



**El ambiente
es de todos**

Minambiente

**LISTADO DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS EN EL MARCO DEL
LICENCIAMIENTO AMBIENTAL**

**Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
2020**



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1. IMPACTOS AMBIENTALES	5
1.1 IMPACTOS AMBIENTALES ESTANDARIZADOS	5
1.2 IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS	8
1.2.1 ALTERACIÓN A LA CALIDAD DEL AIRE	9
1.2.2 ALTERACIÓN A LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL AIRE	10
1.2.3 ALTERACIÓN EN LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA	10
1.2.4 ALTERACIÓN EN LOS NIVELES DE RADIACIÓN	11
1.2.5 GENERACIÓN DE OLORES OFENSIVOS	11
1.2.6 ALTERACIÓN DE LAS CONDICIONES GEOLÓGICAS	11
1.2.7 ALTERACIÓN DE LA GEOFORMA DEL TERRENO	11
1.2.8 ALTERACIÓN DE LAS CONDICIONES GEOTÉCNICAS	11
1.2.9 ALTERACIÓN A LA CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	12
1.2.10 ALTERACIÓN EN LA OFERTA Y/O DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUBTERRÁNEO	13
1.2.11 ALTERACIÓN HIDROGEOMORFOLÓGICA DE LA DINÁMICA FLUVIAL Y/O DEL RÉGIMEN SEDIMENTOLÓGICO	14
1.2.12 ALTERACIÓN EN LA CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	14
1.2.13 ALTERACIÓN EN LA OFERTA Y DISPONIBILIDAD DEL RECURSO HÍDRICO SUPERFICIAL	16
1.2.14 ALTERACIÓN EN LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS	16
1.2.15 ALTERACIÓN DE LAS CONDICIONES MORFOLÓGICAS DE LA LÍNEA DE COSTA	17
1.2.16 ALTERACIÓN A LA CALIDAD DEL SUELO	17
1.2.17 ALTERACIÓN A ECOSISTEMAS TERRESTRES	18
1.2.18 ALTERACIÓN A COBERTURA VEGETAL	18
1.2.19 ALTERACIÓN A COMUNIDADES DE FLORA	19
1.2.20 ALTERACIÓN A COMUNIDADES DE FAUNA TERRESTRE	20
1.2.21 ALTERACIÓN A ECOSISTEMAS ACUÁTICOS	21
1.2.22 ALTERACIÓN A LA HIDROBIOTA INCLUYENDO LA FAUNA ACUÁTICA	22
1.2.23 CAMBIO EN LAS VARIABLES DEMOGRÁFICAS	22
1.2.24 ALTERACIÓN EN LA PERCEPCIÓN VISUAL DEL PAISAJE	22
1.2.25 GENERACIÓN Y/O ALTERACIÓN DE CONFLICTOS SOCIALES	23
1.2.26 MODIFICACIÓN DE LA ACCESIBILIDAD, MOVILIDAD Y CONECTIVIDAD LOCAL	24
1.2.27 MODIFICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA Y SOCIAL, Y DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES.	24
1.2.28 MODIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA ZONA	26
1.2.29 CAMBIO EN EL USO DEL SUELO	28
1.2.30 TRASLADO INVOLUNTARIO DE POBLACIÓN	28



1.2.31 OTROS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS	29
---	----

2. BIBLIOGRAFÍA	38
------------------------	-----------

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Impactos ambientales estandarizados	5
Tabla 2. Impactos ambientales específicos que no son concordantes con un impacto estandarizado	29



INTRODUCCIÓN

Con el fin de procurar el mejoramiento continuo del proceso de licenciamiento ambiental y su propósito de asegurar el uso racional de los recursos naturales renovables, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente), viene adelantando un conjunto de actividades que busca generar herramientas técnicas que coadyuven a la estandarización de conceptos, la elaboración de estudios ambientales robustos, el adecuado seguimiento al estado de los recursos naturales renovables mediante indicadores, y a la transparencia en la toma de decisiones por parte de las autoridades ambientales.

