversidad va disminuyendo cuando aumenta la altitud. Por otra parte, la familia mejor representada a nivel genérico es Orchidaceae, mientras que Asteraceae es la mejor representada a nivel específico. Orchidaceae al ser una de las familias más vulnerables a las alteraciones de hábitat, y por su alta riqueza, posee un alto grado de prioridad para la conservación del bosque. Por lo general, la localización altitudinal de estos ecosistemas es de especial importancia debido a que los parámetros climáticos que se establecen allí,

admiten el establecimiento de elementos propios de bosque sub andino y de bosque andino, favoreciendo la diversificación de nichos que son aprovechados por una alta variedad de especies (Hernández-G et al., 2011).

La clasificación fitosociológica de los bosques de niebla determinada por Molina *et al.* (1998) establecida mediante parámetros estructurales y parámetros ambientales, permiten una descripción de las diferentes asociaciones encontradas en los ecosistemas de bosque de niebla, los cuales se establecen debido a la posición fisiográfica y a que la mayoría de bosques ostentan la presencia de especies características de bosques maduros; estas especies se caracterizan por poseer menor altura del dosel posiblemente dado a una respuesta de acción de los vientos, con una clara dinámica natural de formación de claros que no se da en otras zonas. Por lo general, las diferentes clasificaciones fitosociológicas resultantes para la vegetación arbórea de los bosques de niebla, puede obedecer a un gradiente de humedad direccionado, que a su vez puede corresponder con un gradiente ecológico sucesional de especies propias de bosque maduro, seguido por un grupo de especies ecotonaes hasta poder encontrar aquellas especies típicamente pioneras; por lo tanto, el gradiente ecológico se puede evidenciar en el remplazo paulatino de las especies a través de gradientes orográficos y de humedad.

Al comparar composiciones florísticas de diferentes ecosistemas de montaña en condiciones ecológicas similares como la altitud, precipitación, temperatura, humedad, entre otros, es posible encontrar similitudes a nivel de familia. Algunos de los niveles jerárquicos superiores como los de clases, orden y alianzas de diferentes estudios, están caracterizados por especies pertenecientes a las familias Rubiaceae, Melastomataceae, Hippocastanaceae, Clusiaceae, Myrsinaceae y Lauraceae. (Molina et al., 1998).

Consecuente con los párrafos anteriores, es claro que esta clasificación de “bosque de niebla” se asocia al conjunto de condiciones climáticas (precipitación, humedad relativa, temperatura) y orográficas (asociadas a condiciones de pendientes fuertes, escarpes andinos y altura sobre el nivel del mar) que favorecen la condensación de las masas de aire cálido en masas de niebla que rodean la vegetación enclavada a estas alturas. Es así, que por la condición de la presencia constante de dicha neblina se han denominado como bosques de niebla. Sin embargo, estos bosques no forman parte de la clasificación de los ecosistemas que el IDEAM, en conjunto con otras entidades, elaboraron en 2007 y que fue actualizado en 2017 (Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia), en razón a que los factores de clasificación si bien guardan similitud, no son los mismos y en consecuencia es válido afirmar que los bosques de niebla se pueden asociar a los ecosistemas andinos y subandinos de dicha clasificación, conforme ya se explicó.

De acuerdo con el modelo de distribución potencial del bosque de niebla desarrollado por el grupo de regionalización – SIPTA de ANLA, en el área de influencia de la Modificación No. 2 de la Licencia Ambiental del proyecto, se encuentra una alta a muy alta probabilidad de ocurrencia de bosque de niebla en el sector de la vereda Chicaque del Municipio de San Antonio del Tequendama y de la Vereda Cascajal del municipio de Soacha, fenómeno que puede ser explicado por el efecto Föhn hacia la ladera de barlovento, producto de masas de aire cálido y húmedo que llegan de la zona cálida (en San Antonio del Tequendama) y que por causa de una barrera orográfica identificada en la zona, son obligadas a ascender, formando grandes bloques de condensación.

La longitud del trazado (Modificación 2) que atraviesa el área de mayor potencial ocurrencia del bosque de niebla corresponde a 3,99 km (de 8.37km total) y tiene un traslape con el AI del proyecto (Modificación 2) de 1205,19ha (532,58 ha en San Antonio y 672,61 ha en Soacha) y con el AI Biótica tiene un traslape de **307,28 ha** (105,99 ha en San Antonio y **201,29 ha** en Soacha). El área de intervención directa del proyecto (servidumbre y sitio de enganche), ocupan 29.5 ha dentro del bosque de niebla lo que representa el 2.45% del área de bosque de niebla en el proyecto y el 0.065% del bosque de niebla de la zona.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

En la Tabla 5-1 se presentan las áreas de influencia biótica y total del proyecto traslapadas con el bosque de niebla modelado por ANLA, así como el área de intervención del proyecto. Asimismo, en la *Figura 5-14* se muestra la localización general del Área de Influencia del Proyecto dentro del Bosque de Niebla.

