



Términos de referencia

Para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

Dirección de Bosques, Biodiversidad y
Servicios Ecosistémicos

Ministerio de Ambiente y Desarrollo
Sostenible

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

Contenido

1. PRESENTACIÓN	2
2. ÁREA DE ESTUDIO	3
3. LÍNEA BASE	4
3.1. COMPONENTE FÍSICO	4
3.1.1. Geología.....	4
3.1.2. Geomorfología y geodinámica.....	5
3.1.3. Hidrografía	5
3.1.4. Hidrología	6
3.1.5. Hidrogeología	7
3.1.6. Suelos	10
3.2. COMPONENTE BIÓTICO.....	11
3.2.1. Ecosistemas y coberturas	11
3.2.2. Flora y fauna	13
3.3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	15
3.4. ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	16
4. AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGOS NATURALES	19
5. ASPECTOS TÉCNICOS DE LOS TRABAJOS, OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO....	19
6. ÁREA SOLICITADA EN SUSTRACCIÓN	20
7. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	21
8. COMPENSACIÓN POR SUSTRACCIÓN DE RESERVAS FORESTALES	22
9. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA.....	22
10. ORGANIZACIÓN DE LOS ARCHIVOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO DE SOPORTE.....	24
11. GLOSARIO.....	25

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

1. PRESENTACIÓN

Los presentes términos de referencia deberán ser tenidos en cuenta para la presentación de las solicitudes de sustracción de las áreas de reserva forestal establecidas por la Ley 2ª de 1959 y las reservas forestales protectoras – productoras y productoras, del orden nacional y regional, fundamentadas en el inciso 1 del artículo 210 del Decreto Ley 2811 de 1974, que establece: “*Si en área de reserva forestal, por razones de utilidad pública o interés social, es necesario realizar actividades económicas que impliquen remoción de bosques o cambio en el uso de los suelos o cualquiera otra actividad distinta del aprovechamiento racional de los bosques, la zona afectada deberá, debidamente delimitada, ser previamente sustraída de la reserva.*”

Asimismo, deberán ser tenidos en cuenta para la presentación de las solicitudes de sustracción de áreas de reserva forestal protectora nacional y regionales, a las que hace referencia el artículo 2.2.2.1.3.9. del Decreto 1076 de 2015, que dispone: “*(...) Cuando por otras razones de utilidad pública e interés social se proyecten desarrollar usos y actividades no permitidas al interior de un área protegida, atendiendo al régimen legal de la categoría de manejo, el interesado en el proyecto deberá solicitar previamente la sustracción del área de interés ante la autoridad que la declaró (...)*”.

Con fundamento en lo anterior, el presente documento establece el contenido que debe reunir el estudio técnico de soporte de las solicitudes de sustracción de reservas forestales nacionales y regionales, en cuanto a la caracterización y el análisis físico, biótico y socioeconómico del área en estudio, y del proyecto, obra o actividad que se pretende desarrollar.

Con base en lo anterior, la autoridad ambiental competente evaluará desde todos los aspectos antes mencionados, si el potencial cambio de uso del suelo basado en la solicitud de sustracción, permite el mantenimiento de los recursos naturales objeto de protección de las reservas forestales en cuestión: suelos, aguas, vida silvestre, valores objeto de protección, objetivos de conservación y los servicios ecosistémicos derivados de dichos recursos. En cualquier caso, la autoridad ambiental competente podrá solicitar información adicional, a fin de garantizar la integralidad del análisis de la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El Área de Estudio (AE) se deberá definir y delimitar considerando la afectación directa e indirecta que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre la funcionalidad de la reserva forestal, incorporando los objetivos y objetos de conservación según aplique, para lo cual deberá tener en cuenta los medios biótico (flora, cobertura vegetal, fauna, hábitats, hidrobiota, etc.), abiótico (geología, suelos y uso de las tierras, geomorfología, hidrología, e hidrogeología), y socioeconómico (demografía, sitios de interés cultural, religioso, turístico y recreativo, y principales actividades económicas).

Para la definición y delimitación del AE, se podrán considerar las siguientes unidades de análisis: Áreas, zonas y subzonas hidrográficas, otras unidades hidrológicas más detalladas, provincias hidrogeológicas, sistemas acuíferos, unidades de suelos, unidades ambientales costeras, biomas, ecosistemas, unidades de paisaje, unidades territoriales, territorios colectivos, uso y aprovechamiento de los recursos naturales por parte de la población; y cualquier otra que el solicitante identifique en el área que, por sus características, sirven de barrera o limitante física que definen la extensión de la afectación directa e indirecta del proyecto, obra o actividad sobre la reserva forestal.

A partir de lo anterior, es necesario presentar:

- a. Polígono correspondiente al AE definida, el cual se debe ubicar de forma precisa sobre cartografía oficial.
- b. La información cartográfica de las temáticas empleadas para la definición del AE.
- c. La memoria técnica con el paso a paso empleado para la determinación del AE: los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos.

Dentro del AE, se debe especificar las áreas solicitadas en sustracción, las cuales deben corresponder al área requerida para el desarrollo del proyecto, obra o actividad (incluyendo los accesos requeridos).

La información base utilizada para la definición del AE debe ir acompañada de la cartografía respectiva, de acuerdo con lo contenido en el capítulo 9. información cartográfica del presente documento.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

3. LÍNEA BASE

Respecto a la línea base deberán incluir los siguientes aspectos generales:

- a. Caracterización y análisis de los medios biótico, abiótico y socioeconómicos, cuya información descriptiva y sus respectivos análisis, deberán contar con la calidad y precisión adecuadas, aspecto que será revisado dentro del proceso de evaluación. Se debe diferenciar de manera clara la información primaria y la información secundaria, citando debidamente las respectivas referencias bibliográficas.

Descripción precisa de las metodologías y recursos utilizados para la obtención y análisis de la información.

- b. Las escalas de trabajo para la generación de la información cartográfica se establecen en el capítulo 9 del presente documento, denominado *“Información cartográfica”*.

3.1. MEDIO ABIOTICO

3.1.1. Geología

Se deberá realizar el levantamiento geológico a partir de información primaria y secundaria, para lo cual es necesario construir y estructurar productos cartográficos acordes con las escalas establecidas en el capítulo 9 del presente documento, denominado *“Información cartográfica”*.

Para la elaboración descriptiva y cartográfica de este componente, deberá tenerse en cuenta:

- a. Llevar a cabo el levantamiento y estructuración de la cartografía geológica a escala 1:10.000, estableciendo contactos litológicos, así como el levantamiento y construcción de las columnas litoestratigráficas, la delimitación de los niveles estratigráficos, la relación de diferentes capas o estratos litológicos con énfasis en su tamaño de grano, forma, selección, empaquetamiento, composición de la matriz o cemento, textura y minerales reconocibles, entre otros aspectos que inciden en su porosidad y permeabilidad.
- b. Controles de campo sobre las unidades geológicas, determinación de la orientación de las capas, espesores, continuidad lateral, principales rasgos estructurales como presencia de pliegues, fallas, diaclasas, basculamiento, identificación de zonas de cizallamiento o de meteorización de la roca, entre otros.
- c. Se deberá tener especial énfasis en la caracterización litológica, mineralógica, estratigráfica y estructural, encaminada a la definición de la porosidad primaria o secundaria de cada una de las unidades identificadas, según su tipo de litología.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- d. Construcción de secciones estructurales a nivel regional y local, en función de los datos superficiales, y datos obtenidos a través de información Geofísica disponible dentro de la AE.
- e. En el componente geológico se debe entregar la memoria técnica descriptiva de la geología, cartografía geológica perteneciente al AE, anexos (recorrido, estaciones realizadas, fotografías) y demás archivos de respaldo.