En el marco de tal propósito, se ha propiciado la actualización de las herramientas técnicas y normativas asociadas al licenciamiento ambiental, entre las que se encuentran la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, el Manual de evaluación de estudios ambientales, el Manual de seguimiento ambiental de proyectos y los Términos de referencia para los diferentes tipos de proyectos, obras o actividades.

Teniendo en cuenta que del núcleo del licenciamiento ambiental como proceso de toma de decisiones, hace parte la evaluación de los impactos ambientales atribuibles a los proyectos, obras o actividades, en el presente documento se presenta un listado de impactos ambientales a fin de que sirva como orientación para la identificación de los impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad específico, pueda generar.

La redacción que presenta cada impacto facilita el diseño de indicadores de estado de las condiciones ambientales de línea base que resultan claves de precisar para garantizar su eficacia, tanto para la caracterización de la línea base durante la elaboración de un estudio ambiental, como para el ejercicio de monitoreo de tales condiciones en la etapa de seguimiento de un proyecto al que se le haya otorgado licencia ambiental.

El numeral *impactos ambientales específicos*, desarrolla para cada *categoría estandarizada de impactos ambientales*, un listado detallado de impactos que asocia a cada uno de ellos, el parámetro ambiental objeto de modificación, cambio o alteración y el sentido de dicho cambio, si ello resulta posible.

Es importante tener en cuenta que el compendio presentado en este documento no corresponde a un listado exhaustivo de los impactos ambientales que generan los proyectos, obras o actividades objeto de licencia ambiental, en razón a que no es producto surgido del análisis de todos ellos. Por otra parte, el listado se entiende dinámico en la medida que el cambio tecnológico incorporado al diseño, la ingeniería aplicada en las obras y la inclusión de mejores prácticas durante la planeación, ejecución y seguimiento de proyectos, modifiquen los impactos ambientales que tales proyectos, obras o actividades producen, especialmente en el sentido de que los impactos ambientales acá señalados se dejen de generar; de este modo, el compendio constituye una referencia práctica, factible de ser actualizada periódicamente, cuyo propósito principal es conformarse en referente técnico para el proceso de evaluación de impacto ambiental.



1. IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación se señalan las categorías estandarizadas de impactos ambientales, así como el listado de impactos ambientales específicos; este listado continuará complementándose en la medida en que se avance en la revisión y análisis de impactos ambientales específicos.

1.1 IMPACTOS AMBIENTALES ESTANDARIZADOS

En la Tabla 1 se listan las categorías estandarizadas de impactos ambientales, así como su definición.

Tabla 1. Impactos ambientales estandarizados

No	Medio	Componente	Categoría de impactos	Definición
1	Abiótico	Atmosférico	Alteración a la calidad del aire	Cambio en las concentraciones de los contaminantes criterio y/o tóxicos en el aire producto de las emisiones generadas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
2	Abiótico	Atmosférico	Alteración a las propiedades físicas del aire	Cambio en las propiedades físicas del aire, tales como: velocidad, dispersión refractiva y/o reflectiva de la luz, potencia o capacidad de generación energética, densidad, temperatura entre otras, que como consecuencia de las actividades del proyecto modifiquen las condiciones iniciales del componente.
3	Abiótico	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora	Cambio en los niveles de ruido ambiental como consecuencia de la emisión de ruido de un proyecto, obra o actividad.
4	Abiótico	Atmosférico	Alteración en los niveles de radiación	Cambio en los niveles de radiación ionizante y no ionizante, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
5	Abiótico	Atmosférico	Generación de olores ofensivos	Cambio en la concentración de los contaminantes en el aire, producto de la emisión de sustancias generadoras de olores ofensivos, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
6	Abiótico	Geológico	Alteración de las condiciones geológicas	Alteración de las unidades litológicas y rasgos estructurales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad
7	Abiótico	Geomorfológico	Alteración de la geoforma del terreno	Cambio en la forma del terreno continental y/o marino costero como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que modifica la dinámica existente de los procesos geomorfológicos.
8	Abiótico	Geotecnia	Alteración de las condiciones geotécnicas	Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno y/o los macizos rocosos, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.