Tabla 5-8. Área de influencia de la Modificación No. 2 en el bosque de Niebla

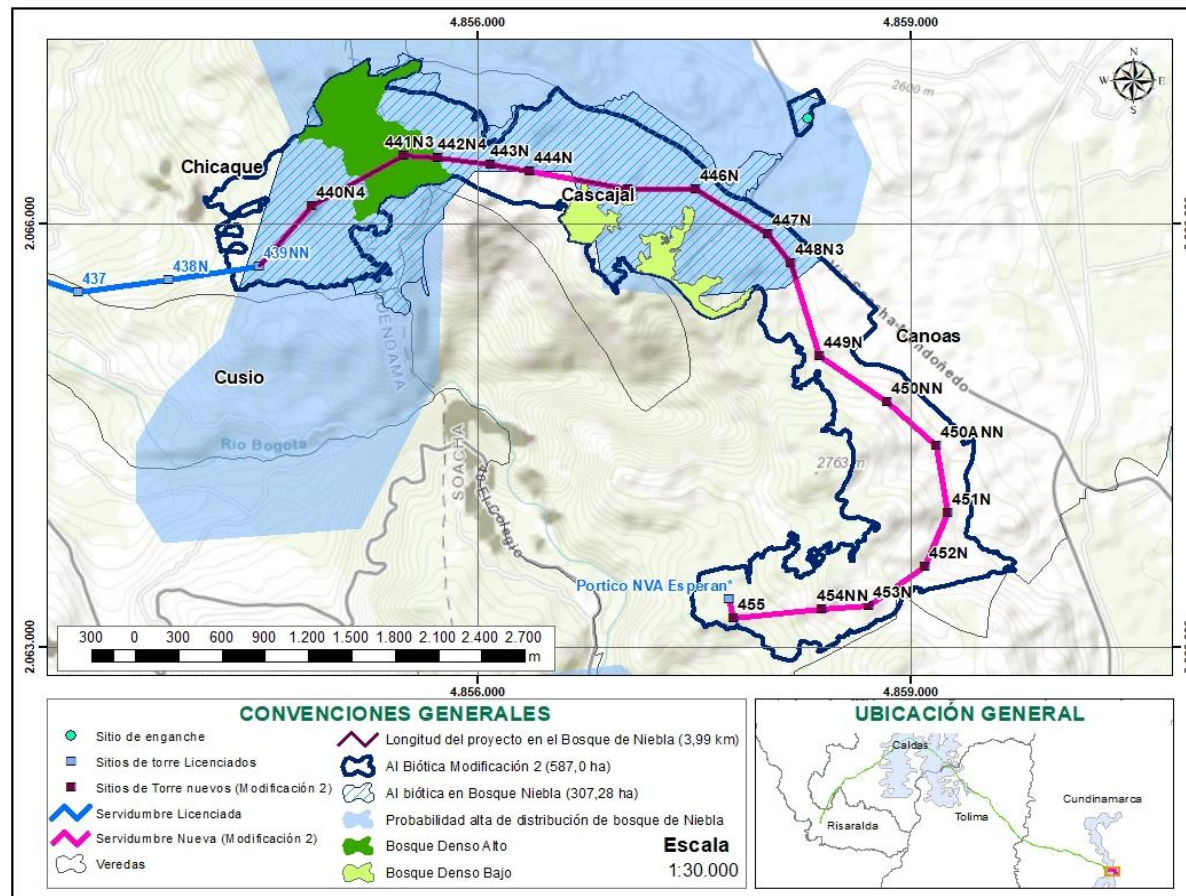
MUNICIPIO	TAMAÑO DEL ÁREA DE INFLUENCIA EN EL DMI (ha)	ÁREA DE INTERVENCIÓN (ha) y (%*)	LONGITUD (km)	CANTIDAD DE TORRES	CANTIDAD PLAZAS DE TENDIDO	SITIO DE ENGANCHE
San Antonio Tequendama	Traslape con AI proyecto: 532,58 ha Traslape con el AI biótica: 105,99 ha	29,50 ha 2,45%* 0,065%**	3,99 total 0.84 en bosque denso alto y bajo	Nueve (9) (440N4, 441N3, 442N4, 443N 444N, 445N, 446N, 447N, 448N3)	1 (PT 55B)	1 (SE1A)
Soacha	Traslape con AI proyecto: 672.61 ha Traslape con el AI biótica: 201,29 ha					
Total	Traslape con AI proyecto: 1205,19 ha Traslape con el AI biótica: 307, 28 ha					

Convención: (*) Porcentaje del área de intervención (servidumbre y sitio de enganche) con respecto al área de traslape del Proyecto en el bosque de niebla.

(**) Porcentaje del área de intervención (servidumbre y sitio de enganche) con respecto al área total del bosque de Niebla modelado por ANLA en la zona, 45562 ha (Resolución 170 de 2021).

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Figura 5-14 Localización del Bosque Niebla en el AI Modificación No. 2.



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Durante la fase de campo desarrollada, se pudo observar que al interior del área de mayor potencial de ocurrencia del bosque de niebla se presentan actividades antrópicas y coberturas de la tierra diferentes a bosques. Dentro del AI Biótica del proyecto, de las 367,42ha de área de mayor potencial de ocurrencia del bosque de Niebla, sólo en 87.26 ha (23.7%), se encuentra bosque denso alto y en 16,79 ha (4.6%) bosque denso bajo. El restante (71.7%), corresponde a coberturas antropizadas como pastos limpios, pastos arbolados, cultivos transitorios y plantación forestal de especies exóticas (**Fotografía 5-5**).

La zona boscosa se localiza en la parte alta de la vereda Chicaque en la cual se identifica bosque denso alto y donde se localiza el sitio de torre 441N3 y una parte del sitio de torre 442N4; y en un sector de la vereda Cascajal donde se identifica el bosque denso bajo (**Figura 5-14**), en donde se localiza el sitio de torre 445N. Los demás sitios de torre se localizan en coberturas antropizadas.

Fotografía 5-6 Coberturas vegetales en el AICA Bosque de la Falla del Tequendama



Municipio: San Antonio del Tequendama
Vereda: Chicaque
Pastos limpios, pastos arbolados, bosque denso
Coordenada: E: 4854723, N: 2066106



Municipio: Soacha
Vereda: Cascajal
Pastos limpios, plantación y bosque denso
Coordenada: E:4856735, N:2066320

Se ha contemplado que, en los sectores de bosque dentro del área de potencial alto de ocurrencia del bosque de niebla, no se haga intervención con accesos o brechas, por lo cual se plantea el uso de teleférico y/o helicóptero para las actividades de transporte de materiales, equipos y personal a los sitios de torre como para el tendido del cable, con lo cual se espera mitigar el impacto del proyecto durante la etapa de construcción. Igualmente, en este sector, así como en todas las áreas protegidas y sensibles identificadas dentro del área de influencia del proyecto se tiene previsto la instalación de desviadores de vuelo para las aves cada 5 metros.

5.2.1.3.3 Ecosistemas Estratégicos

Las áreas estratégicas constituyen unidades estructurales y funcionales de la naturaleza, conformadas por conjuntos de organismos que interactúan entre sí y con el entorno físico o hábitat, a través de intercambios de materia, energía e información (León, 2005 en TCE, 2019).

Estos ecosistemas son importantes para la sociedad ya que prestan una serie de servicios ecosistémicos importantes, contribuyendo a satisfacer las necesidades básicas de las comunidades, como lo es el aprovisionamiento de agua, aire y alimento. Así mismo, se caracterizan por mantener el equilibrio ecológico participando en la regulación de los ciclos hidrológicos y climáticos; algunos de estos ecosistemas contribuyen a la asimilación de desechos, muchos cumplen la importante función de sumidero o vertedero, en los cuales se descargan desechos que son de alguna manera asimilados, además participan en la prevención de riesgos, regulando los vientos, los ciclos hídricos y los movimientos de tierra (Márquez, 2002 en TCE, 2019).

A continuación, se presenta la descripción de los ecosistemas estratégicos registrados; no se identificaron ecosistemas de páramo, bosque seco, humedal alto Andino ni zonas pantanosas en el área de influencia de la Modificación No. 2.

a) Nacimientos de Agua

El agua subterránea ocupa vacíos presentes en formaciones geológicas y constituye una de las fases o etapas del ciclo del agua. La cantidad de agua subterránea almacenada en las formaciones geológicas y la facilidad con la cual puede extraerse depende de dos (2) factores físicos: la porosidad y la permeabilidad (Vásquez en TCE, 2019).

