ANEXO N. 1

FICHA TECNICA DE BIENES

OBJETO CONTRACTUAL: ELABORACIÓN DEL COMPLEMENTO AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO DENOMINADO "IMPLEMENTACIÓN DE LAS OBRAS REQUERIDAS DEL ESQUEMA REGIONAL DEL SERVICIO DE ASEO A MEDIANO PLAZO PARA LOS MUNICIPIOS DE LA ZONA NORTE DEL DEPARTAMENTO DE CASANARE EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL "EL GAVAN", EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS FORMULADOS POR CORPORINOQUIA".

GENERALIDADES

Los estudios ambientales como instrumentos para la toma de decisiones respecto de proyectos que tienen la potencialidad de generar impactos ambientales negativos significativos y producir deterioro grave al ambiente, a los recursos naturales renovables y al paisaje, deben cumplir con una serie de características que les confieran la capacidad de brindar, de la mejor forma posible, la información que le permite a las autoridades ambientales adoptar dichas decisiones.

Estas características básicas están referidas a la calidad de la información que contienen, a la forma en que usan los conceptos y el lenguaje (éstos deben ser claros, precisos y homogéneos), a la aplicación consistente de la jerarquía de las medidas de manejo, al uso congruente de las orientaciones de la MGEPEA frente a las de otros instrumentos, a la implementación del enfoque en derechos humanos y, a su integralidad como estudios ambientales.

ESPECIFICACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO

La información que se presente en el estudio ambiental debe ser legible a fin de que las autoridades ambientales puedan evaluarlo de forma eficiente. Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas descritas seguidamente, la presentación del estudio ambiental y sus respectivos anexos, debe seguir las siguientes indicaciones con respecto a los formatos, estructura, nomenclatura, entre otros.

Asimismo, en el documento y anexos de los estudios ambientales, los valores numéricos correspondientes a área (medida en hectáreas) deben ser presentados con al menos dos decimales, mientras que los referidos a coordenadas proyectadas, perímetros y longitudes deben presentarse con al menos un decimal.

1. AJUSTE DE FORMATOS ACTUALIZADOS

Para la modificación de la licencia ambiental del relleno sanitario se deberán utilizar los formatos estandarizados adoptados a nivel nacional y establecidos por CORPORINOQUIA. La solicitud y sus respectivos documentos técnicos y anexos deberán radicarse ante CORPORINOQUIA en medio físico y digital. La información digital podrá entregarse mediante memoria USB u otro dispositivo de almacenamiento autorizado por la Corporación, debidamente organizada, identificada y en formatos editables y PDF, según corresponda.

Requisitos y Documentos Principales

- Solicitud formal: Comunicación suscrita por el titular de la licencia ambiental o su representante legal, mediante la cual se solicite la modificación de la licencia ambiental.
- Formulario Único Nacional de Solicitud o Modificación de Licencia Ambiental: Debidamente diligenciado y suscrito, junto con los documentos y soportes exigidos por la normativa vigente.
- Complemento al Estudio de Impacto Ambiental - EIA: Documento técnico ajustado específicamente al alcance de la modificación solicitada, acompañado de sus respectivos anexos, planos, cartografía, modelaciones y demás soportes técnicos requeridos.
- Actualización del Plan de Manejo Ambiental: Ajuste de los programas y fichas de manejo ambiental aplicables a las obras y actividades objeto de modificación, incluyendo las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales identificados.
- *Pago por el servicio de evaluación ambiental*: El valor correspondiente será liquidado por CORPORINOQUIA y pagado directamente por la Empresa de Servicios Públicos Paz de Ariporo S.A. E.S.P. Este concepto no se encuentra incluido en el valor del presente proceso contractual.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Ajuste de formatos actualizados	Se deberá realizar la revisión, actualización y diligenciamiento de los formatos, matrices, fichas y demás instrumentos requeridos para el trámite de modificación de la licencia ambiental, conforme a los requerimientos formulados por CORPORINOQUIA, los Términos de Referencia RS-TER-1-01 aplicables a rellenos sanitarios, el Decreto 1076 de 2015 y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales - MGEPEA adoptada mediante la Resolución 940 del 28 de julio de 2026 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Actividades del componente	El desarrollo de este componente deberá adelantarse mediante el siguiente paso a paso: i) inventario y diagnóstico de los formatos, matrices y anexos actualmente diligenciados en el instrumento vigente, identificando vacíos frente a la metodología adoptada por la Resolución 940 de 2026; ii) actualización del formulario único de solicitud de modificación de la licencia ambiental y de sus anexos, incluyendo la descripción de la modificación pretendida y su justificación; iii) diligenciamiento de las matrices e instrumentos exigidos por la metodología vigente para la identificación y evaluación de impactos, zonificación ambiental y de manejo, demanda de recursos naturales, inventario de fuentes de emisiones, fichas de manejo ambiental, seguimiento y monitoreo, gestión del riesgo, compensación del medio biótico; iv) estructuración de la información geográfica en la geodatabase conforme al modelo de almacenamiento geográfico adoptado por la Resolución 2182 de 2016 y sus actualizaciones; v) elaboración y aplicación de listas de chequeo, verificando trazabilidad de fuentes, unidades de medida, fechas de levantamiento, metadatos y correspondencia, entre capítulos; vi) diligenciamiento de los formatos de soporte de las actividades de participación (convocatorias, actas, registros de asistencia, matrices de observaciones y respuestas); y vii) entrega de todos los formatos en versión editable y en versión firmada , garantizando la reproducibilidad de cálculos y la no protección de las hojas de cálculo entregadas.

2. ESPECIFICACIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA

Establece las normas mínimas que se deben cumplir en el proceso de captura y estructuración de la información geográfica de acuerdo con las políticas y estándares oficiales vigentes.

Adicionalmente, y como complemento al presente numeral, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2182 de 2016, o aquella norma que la modifique o sustituya, frente al diligenciamiento y presentación del Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG), siguiendo sus directrices en relación con el uso, desarrollo, diligenciamiento, estructuración y presentación de la información espacial asociada al estudio ambiental.

ENTREGA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA

Se debe entregar como parte integral del documento la información geográfica y cartográfica del proyecto, obra o actividad de la siguiente manera:

- Una carpeta con los archivos geográficos (Shapefile, GeoPackage o Geodatabase de archivos) de la cartografía base según el modelo de datos del IGAC y la cartografía temática según el modelo de almacenamiento geográfico

establecido en la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya. Asimismo, se debe entregar un archivo *léame*, con la información que se considere relevante referida a justificaciones o aclaraciones en el diligenciamiento de la base de datos geográfica.

- Una carpeta con los insumos utilizados en la elaboración de la cartografía (p. ej. imágenes de sensores remotos, planchas IGAC, y planos de POT o Pomca).
- Una carpeta con los metadatos documentales y geográficos creados en la *plantilla de metadato dispuesta en la página Web de la ANLA*.
- Una carpeta con los mapas del estudio ambiental en formato pdf.
- Una carpeta con las plantillas utilizadas para la elaboración de cada uno de los mapas presentados (archivos aprx, mxd, gvsproj, qgz o qsg). En caso de no entregar las plantillas, se debe entregar una carpeta con los archivos de simbología de las capas (archivos lyr, qml, gvsleg o sld).

Para la presentación de la cartografía se debe verificar que ésta contenga como mínimo los elementos que se mencionan a continuación:

- Localización político-administrativa del proyecto, obra o actividad hasta el nivel municipal.
- Fuente de información de la cartográfica básica (p. ej. número de planchas IGAC).
- Fuente de información de la cartográfica temática y datos relacionados (p. ej. número de fotografía aérea, escala de la fotografía y fecha de interpretación).
- Escala de trabajo y escala de presentación.
- Fecha de elaboración.
- Norte.
- Cuadrícula de coordenadas.
- Sistema de referencia.
- Número del mapa.
- Nombre de titular de la modificación de Licencia Ambiental.
- Nombre de empresa consultora.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración de cartografía	Se realizará la actualización de la cartografía base y temática requerida para soportar la modificación de la licencia ambiental, incluyendo la localización del proyecto, área de intervención, área de influencia, hidrología, cobertura de la tierra, ecosistemas, infraestructura existente y proyectada, zonificación ambiental y de manejo, puntos de monitoreo y demás elementos requeridos.

Actividades del componente	La cartografía deberá elaborarse siguiendo el paso a paso: i) definición del sistema de referencia oficial (MAGNA-SIRGAS con el origen único nacional vigente) y de las escalas de trabajo, empleando escala regional 1:25.000 o más detallada y escalas de mayor detalle para el área de intervención, justificando técnicamente cualquier variación; ii) construcción de la cartografía base a partir de fuentes oficiales (IGAC, IDEAM, IAvH, SGC, DANE, UPRA, RUNAP, ANT) y de información primaria levantada en campo con equipos de precisión submétrica cuando se requiera; iii) elaboración de la cartografía temática por medio y componente (abiótico, biótico y socioeconómico), incluyendo coberturas de la tierra bajo la leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia, ecosistemas, áreas de especial importancia ambiental, determinantes ambientales de CORPORINOQUIA, rondas hídricas, áreas de recarga, amenazas naturales, unidades de paisaje y unidades territoriales; iv) representación del área de influencia por componente y de su envolvente final, así como de la zonificación ambiental y de manejo; v) generación de salidas gráficas con leyenda, convenciones, grilla de coordenadas, escala gráfica y numérica, fuentes, fecha y responsable técnico; vi) estructuración de la geodatabase conforme a la resolución 2182 de 2016 Modelo de Almacenamiento Geografico y elaboración de metadatos según el estándar colombiano aplicable; iiv) elaboración de la memoria técnica cartográfica que documente fuentes, procesos geoespaciales, precisiones y limitaciones. La información deberá estar debidamente georreferenciada y ser entregada en formatos editables y compatibles con sistema de información geográfica, incluyendo archivos vectoriales (KMZ) y salidas en PDF, garantizando plena coherencia entre la cartografía y el texto del estudio.

3. AJUSTE DE CAPITULO: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se deberá presentar una descripción clara, precisa e integral de las obras y actividades asociadas a la modificación de la licencia ambiental del proyecto, tomando como referencia las condiciones actualmente autorizadas, la infraestructura existente y las características técnicas de la nueva celda de disposición final.

La descripción deberá permitir diferenciar las obras, actividades, áreas, capacidades e infraestructura aprobadas en la licencia ambiental vigente de aquellas que serán objeto de modificación. Para ello, se deberá indicar el alcance específico de la modificación solicitada y su relación con la construcción, operación, cierre, clausura y posclausura de la nueva celda.