3.1.2. Geomorfología y geodinámica.

Para la elaboración descriptiva y cartográfica de este componente, deberá tenerse en cuenta:

- a. Se efectuará una caracterización de las unidades y subunidades geomorfológicas mediante el levantamiento de información primaria y secundaria, teniendo en cuenta la morfogénesis, ambiente morfogenético, morfometría, morfología, morfodinámica y morfoestructuras según la guía metodológica del Servicio Geológico Colombiano (SGC).
- b. Caracterización y análisis de pendientes, teniendo en cuenta los rangos propuestos por el Servicio Geológico Colombiano (SGC).
- c. De manera precisa, serán cartografiados los procesos de remoción en masa y erosión. Se deberá realizar un análisis multitemporal que permita evaluar la dinámica de dichos procesos, considerando como mínimo tres fechas (actual, 10, 30 o 50). Estos intervalos podrán ser modificados según la información disponible. Si no existe información para la ventana de tiempo actual, deberá ser levantada por el interesado.
- d. Realizar el levantamiento geomorfológico, con énfasis en el inventario de caracterización de los movimientos en masa y la información existente en fuentes de información secundaria (SIMMA, instrumentos de planificación, entre otros).
- e. Deberán incluirse las áreas de sedimentación activa: Conos de taludes, abanicos aluviales activos, lóbulos de sedimentación, barras de sedimentación activas, deltas y áreas en subsidencia relativa con acumulación de sedimentos.
- f. En el componente geomorfológico se debe entregar la memoria técnica descriptiva perteneciente al AE, anexos como anotaciones realizadas en campo (formatos, libreta de campo entre otros), fotografías y archivos de respaldo para el componente geomorfológico.

La información del componente de geomorfología debe ir acompañada de la cartografía respectiva, de acuerdo con lo contenido en el capítulo 9 del presente documento, denominado "Información cartográfica".

3.1.3. Hidrografía

- a. Identificación, descripción y espacialización del sistema hidrográfico de tipo permanente o intermitente del área de estudio, precisando los cuerpos lénticos (ciénagas, lagos, lagunas,

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

humedales, manantiales, etc.) y lóticos (ríos, quebradas, arroyos, etc.) junto a sus respectivos nacimientos.

- b. Caracterización de parámetros morfométricos de las unidades hidrográficas del numeral 2 utilizadas para la definición del AE.
- c. Definición del patrón y densidad de drenaje.

La información del componente de hidrografía debe ir acompañada de la cartografía respectiva, de acuerdo con lo contenido en el capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”.

3.1.4. Hidrología

- a. Con fundamento en los registros mensuales multianuales de las estaciones meteorológicas ubicadas o con influencia en el área de estudio, se deberá realizar el análisis de la distribución temporal y espacial de la precipitación, temperatura, evaporación, dirección del viento, humedad relativa y brillo solar. Esta información debe ir acompañada de los respectivos análisis cartográficos (isoyetas, isotermas, isolíneas de humedad relativa e isohelia).

Cálculo y descripción del régimen hidrológico (caudales máximos, medios y mínimos) de la(s) principal(es) fuente(s) hídrica(s) con mayor jerarquía o mayor número de orden en el área de estudio, obtenido a partir de los registros de caudal de las estaciones hidrométricas ubicadas sobre las corrientes de agua del área de estudio, o en caso contrario, de modelaciones hidrológicas.

- b. Cálculo y análisis de evapotranspiración a partir del uso y cobertura del suelo e índice de aridez para el área de estudio. Se deberá indicar la metodología empleada.
- c. Cálculo y análisis del índice de uso del agua y balances hídricos asociados a las unidades hidrográficas del área de estudio, teniendo en cuenta la descripción y ubicación en cartografía de: los acueductos veredales, municipales, regionales, y demás usos establecidos en la normativa vigente aplicable; los usuarios del agua del área de estudio y los puntos de captación del recurso hídrico.
- d. Respecto al servicio de disponibilidad de recurso hídrico, debe indicarse si para el área de estudio han sido adoptados Planes de Ordenación y Manejo de Cuenca Hidrográfica (POMCA), Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico (PORH) o reglamentaciones de aguas superficiales.

Se recomienda utilizar las metodologías establecidas o utilizadas por el IDEAM en los estudios actualizados o recientes.

La información del componente de hidrología debe ir acompañada de la cartografía respectiva, de acuerdo con lo contenido en el capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

3.1.5. Hidrogeología

El alcance de este componente está enfocado en la identificación y caracterización del agua subterránea y las dinámicas hidrogeológicas presentes en el AE.

La estructuración del componente hidrogeológico deberá integrar información primaria y secundaria producto del levantamiento de datos temáticos (geológicos, geofísicos, caracterizaciones mediante métodos directos e indirectos) los cuales estarán enfocados en definir los siguientes aspectos:

- a. Realizar la identificación y caracterización de la potencialidad hidrogeológica de las unidades presentes, incluyendo la siguiente información: Espesor, litología, características hidráulicas (transmisividad, coeficiente de almacenamiento, conductividad hidráulica, porosidad y capacidad específica), estimación de la dirección de flujo por unidad hidrogeológica, identificación de la recarga potencial, zonas de recarga, tránsito y descarga.
- b. Realizar el inventario de puntos de agua subterránea que incluya: pozos, aljibes, manantiales, y piezómetros existentes, anexando para cada punto el Formulario Único Nacional de Inventario de Aguas Subterráneas diligenciado, registrando la información disponible; para la información que no se encuentre en el momento del inventario, indicar el motivo. En el documento se deben analizar los resultados del inventario frente a los usos y usuarios por tipo de punto de agua subterránea, caudales de explotación y profundidad de las captaciones. De no existir pozos, aljibes, manantiales o piezómetros en el AE, deberá realizarse un estudio geoeléctrico que permita estimar la existencia y/o profundidad del agua subterránea.
- c. Evaluar la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación, para el AE. Dicho análisis debe ser desarrollado empleando cualquiera de los métodos expuestos en el documento "Propuesta Metodológica para la Evaluación de la Vulnerabilidad Intrínseca de los Acuíferos a la Contaminación" de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- d. Mediante la integración de la información del inventario de puntos de agua, geológica, geofísica, hidrológica e hidráulica, se debe construir y definir un modelo hidrogeológico conceptual que incluya, como mínimo, la siguiente información descriptiva y espacial, para todos los sistemas de acuíferos:
 - Definición y descripción de los tipos de acuíferos que se presentan en el AE (acuitardos, acuífugos, acuícludos) precisando si son de tipo libre, confinado o semiconfinado; se deben considerar las dinámicas hidrogeológicas existentes, ya sea por porosidad primaria o secundaria.
 - Identificación, descripción y espacialización de la recarga potencial y las zonas de recarga y descarga.
 - Estimación y espacialización de las direcciones de flujo del agua subterránea por unidad hidrogeológica.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- Identificación de los niveles estáticos de las unidades hidrogeológicas (mediante la recopilación de información secundaria disponible, asociada al desarrollo de pruebas de bombeo, piezómetros y/o monitoreo de las aguas subterráneas).
- Evaluación de los parámetros hidráulicos de las unidades hidrogeológicas.
- Caracterización físico-química de las aguas subterráneas (Tabla 1), (en caso que no existan pozos, aljibes y manantiales no será necesario realizarlo).

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que se deben caracterizar en fuentes de agua subterránea presentes en el área de estudio.