En cuanto a la revisión de los datos hidrogeológicos recopilados para este EIA, se puede concluir que durante la etapa de campo se identificó un total de *ocho (8) manantiales* y dos (2) pozos profundos. La caracterización hidrogeológica para el área de influencia del medio abiótico se presenta a detalle en el numeral 5.1.9 Hidrogeología del presente estudio.

En la Tabla 5-9, se presenta la localización de los nacimientos y pozos profundos identificados dentro del área de influencia del proyecto (Figura 5-15). Cabe mencionar que el uso de agua subterránea está asociado principalmente a actividades de uso doméstico y pecuario, y los pozos presentan un nivel estático de aproximadamente 45 metros.

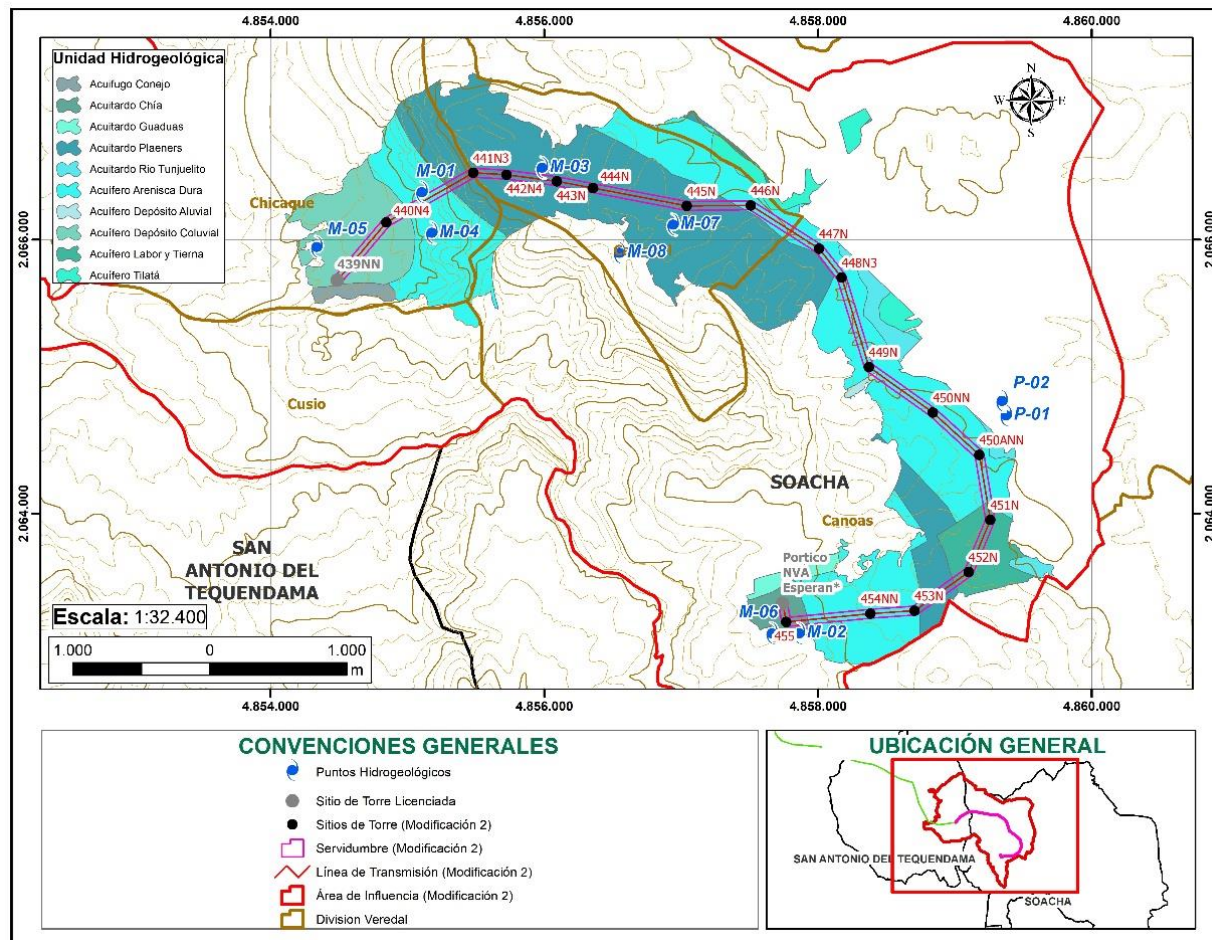
Tabla 5-9 Localización de los puntos hidrogeológicos inventariados en el área de estudio

ID	TIPO	COORDENADAS PLANAS MAGNA SIRGAS ORÍGEN NACIONAL	
		ESTE	NORTE
M-01	Manantial	4855105	2066348
P-01	Pozo	4859375	2064717
P-02	Pozo	4859346	2064823
M-02	Manantial	4857863	2063126
M-03	Manantial	4855985	2066526
M-04	Manantial	4855178	2066051
M-05	Manantial	4854338	2065947
M-06	Manantial	4857663	2063126
M-07	<i>Manantial</i>	<i>4856941</i>	<i>2066110</i>
M-08	<i>Manantial</i>	<i>4856550</i>	<i>2065905</i>

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Figura 5-15 Inventario de puntos de agua subterránea en el área de estudio



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Tabla 5-10 Manantiales / Nacederos dentro del área de influencia.

ID	Tipo	Uso	Vereda - Predio	Unidad geológica	Parámetros físicoquímicos in situ	Fotografía
M-01	Manantial	Uso doméstico y pecuario	San Isidro	Formación Arenisca Dura	pH: 7,24 Conductividad Eléctrica (µS/cm): 58 Temperatura (°C): 17,1 SDT (mg/l): 13	

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 / 2021
– INFORMACIÓN ADICIONAL**

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016



ID	Tipo	Uso	Vereda - Predio	Unidad geológica	Parámetros fisicoquímicos in situ	Fotografía
P-01	Pozo	Uso doméstico y agrícola	El Llano y La Cruz Sumicol	Formación Superficial Río Tunjuelito Captación: Formación Arenisca Dura	Nivel estático: 52,08 Nivel Dinámico: 62,59 Caudal concesionado: 0,12 l/s	
P-02	Pozo	Uso doméstico e industrial	Vidrio Andino	Formación Superficial Río Tunjuelito Captación: Formación Arenisca Dura	Caudal concesionado: 8,4 l/s	
M-02	Manantial	Uso doméstico	EMGESA	Formación Chía	pH: 6,72 Conductividad Eléctrica (μS/cm): 216 Temperatura (°C): 16,7 SDT (mg/l): 208	
M-03	Manantial	Inactivo	Monserate / Vereda Cascajal	Formación Plaeners	pH: 6,6 Conductividad Eléctrica (μS/cm): 105 Temperatura (°C): 17,2 SDT (mg/l): 53	
M-04	Manantial	Uso doméstico y pecuario	Monserate / Chicaque alto	Formación Arenisca Dura		
M-05	Manantial	Uso doméstico, agrícola y pecuario	San Antonio del Tequendam a	Deposito Coluvial		