Asimismo, se deberá presentar la infraestructura proyectada, indicando los criterios técnicos y ambientales utilizados. La descripción deberá precisar el objetivo, localización, diseño y características técnicas de las obras objeto de modificación, así como las etapas y fases del proyecto, la duración estimada de cada una, el cronograma, la infraestructura existente y proyectada, los insumos requeridos, los

recursos naturales utilizados, los residuos y materiales generados y los costos estimados de ejecución.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Ajuste de capitulo: Descripción del Proyecto.	Se deberá realizar la actualización, complementación y desarrollo de todo el capítulo, de la descripción técnica del proyecto, incorporando las obras y actividades objeto de modificación, localización, áreas, características técnicas, fases de construcción, operación, cierre y post clausura, capacidad, vida útil, infraestructura existente y proyectada, método de disposición final, manejo de lixiviados, gases, aguas lluvias, residuos, insumos y demás elementos requeridos conforme a los Términos de Referencia RS-TER-1-01, la Resolución 1274 del 30 de junio de 2006 y el Decreto 1076 de 2015, siguiendo los lineamientos de la metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (2026).
Actividades del componente	El capítulo se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) localización político- administrativa y georreferenciada del proyecto, con identificación de unidades territoriales, predios, vías de acceso y coordenadas de la infraestructura existente y proyectada; ii) presentación de la trazabilidad del instrumento de manejo vigente, precisando de manera comparativa "lo autorizado" frente a lo "pretendido", con el fin de delimitar con claridad el alcance de la modificación solicitada; iii) descripción de las características técnicas de cada obra y actividad por fase (preconstrucción, construcción, operación y desmantelamiento y cierre ambiental), con áreas volúmenes capacidad instalada, toneladas día a disponer, densidades de compactación, conformación de celdas, taludes de diseño, sistema de impermeabilización, sistemas de drenaje de aguas lluvias, red de captación y conducción de lixiviados, sistema de tratamiento, chimeneas y manejo de biogás; iv) determinación y sustentación de la vida útil remanente y proyectada del relleno; v) descripción de infraestructura, equipos, maquinaria, insumos, personal, requerimientos de la empresa de servicios públicos, transporte y campamentos; vi) cronograma y costos del proyecto, discriminados por fase y por obra; vii) descripción del manejo integral de residuos generados por el propio proyecto, incluyendo residuos de construcción y demolición - RCD, residuos peligrosos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, con criterios de economía circular. Toda información deberá presentarse acompañada de planos, y soportes técnicos, guardando plena coherencia con la cartografía, la demanda de recursos naturales y la evaluación de impactos ambientales.

4. DETERMINACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA

El área de influencia se define como el área en la cual se manifiestan de manera objetiva y en lo posible cuantificable, los impactos ambientales significativos negativos 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 de los impactos pueden variar dependiendo del componente que se analice, el área de influencia podrá corresponder a varios polígonos distintos que se entrecrucen entre sí.

Partiendo de esta definición y con el propósito de orientar el ejercicio de delimitación del área de influencia de un proyecto, obra o actividad, se señalan los conceptos de ambiente y de impacto ambiental significativo:

- Ambiente: comprende los elementos naturales, tanto físicos como biológicos, los elementos artificiales, sociales y culturales, y las interacciones de éstos entre sí.

Impacto ambiental significativo negativo: impacto que dada la sensibilidad ambiental del área en la que se manifiesta, genera una alteración de las condiciones ambientales que afecta su integridad y limita su capacidad para mantener la sostenibilidad ambiental. Se considera como impacto ambiental significativo negativo, a todo impacto negativo clasificado en las tres (3) categorías más altas de Potencial normalizado de modificación de las condiciones ambientales.

La correcta delimitación del área de influencia de un proyecto, obra o actividad permite establecer el alcance geográfico de los impactos ambientales significativos negativos que éste genera en condiciones normales de desarrollo, facilita su evaluación y la subsecuente calificación de viabilidad ambiental, y en caso de ejecutarse, circunscribe el territorio sobre el que debe concentrarse el seguimiento ambiental del mismo. Dicho proceso de delimitación del área de influencia requiere de un estudio integral del estado de las condiciones del ambiente previas a la ejecución del proyecto.

La importancia de una adecuada delimitación del área de influencia también radica en la estrecha relación que guarda con la caracterización y la evaluación ambientales, procesos que dependen los unos de los otros y que han de realizarse de forma conjunta e iterativa hasta determinar una superficie que cumpla con la definición de área de influencia.

Con el objeto de emprender los procesos de caracterización, zonificación y evaluación ambiental, así como el de manejo y seguimiento ambiental del proyecto, obra o actividad durante su ejecución de forma precisa y eficiente, se ha previsto que la delimitación del área de influencia deba realizarse para cada uno de los componentes del ambiente.

El propósito de que el área de influencia del proyecto esté conformada por las áreas de influencia de las categorías de los elementos que hacen parte del ambiente, es captar las características de cada una de esas categorías y a partir de ello desarrollar un proceso detallado y particularizado.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Determinación de Área de Influencia	Se debe realizar la delimitación, actualización, justificación e identificación técnica del área de influencia del proyecto, teniendo en cuenta las obras objeto de modificación, las condiciones ambientales del territorio y los impactos potenciales sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico, conforme a la definición contenida en el artículo 2.2.2.3.1.1 del Decreto 1076 de 2015 y a la Metodología General adoptada mediante la Resolución 940 de 2026.
Actividades del componente	La determinación se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) definición de un área de estudio preliminar que sirva de marco para el análisis, sustentada en criterios ambientales; ii) identificación de las actividades del proyecto y de los impactos ambientales significativos que estas generan sobre cada componente; iii) definición para cada impacto significativo, de los criterios y variables de delimitación (unidades hidrográficas y sub-zonificación hídrica, unidades hidrogeológicas, cuenca atmosférica y área de dispersión de contaminantes y olores, área de influencia por ruido, unidades de paisaje, cobertura y ecosistemas, corredores de movilidad de fauna, unidades territoriales menores y mayores, entre otras); iv) delimitación del área de influencia por componente, empleando modelos, herramientas geoespaciales y evidencia técnica verificable; v) integración de las áreas por componente hasta obtener el área de influencia final del proyecto, con su respectiva envolvente y área en hectáreas; vi) análisis expreso del área de influencia de los impactos acumulativos y sinérgicos del esquema regional de aseo; y vii) documentación de los ajustes frente al área de influencia previamente autorizada, precisando si la modificación implica ampliación, reducción o mantenimiento de dicha área. Deberá presentarse la metodología utilizada para su determinación, junto con la correspondiente cartografía que permita identificar y sustentar técnicamente el área de influencia definida, así como las bases de datos, y modelaciones que soporten los límites adoptados.

5. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE ABIÓTICO

A continuación, se establece el contenido y los lineamientos para desarrollar la caracterización de los componentes que conforman el medio abiótico:

Geológico

La descripción de las unidades litológicas y rasgos estructurales, que incluye las columnas estratigráficas y los perfiles geológicos, se debe realizar tomando como

base la información de estudios existentes para el área de estudio y en caso de requerirse, empleando información complementaria de análisis y fotointerpretación de imágenes de sensores remotos y trabajo de campo. La descripción de las unidades debe ceñirse a lo establecido en la cartografía geológica colombiana definida por el Servicio Geológico Colombiano (SGC).

Debe hacerse especial énfasis en la determinación de los rasgos estructurales asociados a lineamientos, fallas o fracturas que no estén implícitos en la cartografía oficial y que puedan definirse por medio del uso de fotointerpretación de imágenes de sensores remotos y control de campo.

Geomorfología

La caracterización de las unidades geomorfológicas continentales debe emplear la metodología (IGAC o SGC) que mejor se ajuste tanto a las condiciones evidenciadas en campo, como al propósito y particularidades del proyecto, obra o actividad; dicha selección ha de ser justificada técnicamente. La descripción de las unidades geomorfológicas se debe realizar a partir del estudio de lo siguiente:

- Morfogénesis (análisis del origen de las diferentes unidades de paisaje).
- Morfografía (análisis de las formas del terreno).
- Morfodinámica (análisis de los procesos de tipo denudativo o agradativo).
- Morfoestructuras (análisis y mapeo de las formas de tipo estructural que imperan sobre el relieve).

La cartografía geomorfológica debe desarrollarse a partir de las unidades y rasgos estructurales, considerar fundamentalmente la morfogénesis y la morfodinámica, así como basarse en la fotointerpretación, en el análisis de imágenes de sensores remotos y en el sondeo en campo mediante puntos de observación o control (en caso de requerirse).

Definir las geoformas asociadas a procesos de fenómenos de inundaciones fluviales lentas, avenidas torrenciales y movimientos en masa. Igualmente, se deben determinar y localizar las zonas propensas a la ocurrencia de geoamenazas naturales producto de la actividad sísmica y volcánica (de presentarse).

PAISAJE

La caracterización del paisaje debe abordarse cuantitativa y cualitativamente e integrar coherentemente información de los factores y componentes asociados a los

medios abiótico, biótico y socioeconómico para reflejar la realidad del paisaje. La caracterización debe desarrollar las siguientes actividades:

- Determinación y descripción de unidades, elementos del paisaje y sitios de interés paisajístico. Las unidades de paisaje deben definirse a partir de los elementos predominantes de la zona, los cuales pueden estar relacionados, por ejemplo, con el tipo de cobertura predominante, ya sea natural, seminatural o artificial, el relieve o cualquier otra característica fisiográfica. A partir del elemento predominante, se deben generar unidades homogéneas que puedan ser diferenciadas entre sí, caracterizadas y representadas cartográficamente.
- Análisis de visibilidad. Debe incluir la localización de los observadores (fijos y móviles) y sitios de interés paisajístico y determinar las escalas visuales o planos en los cuales es visible cada unidad de paisaje. Para lo anterior se deben emplear modelos que consideren factores que influyan en la accesibilidad visual incluyendo, como mínimo, la cobertura de la tierra y el relieve.
- Análisis de calidad visual para cada unidad de paisaje. Debe considerar como *mínimo relieve, cobertura de la tierra y grado de intervención.*
- Análisis de fragilidad visual para cada unidad de paisaje. Debe considerar como mínimo pendiente, estructura de la vegetación y contraste.

Para la caracterización del paisaje se debe emplear principalmente información secundaria proveniente de estudios, investigaciones, instrumentos de ordenamiento territorial, planes de desarrollo municipal o departamental, sensores remotos e inventarios de recursos turísticos, entre otras fuentes.

Edafológico y usos de la tierra

La caracterización de los suelos y el análisis de su estado actual y capacidad de uso debe desarrollarse a partir de información secundaria, mucha de la cual, así como sus especificaciones técnicas, pueden descargarse gratuitamente de las páginas Web de la Infraestructura Colombiana de Datos Espaciales (ICDE) y del IGAC. A continuación, se establecen los mapas de los cuales debe tomarse información para realizar la caracterización y análisis de los suelos:

- Mapa digital de suelos (IGAC): representa la distribución de las características de los suelos, determinadas mediante el levantamiento general a escala 1:100.000. Contiene información sobre las características físicas, químicas, mineralógicas y morfológicas, así como sobre la taxonomía y distribución espacial del suelo.

- Mapa digital de capacidad de uso de la tierra (IGAC): representa la clasificación por capacidad de uso de las tierras, determinadas mediante el levantamiento general de suelos a escala 1:100.000. Suministra información importante a través de la determinación de las potencialidades y limitaciones de uso de las tierras a partir del análisis de las características de los suelos. Define las unidades cartográficas de capacidad de uso de las tierras con sus respectivos componentes a nivel de clase, subclase, grupo de manejo, principales limitantes y prácticas de manejo.