PARÁMETROS	UNIDADES
Generales	
Profundidad	M
Nivel freático o piezométrico	M
Altura sobre el nivel del mar	M
Temperatura	(°C)
Ph	Unidades de pH
Conductividad Eléctrica	(uS/cm)
Potencial Oxido Reducción (Eh)	(mV)
Turbiedad	(UNT)
Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	(mg/L O ₂)
Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco (5) días (DBO5)	(mg/L O ₂)
Carbono Orgánico Total (COT)	mg/L
Sólidos Totales (ST)	mg/L
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L
Grasas y Aceites	mg/L
Fenoles	mg/L
Sílice (SiO ₂)	mg/L
Cationes	
Calcio (Ca ⁺⁺)	mg/L
Sodio (Na ⁺)	mg/L
Potasio (K ⁺)	mg/L
Magnesio (Mg ⁺⁺)	mg/L
Amonio (NH ₄ ⁺)	mg/L
Hierro Total (Fe)	mg/L
Manganeso (Mn)	mg/L
Aniones	
Nitrato (N-NO ₃)	mg/L
Nitritos (N-NO ₂)	mg/L
Cloruro (CL ⁻)	mg/L
Sulfato (SO ₄ ⁼)	mg/L
Carbonato (CO ₃ ⁼)	mg/L
Bicarbonato (HCO ₃ ⁻)	mg/L
Fluoruros (F ⁻)	mg/L
Otros parámetros para análisis y reporte	
Acidez Total	mg/L CaCO ₃
Alcalinidad Total	mg/L CaCO ₃
Dureza Cálrica	mg/L CaCO ₃
Dureza Total	mg/L CaCO ₃

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que se deben caracterizar en fuentes de agua subterránea presentes en el área de estudio.

PARÁMETROS	UNIDADES
Microbiológicos	
Coliformes Totales	NMP/100 mL
Coliformes Fecales	NMP/100 mL
E. coli	NMP/100 mL

- e. Desarrollar la caracterización fisicoquímica de las aguas subterráneas asociadas a los acuíferos presentes en el AE, en un número representativo de puntos de muestreo. A partir del balance de aniones y cationes se debe calcular valor del error analítico (%) de cada muestra, según el documento “Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos” del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Evaluación y descripción de la posible conexión de las aguas subterráneas con los demás cuerpos de agua superficial.
 - Identificación y espacialización de áreas de recarga, nacimientos, perímetros de protección de pozos de abastecimiento humano y zonas de mayor vulnerabilidad a la contaminación, según el documento “Guía Metodológica para la Formulación de Planes de Manejo Ambiental de Acuíferos” del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible..
 - En caso de que no existan pozos, aljibes, manantiales y piezómetros, no será necesario realizar el análisis fisicoquímicos y bacteriológicos en cuestión.
- f. Se debe presentar un bloque diagrama que represente tridimensionalmente el sistema hidrogeológico en el AE, en el cual debe ubicarse el ASS (Figura 1).

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

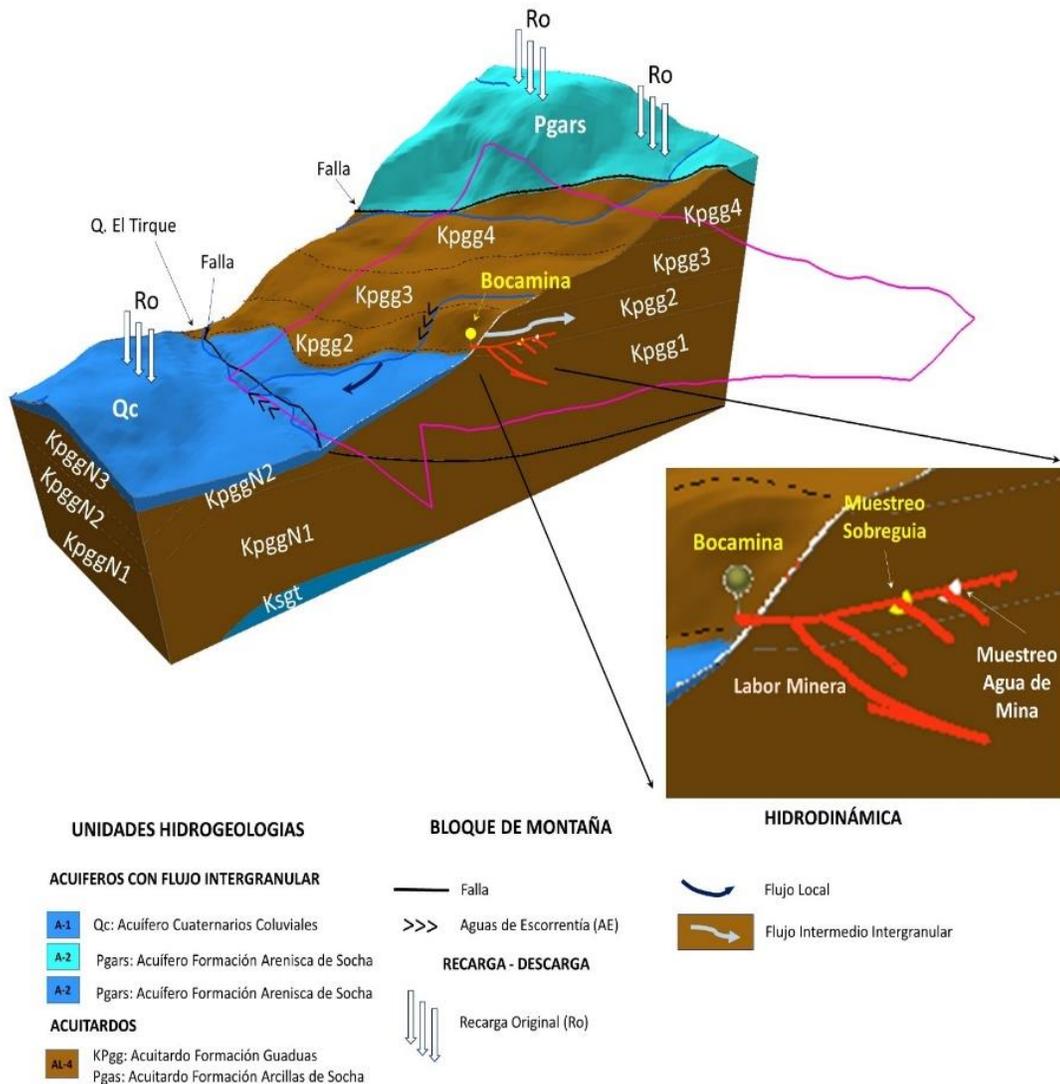


Figura 1. Ejemplo de esquema tridimensional del sistema hidrogeológico. Fuente: Mesa, 2022¹

La información del componente de hidrogeología debe ir acompañada de la cartografía respectiva, de acuerdo con en el capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”.

3.1.6. Suelos

El recurso suelo es uno de los componentes esenciales para la determinación de la calidad e integridad ecosistémica debido a las múltiples interacciones que se desarrollan, tanto al interior del mismo y sus componentes, como en su relación con los elementos bióticos, repercutiendo en los servicios ecosistémicos asociados. En este sentido, se hace necesario evaluar la interacción de sus

¹ Mesa Luis David. 2022. HYDROAGE hydrogeology “Estudio hidrogeológico y evaluación hidrogeoquímica en área de influencia del proyecto minero FGQ-151” (2022)

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

propiedades en el área de estudio, para lo cual se deberá desarrollar como mínimo la siguiente información:

- a. Descripción de las unidades de suelo para el AE, en el nivel de caracterización según el IGAC.
- b. Caracterización física de los suelos del AE.
- c. Aptitud de los suelos, precisando los limitantes de uso, clasificación agrológica y edafológica (metodología USDA aprobada por el IGAC).
- d. Identificación del uso actual del suelo.
- e. Conflictos de uso del suelo que se presentan actualmente, con su correspondiente análisis.