ID	Tipo	Uso	Vereda - Predio	Unidad geológica	Parámetros físicoquímicos in situ	Fotografía
M-06	Manantial	Inactivo	EMGESA	Formación Chía	pH: 6,06 Conductividad Eléctrica (μS/cm): 207 Temperatura (°C): 17,8 SDT (mg/l): 102	
M-07	Manantial	Uso doméstico, agrícola y pecuario	Cascajal – Soacha – La Mano del Chilco	Formación Plaeners		
M-08	Manantial	Uso doméstico, agrícola y pecuario	Cascajal – Soacha – La Loma	Formación Plaeners		

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Según la reglamentación vigente en Colombia, los nacimientos están regidos por el Artículo 3 del Decreto 1449 de 1977 del Ministerio de Agricultura. Dicho artículo regula que “En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a: [Literal] A. se establece protección a los nacimientos de fuentes de agua en una extensión de por lo menos 100 metros a la redonda.”, respecto a lo cual, durante el diseño del Proyecto se cartografiaron las rondas de protección de los manantiales identificados en el AI, proyectándose la ubicación de los sitios de torre de tal manera que no afectaran dichas áreas de protección.

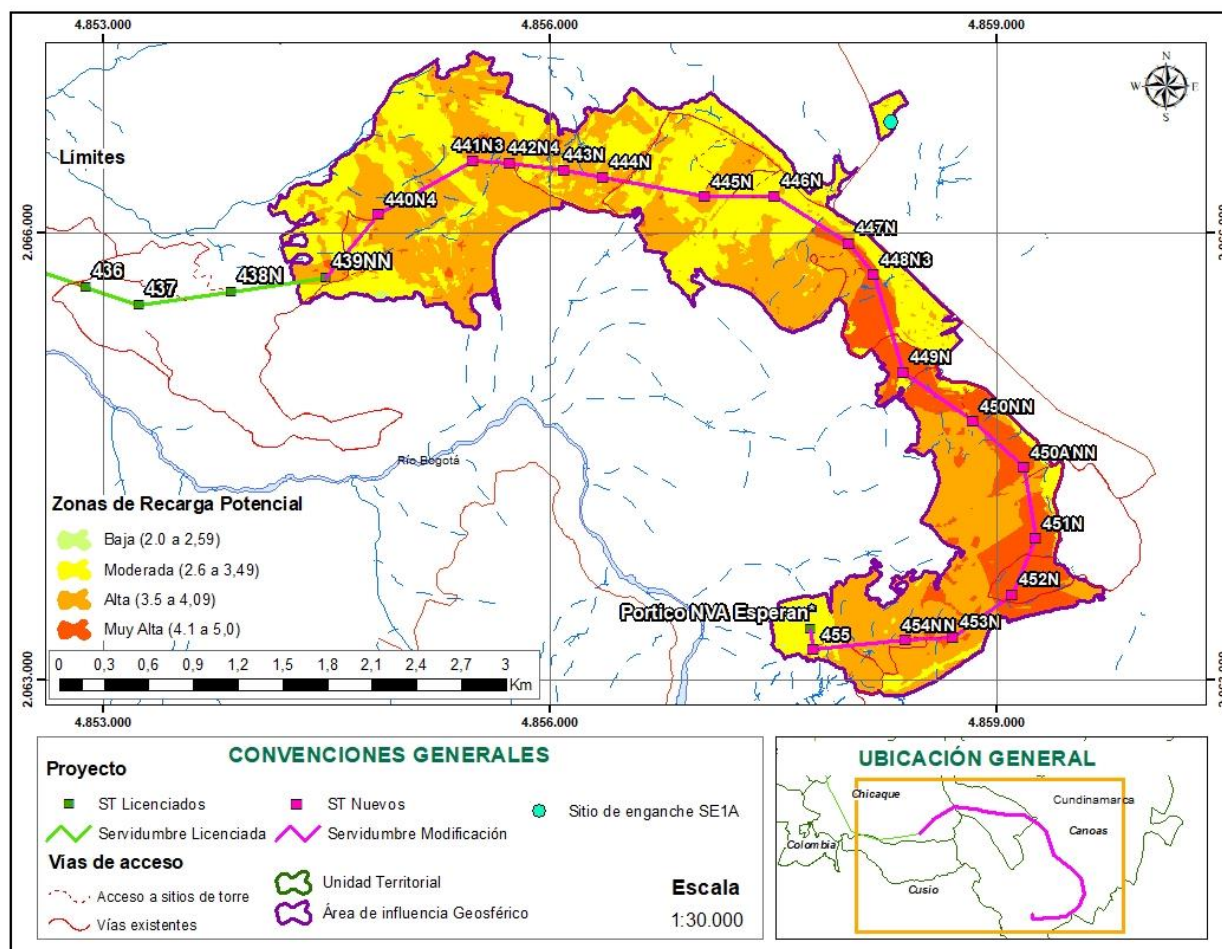
b) Zonas de Recarga de Acuíferos

La recarga de acuíferos se puede definir como la entrada de agua dentro de la zona saturada donde comienza a hacer parte de las reservas subterráneas (Balek, 1988). Las zonas de recarga son áreas conformadas por material con alta permeabilidad primaria o secundaria y con una disposición estructural en áreas de alta precipitación que las hace aptas para recarga de acuíferos. Su importancia radica en alimentar acuíferos, algunos de los cuales contribuyen con los caudales de los cuerpos de agua de la zona.

El conocimiento de las áreas de recarga en una cuenca o en un sistema es de gran importancia para realizar un manejo sostenible de los sistemas acuíferos y para determinar las zonas de depósitos radioactivos (zonas bajas de recargas), zonas de descarga de desechos (áreas de descarga), o para definir zonas vulnerables a la contaminación (área de recargas en lugares de altitud elevada) (Scanlon *et al.*, 2002).