Mapa digital de clasificación de las tierras por su oferta ambiental (IGAC): representa las áreas de oferta ambiental que resulta de la suma de los bienes, funciones y servicios provistos por los sistemas naturales, transformados y los sistemas antrópicos, determinados a partir del levantamiento general de suelos a escala 1:100.000. Contiene la clasificación de las áreas de conservación y protección ambiental, las áreas de producción agrícola, ganadera y explotación de recursos naturales, las áreas de susceptibilidad y amenazas y las áreas consideradas como de patrimonio cultural de la Nación.

- Mapa de uso del suelo: este mapa debe presentarse a partir de la consulta de los usos principales, compatibles, complementarios, restringidos y prohibidos del suelo establecidos en los instrumentos de ordenamiento territorial.
- Mapa digital de conflictos de uso (IGAC): representa la distribución de los tipos de conflictos de uso del territorio, generados a partir del análisis de oferta y demanda ambientales, expresados como una correspondencia entre el uso actual y el potencial recomendado, o como la discrepancia entre éstos por sub o sobreutilización del medio natural.
- Mapa de zonificación de manejo de áreas protegidas y mapa de zonificación de manejo de ecosistemas estratégicos para las áreas protegidas o los ecosistemas estratégicos identificados en el área de estudio.

La caracterización asociada al contenido de carbono orgánico y al estado de degradación de los suelos debe ejecutarse a partir de la siguiente información:

- Mapa nacional de stock de carbono orgánico de Colombia.
- Zonificación de la degradación de suelos por erosión. Línea base 2010 – 2011 (Ideam).

Zonificación de la degradación de suelos por salinización, para el área continental e insular de Colombia a escala 1:100.000 y 1:10.000 respectivamente. Año 2016 - 2017 (Ideam).

Hidrológico

Señalar las áreas, las zonas, las subzonas y los niveles hidrográficos subsiguientes (de acuerdo con la zonificación hidrográfica nacional del Ideam y Minambiente), así como los niveles subsiguientes definidos por las autoridades ambientales competentes, en caso de existir, en los que se localiza el área que se está caracterizando; se debe señalar también su toponimia y distinguir los sistemas lénticos y lóticos. En caso de no existir niveles subsiguientes, se deben definir unidades hidrográficas de análisis a la escala establecida en los respectivos términos de referencia, utilizando la cartografía oficial disponible.

Compilar, para las subzonas hidrográficas en las que se encuentra el área objeto de caracterización, los datos hidroclimáticos disponibles de la red nacional de referencia del Ideam, así como de otras redes existentes en el ámbito regional. La escala temporal de los datos debe ser al menos mensual con datos diarios y la longitud de la serie debe contemplar entre 20 y 30 años, con una longitud mínima de diez (10) años. Debe indicarse la fuente de los datos, la longitud temporal de datos disponibles, el porcentaje de datos faltantes y realizar el respectivo tratamiento de datos cuando aplique (llenado de datos, homogeneidad, consistencia, detección de datos anómalos). Se deben indicar las principales limitaciones asociadas a su uso.

En los casos en que la información hidrológica lo permita, caracterizar el régimen hidrológico, considerando en el análisis los valores normales (anuales, mensuales y diarios), así como los extremos (máximos y mínimos).

Para el análisis de eventos extremos (máximos y mínimos) se deben caracterizar (p. ej. mediante su magnitud, extensión, daños o impactos asociados si aplica) los eventos históricos de inundaciones y sequías ocurridos a partir de fuentes de información secundarias. Se pueden tener en cuenta los mapas de inundación generados por el Ideam, así como los reportes de eventos históricos disponibles generados por las autoridades locales, regionales y unidades de gestión de riesgos; también se puede hacer uso de imágenes satelitales y datos geoespaciales que permitan visualizar y analizar dichos eventos. Se debe tener en cuenta la escala de la información secundaria consultada, frente a la escala requerida en los términos de referencia para el proyecto, obra o actividad, de manera que ambas escalas sean concordantes y permitan el análisis esperado.

Hidrogeológico

Determinar las unidades hidrogeológicas que se encuentran en el área por intervenir del proyecto que estén siendo aprovechadas (o puedan ser utilizadas para diferentes usos) o que el proyecto, obra o actividad prevea utilizarlas directa o indirectamente; caracterizar dichas unidades a partir del análisis de la información existente (geológica, geofísica, hidrológica, hidrogeoquímica, hidráulica e hidrogeológica), incluyendo la información disponible en los instrumentos de planificación ambiental como el Pomca y el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) o de planificación territorial (POT, PBOT o EOT), indicando, en la medida que la información esté disponible, lo siguiente:

- Nombre de las unidades hidrogeológicas identificadas.
- Evaluación geológica - geofísica.
- Características litológicas, mineralógicas, texturales y estructurales (discontinuidades, fracturas y fallas) que condicionan y describen su posible comportamiento hidrogeológico. (porosidad / permeabilidad primaria o secundaria).
- Sistema y tendencias de flujo para las unidades hidrogeológicas, indicando período climático al que corresponde.
- Datos sobre la calidad del agua subterránea.
- Zonas de recarga potencial de acuíferos, con su respectiva toponimia, así como la estimación de esta.
- Indicación de parámetros hidráulicos disponibles (conductividad hidráulica, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, capacidad específica, entre otros).
- Mapa de vulnerabilidad de los acuíferos (superficiales) a la contaminación.
- Tipos de captaciones y principales usos y usuarios del agua subterránea, con base en los inventarios de puntos de agua existentes documentados en fuentes primarias o secundarias de carácter oficial.

Clima

A partir de información de estaciones provenientes del Ideam o de modelos globales o de reanálisis global, se debe presentar el análisis temporal y espacial de las variables climáticas referidas a: precipitación media anual y mensual; temperatura media, máxima y mínima mensual y anual y otras estimadas a partir de estas variables como la evapotranspiración potencial y real anual y mensual. Mediante un balance hídrico de largo plazo, comparar diferentes metodologías para la estimación de la evapotranspiración potencial y real que sean aplicables a las características climáticas

regionales en función de la información disponible para su validación, como caudales medios mensuales multianuales.

ANÁLISIS DE RIESGOS

Partiendo de la caracterización ambiental del área de estudio, los Planes municipales de gestión de riesgo, las Estrategias de respuesta a emergencia, los Estudios básicos de amenazas y los Estudios detallados de gestión de riesgo, así como de las actividades señaladas en la descripción del proyecto, obra o actividad se debe adelantar el proceso de conocimiento del riesgo ejecutando las siguientes acciones:

- Identificación, descripción y análisis de las amenazas de origen exógeno que se pueden presentar, considerando aquellas que son propias del territorio dónde se propone el desarrollo del proyecto, obra o actividad y empleando como soporte los instrumentos de ordenamiento y planificación ambiental del territorio. Esta identificación debe realizarse empleando lo consignado en el numeral de caracterización ambiental y la información secundaria más reciente, a la escala más detallada posible.
- Identificación y descripción de las amenazas de origen endógeno asociadas a la naturaleza del proyecto, obra o actividad que puedan presentarse en cada una de sus etapas de ejecución y que puedan llegar a afectar los elementos expuestos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Análisis de probabilidad para las amenazas identificadas, basado en fuentes de información verificables.
- Identificación y georreferenciación, de elementos expuestos a las probables afectaciones de las amenazas analizadas. Esto incluye, asentamientos humanos dispersos y nucleados, infraestructura social, condiciones sociales relevantes áreas destinadas a la producción económica (agropecuaria, forestal, pesquera, acuícola, minera, entre otras), acuíferos, áreas de especial interés ambiental, áreas degradadas, sitios de captación de agua, bocatomas, sistemas de riego, áreas con reglamentación especial definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio. Esta identificación debe realizarse empleando lo consignado en el numeral de caracterización ambiental y la información secundaria más reciente, a la escala más detallada posible.
- Análisis de vulnerabilidad semicuantitativo o cuantitativo con base en los elementos expuestos identificados y la sensibilidad ambiental del área de estudio.

- Análisis de riesgo semicuantitativo o cuantitativo (empleado la información disponible más reciente y detallada posible), a partir de la interacción entre las amenazas y la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Se debe realizar una descripción detallada de la metodología utilizada.

Los resultados de los análisis de amenazas, vulnerabilidad (con los elementos expuestos) y riesgos que se obtengan deben ser incorporados al Modelo de Almacenamiento Geográfico (MAG).

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Caracterización del componente abiótico	Se deberá realizar la actualización y/o complementación de la caracterización de los componentes geológico, geomorfológico, suelos, hidrológico, hidrogeológico, climático, paisaje, amenazas y riesgos, así como de los demás elementos requeridos por CORPORINOQUIA y aplicables al proyecto, de acuerdo con los Términos de Referencia para rellenos sanitarios y siguiendo los lineamientos de la metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales – MGEPEA adoptada mediante la Resolución 940 del 28 de julio de 2026.
Actividades del componente	La caracterización se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) recopilación, evaluación y validación de la información secundaria disponible (SGC, IDEAM, IGAC, POMCA, PGAR, PBOT y determinantes ambientales), indicando fuente, escala, vigencia y limitaciones; ii) Levantamiento de información primaria, ubicación georreferenciada de los puntos y aplicación de métodos y protocolos estandarizados con laboratorios acreditados por el IDEAM; iii) caracterización geológica y geomorfológica del área, con unidades litológicas, geología estructural, procesos morfodinámicos y estabilidad de las conformaciones del relleno; iv) caracterización de suelos, uso actual, uso potencial, conflictos de uso y clasificación agrológica incluyendo la aptitud del suelo frente al uso final previsto; v) caracterización hidrológica con inventario de cuerpos de agua, regímenes de caudales, análisis de eventos extremos, rondas hídricas, y calidad del agua superficial con índices de calidad y de contaminación; vi) caracterización hidrogeológica con modelo hidrogeológico conceptual, unidades hidrogeológicas, inventarios de punto de agua subterránea, dirección de flujo, vulnerabilidad a la contaminación y calidad del agua subterránea, considerando de manera expresa el riesgo de afectación por lixiviados; vii) caracterización climática construida con series hidroclimatológicas de periodos suficientes que permitan realizar previsiones asociadas al cambio climático, con análisis de tendencias, variabilidad climática y eventos extremos; viii) caracterización del paisaje mediante unidades de paisaje, calidad y fragilidad visual y análisis de cuencas visuales; y ix) identificación y análisis de amenazas naturales, socionaturales y antrópicas del área, articulada con la dimensión ambiental del plan de gestión del riesgo. La información primaria y secundaria deberá integrarse de manera analítica, evitando descripciones enunciativas, y deberá concluir en la identificación de

	los elementos ambientales sensibles y de los servicios ecosistémicos asociados al medio abiótico que puedan verse afectados por el proyecto.

6. ELABORACIÓN DEL COMPONENTE ATMOSFÉRICO

La caracterización del componente atmosférico se menciona a continuación.

Meteorología

Describir y analizar las condiciones meteorológicas mensuales multianuales representativas durante un período mínimo entre tres (3) y cinco (5) años, con base en información de las estaciones meteorológicas existentes instaladas por entidades de índole nacional o regional. En caso de usar información proveniente de redes meteorológicas privadas, las estaciones deben cumplir con los criterios de calidad establecidos por el Ideam.