No	Medio	Componente	Categoría de impactos	Definición
9	Abiótico	Hidrogeológico	Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo	Cambios en las características fisicoquímicas y/o microbiológicas de las aguas subterráneas o su zona de recarga como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
10	Abiótico	Hidrogeológico	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo	Cambio en los niveles piezométricos (estáticos) en un acuífero determinado o sus zonas de recarga que causan una modificación en la oferta de aguas subterráneas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
11	Abiótico	Hidrológico	Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico	Cambios en la dinámica hidrogeomorfológica del sistema fluvial y/o sedimentológico generado por un proyecto, obra o actividad que origina cambios de cauce, activación de procesos erosivos, represamientos, inundaciones, movimientos en masa, entre otros.
12	Abiótico	Hidrológico	Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial	Cambios en las características fisicoquímicas, microbiológicas y/o hidrobiológicas de las aguas superficiales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
13	Abiótico	Hidrológico	Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial	Cambio de los caudales y/o volúmenes en un cuerpo de agua superficial que causan una modificación de la oferta hídrica como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
14	Abiótico	Oceanográfico	Alteración en las condiciones oceanográficas	Cambio en los patrones de oleaje y corrientes como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
15	Abiótico	Oceanográfico	Alteración de las condiciones morfológicas de la línea de costa	Cambio en el patrón sedimentológico que modifica el perfil de playa por procesos de erosión y acreción
16	Abiótico	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Cambio en las características y propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
17	Biótico	Ecosistema	Alteración a ecosistemas terrestres	Cambio en los ecosistemas terrestres como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en estructura y composición, ii) Modificación de la conectividad funcional ecológica, entre otras.
18	Biótico	Cobertura	Alteración a cobertura vegetal	Cambio en la extensión (área), forma (geometría) y distribución de las coberturas vegetales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Disminución de coberturas, ii) efectos de borde, iii) fragmentación de coberturas, entre otros.



No	Medio	Componente	Categoría de impactos	Definición
19	Biótico	Flora	Alteración a comunidades de flora	Cambio en las comunidades de flora como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen: i) Disminución de individuos o ejemplares de una o más especies, ii) Modificación de poblaciones, iii) Cambio en su composición, estructura y función, iv) Fragmentación de ecosistemas, entre otras.
20	Biótico	Fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre	Cambio en las comunidades de fauna como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generen i) Cambio en la composición, estructura y función, ii) Desplazamiento de fauna, iii) cambio en las cadenas tróficas, entre otras.
21	Biótico	Ecosistemas	Alteración a ecosistemas acuáticos	Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Cambios en la estructura, función y composición, ii) Cambio en la conectividad ecosistémica, entre otras.
22	Biótico	Fauna-Hidrobiota	Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática	Cambio en las comunidades de hidrobiota (Fauna acuática, Vertebrados, Peces, Bentos, Macrófitas, Perifiton, Plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: i) Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas, ii) Alteración de número de especies, iii) Cambios en la composición, abundancia y diversidad, entre otras.
23	Socioeconómico	Demográfico	Cambio en las variables demográficas	Cambio en la estructura demográfica y en la distribución espacial de la población y sus efectos en la dinámica de la población como consecuencia de un proyecto, obra o actividad
24	Socioeconómico	Cultural	Alteración en la percepción visual del paisaje	Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
25	Socioeconómico	Político Administrativo	Generación y/o alteración de conflictos sociales	Alteración de las causas que generan conflicto relacionadas con: i) Cambio en el acceso, uso, distribución y conservación de un recurso natural, y/o ii) Cambio en la organización comunitaria, y/o iii) Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones, iv) Modificación de las instancias y mecanismos de participación, v) Generación de expectativas, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.
26	Socioeconómico	Espacial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local	Cambios en los flujos, frecuencias, tipos de movilidad, acceso de las comunidades a centros nucleados, tiempos de desplazamiento, seguridad vial, entre otros, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad.