La definición de posibles zonas de recarga mediante la evaluación de tipo de suelo, cobertura vegetal, unidad geológica, pendiente del terreno y uso del suelo, dentro del área de influencia del proyecto se elabora en el capítulo 5.1.9 Hidrogeología del presente estudio. En general para el área de influencia del proyecto, *la potencialidad de recarga Alta ocupa el mayor porcentaje en el AI (49.16%), le sigue recarga potencial Moderada ocupando (36,78 %), luego Muy Alta (13,87 %) y finalmente baja con un porcentaje de (0,20 %) (Figura 5-16).*

Figura 5-16 Recarga potencial de acuíferos en el Área de Influencia Modificación No. 2



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

c) Bocatomas de acueductos rurales

En la vereda Chicaque del Municipio de San Antonio del Tequendama se identificó un tanque de almacenamiento comunitario del cual se abastecen 18 usuarios, a través de una red de distribución por medio de manguera de 2" (Fotografía 5-7). Se localiza en el predio San Isidro, propiedad del señor Wilson Cepeda. Según información de la comunidad, el agua proviene de nacimientos localizados en la parte alta, en los predios Peñas de Comagote y Monserrate. Los usuarios de este tanque no pagan una tarifa, ellos realizan el mantenimiento al tanque cuando es requerido y efectúan el control de aforo en la manguera

mediante una válvula. No realizan tratamiento al agua cruda. Se realizó monitoreo de calidad de agua (Ver Numeral 5.1.7 Calidad del agua); el ICA muestra agua de calidad regular y se evidenció una captación de 1.61 l/s, después de ésta sólo se observa el lecho de la quebrada, lo cual no garantiza el caudal mínimo ecológico.

Fotografía 5-7. Tanque de almacenamiento comunitario Vereda Chicaque



Coordenadas E:4855105 N:2066348
Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Los sitios de torre 440N4 y 441N3, que son los más cercanos al sitio de captación de la comunidad, se encuentran conservando las distancias establecidas en la normatividad ambiental vigente, para las rondas de protección hídrica y manantiales, 30 m y 100 m respectivamente, controlando de esta manera la afectación a estos cuerpos de agua. Adicionalmente, el emplazamiento de las estructuras se realizará mediante cimentaciones superficiales, con excavaciones que oscilan entre 2 m a 6 m de profundidad, sin llegar a los niveles de la capa freática y sin afectar la infiltración en los sitios de torre.

5.2.1.3.4 Suelos de Protección

La Ley 388 de 1998 señaló actividades relacionadas con las áreas protegidas en los tres componentes de los POT: general, urbano y rural, de los cuales, para el desarrollo del proyecto, se toma el rural como el más relevante. Dentro del componente general la Ley 388 incluye: el señalamiento de las áreas de reserva y medidas para la protección del ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 99 de 1993 y el Artículo 12 del Código de Recursos Naturales (TCE, 2019).

Dentro del componente rural se encuentra el señalamiento de las condiciones de protección, conservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria y forestal y la delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales (Artículos 13 y 14) (TCE, 2019).

Para la identificación de los suelos de protección se consideró lo definido en el Esquema de Ordenamiento territorial del Municipio de San Antonio del Tequendama y lo definido en el Plan de Ordenamiento Territorial de Soacha, los cuales contemplan las áreas protegidas existente a nivel nacional, regional o local, dado que estas constituyen “determinantes” para los municipios, es decir, estos deben acoger las declaraciones existentes al “ordenar” su territorio, porque estas constituyen normas de superior jerarquía. Con la revisión de los instrumentos de Ordenamiento Territorial de los municipios del área de influencia se buscó identificar las áreas que son definidas como suelos de conservación (Tabla 5-11).

Tabla 5-11 Resumen de los Planes de Ordenamiento Territorial Municipales y sus clasificaciones de los Suelos de Protección.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ACUERDOS MUNICIPALES	INFORMACIÓN RELEVANTE MUNICIPAL
Cundinamarca.	San Antonio del Tequendama	EOT Acuerdo N° 029 de febrero de 2001	El municipio establece <i>Áreas para la Conservación y Protección del Medio Ambiente y los Recursos Naturales</i> : Áreas periféricas a ríos, quebradas, nacimientos y humedales: su principal uso está dirigido a la conservación de suelos y restauración de la vegetación adecuada para la protección de los mismos. Las rondas de protección de los cuerpos de agua corresponden a de 30 m y 100 m para el río Bogotá. Adicional a lo anterior, Áreas Forestales Protectoras, Área Forestal Productora, Áreas de Amortiguación de Áreas Protegidas, Distrito de Manejo Integrado de Peñas Blancas y cerro Manjui – Salto del Tequendama creados por la CAR, entre otros.
	Soacha	POT Acuerdo N° 046 de diciembre de 2000	En el municipio hay varias zonas de <i>Protección Ambiental</i> : Zonas de Reserva Forestal, cuyo uso principal es la reforestación con fines de protección, sin explotación económica. Zonas de Protección Forestal, actividad agropecuaria y forestal técnicamente manejada. La ronda del río Bogotá en este municipio es de 300 m, y para el río Soacha es de 30 m. A pesar de la existencia de esta ronda de protección municipal, el proyecto tendrá en cuenta la normatividad nacional debido al interés e impacto social que tiene el proyecto.

Fuente: TCE, 2019

Tomando en cuenta la información previamente presentada en la **Tabla 5-11** se buscó identificar las áreas que desde el ordenamiento territorial fueran definidas como suelos de conservación, sin embargo el Decreto 2201 de 2003 que reglamenta el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, en su artículo 2 señala que en los planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y distritos, en ningún caso serán oponibles a la ejecución de proyectos obras o actividades consideradas por el legislador de utilidad pública e interés social, cuya ejecución corresponda a la nación.

5.2.1.3.5 Glosario

AICAS: Las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves son una iniciativa que se promueve a nivel mundial para la identificación y declaratoria de hábitat de aves amenazadas de extinción a nivel global o nacional, sitios de endemismos o congregación de especies, como zonas de especial importancia para adelantar acciones en conservación e investigación sobre riqueza y estado de poblaciones de avifauna (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2018).

Área de Influencia: Área en la que se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, en cada uno de los componentes de dichos medios. Debido a que las áreas en las que se manifiestan los impactos pueden variar dependiendo del componente que se analice, el área de influencia podrá corresponder a varios polígonos que se entrecrucen entre sí (ANLA, 2018).

Áreas de Recreación: Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en escala regional mantienen su función, aunque su estructura y composición hayan sido cambiadas con un potencial significativo de recuperación y cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para destinarlos a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute (PNN, 2015; Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, s.f.).

Áreas Prioritarias de Conservación: El criterio fundamental para la identificación de estas áreas es la representatividad, definida como el porcentaje mínimo necesario de una unidad de análisis, para asegurar la homeostasis de los atributos de la biodiversidad, en términos de composición, estructura y funcionalidad de la Biodiversidad. Criterios subsidiarios son la irremplazabilidad, la continuidad, la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo (Humboldt, 2010).

Área Protegida: Un área protegida corresponde a un lugar definido geográficamente que ha sido designado, regulado y administrado, a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Decreto 2372 de 2010).