Determinación de fuentes de emisión

A fin de determinar las fuentes de emisión se deben consultar inventarios formales de emisiones (que incluyen la caracterización de presencia de fuentes de emisión y cuantificación de emisiones), así como otras fuentes de información sobre emisiones atmosféricas como el Sistema para el Análisis y Gestión de Información del Licenciamiento Ambiental (AGIL) en dónde es posible consultar la ubicación geográfica de los proyectos licenciados, y la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales (VITAL), en dónde se puede consultar la información documental de cada uno de los proyectos licenciados que cuentan con permisos de emisiones vigentes o fuentes de emisión autorizadas, así como permisos de emisiones otorgados o fuentes emisión autorizadas por las autoridades ambientales.

Calidad del aire y modelización de escenarios (información de inmisión)

Si existe información secundaria del Subsistema de Información sobre la Calidad de Aire (SISAIRE), de monitoreos de campañas de calidad del aire de conocimiento público de laboratorios acreditados por el Ideam o información de inmisión por modelización de entidades de reconocida idoneidad científica nacional o internacional, se debe determinar el estado de la calidad del aire en concentración para gases y material particulado, sobre los receptores identificados del proyecto. En caso de contar con la anterior información, se debe como mínimo tener en cuenta la información de concentraciones y direcciones de viento, con el fin de correlacionarlas y generar análisis cercano del comportamiento de la dispersión, se debe allegar la

georreferenciación de los puntos de obtención de información de los parámetros evaluados.

Ruido

La información de caracterización de ruido debe permitir determinar e inventariar las posibles fuentes de emisión existentes, determinar los potenciales receptores de interés y, elaborar cartografía temática considerando la información señalada a continuación:

- Fuentes de generación de ruido existentes: fijas, de área y lineales, los trazados de las móviles con sus respectivos aforos vehiculares que pudieran existir en el área como información secundaria (peajes, proyectos de construcción de vías, entre otras), discriminando el periodo (de manera horaria - vehículo/hora, vehículos totales) por periodo de evaluación de acuerdo con los periodos propuestos por la Resolución 627 de 2006 de MAVDT o aquella norma que la modifique o sustituya, el tipo de vehículo (liviano, pesado, moto), velocidad promedio, clasificación de la superficie de rodamiento (vías, rieles) y características de carril (ancho, número, dirección de tránsito, tipo de grava, material balasto, entre otras).
- Potenciales receptores de interés en asentamientos humanos en zonas urbanas y rurales, especificando el tipo de receptor (p. ej. viviendas, instituciones educativas, centros de salud) y el uso de suelo asociado.
- Áreas pecuarias y AEIA (p. ej. AICA, humedales, manglares, santuarios de fauna) que puedan resultar impactadas por el aumento en la presión sonora.

Elaboración del componente atmosférico	Se deberá realizar la elaboración y/o actualización de la caracterización atmosférica, incluyendo meteorología, identificación e inventario de fuentes de emisión, estimación de emisiones, calidad del aire, ruido y demás variables aplicables.
Actividades del componente	El componente se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) análisis meteorológico del área con información de estaciones del IDEAM y, cuando se requiera, con estación meteorológica propia, incluyendo temperatura, precipitación, humedad relativa, radiación, evaporación, velocidad y dirección del viento, y estabilidad atmosférica; ii) definición de la cuenca atmosférica y del área de estudio del componente; iii) inventario de fuentes de emisión fijas, dispersas y móviles del proyecto y de terceros presentes en el área, con identificación de fuentes de olores ofensivos asociadas a la disposición final, al manejo de lixiviados, y al biogás; iv) análisis integrado de resultados frente a los valores máximos permisibles de monitoreo de calidad de aire y ruido realizado previamente por la

	empresa, identificando el estado de la calidad del aire y del ambiente sonoro en la condición actual del proyecto y los aportes atribuibles a este por su modificación.

7. CARACTERIZACIÓN DEL COMPONENTE BIÓTICO

El proceso de obtención, procesamiento y análisis de la información debe ser integral y determinar las características cualitativas y cuantitativas asociadas a la composición, estructura y función de los ecosistemas presentes en el área objeto de caracterización.

La descripción de la flora y la fauna (anfibios, reptiles, aves, mamíferos, peces continentales y marinos e invertebrados marinos) se realiza fundamentalmente mediante información secundaria, consultando fuentes del ámbito local o regional referidas al área de estudio del medio biótico como SiB Colombia, colecciones en línea de la Universidad Nacional de Colombia, otras colecciones y bases de datos reconocidas, libros, capítulos de libros, artículos científicos y documentos técnicos, planes de manejo de áreas protegidas, Sistema de Información de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales de Colombia (SULA).

La identificación de las especies de flora y fauna amenazadas (CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable) debe realizarse a partir de la verificación de la Resolución 0126 de 2024 o aquella que la modifique o sustituya. Complementariamente, esta identificación debe realizarse mediante la consulta de los listados de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en su versión más actualizada, los libros rojos de Colombia (Calderón et al., 2005; Morales-Betancourt et al., 2015; Rengifo et al., 2002; Rodríguez et al., 2006; Rueda-Almonacid, Amézquita & Lynch, 2004; Mojica et al., 2012; Linares y Uribe, 2002), los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el Convenio para la protección y el desarrollo del medio marino de la región del Gran Caribe, entre otras.

El grado de detalle de la información y su representación cartográfica debe estar en consonancia con la descripción solicitada en los términos de referencia. Su presentación cartográfica debe emplear la escala establecida en los respectivos términos de referencia, o una más detallada, de acuerdo con las características del proyecto, obra o actividad.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Caracterización del componente Biótico	Se deberá realizar la actualización y complementación de la caracterización de flora, fauna, coberturas de la tierra, ecosistemas terrestres, áreas de especial importancia ambiental y especies de interés para conservación presentes en el área de influencia. Para su desarrollo se deberá utilizar información primaria y secundaria pertinente y actualizada, de acuerdo con las condiciones y requerimientos aplicables al proyecto, siguiendo los lineamientos de la metodología general para la elaboración y presentación de Estudios Ambientales – MGEPEA adoptada mediante Resolución 940 del 28 de julio de 2026, y remitiendo la información biótica en los formatos y bases de datos exigidos por la autoridad ambiental.
Actividades del componente	La caracterización se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) elaboración del mapa de coberturas de la tierra a partir de sensores remotos recientes y verificación en campo, aplicando la leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia, con cálculo de áreas y análisis multitemporal que permita evidenciar tendencias de transformación del territorio; ii) delimitación y caracterización de los ecosistemas terrestres y análisis de fragmentación, conectividad estructural, funcional y estado de conservación; iii) caracterización de flora mediante inventarios y parcelas de muestreo estadísticamente representativas, con cálculo de composición, estructura horizontal y vertical, diversidad, índices ecológicos, volúmenes y biomasa, e identificación de especies endémicas, amenazadas según la Resolución 1912 de 2017, vedadas y de importancia cultural o económica; iv) caracterización de fauna (mastofauna, avifauna, herpetofauna y entomofauna de interés) mediante métodos y esfuerzos de muestreo estandarizados, con análisis de riqueza, abundancia, curvas de acumulación de especies amenazadas, endémicas, migratorias y de interés comercial, e identificación de hábitats críticos y con corredores de movilidad; v) análisis expreso de la fauna asociada a la operación del relleno, incluyendo aves carroñeras y especies vectores o problemáticas; vi) identificación y análisis de las áreas de especial importancia ecológica y de las áreas de exclusión legal (áreas del RUNAP, reservas de la ley 2 de 1959, ecosistemas estratégicos, humedales, páramos, bosque seco, rondas hídricas, determinantes ambientales de CORPORINOQUIA y sitios Ramsar cuando apliquen); y vii) identificación de los servicios ecosistémicos asociados al medio biótico y de su relación con los beneficiarios locales.

8. CARACTERIZACIÓN DE MEDIO SOCIOECONÓMICO

La caracterización del medio socioeconómico debe realizarse para las unidades de análisis territorial establecidas para el área de estudio de este medio, sin embargo, es preciso presentar información de contexto (nivel departamental, municipal o de otros entes territoriales constitucional y legalmente reconocidos) que proporcione una perspectiva integral del territorio, sin que ello conlleve a que dicha información corresponda con la delimitación del área de estudio del proyecto, obra o actividad.

Se debe emplear información oficial, disponible y accesible proveniente de las entidades competentes del orden municipal, departamental y nacional, de conformidad con las condiciones de acceso, uso y divulgación establecidas en la normativa aplicable sin limitarse a la indicada en el apartado fuentes de información del medio socioeconómico del capítulo I, entre ella la generada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (por ejemplo la referida a demografía, actividades económicas y división político administrativa), la Unidad de Planeación Rural Agropecuaria (UPRA), el Sistema de Identificación de Potenciales Beneficiarios de Programas Sociales (Sisbén), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Ministerio de Cultura, la Agencia para la Reincorporación y Normalización (ARN), la Unidad de Búsqueda de Personas dadas por Desaparecidas (UBPD) y la Fiscalía General de la Nación, así como la contenida en los instrumentos de ordenamiento territorial, los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, los planes de desarrollo departamental, los planes de desarrollo municipal, los planes de ordenamiento ambiental étnico, entre otros.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Caracterización de medio socioeconómico.	Se deberá realizar la actualización y complementación de la caracterización del medio socioeconómico del área de influencia, incluyendo los componentes demográfico, espacial, económico, cultural, político-organizativo, servicios públicos y sociales, actividades productivas y demás variables relacionadas con las modificaciones del proyecto.
Actividades del componente	La caracterización se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) definición de las unidades territoriales mayores y menores del área de influencia y de los criterios para su delimitación; ii) análisis de información secundaria oficial (DANE, planes de desarrollo, POT, EOT, SISBÉN, información sectorial) y levantamiento de información primaria mediante encuestas, entrevistas semiestructuradas, talleres, recorridos y cartografía social; iii) identificación y análisis de actores sociales e institucionales, con mapeo de actores, relaciones, expectativas, percepciones y conflictividades asociadas a la operación del relleno; iv) caracterización de las condiciones de vida, servicios públicos y sociales, infraestructura vial y de transporte, salud, educación, vivienda, recreación y saneamiento básico; v) caracterización económica de las actividades, estructura de la propiedad, empleo, mercado laboral local y presencia de recicladores de oficio y de población dependiente de la actividad de aprovechamiento; vi) caracterización cultural, practicas, usos y costumbres, patrimonio cultural material e inmaterial y elaboración del programa de arqueología preventiva cuando resulte aplicable; vii) análisis de la tendencia del desarrollo y del ordenamiento territorial, verificando la compatibilidad de los usos del suelo del proyecto con los instrumentos de planificación vigentes; y viii) identificación de los servicios ecosistémicos utilizados por las comunidades y de la dependencia de estas frente a dichos servicios.