No	Medio	Componente	Categoría de impactos	Definición
27	Socioeconómico	Espacial	Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.	Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos y sociales, como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, relacionadas con: i) Agua para consumo humano y actividades económicas ii) Servicios de salud, iii) educación, iv) Energía y telecomunicaciones, v) Gestión de residuos líquidos y sólidos, vi) infraestructura/equipamiento comunitario, y escenarios de recreación activa y pasiva, entre otros.
28	Socioeconómico	Económico	Modificación de las actividades económicas de la zona	Cambio en los incentivos, estímulos y/o condiciones para el desarrollo de las actividades económicas como consecuencia de un proyecto, obra o actividad, que generan: i) Modificación en la estructura de la propiedad, dependencia y formas de tenencia ii) Cambio en actividades productivas de los sectores primario, secundario y terciario , iii) Cambio en las actividades económicas tradicionales y/o el turismo y/o la recreación, iv) Modificación de programas y proyectos productivos privados, públicos y/o comunitarios existentes, v) Cambio en las características del mercado laboral actual en cuanto al tipo de mano de obra que se encuentra en el área y su condición laboral, vi) Cambio en la tendencias del empleo en el corto y mediano plazo, vii) afectación de recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia, entre otros.
29	Socioeconómico	Cultural	Cambio en el uso del suelo	Modificación en el uso, aptitud, acceso y disfrute del suelo como consecuencia de las actividades de un proyecto, obra o actividad.
30	Socioeconómico	Población a reasentar	Población a reasentar	Relocalización involuntaria de unidades sociales residenciales, productivas o mixtas, como consecuencia de las actividades de un proyecto, obra o actividad.

Fuente: ANLA. Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales -2020.

1.2 IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

Con el propósito de brindar un insumo para la elaboración de los estudios ambientales, particularmente en la etapa de identificación de impactos ambientales, así como para orientar el ejercicio de seguimiento y control de las licencias, a continuación se presenta el listado de impactos ambientales específicos.

En los casos en los que el impacto se describe en términos de “*incremento o disminución*” o de “*deterioro o mejora*”, en realidad se está aludiendo a dos impactos diferentes, que deben evaluarse de manera independiente en razón a que sus medidas de manejo pueden



resultar distintas; es decir, en esos casos se trata de un impacto denominado *Incremento del parámetro X*, y también del impacto *Disminución del parámetro X*.

1.2.1 Alteración a la calidad del aire

- Alteración de ciclos biogeoquímicos
- Incremento o disminución de la concentración de amoníaco
- Incremento o disminución de la concentración de azufre
- Incremento o disminución de la concentración de benceno
- Incremento o disminución de la concentración de bifenilos policlorados (PCB)
- Incremento o disminución de la concentración de bioaerosoles
- Incremento o disminución de la concentración de BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos)
- Incremento o disminución de la concentración de butano
- Incremento o disminución de la concentración de carbón elemental
- Incremento o disminución de la concentración de cloruro de hidrógeno (HCl)
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos carcinogénicos
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos orgánicos volátiles (VOC)
- Incremento o disminución de la concentración de contaminantes aéreos peligrosos (HAP -Hazardous Air Pollutants)
- Incremento o disminución de la concentración de contaminantes criterio
- Incremento o disminución de la concentración de dióxido de carbono (CO₂)
- Incremento o disminución de la concentración de dioxinas
- Incremento o disminución de la concentración de etano (C₂H₆)
- Incremento o disminución de la concentración de fluoruro de hidrógeno (HF)
- Incremento o disminución de la concentración de formaldehído
- Incremento o disminución de la concentración de furanos
- Incremento o disminución de la concentración de gases de efecto invernadero (GEI)
- Incremento o disminución de la concentración de gases nobles
- Incremento o disminución de la concentración de halones
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos alifáticos
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs)
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos aromáticos polihalogenados (PHAHs)
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos aromáticos volátiles
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos totales
- Incremento o disminución de la concentración de hollín
- Incremento o disminución de la concentración de humos tóxicos
- Incremento o disminución de la concentración de material particulado de 10 micras (PM₁₀)
- Incremento o disminución de la concentración de material particulado de 2.5 micras (PM_{2.5})