Áreas Protegidas Privadas: Son predios privados que se registran ante Parques Nacionales Naturales para que sean incluidos como áreas integrantes del SINAP y obedecen a administración privada (PNN, 2015) (Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, s.f.).

Áreas Protegidas Públicas: Hacen referencia al carácter de la entidad competente para su declaración.

Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales: Áreas con valores excepcionales para el patrimonio Nacional, que debido a sus características naturales y en beneficio de los habitantes de la Nación se reserva y declara dentro de alguno de los tipos de territorios, áreas, espacios definidas en el Artículo 329 del Decreto Ley 2811 de 1974.

Bosques: Comprende las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un solo tronco principal, que tiene una copa más o menos definida (Ideam, 2010).

Bosque Andino: Se llama bosque andino, nuboso o de niebla al que se encuentra entre los 1000 y los 4000 metros sobre el nivel del mar, con gran humedad y niebla. Se encuentran en las tres cordilleras: la Sierra de la Macarena, la Sierra Nevada de Santa Marta y la serranía de Darién. El bosque andino se inicia

sobre el nivel de la selva húmeda tropical, alrededor de los 1000 y 1200 metros. Superando los 1800 o 2000 msnm, se encuentran generalmente cubiertos de neblina y se los llama bosques nubosos.

Bosque Seco: El bosque seco, también conocido como bosque xerófilo o selva seca, es un amplio ecosistema con una densa vegetación arbolada que alterna entre climas lluviosos y climas secos. También son conocidos como bosques secos tropicales y es uno de los catorce biomas en los que se clasifican las ecorregiones del planeta Tierra. El bosque seco puede ser encontrado entre las selvas lluviosas y los desiertos.

Biodiversidad: Según el Convenio de Diversidad Biológica corresponde con la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas conservación (Convenio de Diversidad Biológica).

Conservación: Es la gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor y sostenido beneficio para las generaciones actuales, pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones futuras. La conservación es positiva y abarca la protección el mantenimiento, la utilización sostenible, la restauración y la mejora del entorno natural. La conservación de los recursos vivos está relacionada específicamente con las plantas, los animales y los microorganismos, así como con los elementos inanimados del medio ambiente de los que dependen aquellos.

Desarrollo Sostenible: Tipo de desarrollo que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Distritos de Conservación de Suelos: Los Distritos de Conservación de Suelos, hacen referencia a un “espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en escala regional mantienen su función y la estructura, composición hayan sido modificadas y aportan esencialmente a la generación de bienes y servicios ambientales cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para destinarlos a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute.” (PNN, 2015; Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, s.f.).

Distrito de Manejo Integrado: Espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene, planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen.

Distrito Regional de Manejo Integrado: Espacio geográfico en el que los paisajes y ecosistemas mantienen su composición y función, aunque su estructura haya sido modificada y cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para su uso sostenible, preservación, restauración, conocimiento y disfrute. (PNN, 2015; Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, s.f.).

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Ecosistemas Estratégicos: Los ecosistemas estratégicos garantizan la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país. Estos ecosistemas se caracterizan

por mantener equilibrios y procesos ecológicos básicos tales como la regulación de climas, agua y realizan la función de depuradores del aire, agua y suelo (MADS, 2011).

Ecosistemas Sensibles: Ecosistemas en los que las condiciones de vida están en los límites de tolerancia; o aquellos que corren riesgo de destrucción por factores externos. Por lo tanto, pueden verse afectados por el desarrollo de las actividades del proyecto por su alta susceptibilidad y vulnerabilidad (Fraume, 2007).

Esquema de Ordenamiento Territorial: El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) es un instrumento técnico y normativo para ordenar el territorio municipal y distrital. De acuerdo con la población de cada municipio, la Ley 388 de 1997 definió el tipo de plan que se debe desarrollar: EOT para municipios entre 30.000 y 100.000 habitantes.

Funcionalidad de los Ecosistemas: Capacidad de los procesos y componentes naturales de proporcionar los bienes y servicios que satisfacen directa o indirectamente las necesidades del ser humano. En este mismo sentido los ecosistemas pueden ser analizados desde el concepto de servicio ecológico o servicio ecosistémico.

Hábitat: Lugar o tipo de ambiente natural en el que existen naturalmente un organismo o una población. Es decir, es la suma de condiciones físicas y biológicas en que vive un individuo o población.

Humedal: Los humedales son vitales para la supervivencia humana. Son uno de los entornos más productivos del mundo y son, cunas de diversidad biológica y fuentes de agua y productividad primaria de las que innumerables especies vegetales y animales dependen para subsistir.

Hidrología: Estudio de las propiedades físicas, químicas y mecánicas del agua continental y marítima, su distribución y circulación en la superficie de la Tierra, en el suelo y en la atmósfera.

Laguna y/o Lagos: Son depresiones en la superficie terrestre que contienen aguas estancadas, drenadas en muchos casos por ríos.

Ley 2ª de 1959: Por la cual se dictan las normas sobre economía forestal de la nación y conservación de los recursos naturales renovables. En su artículo 1, se establece que para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General".

Manantial: Es una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas, puede ser permanente o temporal. Se origina en la filtración de agua, de lluvia o de nieve, que penetra en un área y emerge en otra de menor altitud.

Nacimientos de Agua: Corresponde a una fuente natural de agua que brota de la tierra o entre las rocas. Puede ser permanente o temporal y se origina en la filtración de agua que penetra en un área y emerge en otra.

Paisaje: El área en el que conviven rasgos naturales, así como los influenciados por el hombre y que da lugar a una percepción visual de los atributos físicos y bióticos tanto individual como colectiva del conjunto de ese espacio. (Abad Soria y García Quiroga, 2006).

Páramo: Unidad ecológica zonal con ausencia de elementos arbóreos. Zona de vida, bioma o complejo de ecosistemas de alta montaña localizado por encima del límite altitudinal del bosque montano alto.

Parque Nacional Natural: Área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo Nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo. (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2018)

Parques Naturales Regionales: Espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en escala regional mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales se ponen a disposición humana para destinarlos a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute. (PNN, 2015). (Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, s.f.)

Patrimonio de la Humanidad: La convención de 1972 para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural establece que ciertos lugares de la tierra con “Valor universal excepcional” pertenecen al patrimonio común de la humanidad. La Convención es única, porque liga el concepto de conservación de la naturaleza con la preservación de los sitios culturales.

Plan de Manejo Ambiental: Es un instrumento de manejo y control ambiental que incluye un conjunto detallado de medidas y actividades que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial: El Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) es un instrumento técnico y normativo para ordenar el territorio municipal y distrital. De acuerdo con la población de cada municipio, la Ley 388 de 1997 definió el tipo de plan que se debe desarrollar: PBOT para municipios con menos de 30.000 habitantes.