	Asimismo, se deberán desarrollar las actividades de campo necesarias para el levantamiento de información primaria y realizar las reuniones de información, socialización y participación con las comunidades y actores del área de influencia, cuando sean requeridas para el trámite, atendiendo las tres fases de participación previstas por la metodología vigente (información inicial, participación durante la evaluación del estudio y socialización de resultados, impactos y medidas de manejo), garantizando convocatoria amplia y verificable, uso de lenguaje claro y accesible, entrega previa de un resumen del estudio comprensible para las comunidades, condiciones de acceso a la información conforme al Acuerdo de Escazú aprobado por la ley 2273 de 2022 y aplicación de medidas de transparencia reforzada y de protección a personas defensoras ambientales. Como soporte de estas actividades se deberán elaborar las respectivas actas, registros fotográficos, presentaciones y matrices de observaciones, con constancia expresa de las respuestas dadas a cada inquietud y de la forma en que las observaciones de la comunidad fueron incorporadas o no en el estudio.

9. ELABORACIÓN DEL CAPÍTULO DE DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

Presentar una caracterización detallada de los recursos naturales renovables que demanda el proyecto, obra o actividad objeto de modificación de licencia ambiental y que serían utilizados, aprovechados o afectados durante esta.

En cuanto a los permisos, concesiones y autorizaciones para aprovechamiento de los recursos naturales, se deben presentar los Formularios Únicos Nacionales (FUN) para la solicitud de permisos, autorizaciones y concesiones ambientales existentes para tal fin, con los anexos correspondientes.

De acuerdo con la Ley 373 de 1997, la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico y la Política de Producción más Limpia y Consumo Sostenible, se deben presentar programas de ahorro y uso eficiente del agua para las concesiones solicitadas.

El desarrollo de este numeral debe tener en cuenta e incorporar, en caso de ser pertinentes, los insumos, saberes, sugerencias, recomendaciones o alertas que resulten de los procesos de información y participación con los grupos de interés del área de influencia. Dichos aportes deben ser incorporados de manera expresa en el documento, de tal forma que se evidencie su incidencia en el resultado de este numeral y, en caso de estimarlos como no pertinentes, se deben indicar y sustentar las razones por las cuales no se incluyen como parte de la información sobre

demanda, uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales. En caso de que los grupos de interés no brinden insumos, saberes, sugerencias, recomendaciones o alertas, esta situación debe consignarse y documentarse en el estudio ambiental.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración del capítulo de demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales	Se deberá realizar la identificación, cuantificación y actualización de la demanda, uso y aprovechamiento de los recursos naturales requeridos para las obras y actividades objeto de modificación.
Actividades del componente	El capítulo se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) identificación, por fase y actividad del proyecto, de los recursos naturales requeridos y de los vertimientos, emisiones y residuos generados; ii) cuantificación de la demanda con volúmenes de aprovechamiento forestal; iii) análisis de disponibilidad y de conflictos por uso del recurso hídrico frente a otros usuarios y a los instrumentos de planificación de la cuenca; iv) definición del manejo de lixiviados y descripción técnica de su tratamiento (justificación del manejo sin vertimiento); v) diligenciamiento de los formatos e información de soporte exigidos para cada permiso, concesión o autorización, incluida la información propia del Estudio de Impacto Ambiental que sustituye trámites independientes por tratarse de Licencia Ambiental; y vi) articulación de la demanda con la evaluación de impactos, con la zonificación de manejo, con el Plan de Manejo Ambiental y con la liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% cuando exista captación directa de agua. De igual manera, se deberán identificar los permisos, concesiones y autorizaciones ambientales que resulten aplicables de acuerdo con los recursos naturales requeridos para el desarrollo del proyecto, precisando de forma expresa cuáles se solicitan por primera vez, cuáles se modifican y cuáles se mantienen sin cambio respecto de la licencia ambiental vigente.

10. ELABORACIÓN DEL MODELO DE DISPERSIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Para cada escenario se debe aplicar un modelo de dispersión en cuyo procedimiento contemple, como mínimo un análisis de los datos de entrada y de salida utilizados (anexar los archivos de entrada y de salida originales del modelo o software) y que describa el procedimiento utilizado y los criterios de selección y validación de la información de entrada. Se debe presentar información detallada de los parámetros requeridos para ejecutar la simulación, entre los cuales se encuentran:

- Inventario y posible localización de todas las fuentes de emisión de material particulado que contempla el proyecto, las cuales deben ser incluidas como parte de los datos de entrada para alimentar la modelización (fuentes fijas que a su vez pueden ser dispersas, de área o puntuales, y fuentes móviles).
- Análisis de la información meteorológica utilizada (velocidad y dirección del viento, temperatura, precipitación, radiación solar, nubosidad, altura de mezcla y estabilidad atmosférica, entre otros) y características de la estación o estaciones de donde se tome dicha información (mínimo un año de información de las variables meteorológicas).
- Cuando no exista información disponible de estaciones meteorológicas avaladas por el Ideam, la información meteorológica puede ser tomada de resultados de simulaciones con modelos meteorológicos (p. ej. Weather Research and Forecasting) siempre y cuando se garantice su representatividad espacial y temporal de acuerdo con las características del proyecto.
- Información topográfica o de herramientas virtuales del área modelizada que pueda influir en los resultados de la modelización (anexar los archivos topográficos o de herramientas virtuales ingresados al modelo).
- Localización de los lugares o sitios de interés (receptores) sobre los cuales se debe enfocar el análisis del impacto atmosférico, teniendo en cuenta especialmente las áreas pobladas (anexar la cartografía base utilizada en la determinación de centros poblados o receptores).
- Información disponible de monitoreo de la calidad del aire que permita determinar las concentraciones de fondo del dominio de modelización. Dichas concentraciones constituyen un insumo para la modelación del escenario actual (línea base) y de los escenarios proyectados.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos.	Se debe realizar la elaboración y análisis del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos asociados a las fuentes de emisión del proyecto.
Actividades del componente	La modelación se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) selección y justificación del modelo a emplear entre aquellos reconocidos por la autoridad ambiental, acorde con la escala del proyecto, el tipo de fuentes y la topografía del área; ii) conformación y depuración de las entradas meteorológicas y del dominio de modelación , con información de superficie y de altura y de análisis de representatividad del periodo seleccionado; iii) definición de la topografía, la rugosidad, el uso del suelo y la malla de receptores, incluidos receptores discretos en viviendas, centros poblados, instituciones educativas, y de salud del área de influencia; iv) parametrización

	de las fuentes (geometría, alturas, temperaturas, velocidades de salida, tasas de emisión) a partir del inventario de emisiones del componente atmosférico; v) definición de escenarios de modelación para las condiciones sin proyecto, con proyecto y con medidas de manejo, considerando las fases de construcción, operación y cierre y el escenario de máxima operación; vi) ejecución del modelo y comparación de las concentraciones estimadas con los valores máximos permisibles de la resolución 2254 de 2017, incluyendo el aporte del proyecto y las concentraciones de fondo medidas; vii) análisis de incertidumbre y de sensibilidad de modelo; y viii) usos de los resultados para sustentar la delimitación del área de influencia del componente atmosférico, la evaluación de impactos y el diseño de las medidas de manejo y de la red de monitoreo. Como resultado se deberán entregar las memorias técnicas, parámetros utilizados, resultados, mapas de isopletas, archivos de entrada y salida sin protección demás archivos correspondientes al modelo desarrollado, en formatos que permitan a la autoridad ambiental su verificación y reproducción.

11. PERMISO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y MONITOREO DE ICTIOFAUNA

Cuando las actividades de caracterización impliquen captura, manipulación, colecta o investigación de especímenes de fauna silvestre, el CONTRATISTA podrá ejecutarlas directamente, cuando cuente con los permisos correspondientes, o contratar un laboratorio, empresa o tercero especializado que disponga de las autorizaciones vigentes expedidas por la autoridad ambiental competente.

En este último caso, el CONTRATISTA deberá entregar a la supervisión copia del permiso, los resultados obtenidos, las bases de datos y los demás soportes técnicos correspondientes.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Permiso de investigación científica y monitoreo de ictiofauna	Se deberá realizar la caracterización de la ictiofauna presente en cuerpos de agua relacionados con el área de influencia del proyecto, atendiendo las metodologías, y condiciones establecidas en la normativa ambiental vigente. Cuando las actividades impliquen captura, manipulación o recolección de especímenes, estas deberán estar amparadas por el respectivo permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de elaboración de estudios ambientales, de conformidad con el Decreto 1076 de 2015. El CONTRATISTA podrá ejecutar directamente las actividades cuando cuente con la autorización correspondiente, o contratar un laboratorio, empresa o tercero especializado que disponga de un permiso vigente.

Actividades del componente	El desarrollo del componente comprenderá: i) verificación de la necesidad de realizar captura, manipulación o recolección de especímenes; ii) de establecerse la necesidad de adelantar captura, manipulación o recolección, deberá efectuarse la verificación de la vigencia y alcance del permiso de recolección; iii) definición y georreferenciación de los puntos de muestreo en los cuerpos de agua relacionados con el área de influencia; iv) definición de los métodos, artes de captura, esfuerzo de muestreo y condiciones representativas para la ejecución de la caracterización; v) ejecución del monitoreo por profesionales idóneos, garantizando el manejo ético de los organismos; vi) análisis de la composición, riqueza, abundancia, estructura de tallas, especies migratorias, amenazadas, endémicas, de interés comercial y demás aspectos aplicables; vii) identificación de hábitats o zonas de importancia para la alimentación, refugio y reproducción de la ictiofauna; viii) y elaboración del informe técnico, registros de campo, registros fotográficos, bases de datos taxonómicas y demás soportes requeridos.

12. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO "ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES Y MARINOS"

La caracterización del medio biótico de los ecosistemas acuáticos continentales y marinos es el estudio detallado de los organismos vivos y sus interacciones en cuerpos de agua dulce y salada. Este proceso identifica la flora y la fauna para evaluar el estado ambiental de la zona.

Ecosistemas Acuáticos Continentales

- Aguas corrientes: Incluyen ríos, arroyos y quebradas con movimiento constante de agua.
- Aguas quietas: Comprenden lagos, lagunas y ciénagas donde el agua fluye muy lento.
- Zonas de transición: Abarcan humedales y ciénagas que mezclan tierra y agua.

Ecosistemas Marinos y Costeros

- Litoral y playas**:** Zonas donde la tierra se une con el mar.
- Manglares: Bosques tolerantes al agua salada en las costas.
- Arrecifes y mar abierto: Comunidades con alta salinidad y gran variedad de peces.

Grupos Biológicos Estudiados

- Fitoplancton: Algas microscópicas que flotan en el agua y producen oxígeno.
- Zooplancton: Pequeños animales acuáticos que sirven de alimento a otros seres.