La información del componente de suelos debe ir acompañada de la cartografía respectiva, de acuerdo con el contenido del capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”.

3.2. MEDIO BIÓTICO

3.2.1. Ecosistemas y coberturas

Se deberá desarrollar la siguiente información:

- a. Identificación, descripción y espacialización de los ecosistemas presentes en el AE, de acuerdo con el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (versión más reciente).
- b. Identificación, descripción y espacialización de las coberturas vegetales, desarrollando los siguientes aspectos:
 - Análisis de las coberturas actuales del área de estudio por cada ecosistema presente, de acuerdo con la Metodología *Corine Land Cover* adaptada para Colombia por el IDEAM a escala detallada (1:5000 a 1:10.000). Especificar el tipo de sensor empleado, la fecha de captura de la imagen y la escala en que se presenta el análisis generado, teniendo en cuenta las especificaciones cartográficas definidas el capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”. De acuerdo con la información obtenida en campo, la leyenda de coberturas se complementará o detallará respecto a las comunidades vegetales particulares encontradas en el área.
 - Análisis cartográfico multitemporal del cambio de la cobertura de la tierra, para el área de estudio, de acuerdo con la Metodología *Corine Land Cover* adaptada para Colombia por el IDEAM a escala detallada (1:5000 a 1:10.000). Dicho análisis debe incluir lo siguiente:

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- i. Análisis de coberturas de la tierra a partir de aerofotografías o imágenes satelitales, como mínimo de tres ventanas de tiempo (con intervalo aproximado, según disponibilidad, de mínimo 10 años incluyendo el periodo actual). De no existir información disponible en la zona, esto deberá ser certificado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC. De igual manera, de no existir información para la ventana de tiempo actual, esta deberá ser levantada por el interesado.
- ii. Resultados comparativos del análisis multitemporal representados en tablas y gráficas.
- iii. Caracterización espacial específica para las coberturas de vegetación natural, indicando el porcentaje de vegetación remanente por tipo de cobertura.
- iv. Conclusiones del análisis que evidencien la dinámica de transformación de las coberturas durante los periodos evaluados.

La información cartográfica se presentará de acuerdo con lo establecido en el numeral 9 del presente documento.

- c. Áreas de importancia ambiental: Se deberán identificar y espacializar las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, zonas de conservación *in situ* y otras figuras, iniciativas, medidas o estrategias de protección ambiental, basadas en áreas, cuyo fin sea la protección, conservación o restauración de los recursos naturales, localizadas dentro del AE y áreas adyacentes a la misma.

A continuación, se relacionan de forma enunciativa algunas de las áreas de importancia ambiental que deberán ser identificadas y espacializadas, sin perjuicio de las demás existentes o que se llegaren a declarar con posterioridad a la entrada en vigencia del acto administrativo que adopta el presente documento:

- Áreas del SINAP.
- Áreas con distinción internacional como Reservas de la Biósfera, AICAS, sitios Ramsar.
- Ecosistemas priorizados a nivel local, regional y nacional: humedales, páramos, bosque seco tropical, manglares, entre otros.
- Zonas Nacionales y Regionales de Protección y Desarrollo de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente.
- Áreas priorizadas por el Plan Nacional de Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Degradadas.
- Bosques de paz.
- Bancos de hábitat.
- Otras Medidas Efectivas para la Conservación de la Biodiversidad Basadas en Áreas – OMEC.
- Zonas de protección de cuencas hidrográficas con POMCA debidamente adoptado.
- Áreas de protección y producción de bosque natural con plan de ordenación forestal adoptado.
- Rondas hídricas acotadas.
- Áreas definidas como suelos de protección en los instrumentos de ordenamiento territorial, y demás áreas de interés ambiental identificadas en acuerdos de los Concejos Municipales

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- Áreas aprobadas por las autoridades ambientales para dar cumplimiento a obligaciones de compensación en el marco de la sustracción definitiva de reservas forestales, el aprovechamiento forestal, licencias ambientales, u otros permisos y autorizaciones ambientales
- Áreas de inversión del 1% de que trata el parágrafo 1° del artículo 43 de la Ley 99 de 1993
- Áreas del Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA)
- Predios adquiridos por las entidades territoriales en cumplimiento del artículo 111 de la Ley 99 de 1993
- Predios propiedad de entidades territoriales y ambientales para la conservación de los recursos naturales.
- Territorios y Áreas Conservadas por Pueblos Indígenas y Comunidades Locales o Territorios de Vida – TICCA.
- Áreas de vida (Ley 2173 de 2021).

3.2.2. Flora y fauna

Para cada unidad de cobertura identificada en el área de estudio, de acuerdo con la información presentada anteriormente, se deberá realizar la caracterización florística y estructural de la vegetación, y la caracterización de los grupos de anfibios, reptiles, aves, mamíferos y peces, teniendo en cuenta lo siguiente:

- **Flora:**
 - a. En el caso de la vegetación para las coberturas de bosques, emplear la metodología de plantas leñosas propuesta por Gentry (1982), la cual se utiliza para determinar la riqueza de especies de plantas leñosas y suministra información de la estructura de la vegetación.
 - b. Para la vegetación altoandina, utilizar la metodología de Rangel y Velásquez (1997).
 - c. Describir, caracterizar y analizar de forma detallada el estado de la vegetación según su fisionomía y composición florística, abordando parámetros ecológicos y de composición para explicar la presencia de comunidades, dominancias, análisis de riqueza y diversidad, y estructura, y función, a partir del cálculo y análisis de indicadores disponibles.
 - d. Identificar e integrar a estos análisis florísticos, las especies endémicas, vedadas, amenazadas y de distribución restringida (tener en cuenta los Libros rojos de Colombia, normativa vigente por medio de la cual se establezcan las especies amenazadas en el territorio nacional y UICN).
 - e. En caso de realizarse colectas de material florístico, estas deben estar amparadas bajo el permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales. Se debe remitir copia de dicho permiso otorgado por la autoridad ambiental competente.
 - f. Los sitios de muestreo deben estar georreferenciados y localizados en la cartografía de acuerdo con el contenido del capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- **Fauna**

Para cada unidad de cobertura identificada en el área de estudio:

- Describir, caracterizar y analizar de forma detallada el estado de los diferentes grupos de fauna silvestre (anfibios, reptiles, aves, mamíferos y peces) en cuanto a su diversidad, riqueza, rasgos funcionales y distribución en el AE, a partir de la utilización de indicadores y parámetros ecológicos.
- Realizar el análisis del AE, respecto a la presencia y rasgos funcionales de especies amenazadas (Libros rojos de Colombia, normativa vigente por medio de la cual se establezcan las especies amenazadas en el territorio nacional, UICN), endémicas, focales, migratorias, raras, entre las demás especies que resulten ser ecológicamente sensibles e importantes.
- Se recomienda que las especies identificadas tengan un registro fotográfico y/o auditivo, en medio digital.
- Informar si el AE hace parte del hábitat de especies para las cuales hayan sido diseñados “Planes de acción para la conservación de especies y ecosistemas”.
- De ser necesarias, las colectas de fauna deben estar amparadas bajo el permiso para la recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales. Se debe remitir copia de dicho permiso otorgado por la autoridad ambiental competente