- Incremento o disminución de la concentración de metales pesados
- Incremento o disminución de la concentración de metano (CH₄)
- Incremento o disminución de la concentración de monóxido de carbono (CO)
- Incremento o disminución de la concentración de negro de humo
- Incremento o disminución de la concentración de óxido nitroso (N₂O)
- Incremento o disminución de la concentración de óxidos de azufre (SO_x)
- Incremento o disminución de la concentración de óxidos de carbono (CO_x)
- Incremento o disminución de la concentración de óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Incremento o disminución de la concentración de ozono troposférico (O₃)
- Incremento o disminución de la concentración de plomo
- Incremento o disminución de la concentración de propano (C₃H₈)
- Incremento o disminución de la concentración de sílice
- Incremento o disminución de la concentración de sulfuro de hidrógeno (H₂S)
- Incremento o disminución de la concentración de sustancias bioacumuladoras
- Incremento o disminución de la concentración de sustancias persistentes
- Incremento o disminución de la concentración de vapor de agua
- Incremento o disminución de la concentración de vapores tóxicos
- Incremento o disminución de la fijación de carbono
- Incremento o disminución de lluvias ácidas
- Incremento o disminución de partículas suspendidas totales
- Incremento o disminución de la niebla o esmog fotoquímico
- Incremento o disminución del material particulado
- Incremento o disminución del número de partículas
- Incremento o disminución del polvo

1.2.2 Alteración a las propiedades físicas del aire

- Cambio en el clima
- Cambio en el microclima
- Cambio en la capacidad de dispersión refractiva y/o reflectiva de la luz
- Cambio en la dirección de los vientos locales
- Incremento o disminución de la densidad
- Incremento o disminución de la evaporación
- Incremento o disminución de la evapotranspiración
- Incremento o disminución de la frecuencia de descargas eléctricas
- Incremento o disminución de la humedad
- Incremento o disminución de la humedad relativa
- Incremento o disminución de la potencia o capacidad de generación energética
- Incremento o disminución de la precipitación
- Incremento o disminución de la temperatura
- Incremento o disminución de la temperatura local
- Incremento o disminución de la velocidad del viento

1.2.3 Alteración en los niveles de presión sonora

- Cambio en los niveles de ruido



- Incremento o disminución de la presión sonora

1.2.4 Alteración en los niveles de radiación

- Cambio en los niveles de radiación ionizante
- Cambio en los niveles de radiación no ionizante
- Generación de campos electromagnéticos
- Generación de radio-interferencia
- Incremento o disminución de la intensidad de luz incidente
- Incremento o disminución de los niveles de radiación de microondas
- Incremento o disminución de los niveles de radiación infrarroja
- Incremento o disminución de los niveles de radiación solar
- Incremento o disminución de los niveles de radiación térmica
- Incremento o disminución de los niveles de radiación ultravioleta
- Incremento o disminución de los niveles de rayos gamma
- Incremento o disminución de los niveles de rayos x
- Incremento o disminución de partículas radioactivas
- Incremento o disminución de partículas radioactivas de origen natural (NORM)

1.2.5 Generación de olores ofensivos

- Cambio en la concentración de los contaminantes generadores de olores ofensivos
- Incremento o disminución de olores ofensivos o desagradables

1.2.6 Alteración de las condiciones geológicas

- Activación de fallas
- Cambio en la geología
- Cambio en las características de las unidades litológicas
- Cambio en los rasgos estructurales
- Translocación de capas litológicas