- Peces (Ictiofauna): Especies de vertebrados adaptados a la vida acuática.
- Vegetación acuática: Plantas arraigadas o flotantes como los juncos.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Caracterización del medio Biótico "Ecosistemas Acuáticos Continentales y Marinos".	Se deberá realizar la caracterización y/o actualización de los ecosistemas acuáticos continentales presentes en el área de influencia, incluyendo comunidades hidrobiológicas, ictiofauna, hábitats acuáticos y demás variables necesarias para establecer las condiciones actuales y evaluar los impactos derivados de las obras y actividades objeto de modificación.
Actividades del componente	La caracterización se desarrollará mediante el siguiente paso a paso; i) selección y justificación de los puntos de monitoreo ubicadas aguas arriba, en el punto de influencia y aguas debajo de las descarga y obras proyectadas, en correspondencia con los puntos de monitoreo de calidad del agua; ii) caracterización de perifiton, fitoplancton, zooplancton, macrófitas e ictiofauna, con métodos estandarizados, esfuerzos de muestreo comparables y análisis de composición, abundancia, diversidad e índices de calidad biológica del agua; iii) caracterización del hábitat acuático, cobertura rivereña y régimen hídrico; iv) análisis integrado de la relación entre las comunidades hidrobiológicas y la calidad fisicoquímica del agua; v) identificación de especies amenazadas, endémicas, migratorias y de interés comercial y de los servicios ecosistémicos asociados (pesca de subsistencia, regulación hídrica, entre otros). Para el proyecto El Gaván, el componente deberá estar orientado a los ecosistemas acuáticos continentales, teniendo en cuenta que el componente de ecosistemas marinos no resulta aplicable a las condiciones geográficas del proyecto, circunstancia que deberá quedar expresamente justificada en el estudio.

13. ELABORACIÓN DE CAPÍTULO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

El EIA tiene como propósito evaluar los impactos ambientales que podría generar un proyecto, obra o actividad, es decir, evaluar los cambios que sufriría un conjunto de parámetros ambientales (cualitativos o cuantitativos) entre dos escenarios diferentes, uno en el que no se desarrolla el proyecto, obra o actividad y otro en el que sí. Mediante este ejercicio de predicción de las repercusiones ambientales se genera conocimiento para la toma de decisiones, ya sea de quienes formulan un proyecto, obra o actividad, o de la autoridad que evalúa su viabilidad ambiental.

La evaluación ambiental es esencial para el proceso de elaboración del estudio ambiental, pues es mediante la información que en ella se genera, que es posible formular medidas de manejo que prevengan, mitiguen, corrijan y compensen de forma eficaz los impactos que generaría la ejecución de un proyecto, obra o actividad, así

como delimitar su área de influencia y abordar la evaluación económica ambiental (al determinar los impactos ambientales significativos), entre otras.

Adicionalmente, considerando que la evaluación ambiental permite prever cuáles son los impactos y cómo modificarían las condiciones ambientales, el formulador de un proyecto, obra o actividad, *puede* utilizar esta información para optimizar tanto su ubicación o trazado, como sus características de ingeniería, tecnología y diseño a fin de que su propuesta genere menos impactos o de que éstos modifiquen en menor medida las condiciones ambientales, especialmente, las de las áreas de especial interés ambiental.

En este mismo sentido, la evaluación ambiental brinda información que permite disminuciones importantes en los costos de un proyecto, obra o actividad, pues un proyecto concebido con un óptimo desempeño ambiental, además de tener un área de influencia más pequeña o ubicada en áreas poco sensibles, requerirá de un manejo menos intensivo y complejo, y seguramente, de una menor cantidad de solicitudes de permisos o autorizaciones ambientales.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración de capítulo de evaluación ambiental.	Se deberá realizar la identificación y caracterización de los sitios, unidades o elementos de interés paisajístico presentes en el área de influencia, así como la evaluación de las posibles alteraciones visuales y paisajísticas derivadas de las obras y actividades objeto de modificación, mediante análisis de calidad y fragilidad visual, cuencas visuales, visibilidad desde receptores y estimación de la magnitud del cambio paisajístico por fase del proyecto. Asimismo, se deberá realizar la identificación, descripción, evaluación, valoración y jerarquización de los impactos ambientales asociados a las obras y actividades objeto de modificación, considerando las fases de construcción, operación, cierre y post clausura, así como los impactos directos, indirectos, acumulativos, sinérgicos y residuales que resulten aplicables, siguiendo la Metodología General adoptada mediante la resolución 940 de 2026.
Actividades del componente	La evaluación ambiental se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) evaluación ambiental del escenario sin proyecto, identificando y valorando los impactos generados por las actividades existentes en el área (incluida la operación actualmente autorizada) y estableciendo las tendencias de las autorizaciones ambientales; ii) evaluación ambiental del escenario con proyecto, mediante identificación de las interacciones entre actividades y componentes ambientales y aplicación de una metodología de valoración explicita, reproducible y justificada, con definición de atributos, escalas y algoritmos; iii) jerarquización de los impactos y determinación de los impactos significativos, que constituyen el insumo para el área de influencia, la zonificación de manejo y el Plan de Manejo Ambiental; iv) análisis de impactos acumulativos y sinérgicos derivados de la coexistencia del proyecto con otras actividades del territorio y con el esquema regional de aseo; v) análisis de

	impactos residuales entendidos como aquellos que permanecen luego de aplicadas las medidas de prevención, corrección y mitigación, y que sustentan la formulación de las medidas de compensación; vi) análisis del impacto del proyecto sobre los servicios ecosistémicos y sobre los beneficiarios de estos, identificando la dependencia de las comunidades frente a dichos servicios; vii) Incorporar en la evaluación ambiental las proyecciones oficiales disponibles sobre variación de la precipitación, temperatura y ocurrencia de eventos climáticos extremos en el área del proyecto, con el fin de determinar si estas condiciones podrían aumentar o modificar la importancia de los impactos ambientales identificados, especialmente aquellos relacionados con la generación y manejo de lixiviados, estabilidad de taludes, drenaje de aguas lluvias, erosión, generación de biogás y olores. Este análisis se realizará utilizando información secundaria oficial y no implicará la elaboración de nuevos modelos climáticos; viii) desarrollo de la Evaluación Económica Ambiental de los impactos relevantes no internalizables y el análisis costo-beneficio ambiental con indicadores de decisión, análisis de sensibilidad y conclusiones sobre la variabilidad económico-ambiental del proyecto. La totalidad de matrices, memorias, hojas de cálculo y bases de datos empleadas en la evaluación deberán entregarse en formato editable y sin protección, garantizando la trazabilidad entre la calificación de los impactos, la zonificación del manejo, las fichas del Plan de Manejo Ambiental y el plan de seguimiento.

14. ELABORACIÓN DE CAPITULOS DE ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

El proceso para desarrollar esta zonificación debe partir de las características de las unidades de análisis de los componentes ambientales, establecer el grado de sensibilidad ambiental de las unidades de análisis a partir de tales características e integrar coherentemente dicha información geográfica para establecer: i) la zonificación ambiental del área de manifestación de los impactos significativos negativos. y ii) la zonificación ambiental del área de estudio del proyecto.

Se debe presentar la información documental y geográfica asociada a la zonificación ambiental, así como describir detalladamente el método empleado para establecer la sensibilidad ambiental y para integrar dicha información a fin de obtener la zonificación definitiva del proyecto, indicando lo siguiente:

- Las unidades de análisis de los factores o componentes que se emplearon para la zonificación ambiental de cada medio.
- Los criterios utilizados para valorar cuantitativa o cualitativamente la sensibilidad ambiental de las unidades de análisis de cada factor o componente, a partir de sus parámetros constitutivos.

- El método de procesamiento de información geográfica señalando los cálculos, funciones, y demás procedimientos ejecutados para establecer la sensibilidad de las unidades de análisis de los factores o componentes, así como para agrupar y obtener áreas homogéneas con diferentes categorías de sensibilidad ambiental del área en la que se manifiestan los impactos significativos negativos del área de estudio.

Se debe justificar técnicamente cada uno de los procedimientos ejecutados y la información empleada para el desarrollo de esta zonificación. Asimismo, se debe realizar un análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del método de procesamiento de información geográfica, señalando para el área en la que se manifiestan los impactos significativos negativos, la extensión en hectáreas de cada categoría de sensibilidad ambiental y su participación porcentual con relación a la superficie total del área a la cual corresponde.

La zonificación ambiental del área en la que se manifiestan los impactos significativos negativos de las alternativas y la zonificación ambiental del área, deben cartografiarse a la escala que establezcan los respectivos términos de referencia, o a una más detallada de acuerdo con la sensibilidad ambiental de la temática tratada; esta información geográfica debe presentarse en la estructura definida por la Resolución 2182 de 2016 o aquella que la modifique o sustituya.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración de Capítulos de zonificación de manejo y zonificación de manejo ambiental.	Se deberá realizar la elaboración y/o actualización de la zonificación ambiental y de manejo ambiental, integrando los resultados obtenidos de la caracterización de los medios abiótico, biótico y socioeconómico y de la evaluación de impactos ambientales.
Actividades del componente	El componente se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) definición y ponderación de los criterios e indicadores de sensibilidad e importancia ambiental por medio y componente, con justificación técnica de las escalas y de los pesos asignados; ii) elaboración de la zonificación de sensibilidad e importancia ambiental por componente y su integración en la zonificación ambiental del área de influencia, mediante álgebra de mapas documentada y reproducible; iii) análisis de las restricciones legales y de los determinantes ambientales aplicables (áreas protegidas del RUNAP, ecosistemas estratégicos, rondas hídricas, zonas de recarga, POT y determinantes de CORPORINOQUIA); iv) superposición de la zonificación ambiental con las obras y actividades del proyecto para obtener la zonificación de manejo ambiental; v) cuantificación de áreas en hectáreas y elaboración de la cartografía correspondiente; y vi) articulación expresa de la zonificación de manejo con el plan de Manejo Ambiental, con la dimensión ambiental del plan de gestión de riesgo y con el plan de cierre.

	Deberán identificarse las áreas de exclusión, áreas de intervención con restricciones y áreas susceptibles de intervención, según corresponda y de acuerdo con las condiciones ambientales determinadas para el proyecto.

15. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

La elaboración del plan de manejo ambiental debe asegurar el manejo eficaz e integral de todos los impactos ambientales negativos (es preciso recordar que este plan no aplica para los impactos de carácter positivo), así como considerar los planes de desarrollo regional y local, en caso de existir, así como los planes de ordenamiento ambiental territorial, a fin de buscar coherencia con los mismos.

El plan de manejo ambiental debe definir para cada medida lo siguiente:

- Impactos que maneja, señalando para cada uno de ellos, su significancia y el derecho humano sobre el que puede incidir negativamente, en caso de aplicar. Se debe tener en cuenta que todos los impactos del proyecto deben tener por lo menos una medida de manejo asociada y, que una medida de manejo puede atender más de un impacto a la vez.
- Objetivo (prevención, mitigación, corrección o compensación).
- Otros planes con los que se relaciona o a los cuales contribuye (por ejemplo, si es a la vez una medida de mitigación de GEI, de adaptación al cambio climático o de reducción del riesgo), en caso de aplicar.
- Metas relacionadas con cada objetivo. De acuerdo con el objetivo de la medida de manejo (prevención, mitigación, corrección o compensación), las metas deben especificar de forma cuantitativa si ello resulta posible, qué resultados finales y parciales en el parámetro, indicador o índice ambiental asociado se espera obtener mediante la aplicación de tal medida.
- Listado de acciones específicas a ejecutar para desarrollarla.
- Etapas y fases del proyecto, obra o actividad en las que se prevé su implementación.
- Cronograma anual estimado de su implementación.
- Lugares de aplicación, señalando siempre que sea posible su ubicación en términos de coordenadas o de unidades de análisis. Estos lugares deben estar asociados al área de manifestación o al lugar en el que se generan los impactos.
- Descripción sucinta de las obras que se propone construir. Los diseños deben presentarse como documentos anexos al estudio, en caso de aplicar.
- Argumentación sobre cómo previene los riesgos o los impactos negativos a los derechos humanos, en caso de aplicar.