A partir de la información anteriormente obtenida, realizar los análisis detallados donde se expongan las interrelaciones entre la flora y la fauna presente para cada una de coberturas del AE, y un análisis comparativo entre ellas, donde se definan, entre otros, los siguientes aspectos:

- Identificación de unidades de cobertura y tipos de vegetación con presencia de especies amenazadas, endémicas, focales, migratorias, raras, etc.
- Patrones de la distribución de la fauna silvestre en las diferentes coberturas dentro del AE.
- Análisis comparativo del estado de la biodiversidad entre las diferentes coberturas identificadas en el AE, a partir de los resultados de la caracterización de flora y fauna (indicadores de diversidad, estructura, composición y función de la biodiversidad).
- Identificación de las unidades de coberturas y tipos de vegetación que están funcionando como hábitat para supervivencia, reproducción, refugio, zonas de alimento, entre otras (definirlas).
- Identificación de unidades de coberturas y tipos de vegetación donde se identifique el movimiento o potencial tránsito de especies de fauna silvestre.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- f. Identificación de los corredores de migración y sitios de concentración estacional, a partir de información de monitoreos existentes, o por inferencia, teniendo en cuenta la información obtenida en la caracterización de la fauna silvestre.

Toda la información deberá estar espacializada en la cartografía, de acuerdo con lo contenido en el numeral 9 del presente documento.

3.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para este componente se deberán identificar como mínimo los siguientes aspectos:

- a. Áreas con equipamientos de servicios básicos y saneamiento ambiental existentes en el AE o en el entorno de esta.
- b. Infraestructura vial existente en el AE.
- c. Asentamientos nucleados y dispersos, centros poblados, vivienda en el área de estudio.
- d. Actores sociales e institucionales con interés en el AE, a efectos de comunicar los autos de inicio y de decisión a través del espacio que la autoridad ambiental habilite en la página web.
- e. Grupos étnicos.
 - Allegar la resolución por medio del cual la autoridad competente haya determinado la procedencia y oportunidad de la consulta previa.
 - Si la resolución determina que existe la procedencia, se deberá realizar el proceso de consulta previa, y la decisión de la solicitud de sustracción del área de reserva, solo se definirá hasta tanto se entregue a la autoridad ambiental competente el acta de protocolización respectiva.
- f. Actividades productivas existentes en el AE.
- g. Elementos y lugares de importancia histórica y cultural que se encuentren en el AE.
- h. Información demográfica en el AE

Adicionalmente, a través de metodologías de abordaje social (tales como taller de caracterización, cartografía social, socializaciones, etc.) deberá entregar la siguiente información:

- a. Usos de la flora silvestre.
- b. Usos de la fauna silvestre.
- c. Provisión de servicios ecosistémicos que presta el AE

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- d. Caracterización de las actividades económicas que están generando presiones por transformaciones o pérdidas de cobertura de la tierra.
- e. Describir las iniciativas relacionadas con reforestación, restauración, protección, manejo forestal, entre otras, sus formas y fuentes de financiación, capital humano y las experiencias obtenidas.

La información del componente socioeconómico debe ir acompañada de la cartografía respectiva, de acuerdo con el contenido del capítulo 9 del presente documento, denominado "Información cartográfica".

El solicitante deberá anexar las constancias de socialización del proyecto, obra o actividad ante comunidades, actores -no étnicos- y administración municipal, y regional identificada en el AE.

3.4. ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Considerando que el paisaje es el resultado de la interacción dinámica entre las actividades antrópicas y la naturaleza, en este componente se deberá buscar relacionar los patrones estructurales del territorio (aspectos geográficos) con los procesos ecológicos y flujos biofísicos que tienen lugar en el mismo.

En este sentido, se deberá evaluar la función ecológica de los fragmentos de los hábitats que han sido alterados (de ser el caso), y los beneficios de la conectividad actual y potencial entre dichos fragmentos, que podrían permitir las dinámicas locales y regionales de las poblaciones silvestres, los procesos ecológicos y la oferta de los servicios ecosistémicos.

Lo anterior, parte de la premisa que el paisaje se conforma por un mosaico de parches de distintos tipos de hábitat y que la disposición espacial de ellos afecta el funcionamiento de los sistemas ecológicos, específicamente los patrones de diversidad y distribución de recursos y servicios ecosistémicos.

El análisis de conectividad ecológica implicará el abordaje de tres aspectos: Caracterización estructural de los patrones del paisaje; Cálculo del indicador de fragmentación; y Caracterización de las variables asociadas a la fragmentación, los cuales serán desarrollados para el AE.

Este análisis se realizará con base en la información obtenida, según lo solicitado en los literales a y b el numeral 3.2.1, sobre las coberturas de la tierra. En este sentido, los análisis aquí solicitados deberán ser realizados para el AE y por cada período:

a. **La caracterización estructural de los patrones del paisaje:**

- Se hará una descripción, con el propósito de conocer los patrones espaciales del paisaje natural presente. Para esto, se hará un análisis descriptivo de la estructura del paisaje, teniendo en cuenta distintos atributos a calcularse y que se relacionan con indicadores o métricas espaciales para cada una de las coberturas naturales existentes en la unidad de estudio, conforme se indica en la Tabla 2.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

Tabla 2. Indicadores espaciales para la caracterización de fragmentación para cada cobertura natural analizada. Adaptado de Sinchi, 2018²

Atributos ecológicos	Definición	Indicadores
Heterogeneidad	Complejidad de arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia	Número de unidades espaciales naturales
		Extensión de unidades espaciales naturales
Configuración espacial	Forma como se disponen en un área las unidades espaciales y por ende da forma básica a conocer sobre el efecto que tienen los procesos naturales o antrópicos que les afecta	Área (hectáreas)
		Perímetro
		Número de parches
		Área núcleo (hectáreas)
		Forma
Continuidad	Conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias	Distancia euclidiana (m)
		Proximidad
		Continuidad altitudinal (m)

- Se deberá indicar espacialmente para el AE: La matriz como el elemento dominante de orden homogéneo que permanece conectado; los parches o fragmentos; y los corredores.

b. **Cálculo del indicador de fragmentación** (Adaptado de Sinchi, 2018)

Se deberá calcular un **índice**, a fin de precisar qué tipo de patrón espacial de fragmentación es el que se ha desarrollado en el AE. El índice se calcula a partir de la sumatoria de las métricas que indican parches más grandes, más cohesionados y con mayor área núcleo, diferenciando las métricas que indican mayor número de fragmentos, más irregulares y más o menos distanciados entre ellos. Para la descripción de análisis, los valores más altos resultantes de las diferentes unidades de fragmentación, se relacionan con aquellas áreas con menor grado de fragmentación, mientras que los más bajos indican espacios bastante fragmentados, **con relictos de coberturas naturales**. El índice de fragmentación corresponde a la siguiente ecuación:

$$\text{Indicador de fragmentación} = \frac{\% \text{ de la cobertura} + \text{área núcleo} + \text{cohesión}^3}{\# \text{ parches} + \text{CIRCLE}^4 + \text{distancias (proximidad)}^5}$$

² Sinchi, 2018. Metodología homologada para realizar estudios de fragmentación, motores de fragmentación y conectividad ecológica del paisaje amazónico colombiano, en tres diferentes ámbitos de alcance geográfico: regional, subregional y local. Proyecto Conservación de Bosques y Sostenibilidad en el corazón de la Amazonía. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá D.C.

³ Indicador de Cohesión de Fragstats o su equivalente en el software utilizado.