Plan de Ordenamiento Territorial: El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) es un instrumento técnico y normativo para ordenar el territorio municipal y distrital. De acuerdo con la población de cada municipio, la Ley 388 de 1997 definió el tipo de plan que se debe desarrollar: POT para municipios con más de 100.000 habitantes.

Sitios RAMSAR: Los sitios RAMSAR se designan por que cumplen con los criterios para la identificación de Humedales de Importancia Internacional. El primer criterio se refiere a que contienen tipos de humedales representativos, raros o únicos, y los otros ocho abarcan los sitios de importancia internacional para la conservación de la diversidad biológica.

Suelos de Protección: El suelo de protección es una categoría de suelo constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados en suelo urbano, rural o de expansión, que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.

Reservas de la Biósfera: Las reservas de la biosfera son zonas compuestas por ecosistemas terrestres, marinos y costeros, reconocidos por el Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la UNESCO. En cada una de ellas se fomentan soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad con su uso sostenible, el desarrollo económico, la investigación y la educación.

Reservas Naturales de la Sociedad Civil: Las Reservas Naturales de la Sociedad Civil hacen referencia a aquellos predios que, por decisión autónoma de sus propietarios, fue convertido en una reserva natural para la protección de un ecosistema o hábitat natural bajo parámetros de conservación, restauración y producción sostenible. (PNN, 2015)

Reserva Forestal Protectora: Espacio geográfico en el que los ecosistemas de bosque mantienen su función, aunque su estructura y composición haya sido modificada y los valores naturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlos a su preservación, uso sostenible, restauración, conocimiento y disfrute. Esta zona de propiedad pública o privada se reserva para destinarla al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales. El uso sostenible en esta categoría, hace referencia a la obtención de frutos secundarios del bosque. (Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP, s.f.; PNN, 2015)

Santuario de Flora: Espacio dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos genéticos de la flora nacional.

Santuario de Fauna: Territorio dedicado a preservar especies o comunidades de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la fauna nacional.

Servicios Ecosistémicos: aquellos beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Esos beneficios pueden ser de dos tipos: directos e indirectos.

Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas: Son definidos como el ámbito geográfico propio en el cual se analizan los vacíos de conservación de ecosistemas del país o de sus conjuntos característicos, y en los cuales se definen las prioridades de designación de áreas protegidas publicas regionales que complementan las prioridades definidas en la escala nacional.

Suelos de Protección: Según el artículo 146 del Decreto 190 de 2004, el suelo de protección es una categoría de suelo constituido por las zonas y áreas de terrenos localizados en suelo urbano, rural o de expansión, que por sus características geográficas, paisajísticas o ambientales, o por formar parte de las zonas de utilidad pública para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tiene restringida la posibilidad de urbanizarse.

Subpáramo: Vegetación de porte enano, sujeta a fuertes vientos, que inicia el ecosistema de paramo en la alta montaña ecuatorial.

Uso del Suelo: Dictamen escrito sobre uso o usos permitidos en un predio o edificación, de conformidad con las normas urbanísticas del plan de ordenamiento territorial y los instrumentos que lo desarrollen.

Uso Principal: Uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas para el desarrollo sostenible.

Uso Complementario o Compatible: Uso que no se opone al principal y concuerda con la potencialidad, productividad y protección del suelo y demás recursos naturales conexos.

Uso Condicionado o Restringido: Uso que presenta algún grado de incompatibilidad urbanística y/o ambiental que se puede controlar de acuerdo con las condiciones que impongan las normas urbanísticas y ambientales correspondientes.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La
Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Uso Prohibido: Uso incompatible con el uso principal de una zona, con los objetivos de conservación ambiental y de planificación ambiental y territorial, y por consiguiente implica graves riesgos de tipo ecológico y/o social.

Zonas de Recarga de Acuíferos: La zona de recarga (o área de recarga) es la parte de la cuenca hidrográfica en la cual, por las condiciones climatológicas, geológicas y topográficas, una gran parte de las precipitaciones se infiltran en el suelo, llegando a recargar los acuíferos en las partes más bajas de la cuenca.

Zonificación: División de una ciudad o área territorial en subáreas o zonas caracterizadas por una función determinada

Bibliografía

Anato. (s.f.). *Patrimonio de la humanidad en Colombia*. Recuperado el 5 de 9 de 2018, de Patrimonio de la humanidad en Colombia: <https://www.anato.org/es/patrimonio-de-la-humanidad-en-colombia/patrimonio-de-la-humanidad-en-colombia-0>

Balek, J. (1988). Groundwater recharge concepts. En: *Estimation of Natural Groundwater Recharge*. Boston: Ed. Reidel, NATO ASI Series, p. 3–9.

Congreso de Colombia. (16 de diciembre de 1959). Artículo 1. [Ley 2 de 1959]

Congreso de Colombia. (16 de junio de 2011). Artículo 202. [Capítulo V]. [Ley 1450 de 2011]. DO: 48102 de 2011

Congreso de Colombia. (16 de junio de 2011). Artículo 204. [Capítulo V]. [Ley 1450 de 2011]. DO: 48102 de 2011

Congreso de Colombia. (21 de enero de 1997). [Ley 357 de 1997]. DO: 42967 de 1997

Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). Artículo 109. [Título XVI]. Ley General Ambiental de Colombia. [Ley 99 de 1993]. DO: 41146

Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). Ley General Ambiental de Colombia. [Ley 99 de 1993]. DO: 41146

Congreso de Colombia. (22 de diciembre de 1993). Ley General Ambiental de Colombia. Artículo 21, Numeral 16. [Ley 99 de 1993]. DO: 41146

CAR., (2015). Bosque de Niebla. Convenio 1283 de 2015. Fundación zoológico Santacruz. Universidad INCCA de Colombia. Grupo en Ecología Evolutiva y Biogeografía Tropical. ISBN: 978-968-8188-51-5.

FUDASILVESTRE. (2005). *CONSERVACION DE LA AVIFAUNA EN EL AICA LA PATASOLA A TRAVÉS DE*. Armenia.

Hernández-G, M; Rosales, N y Cortes, P (2011) riqueza y diversidad florística de un bosque de niebla subandino en la reserva forestal laguna de pedro palo (Tena – Cundinamarca, Colombia)

IDEAM, (2015). Tomo 2: Tomo II: *Deforestación y afectación de los ecosistemas por ocupación del territorio y actividades económicas*. Bogotá, D. C.

IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. (2007). Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Bogotá, D. C, 276 p. + 37 hojas cartográficas.