1.2.7 Alteración de la geoforma del terreno

- Cambio en la dinámica de los procesos geomorfológicos
- Cambio en la forma del terreno continental y/o marino costero
- Cambio en las geoformas
- Cambios en la morfología del terreno
- Cambios en la topografía

1.2.8 Alteración de las condiciones geotécnicas

- Cambios en las características geomecánicas de estabilidad de los macizos rocosos
- Cambios en las características geomecánicas de estabilidad del terreno



- Desestabilización de taludes
- Deterioro de las condiciones geotécnicas
- Incremento de la sismicidad

1.2.9 Alteración a la calidad del recurso hídrico subterráneo

- Cambio en las características físicas de las aguas subterráneas
- Cambio en las características microbiológicas de las aguas subterráneas
- Cambio en las características químicas de las aguas subterráneas
- Cambios en el color
- Cambios en el sabor
- Incremento o disminución de coliformes fecales
- Incremento o disminución de coliformes termo-tolerantes
- Incremento o disminución de coliformes totales
- Incremento o disminución de infiltraciones de sustancias peligrosas
- Incremento o disminución de la capacidad de dilución de sustancias
- Incremento o disminución de la concentración de amoníaco (NH_3)
- Incremento o disminución de la concentración de antimonio (Sb)
- Incremento o disminución de la concentración de arsénico (As)
- Incremento o disminución de la concentración de asfáltenos
- Incremento o disminución de la concentración de bacterias
- Incremento o disminución de la concentración de bario (Ba)
- Incremento o disminución de la concentración de benceno (C_6H_6)
- Incremento o disminución de la concentración de bentonita
- Incremento o disminución de la concentración de berilio (Be)
- Incremento o disminución de la concentración de bifenilos policlorados (PCB)
- Incremento o disminución de la concentración de bromo (Br)
- Incremento o disminución de la concentración de BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos)
- Incremento o disminución de la concentración de cadmio (Cd)
- Incremento o disminución de la concentración de calcio (Ca)
- Incremento o disminución de la concentración de ceras
- Incremento o disminución de la concentración de cianuro (CN^-)
- Incremento o disminución de la concentración de cloro (Cl)
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos clorofenacéticos
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos fluorocarbonados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos fosforados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos nitrogenados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos orgánicos sintéticos
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos orgánicos volátiles (VOC)
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos organoclorados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos organofosforados
- Incremento o disminución de la concentración de cromo (Cr)
- Incremento o disminución de la concentración de estroncio (Sr)
- Incremento o disminución de la concentración de etano (C_2H_6)



- Incremento o disminución de la concentración de fenoles (C_6H_6O)
- Incremento o disminución de la concentración de fósforo (P)
- Incremento o disminución de la concentración de gases nobles
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos
- Incremento o disminución de la concentración de hierro (Fe)
- Incremento o disminución de la concentración de lignita
- Incremento o disminución de la concentración de litio (Li)
- Incremento o disminución de la concentración de magnesio (Mg)
- Incremento o disminución de la concentración de materia orgánica (Saprobización)
- Incremento o disminución de la concentración de mercurio (Hg)
- Incremento o disminución de la concentración de metales pesados
- Incremento o disminución de la concentración de metano (CH_4)
- Incremento o disminución de la concentración de nutrientes en el agua (Eutrofización)
- Incremento o disminución de la concentración de plomo (Pb)
- Incremento o disminución de la concentración de propano (C_3H_8)
- Incremento o disminución de la concentración de residuos aceitosos
- Incremento o disminución de la concentración de residuos de medicamentos
- Incremento o disminución de la concentración de sales
- Incremento o disminución de la concentración de sulfuros
- Incremento o disminución de la concentración de sustancias radiactivas
- Incremento o disminución de la concentración de tensoactivos
- Incremento o disminución de la concentración de zinc (Zn)
- Incremento o disminución de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO)
- Incremento o disminución de la demanda química de oxígeno (DQO)
- Incremento o disminución de la densidad del agua
- Incremento o disminución de la dureza
- Incremento o disminución de la ecotoxicidad acuática
- Incremento o disminución de la sedimentación
- Incremento o disminución de la temperatura
- Incremento o disminución de la turbidez
- Incremento o disminución de la viscosidad del agua
- Incremento o disminución de los sólidos disueltos
- Incremento o disminución de los sólidos sedimentables
- Incremento o disminución de los sólidos suspendidos
- Incremento o disminución de microorganismos patógenos
- Incremento o disminución de olores ofensivos - desagradables
- Incremento o disminución de residuos sólidos en el agua
- Incremento o disminución del oxígeno disuelto
- Incremento o disminución del pH (alcalinización - acidificación)