- Estimativo de los recursos (humanos, técnicos y tecnológicos, maquinaria y equipos, materiales, entre otros) y costos necesarios para su implementación.
- Indicadores para medir su eficacia.

Estos indicadores son de suma importancia para el beneficiario de una licencia ambiental y el grupo de seguimiento de la autoridad ambiental, pues es a través de ellos que es posible acometer el proceso de seguimiento ambiental al proyecto, obra o actividad, y tomar las decisiones a que haya lugar.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración del Programa de Manejo Ambiental	Se deberá realizar la actualización y/o complementación del Plan de Manejo Ambiental mediante la formulación y ajuste de los programas y fichas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos identificados.
Actividades del componente	La formulación se realizará mediante el siguiente paso a paso: i) verificación de la correspondencia uno a uno entre los impactos significativos resultantes de la evaluación ambiental y las medidas de manejo propuestas, aplicando la jerarquía de mitigación (prevenir, corregir, mitigar y, en última instancia, compensar); ii) estructuración de las fichas por medio y por programa, incluyendo manejos de suelos, y estabilidad geotécnica, manejo de aguas superficiales y subterráneas, manejo de lixiviados, manejo de biogás y olores, manejo de material particulado y ruido, manejo de residuos, manejo del paisaje, manejo de flora y fauna, manejo de vectores y fauna asociada, y programas del medio socioeconómico (información y participación, atención a peticiones, quejas y reclamos, educación ambiental, contratación de mano de obra local, apoyo a la capacidad de gestión institucional y manejo de la infraestructura vial); iii) verificación de la coherencia de las medidas con la zonificación de manejo ambiental y con los resultados de la Evaluación Económica Ambiental, en particular respecto de los impactos internalizados; iv) señalamiento expreso, en cada ficha, de si la medida constituye también una medida de mitigación de GEI o de adaptación al cambio climático, con el fin de facilitar la evaluación de la autoridad ambiental y la cuantificación y seguimiento de metas durante la ejecución del proyecto; v) definición de la articulación de las fichas con la dimensión ambiental del plan de gestión del riesgo, el plan de compensación del medio biótico, el plan de inversión del no menos del 1% y el plan de cierre, y vi) consolidación del presupuesto y del cronograma global del plan de manejo ambiental. Las fichas deberán establecer objetivos, metas, indicadores (de gestión de cumplimiento y de efectividad), actividades, tipo de medida, impacto atendido, lugar y momento de aplicación, población beneficiada, responsables, cronograma, costos y mecanismos de seguimiento, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental propuestas para el proyecto, formuladas de manera medible, verificable y exigible.

16. ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El monitoreo y seguimiento es un proceso que mediante la observación de la evolución de los parámetros, indicadores o índices ambientales que pueden ser alterados por el proyecto, obra o actividad, busca detectar eventuales anomalías en los factores, componentes y medios con los que éstos se relacionan, con el propósito de que durante su ejecución sea posible emprender acciones oportunas y pertinentes de control ambiental.

Por lo anterior, se debe estructurar un plan que defina las acciones de monitoreo y seguimiento tanto al estado de las condiciones ambientales en el área de influencia del proyecto, obra o actividad, como a la eficacia de las medidas de manejo contenidas en todos los planes y programas formulados en el EIA, atendiendo las normas que regulan de forma específica cada uno de ellos.

El plan para el seguimiento y monitoreo debe establecer como mínimo lo siguiente:

- Objetivos del plan.
- Componentes y factores ambientales que se deben monitorear.
- Parámetros, indicadores e índices (cuantitativos y cualitativos) a monitorear y calcular.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración de Plan de seguimiento y monitoreo.	Se deberá realizar la actualización y/o complementación de los programas de seguimiento y monitoreo ambiental, estableciendo los parámetros, indicadores, puntos de monitoreo, frecuencia, metodologías, responsables y mecanismos necesarios para verificar la eficacia de las medidas de manejo ambiental y el comportamiento de los componentes ambientales.
Actividades del componente	El plan se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) definición del seguimiento y monitoreo al cumplimiento y a la efectividad de cada una de las medidas del Plan de Manejo Ambiental, con indicadores, línea base de referencia, metas y criterio de éxito; ii) definición del seguimiento y monitoreo al comportamiento de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, mediante redes de monitoreo georreferenciadas de calidad y cantidad de agua superficial, aguas subterráneas, lixiviados, calidad del aire, olores ofensivos, ruido, biogás, estabilidad geotécnica y asentamientos, coberturas, flora, fauna, hidrobiológicos y variables sociales; iii) justificación técnica de parámetros, frecuencias, métodos analíticos y laboratorios acreditados por el IDEAM; iv) definición de los mecanismos de análisis de la información, umbrales de alerta y acciones correctivas ante desviaciones; v) definición del seguimiento a las metas de mitigación de GEI, así como al plan de compensación del medio biótico y al plan de inversión del 1%; vi) definición de la periodicidad, contenido y estructura de los Informes de Cumplimiento Ambiental y del reporte de

	información en los formatos y sistemas de información exigidos por la autoridad ambiental; y vii) previsión de mecanismos de participación y de monitoreo comunitario, así como de divulgación periódica de resultados a las comunidades del área de influencia en lenguaje claro. Los programas deberán guardar correspondencia con los impactos identificados y las medidas de manejo establecidas para el proyecto, y extenderse las fases de construcción, operación, cierre y post clausura del relleno sanitario.

17. PLAN DE COMPENSACIONES DEL MEDIO BIÓTICO EN EL MARCO DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL

Con el propósito de elaborar el Plan de compensación al que se refiere el numeral 12 del artículo 2.2.2.3.5.1 del Decreto 1076 de 2015 o aquel que lo modifique o sustituya, se deben seguir los procedimientos, métodos y demás orientaciones establecidas en la normativa vigente que regule esta temática.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración del Plan de Compensación del medio biótico.	Se deberá realizar la elaboración, actualización o complementación del Plan de Compensación del Medio Biótico, cuando resulte aplicable, de acuerdo con los impactos residuales derivados de las modificaciones propuestas y los lineamientos ambientales vigentes. El plan deberá contemplar las acciones de compensación, áreas, metas, indicadores, cronograma, presupuesto y con los procedimientos, métodos y orientaciones establecidos en la normativa vigente que regula la materia, actualmente la Resolución 0305 de 2026 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Actividades del componente	El plan se desarrollará mediante el siguiente paso a paso; i) identificación de los impactos residuales sobre la biodiversidad y determinación de la obligación de compensar, con base en la pérdida de biodiversidad por afectación de ecosistemas naturales y por aprovechamiento forestal; ii) cálculo del factor de compensación y del área a compensar, aplicando los factores de representatividad, rareza, remanencia y taza de transformación o los parámetros vigentes, con memorias de cálculo verificables; iii) selección y priorización de las áreas ecológicamente equivalentes, con criterios de equivalencia ecosistémica, viabilidad predial, conectividad, permanencia y articulación con instrumentos de planificación y con las prioridades regionales de conservación de CORPORINOQUIA; iv) definición de las acciones de compensación (preservación, restauración ecológica, rehabilitación, recuperación, uso sostenible o acuerdos de conservación), con diseño técnico de cada una; v) definición de metas, indicadores, cronograma, presupuesto, mecanismo de implementación y garantías de permanencia en el tiempo, así como de los arreglos institucionales o contractuales requeridos; vi) formulación

	del plan de seguimiento y monitoreo de la compensación con criterios de éxito y de cierre de obligación. El plan deberá contemplar las acciones de compensación, áreas, metas, indicadores, cronograma, presupuesto y mecanismos de seguimiento correspondientes, con su respectiva cartografía y base de datos geográficas.

18. PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO Y PLAN DE CONTINGENCIA

Se debe formular y presentar la dimensión ambiental del Plan de Gestión del Riesgo tomando como referencia los lineamientos previstos en la Ley 1523 de 2012 (Política nacional de gestión del riesgo de desastres), en el Decreto 2157 de 2017 y en la normativa sectorial específica, o en aquella que la modifique o sustituya; asimismo, la elaboración de esta dimensión debe considerar el enfoque de derechos humanos.

El análisis y valoración de los riesgos sobre el proyecto, obra o actividad y los elementos expuestos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, los ecosistemas y sus servicios, constituye la base para la formulación e implementación del conocimiento y monitoreo del riesgo, las medidas de reducción del riesgo y el manejo de las potenciales contingencias mediante la preparación y ejecución para la respuesta, así como la preparación y ejecución de la recuperación ambiental.

Manejo de la contingencia

El manejo de la contingencia prepara la respuesta que con base en los escenarios posibles y priorizados (identificados en el proceso de conocimiento del riesgo), define los mecanismos de organización, coordinación, funciones, competencias, responsabilidades, así como recursos disponibles y necesarios para garantizar la atención efectiva de las contingencias que se puedan presentar. Igualmente, precisa los procedimientos y protocolos de actuación para cada una de las contingencias a fin de minimizar la afectación a las personas, a sus bienes y al ambiente.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Plan de gestión del riesgo y Plan de contingencia.	Se deberá realizar la elaboración y/o actualización del Plan de Gestión del Riesgo y del Plan de Contingencia, identificando las amenazas, vulnerabilidades y escenarios de riesgo asociados al proyecto, en el marco de la ley 1523 de 2012 y de la Metodología General adoptada mediante la resolución 940 de 2026.