IDEAM, IAvH, INVEMAR e IGAC (2017). Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000. 170 pp.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (22 de 08 de 2018). *Bosques secos tropicales en Colombia*. Recuperado el 22 de 08 de 2018, de Bosques secos tropicales en Colombia: <http://www.humboldt.org.co/es/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia>

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (12 de 09 de 2015). *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos*. Obtenido de Humboldt: <http://www.humboldt.org.co/es/servicios/conservacion-de-aves-aicas>

Instituto Sinchi. (12 de 2009). *Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía Colombiana*. Recuperado el 6 de 9 de 2018, de Zonas Pantanosas: http://siatac.co/web/guest/productos/coberturasdelatierra/fichasdepatrones?p_p_id=54_INSTANCE_K1kl&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column2&p_p_col_count=1&_54_INSTANCE_K1kl_struts_action=%2Fwiki_display%2Fview&_54_INSTANCE_K1kl_nodeName=Fichas+de+Patrones&_54_INSTANCE_K1kl_title=Zonas+pantanosas

León, P. d. (2005). *Estudio Jurídico sobre categorías regionales de Áreas Protegidas*. Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

MADS. (2018). *Reservas de la Biósfera*. Recuperado el 6 de 9 de 2018, de Generalidades: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/reservas-de-la-biosfera>

Márquez, G. (2002). *Ecosistemas Estratégicos, Bienestar y Desarrollo, En: Educación para la gestión ambiental: una experiencia con los funcionarios del Sistema Nacional Ambiental*. Santa Marta: Unión Europea.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de Reserva Forestal: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=914:plantilla-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos-58>

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (3 de septiembre de 2012). Resolución 1526 de 2012

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (19 de noviembre de 2019). Resolución 1869 de 2019

Morales, M y Armenteras, D., (2013) estado de conservación de los bosques de niebla de Los andes colombianos, un análisis multiescalar. Boletín científico centro de museos museo de historia natural.

Molina, L; Serna, E y Urrego, L., (1998) clasificación fitosociológica de un bosque de niebla en la reserva natural karagabi, pueblo rico, Risaralda. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Orozco, J., & Verano, A. (2002). El marco del Convenio Especial de Cooperación 097/01 Suscrito por el Ministerio del Medio Ambiente y el IDEAM. En J. M. Orozco, & A. M. Verano, *Análisis Jurídico y Técnico de la Afectación Legal de las Zonas de Reserva Forestal como Categoría de Manejo ante Zona de Reserva Campesina, Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y Zonas de Frontera* (pág. 20). Bogotá: MADS.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (12 de 09 de 2015). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Obtenido de Designaciones de las Áreas de Parques Nacionales Naturales:
<http://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.0410>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (15 de octubre de 2015). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Obtenido de Qué es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas?:
<https://www.parquesnacionales.gov.co/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.11>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (s.f.). Obtenido de <http://mapas.parquesnacionales.gov.co>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (s.f.). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Recuperado el 31 de 07 de 2018, de Categorías de Áreas Protegidas:
<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/categorias-de-areas-protegidas/>

Parques Nacionales Naturales de Colombia. (s.f.). *Parques Nacionales Naturales de Colombia*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de Reservas Naturales de la Sociedad Civil:
<http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-nacional-de-areas-protegidas-sinap/reservas-naturales-de-la-sociedad-civil/>

Parra, S., & Marín, C. (2015). *Bitácora de Flora: Guía visual de plantas de páramos en Colombia*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Pashely, R., & Niles, L. (1999). *Strategies for bird conservation: the*. New York: Cornell Lab of Ornitho.

Presidente de la República de Colombia. (1 de julio de 2010). [Decreto 2372 de 2010]

Presidente de la República de Colombia. (1 de julio de 2010). Artículo 14 [Capítulo II]. [Decreto 2372 de 2010]

Presidente de la República de Colombia. (1 de julio de 2010). Artículo 16 [Capítulo II]. [Decreto 2372 de 2010]

Presidente de la República de Colombia. (1 de septiembre de 1953). Decreto legislativo. [Decreto 2278 de 1853]

Presidente de la República de Colombia. (18 de diciembre de 1974). Artículo 329 [Sección 1, Capítulo V].

Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [Decreto-Ley 2811 de 1974]

Presidente de la República de Colombia. (18 de diciembre de 1974). Artículo 202. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [Decreto-Ley 2811 de 1974]

Presidente de la República de Colombia. (26 de mayo de 2015). Artículo 2.2.2.1.2 [Sección 2]. Decreto Único Reglamentario. [Decreto 1076 de 2015].

Presidente de la República de Colombia. (26 de mayo de 2015). Artículo 2.2.2.1.2.5 [Sección 2]. Decreto Único Reglamentario. [Decreto 1076 de 2015]

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Presidente de la República de Colombia. (27 de septiembre de 2011). [Decreto 3572 de 2011]

Presidente de la República de Colombia. (27 de septiembre de 2011). Artículo 2 [Numeral 14]. [Decreto-Ley 3570 de 2011]

Presidente de la República de Colombia. (3 de agosto de 1994). [Decreto 1753 de 1994]

Presidente de la República de Colombia. (31 de agosto de 1989). Artículo 2 [Capítulo I]. [Decreto 1874 de 1989]

Presidente de la República de Colombia. Artículo 210 [Capítulo I, Título III]. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. [Decreto-Ley 2811 de 1974]

RAMSAR. (04 de 11 de 2015). *Colombia*. Obtenido de Colombia designa su 6to Sitio Ramsar: <http://www.ramsar.org/es/humedal/colombia>

RAMSAR. (10 de 10 de 2014). *La convención de Ramsar y su misión*. Obtenido de La Importancia de los Humedales: <http://www.ramsar.org/es/acerca-de/la-importancia-de-los-humedales>

Renjifo, L., Gómez, M., Velásquez - Tibatá, J., Amaya - Villareal, Á., Kattan, G., Amaya - Espinel, J., & Burbano - Girón, J. (2014). *Libro Rojo de Aves de Colombia VI. Bosques Húmedos de los Andes y la Costa Pacífica*. Bogotá D.C: Pontificia Universidad JAVERIANA.

Scanlon, B.R. (2002). *Choosing appropriate techniques for quantifying groundwater recharge*. En: *Hydrogeology Journal*, No. 10: p. 18-39.

Toledo, T. (2009). El Bosque de niebla. CONABIO. Biodiversitas 83: 1 -6.

Vargas-Parra, L., & Varela, A. (2007). Producción de hojarasca de un bosque de niebla en la reserva natural la planada (Nariño, Colombia). *Universitas Scientiarum*, 12(I),35-49. ISSN: 0122-7483. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49912103>

Vásquez, L. M. *Métodos para determinar la recarga en acuíferos*. Universidad Nacional - Medellín. Medellín: Universidad Nacional.

WWF. (2004). *HUMEDALES Designación de sitios Ramsar en Territorios de Grupos Étnicos en Colombia*. Santiago de Cali: WWF Colombia.