⁴ Indicador Circle (Área y forma) de Fragstats o su equivalente en el software utilizado.

⁵ Tener en cuenta que este análisis se realiza para inferir sobre la funcionalidad del paisaje, se sugiere utilizar la métrica de proximidad, más si se selecciona o utiliza una especie como referente de la conectividad. Otra métrica como la distancia euclidiana es utilizada en términos más generales de conectividad estructural del paisaje. En cualquier caso, dar la explicación de su selección.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

c. Caracterización de las variables asociadas a la fragmentación:

- Se deberá analizar espacialmente la relación entre las variables físicas y socioeconómicas del territorio (información proveniente de la línea base como: geología, geoformas, pendientes, suelos, uso actual del suelo, expansión agrícola, extracción de madera, extensión y ubicación de edificaciones e infraestructura vial, densidad poblacional etc.) y el patrón espacial del paisaje encontrado. Lo anterior, a fin de inferir cuáles variables físicas y socioeconómicas pueden explicar mejor la estructura de fragmentación encontrada, según las métricas espaciales y el indicador de fragmentación calculados, porque hayan moldeado los procesos de fragmentación o porque se identifiquen patrones espaciales que expliquen dichos procesos.

Lo anterior, a partir del relacionamiento espacial de la estructura del paisaje con dichas condiciones físicas y socioeconómicas que, dependiendo del paisaje en cada unidad de fragmentación, puede realizarse a través del cruce de capas, identificando los patrones que se expresen, o a partir de la medición de distancias a vías, distancia a centros poblados, distancias a cultivos, densidad poblacional por kilómetro cuadrado, etc.

- En un segundo nivel de análisis, se deberán identificar cuáles de estas variables biofísicas y socioeconómicas están siendo reiterativas entre las diferentes unidades de fragmentación, a fin de generar las conclusiones respectivas sobre las dinámicas espaciotemporales de la fragmentación del área de estudio.

La espacialización y análisis de la asociación de las variables permite encontrar los sitios en donde una causa es más relevante que otra en los procesos de fragmentación (Sinchi, 2018)². Es así que estos análisis proporcionan la oportunidad de identificar, explicar y prever procesos de fragmentación asociados a condiciones biofísicas y socio-económicas predeterminadas.

A partir de los resultados obtenidos anteriormente se deberá entregar:

- Los análisis comparativos de los tres componentes del análisis de conectividad (literales a, b, c, del numeral 3.4.) a fin de generar las conclusiones respectivas.
- El análisis del paisaje del AE por cada período analizado.
- Integrando la información obtenida en el numeral 3.2.2., identificar las rutas o redes de conectividad existentes o potenciales, para la reconexión de hábitats fragmentados. Se deberán especificar los corredores de migración, corredores regulares (movimientos para alimentación y refugio, etc.) y corredores de dispersión, identificados.

La información del componente de conectividad ecológica debe ir acompañada de la cartografía respectiva, se establecen en el capítulo 9 del presente documento, denominado "Información cartográfica".

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

4. AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGOS NATURALES

- a. Zonificación y categorización de las posibles amenazas asociadas a fenómenos naturales, tales como procesos de remoción en masa, inundación, avenidas torrenciales, incendios forestales, entre otras, en caso de existir en el AE.
- b. Análisis de cómo el potencial cambio en el uso del suelo por la sustracción puede potenciar las amenazas identificadas.
- c. Para las amenazas con categorías de zonificación media y alta, realizar los análisis de vulnerabilidad y riesgo conforme lo dispuesto en la Ley 1523 de 2012 y demás normatividad aplicable vigente.

La información del componente de amenaza, vulnerabilidad y riesgos debe ir acompañada de la cartografía respectiva, se establecen en el capítulo 9 del presente documento, denominado "Información cartográfica".

Cuando se requiera el desarrollo de proyecto, obra o actividad para la atención de situaciones de riesgo o de desastre, que se presenten en el marco de proyectos de utilidad pública e interés social sujetos al trámite de sustracción, el interesado podrá llevarlos a cabo de manera inmediata, comunicando previamente a la autoridad ambiental competente. No obstante, luego de iniciadas las actividades, trabajos u obras para la atención de situaciones de riesgo o de desastre, en el menor tiempo posible, presentará información relacionada con las obras realizadas.

5. TRABAJOS OBRAS O ACTIVIDADES SUJETAS A SUSTRACCION TEMPORAL

- a. Serán susceptibles de sustracción de carácter temporal los siguientes trabajos, obras o actividades:

Minería:

- Trabajos, obras o actividades de exploración minera en sus diferentes fases, así como el establecimiento de estructuras temporales asociadas;
- Explotación de materiales de construcción, enmarcada en el artículo 116 de la Ley 685 de 2001 "Código de Minas".

Hidrocarburos

- Trabajos, obras o actividades de exploración sísmica y perforación exploratoria, así como el establecimiento de estructuras temporales asociadas.
- El establecimiento de estructuras temporales para la exploración de hidrocarburos por métodos geofísicos indirectos.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

Energía

- Patios de almacenamiento, plazas de tendido y demás áreas requeridas para el establecimiento de estructuras temporales, asociadas a la construcción de líneas de transmisión eléctrica.

Generales

- Campamentos, patios de almacenamiento, Zonas de Disposición de Material de Excavación (ZODMES), áreas de maniobras, construcción y montaje y demás áreas requeridas para el establecimiento de estructuras temporales;
- Accesos viales de uso temporal.

5.1. ASPECTOS TÉCNICOS DE LOS TRABAJOS, OBRAS O ACTIVIDADES DEL PROYECTO

- a. Descripción del proyecto, obra o actividad (intervenciones, infraestructuras, adecuación, mejoramiento y construcción de vías⁶, etc.), indicando las etapas, métodos, técnicas y equipos, incluyendo la intervención del suelo y subsuelo así como el cronograma de actividades.
- b. Localización del proyecto, obra o actividad con su infraestructura asociada, sobre cartografía oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, de acuerdo con las especificaciones técnicas contenidas en la Resolución 471 de 2020 y Resolución 529 de 2020, modificadas por la Resolución 197 de 2022, o cualquiera que la reemplace, sustituya o modifique.
- c. El solicitante deberá informar si para el desarrollo de los trabajos, obras o actividades relacionadas con la solicitud de sustracción, se hará adecuación y mejoramiento de vías existentes⁷ que implique cambio en sus especificaciones técnicas o del trazado de la misma. En el caso de requerir la adecuación y mejoramiento de dichas vías existentes, deberán incluirse en la descripción de los anteriores literales c y d.

La información de la localización del proyecto (trabajos, obras o actividades) junto a la ubicación de infraestructura y demás intervenciones asociadas, debe ir acompañada de la cartografía respectiva, se establecen en el capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”.

6. ÁREA SOLICITADA EN SUSTRACCIÓN

Definición y delimitación del (las) área (s) solicitada (s) en sustracción, mediante un libro de Excel (*.xlsx) que deberá denominarse “CoordenadasAreaSolicitadaSustraccion”, el cual contendrá el listado de coordenadas planas de los vértices de la (las) poligonal (es), de acuerdo con las especificaciones técnicas del literal a del numeral i del artículo 4° de la Resolución 471 de 2020 del IGAC (modificada por la Resolución 197 de 2022) , Sistema de referencia horizontal, o cualquiera

⁶ Definiciones del artículo 12 de la Ley 1682 de 2013 y Decreto 769 de 2014.