Actividades del componente	El plan se desarrollara mediante el siguiente paso a paso: i) identificación de amenazas de origen natural (sismos, inundaciones, movimientos en masa, vendavales, sequías e incendios de cobertura vegetal), socionatural, tecnológico y antrópico, tanto endógenas como exógenas al proyecto; ii) análisis de vulnerabilidad de los elementos expuestos (personas, infraestructura, recursos naturales, servicios ecosistémicos y actividades económicas del área de influencia); iii) construcción y priorización de escenarios de riesgo mediante análisis de probabilidad y consecuencia, con criterios explícitos de aceptabilidad y tolerancia del riesgo; iv) incorporación expresa de la variable cambio climático en el análisis de amenazas, empleando los escenarios de precipitación y temperatura del Plan de Gestión de cambio climático para evaluar la posible variación de a probabilidad y severidad de los eventos; v) formulación de las medidas de reducción del riesgo, diferenciando las de prevención (evitar la amenaza) y las de mitigación (reducir la vulnerabilidad y las consecuencias), con responsables, cronogramas y presupuesto; vi) formulación del Plan de Contingencia con su estructura organizacional, niveles de emergencia, procedimientos operativos normalizados, sistema de alerta y comunicaciones, recursos y equipos disponibles, directorio de actores, protocolos de atención y recuperación, articulación con los concejos municipal y departamental de gestión del riesgo y con los cuerpos de socorro, y programa de simulacros y capacitaciones; y vii) definición de la cartografía de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, y de los indicadores de seguimiento del plan. Deberán contemplarse, entre otros, los escenarios relacionados con incendios, explosiones, generación y acumulación de gases, fugas o derrames de lixiviados, fallas de infraestructura, inestabilidad de taludes, inundaciones, movimientos en masa, accidentes con residuos peligrosos o de manejo especial, afectaciones a la salud de los trabajadores y de la población vecina, alteración del orden público, bloqueos e interrupción de las prestación del servicio, y demás eventos previsibles que puedan presentarse durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

19. PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y CIERRE AMBIENTAL

El *desmantelamiento y cierre ambiental constituye la última etapa de ejecución* de un proyecto, obra o actividad; con su culminación y con el cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad ambiental se concluye la licencia ambiental. En esta etapa, luego de que el proyecto, obra o actividad finaliza la ejecución de todas las actividades de etapas previas (p. ej. construcción u operación) y termina el uso de infraestructuras y del espacio, se desarrollan actividades que tienen el propósito de reconformar morfológicamente y restaurar el área intervenida y, además, se aplican medidas para manejar los impactos ambientales ocasionados por tales actividades.

Dado que el desmantelamiento y cierre ambiental constituye la última etapa y en ella se desarrollan actividades clave para corregir los impactos que genera la implementación del proyecto, se debe formular un plan siguiendo los lineamientos que se desarrollan a continuación para dotar a la autoridad ambiental de información que le permita establecer si la ejecución del proyecto, de principio a fin, es viable en términos ambientales.

El plan de desmantelamiento y cierre ambiental debe definir el uso final del suelo, así como las actividades de restauración y reconformación morfológica que se aplicarán luego de terminar la vida útil del proyecto, obra o actividad con el fin de procurar un balance ambiental neto por lo menos igual a cero; tanto el uso final del suelo como las actividades de reconformación morfológica y restauración deben ser armónicos con lo establecido en los instrumentos de ordenamiento territorial (POT, PBOT, EOT). Las condiciones ambientales que se plantee alcanzar mediante la ejecución de las actividades establecidas en este plan deben corresponder y hacer posible el uso del suelo que se defina.

Se debe establecer claramente el objetivo y alcances del plan, asimismo, se debe especificar con la mayor precisión posible, entre otros elementos, la localización de los lugares a reconfigurar morfológicamente y a restaurar, la manera en que las actividades propuestas permiten el cumplimiento del objetivo, los métodos a emplear, la maquinaria e insumos requeridos, las estrategias de comunicación y participación con los grupos de interés y el cronograma de ejecución; el plan de desmantelamiento y cierre ambiental incluido en el estudio que se elabora a fin de iniciar la etapa de desmantelamiento y cierre ambiental debe tener mayor precisión y detalle que el plan que debe contener el EIA.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Elaboración de Plan de cierre y uso final del sitio.	Se deberá realizar la elaboración y/o actualización del Plan de Cierre, Clausura, Post clausura y Uso Final del sitio, en concordancia con la vida útil resultante de la modificación solicitada, con el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y con la normativa ambiental y sanitaria vigente.
	El plan se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) definición del alcance y del cronograma de cierre por etapas o fases del relleno, diferenciando cierres parciales o progresivos, cierre definitivo y post clausura, con precisión del periodo de post clausura propuesto y su justificación técnica; ii) diseño de la cobertura final y de las obras de conformación, estabilización geotécnica, manejo de aguas de escorrentía y control de erosión, con memorias de cálculo, y planos; iii) definición del manejo de lixiviados y de biogás durante y después del cierre, incluida la proyección de la generación de lixiviados y de metano en el tiempo, el destino final de biogás y las alternativas de aprovechamiento o quema controlada como medida de

	mitigación de gases de efecto invernadero; iv) definición del programa de recuperación paisajística y revegetalización con especies nativas, sus diseños, densidades y labores de mantenimiento; v) definición del control de asentamientos y del monitoreo post clausura de aguas subterráneas y superficiales, gases, estabilidad y coberturas, con parámetros, secuencias, indicadores y criterios de éxito; vi) definición del uso final del sitio, su compatibilidad con el ordenamiento territorial y con los determinantes ambientales, y las restricciones de uso resultantes; vii) definición de los aspectos sociales del cierre, incluida la información a las comunidades, el manejo de expectativas y la gestión con la población y los trabajadores vinculados a la operación; y viii) estimación de los costos del cierre y la post clausura y de los mecanismos financieros previstos para garantizar su gestión. El plan deberá incluir las medidas relacionadas con cobertura final, estabilización, manejo de lixiviados y gases, control de asentamientos, recuperación paisajística, revegetalización, monitoreo, mantenimiento y condiciones ambientales requeridas para el uso futuro del área, así como los indicadores y criterios que permitirán a la autoridad ambiental verificar el cumplimiento de las obligaciones y disponer el cierre del expediente.

20. INTEGRACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para organizar, cargar, descargar y revisar la información, se deben clasificar los archivos en carpetas agrupadas temáticamente como se muestra en la tabla.

AGRUPACIÓN DE LA INFORMACIÓN

No.	Carpetas	Subcarpetas	Tamaño máximo recomendado
1	Documento estudio ambiental		1 GB
2	Información geográfica	MAG	2 GB
		Insumos (imágenes u ortofotos)	1 GB
		Anexo cartografía temática PDF/A	1 GB
3	Anexos	Anexo especificaciones técnicas del proyecto	1 GB
		Anexo abiótico	1 GB
		Anexo biótico	1 GB
		Anexo evaluación de impactos	1 GB
		Anexo planes y programas	1 GB
4	Anexos socioeconómicos	Anexo socioeconómico, registros fotográficos PDF/A	2 GB
		Anexo socioeconómico, registros fílmicos	2 GB
		Anexo socioeconómico, actas	1 GB

No.	Carpetas	Subcarpetas	Tamaño máximo recomendado
		Anexo socioeconómico, otros (p. ej. talleres determinación de impactos, fichas veredales / prediales)	1 GB
		Anexo evaluación económica	1 GB
5	Anexo cuestiones legales		0,5 GB

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Integración y consolidación de la información	Se deberá realizar la integración y consolidación de los capítulos, estudios, memorias de cálculo, planos, cartografía, resultados de laboratorio, matrices, fichas, bases de datos y demás soportes técnicos requeridos para sustentar la modificación de la licencia ambiental.
Actividades del componente	La integración se desarrollará mediante el siguiente paso a paso: i) verificación del cumplimiento de la totalidad de los contenidos y del índice exigido, por la Metodología General adoptada mediante la Resolución 940 de 2026 y por los términos de referencia aplicables mediante una lista de chequeo que se anexará al estudio; ii) verificación de la trazabilidad y consistencia interna entre la descripción del proyecto, las áreas de influencia, la caracterización, la demanda de recursos, la evaluación de impactos, la zonificación de manejo, el Plan de Manejo Ambiental, el plan de seguimiento y monitoreo, la gestión del riesgo, las compensaciones y el plan de cierre; iii) elaboración de la matriz de atención a los requerimientos de CORPORINOQUIA, indicando para cada requerimiento el capítulo; iv) estructuración y validación de la Geodatabase conforme al modelo de almacenamiento geográfico vigente; v) organización del expediente digital con estructura de carpetas, nomenclatura, índice y formatos editables no protegidos, incluidos los archivos de entrada y salida de las modelaciones; vi) elaboración del resumen ejecutivo en lenguaje claro y de las piezas de divulgación para las comunidades y autoridades locales; y vii) revisión técnica y de control de calidad final del documento, con constancia de los profesionales responsables y su soporte de idoneidad. La información deberá consolidarse de manera articulada y coherente, garantizando la integración de los diferentes componentes técnicos y ambientales desarrollados durante el estudio, con el propósito de sustentar la modificación de la licencia ambiental y atender integralmente los requerimientos formulados por CORPORINOQUIA.

21. COMPLEMENTO FINAL

El complemento final para la modificación de una licencia ambiental de un relleno sanitario es el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ajustado y los requisitos técnicos de respuesta a los requerimientos de la autoridad ambiental.

Elementos Clave del Complemento Final

- Plano y zonificación: Mapas actualizados de las nuevas áreas de ampliación, fases o vasos de disposición final.
- Planes de manejo: Actualización del Plan de Manejo Ambiental (PMA) con medidas para lixiviados, gases y estabilidad geotécnica.
- Costos e inversiones: Presupuesto detallado de las obras y estimación de costos para la clausura y posclausura.
- Permisos asociados: Requerimientos sobre el uso de recursos naturales (como concesiones de agua o vertimientos) asociados a la nueva infraestructura.

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
Complemento Final	Elaboración, complementación, actualización, integración y entrega del Complemento del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, incluyendo la atención de los requerimientos de CORPORINOQUIA, actualización de la línea base ambiental, descripción del proyecto, área de influencia, componentes abiótico, biótico y socioeconómico, demanda y aprovechamiento de recursos naturales, evaluación de impactos, Plan de Manejo Ambiental, seguimiento y monitoreo, contingencias, cartografía, modelaciones y demás estudios y soportes técnicos requeridos para el trámite de modificación de la Licencia Ambiental, conforme a los Términos de Referencia aplicables, a la metodología general para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales adoptada mediante la Resolución 940 del 28 de julio de 2026 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que derogó la Resolución 1402 de 2018.
Actividades del complemento	La entrega final se realizará mediante el siguiente paso a paso: i) entrega del documento consolidado con sus anexos, cartografía y Geodatabase, en medio digital y en los formatos editables exigidos; ii) verificación del cumplimiento del índice y de la lista de chequeo de contenidos de la Metodología General y de los términos de referencia aplicables; iii) radicación de la solicitud de modificación de la licencia ambiental ante CORPORINOQUIA con los soportes documentales, formularios y constancias del pago del servicio de evaluación; iv) *acompañamiento técnico* durante la etapa de evaluación, incluida la atención de requerimientos de información adicional, visitas de la autoridad reuniones técnicas; y v) entrega de los ajustes y complementos que resulten de dichos requerimientos, hasta la culminación del trámite (Expedición de la Resolución de Modificación de la Licencia Ambiental), conservando la coherencia técnica del estudio.

NOTA - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y REQUISITOS DE LOS DOCUMENTOS ENTREGABLES.

Los documentos entregables deberán estar debidamente suscritos en original por el profesional responsable de su elaboración, indicando nombre completo, número de identificación, profesión, número de matrícula o tarjeta profesional y firma correspondiente. Así mismo, se deberá anexar copia legible de la tarjeta o *matrícula profesional y certificado* de Copnia vigente y antecedentes

disciplinarios expedido por el Consejo Profesional competente, cuando aplique, con el fin de acreditar *la idoneidad y vigencia de la habilitación profesional.*

PROYECTO Y ELABORÓ	**LOTHAR SHEUDEL OROS COLMENARES** Jefe Grupo de Aseo