1.2.10 Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo

- Abatimiento del nivel freático
- Ascenso o descenso del nivel freático



- Cambio en la oferta de aguas subterráneas
- Cambio en los niveles piezométricos (estáticos) de los acuíferos
- Incremento o disminución de la recarga de acuíferos
- Incremento o disminución del volumen de las aguas subterráneas
- Pérdida de la capacidad de recarga de los acuíferos

1.2.11 Alteración hidrogeomorfológica de la dinámica fluvial y/o del régimen sedimentológico

- Activación de procesos erosivos
- Alteración del ciclo hidrológico
- Cambio de sistemas lenticos a loticos
- Cambio de sistemas loticos a lenticos
- Cambio en el régimen hidrológico
- Cambio en la dinámica hidrogeomorfológica del sistema fluvial
- Cambio en la dinámica sedimentológica
- Cambio en la geometría del canal
- Cambios de cauce
- Cambios en el curso de las aguas
- Incremento o disminución de la escorrentía
- Incremento o disminución de la infiltración
- Incremento o disminución de la ocurrencia de inundaciones
- Incremento o disminución de la ocurrencia de represamientos
- Incremento o disminución de la ocurrencia de sequías
- Incremento o disminución de la ocurrencia movimientos en masa
- Incremento o disminución de la pendiente
- Incremento o disminución de la profundidad del canal
- Incremento o disminución de nacimientos de agua
- Incremento o disminución del ancho del canal
- Incremento o disminución del bosque de ribera
- Interrupción de la continuidad fluvial
- Interrupción del drenaje

1.2.12 Alteración en la calidad del recurso hídrico superficial

- Cambios en el color
- Cambios en el sabor
- Cambios en las características físicas de las aguas superficiales
- Cambios en las características hidrobiológicas de las aguas superficiales
- Cambios en las características microbiológicas de las aguas superficiales
- Cambios en las características químicas de las aguas superficiales
- Incremento o disminución de coliformes fecales
- Incremento o disminución de coliformes termo-tolerantes
- Incremento o disminución de coliformes totales
- Incremento o disminución de infiltraciones de sustancias peligrosas
- Incremento o disminución de la capacidad de dilución de sustancias