⁷ Definiciones del artículo 12 de la Ley 1682 de 2013 y Decreto 769 de 2014.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

que lo reemplace, sustituya o modifique. Dentro del (las) área (s) solicitada (s) en sustracción, deberá ser ubicada toda la infraestructura y demás tipos de intervención por los trabajos, obras o actividades (geometrías tipo punto, línea o polígono) en formato *shape file*.

La información del área solicitada en sustracción debe ir acompañada de la cartografía respectiva, se establecen en el capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”.

7. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Los servicios ecosistémicos son los beneficios directos e indirectos que la humanidad recibe de la biodiversidad y que son el resultado de la interacción entre los diferentes componentes, estructuras y funciones que constituyen la biodiversidad (Figura 2).

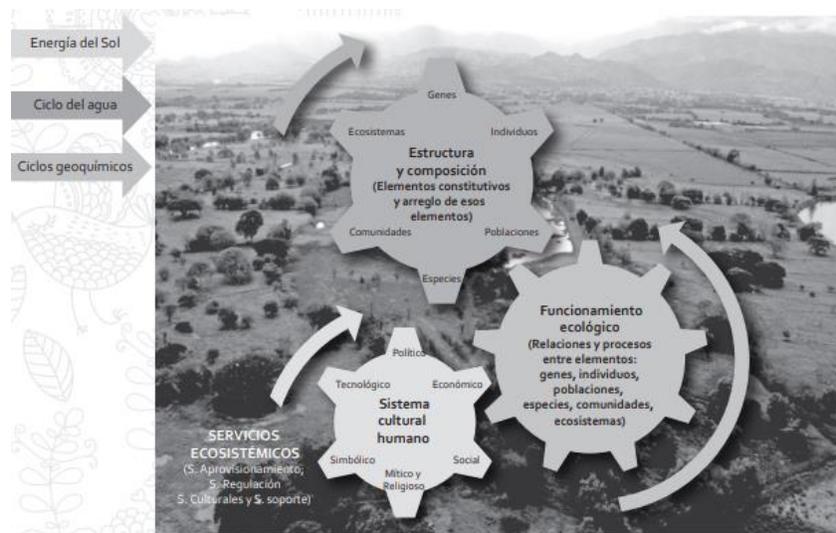


Figura 3. La biodiversidad tiene una expresión territorial concreta, en sus diferentes niveles de organización, desde genes hasta ecosistemas, los cuales tienen una composición, una estructura y un funcionamiento al interior de cada nivel y entre niveles; muchas de estas interacciones ecológicas complejas se expresan como servicios ecosistémicos, los cuales constituyen beneficios directos e indirectos que los seres humanos reciben de la biodiversidad.

Figura 2. Niveles de organización e interacción de la biodiversidad expresada en servicios ecosistémicos.

Fuente: Fuente: (Minambiente, 2012)⁸

A partir de la caracterización y análisis realizados anteriormente para el medio físico, biótico y socioeconómico, se deberá desarrollar como mínimo lo siguiente:

- Realizar la identificación y descripción de los servicios ecosistémicos que oferta el área de estudio y sus respectivos usuarios, teniendo como referente la clasificación contenida en la Política Nacional para la Gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (2012) o en el documento que la sustituya.

⁸ Minambiente, 2012. Política Nacional de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- b. Relacionar cada uno de los recursos naturales que serían utilizados o intervenidos de acuerdo con los trabajos, obras o actividades del proyecto.
- c. De los servicios ecosistémicos establecidos y descritos anteriormente, realizar un análisis de la posible afectación de los mismos, ante una potencial sustracción.

8. COMPENSACIÓN POR SUSTRACCIÓN DE RESERVAS FORESTALES

Conforme lo dispuesto en el artículo 204 de la Ley 1450 de 2011, en los casos en los que proceda la sustracción definitiva o temporal de las áreas de reserva forestal, la autoridad ambiental competente impondrá al interesado en la sustracción, las medidas de compensación, restauración y recuperación a que haya lugar, sin perjuicio de las que sean impuestas en virtud de los trabajos, obras o actividades que se pretendan desarrollar en el área sustraída.

Teniendo en cuenta lo anterior, a través del acto administrativo que adopte la decisión de fondo, la autoridad ambiental competente determinará el contenido del Plan de Restauración Ecológica, en caso de que se resuelva favorablemente la solicitud de sustracción definitiva, y del Plan de Rehabilitación y Recuperación, en caso de que se resuelva favorablemente la solicitud de sustracción temporal, teniendo en cuenta para ello lo previsto en el Manual de Compensación vigente al momento de radicarse la solicitud de sustracción.

9. INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

La cartografía general y temática que acompañe el estudio que sustente la solicitud de sustracción de un área de la reserva forestal, deberá cumplir con lo siguiente:

- a. La información cartográfica asociada a cada uno de los componentes desarrollados se deberá presentar en una carpeta denominada "InformacionCartografica". La escala de los datos geográficos deberá permitir la visualización adecuada y detallada de los aspectos objeto del tema, acorde con el área de estudio. Como referencia, se tendrán en cuenta los rangos presentados en la Tabla 3.
- b. La base de datos cartográfica debe ser consolidada en una *geodatabase* – *gdb* nombrada "AnexoCartografico" almacenada dentro de la carpeta "InformacionGeografica" y organizada de acuerdo con los nombres de los *features dataset* que figuran en la Tabla 3. Cada *Feature Class*, correspondiente a cada uno de los *dataset*, deberá contener los atributos (campos) mínimos, que permita el análisis espacial de todas las temáticas.
- c. El metadato se deberá presentar por cada *Feature Class*, de acuerdo con la norma técnica NTC – 4611 (versión actualizada), almacenada en una carpeta denominada "Metadato" y a su vez dentro de la carpeta "InformacionCartografica".
- d. El sistema de referencia para la información cartográfica presentada debe estar bajo las especificaciones técnicas del literal a. del numeral i. del artículo 4° de la Resolución 471 de

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

2020 del IGAC (modificada por la Resolución 197 de 2022), Sistema de referencia horizontal, o cualquiera que lo reemplace, sustituya o modifique.

- e. Se deben presentar las salidas gráficas en formatos PDF o JPG, conforme lo indicado en la Tabla 3.

Tabla 3. Contenido de la cartografía a presentar

Feature dataset	Feature Class	Escala captura de información
Área de estudio	Área de estudio	1: 10.000 o mayor detalle
Geología	Unidades geológicas	1: 10.000 o mayor detalle
	Geología Estructural	1: 10.000 o mayor detalle
Geomorfología y geodinámica	Unidades y subunidades geomorfológicas	1: 10.000 o mayor detalle
	Geodinámica	1: 10.000 o mayor detalle
	Pendientes	1: 10.000 o mayor detalle
Hidrografía	Cuerpos lóticos	1: 10.000 o mayor detalle
	Cuerpos Lénticos	1: 10.000 o mayor detalle
	Nacimientos	1: 10.000 o mayor detalle
Hidrología	Estaciones hidrometeorológicas	1: 10.000 o mayor detalle
	Isoyetas	1: 10.000 o mayor detalle
	Isolíneas (Humedad relativa, Brillo solar)	1: 10.000 o mayor detalle
	Isotermas	1: 10.000 o mayor detalle
	Acueductos	1: 10.000 o mayor detalle
	Usuarios del recurso hídrico superficial	1: 10.000 o mayor detalle
	Cuencas hidrográficas	1: 10.000 o mayor detalle
Hidrogeología	Unidades hidrogeológicas	1: 10.000 o mayor detalle
	Manantiales, pozos, aljibes	1: 10.000 o mayor detalle
	Zonas de recarga	1: 10.000 o mayor detalle
	Zonas de descarga	1: 10.000 o mayor detalle
	Direcciones de flujo	1: 10.000 o mayor detalle
	Usos de recurso hídrico subterráneo	1: 10.000 o mayor detalle
	Zonas de protección hidrogeológica	1: 10.000 o mayor detalle
Suelos	Unidades de suelo	1: 10.000 o mayor detalle
	Uso actual	1: 10.000 o mayor detalle
	Aptitud	1: 10.000 o mayor detalle
	Conflicto de uso	1: 10.000 o mayor detalle
Ecosistemas y coberturas	Ecosistemas	1:10.000 o mayor detalle
	Cobertura de la tierra ventana de tiempo 1	1:10.000 o mayor detalle
	Cobertura de la tierra ventana de tiempo 2	1:10.000 o mayor detalle
	Cobertura de la tierra ventana de tiempo 3 (actual)	1:10.000 o mayor detalle
	Áreas de importancia ambiental	A escala oficial
Flora	Sitios de muestreo	1:10.000 o mayor detalle
Fauna	Sitios de muestreo	1:10.000 o mayor detalle
	Corredores ecológicos	1:10.000 o mayor detalle
	Corredores de migración	1:10.000 o mayor detalle
	Sitios de concentración estacional	1:10.000 o mayor detalle

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

Tabla 3. Contenido de la cartografía a presentar

<i>Feature dataset</i>	<i>Feature Class</i>	<i>Escala captura de información</i>
Socioeconómico	Equipamiento de servicios básicos y saneamiento ambiental	1: 10.000 o mayor detalle
	Centros Poblados	1: 10.000 o mayor detalle
	Asentamientos nucleados y dispersos	1: 10.000 o mayor detalle
	Actividades productivas	1: 10.000 o mayor detalle
	Grupos étnicos	1: 10.000 o mayor detalle
	Áreas de importancia histórica o cultural	1: 10.000 o mayor detalle
Conectividad ecológica	Fragmentación	1:10.000 o mayor detalle
Amenazas, vulnerabilidad y riesgo	Zonas con amenazas	1: 5.000 o mayor detalle
	Zonas con vulnerabilidad	1: 5.000 o mayor detalle
	Zonas con riesgos	1: 5.000 o mayor detalle
Aspectos técnicos de los trabajos, obras o actividades del proyecto	Localización general proyecto	1: 5.000 o mayor detalle
	Infraestructura asociada al proyecto	1: 1.000 a 1: 5.000
	Vías existentes	1: 5.000 o mayor detalle
	Vías a adecuar	1: 5.000 o mayor detalle
	Permisos, autorizaciones y concesiones para el uso de recursos naturales	1: 5.000 o mayor detalle
Área solicitada en sustracción	Área solicitada en sustracción definitiva	1:1.000 a 1:5.000
	Área solicitada en sustracción temporal	1:1.000 a 1:5.000

10. ORGANIZACIÓN DE LOS ARCHIVOS PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO DE SOPORTE.

La información deberá ser entregada en las carpetas correspondientes, conforme se indica a continuación, teniendo en cuenta que no deberán utilizarse tildes o símbolos en los nombres de las carpetas o documentos, a fin de evitar conflictos con la plataforma VITAL.

- **Carpeta de “INFORMACION_DOCUMENTAL”:** Incluirá la información correspondiente a los documentos asociados a la identificación, existencia y representación legal para el caso de persona jurídica o copia del documento de identificación, si se trata de persona natural, en caso de actuar mediante apoderado, poder otorgado en debida forma, actos administrativo de la procedencia y oportunidad de la consulta previa, títulos mineros, Certificado de tradición y libertad del predio solicitado en sustracción; dicha información documental es señalada en la Ventanilla Integral de Tramites Ambientales en Línea – VITAL-.
- **Carpeta de “ESTUDIO_TECNICO”:** Incluirá la información correspondiente a los numerales 3 al 10 de los presentes términos de referencia. Esta carpeta a su vez, contendrá las subcarpetas necesarias, relacionadas con cada una de las temáticas (conforme el índice del presente documento), y dentro de cada subcarpeta, se deberán almacenar los diferentes archivos relacionados con los documentos de caracterización y sus respectivos anexos y complementos.

En aquellos casos en los que el tamaño de los archivos impida que sean cargados en una misma carpeta, el interesado podrá crear varias carpetas con la denominación referida anteriormente, numerándolas en partes (Ejemplo: ESTUDIO_TECNICO_PARTE_1)

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

- **Carpeta de “INFORMACION_CARTOGRAFICA”:** Incluirá la información requerida en el capítulo 9 del presente documento, denominado “Información cartográfica”, para cada una de las temáticas.

11. GLOSARIO

A fin de proporcionar un enfoque respecto al procedimiento administrativo relacionado con la solicitud de sustracción de reserva forestal, tómense como guía los siguientes conceptos:

1. **Cambio en el uso del suelo:** Para efectos del trámite de sustracción de reservas forestales, entiéndase por cambio de uso de suelo la modificación de la destinación de un área de reserva forestal, respecto de la vocación que para ella prevé la normatividad vigente.
2. **Función protectora:** Capacidad de la reserva forestal, soportada en la presencia de atributos biológicos, procesos ecológicos o medio abiótico, para garantizar la disponibilidad permanente de los bosques, el recurso hídrico, la fauna, la flora, los suelos y de los demás recursos naturales renovables, así como de la oferta de servicios ecosistémicos.
3. **Sustracción:** Decisión administrativa a través de la cual la autoridad ambiental competente, con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, deja sin efectos jurídicos el establecimiento o declaratoria de una porción de área delimitada como reserva forestal.

En ningún caso la sustracción de reservas forestales implica permisos, concesiones, o autorizaciones ambientales para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales, ni confiere licencias que autoricen el desarrollo de proyectos, obras o actividades.

4. **Sustracción definitiva:** Decisión administrativa a través de la cual la autoridad ambiental competente, con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, deja sin efectos jurídicos, de manera permanente, el establecimiento o declaratoria de una porción de área delimitada como reserva forestal.
5. **Sustracción temporal:** Decisión administrativa a través de la cual la autoridad ambiental competente, con base en estudios técnicos, económicos, sociales y ambientales, deja sin efectos jurídicos el establecimiento o declaratoria de una porción de área delimitada como reserva forestal, durante un plazo determinado, al cabo del cual el área recuperará automáticamente su condición jurídica de reserva.
6. **Uso del suelo:** Para el caso de las reservas forestales establecidas por la Ley 2ª de 1959, corresponde a su destinación para el desarrollo de la economía forestal; y el cumplimiento de los objetivos de protección de los bosques, los suelos, las aguas y la vida silvestre.

En las reservas forestales protectoras, el uso del suelo corresponde al establecimiento o mantenimiento y utilización sostenible de los bosques y demás coberturas vegetales naturales.

Términos de referencia para la elaboración del estudio técnico que sustenta la solicitud de sustracción de áreas de reserva forestal del orden nacional y regional, para el desarrollo de actividades declaradas por Ley de utilidad pública o interés social.

También podrá estar determinado por los objetivos y objetos de conservación, la zonificación y el régimen de usos, establecidos en los respectivos planes de manejo.

En el caso de las reservas forestales protectoras – productoras y productoras, el uso del suelo corresponde a la destinación del área para la protección, planeación y manejo de los recursos naturales renovables; y al cumplimiento de los objetivos generales de conservación del país. También podrá estar determinado por las normas que establezcan aspectos relacionados con su zonificación, ordenación o régimen de usos.