- Incremento o disminución de la concentración de amoníaco (NH_3)
- Incremento o disminución de la concentración de antimonio (Sb)
- Incremento o disminución de la concentración de arsénico (As)
- Incremento o disminución de la concentración de asfáltenos
- Incremento o disminución de la concentración de bacterias
- Incremento o disminución de la concentración de bario (Ba)
- Incremento o disminución de la concentración de benceno (C_6H_6)
- Incremento o disminución de la concentración de bentonita
- Incremento o disminución de la concentración de berilio (Be)
- Incremento o disminución de la concentración de bifenilos policlorados (PCB)
- Incremento o disminución de la concentración de bromo (Br)
- Incremento o disminución de la concentración de BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos)
- Incremento o disminución de la concentración de cadmio (Cd)
- Incremento o disminución de la concentración de calcio (Ca)
- Incremento o disminución de la concentración de ceras
- Incremento o disminución de la concentración de cianuro (CN^-)
- Incremento o disminución de la concentración de cloro (Cl)
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos clorofenacéticos
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos fluorocarbonados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos fosforados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos nitrogenados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos orgánicos sintéticos
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos orgánicos volátiles (VOC)
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos organoclorados
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos organofosforados
- Incremento o disminución de la concentración de cromo (Cr)
- Incremento o disminución de la concentración de estroncio (Sr)
- Incremento o disminución de la concentración de etano (C_2H_6)
- Incremento o disminución de la concentración de fenoles ($\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$)
- Incremento o disminución de la concentración de fósforo (P)
- Incremento o disminución de la concentración de gases nobles
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos
- Incremento o disminución de la concentración de hierro (Fe)
- Incremento o disminución de la concentración de lignita
- Incremento o disminución de la concentración de litio (Li)
- Incremento o disminución de la concentración de magnesio (Mg)
- Incremento o disminución de la concentración de materia orgánica (Saprobización)
- Incremento o disminución de la concentración de mercurio (Hg)
- Incremento o disminución de la concentración de metales pesados
- Incremento o disminución de la concentración de metano (CH_4)
- Incremento o disminución de la concentración de nutrientes en el agua (Eutrofización)
- Incremento o disminución de la concentración de plomo (Pb)
- Incremento o disminución de la concentración de propano (C_3H_8)



- Incremento o disminución de la concentración de residuos aceitosos
- Incremento o disminución de la concentración de residuos de medicamentos
- Incremento o disminución de la concentración de sales
- Incremento o disminución de la concentración de sulfuros
- Incremento o disminución de la concentración de sustancias radiactivas
- Incremento o disminución de la concentración de tensoactivos
- Incremento o disminución de la concentración de zinc (Zn)
- Incremento o disminución de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO)
- Incremento o disminución de la demanda química de oxígeno (DQO)
- Incremento o disminución de la densidad del agua
- Incremento o disminución de la dureza
- Incremento o disminución de la ecotoxicidad acuática
- Incremento o disminución de la sedimentación
- Incremento o disminución de la temperatura
- Incremento o disminución de la turbidez
- Incremento o disminución de la viscosidad del agua
- Incremento o disminución de los sólidos disueltos
- Incremento o disminución de los sólidos sedimentables
- Incremento o disminución de los sólidos suspendidos
- Incremento o disminución de microorganismos patógenos
- Incremento o disminución de olores ofensivos – desagradables en el agua
- Incremento o disminución de residuos sólidos en el agua
- Incremento o disminución del oxígeno disuelto
- Incremento o disminución del pH (alcalinización - acidificación)

1.2.13 Alteración en la oferta y disponibilidad del recurso hídrico superficial

- Cambio de la oferta hídrica
- Cambio de los caudales de un cuerpo de agua superficial
- Cambio de los volúmenes de un cuerpo de agua superficial
- Incremento o disminución de la disponibilidad de agua para los ecosistemas
- Incremento o disminución de la ocurrencia de inundaciones
- Incremento o disminución de la ocurrencia de sequías
- Incremento o disminución de la oferta hídrica para consumo humano
- Incremento o disminución de la oferta hídrica para uso recreativo
- Incremento o disminución de la oferta hídrica para usos agropecuarios
- Incremento o disminución de la oferta hídrica para usos industriales
- Incremento o disminución del caudal
- Incremento o disminución del caudal ambiental
- Incremento o disminución del caudal ecológico
- Incremento o disminución del consumo de agua
- Incremento o disminución del volumen de agua

1.2.14 Alteración en las condiciones oceanográficas



- Cambio en las corrientes costeras profundas a nivel local
- Cambio en las corrientes costeras superficiales a nivel local
- Cambio en los patrones de mareas a nivel local
- Cambio en los regímenes de mareas
- Cambios en patrones de oleaje a nivel local
- Incremento o disminución de los fenómenos de marejadas

1.2.15 Alteración de las condiciones morfológicas de la línea de costa

- Cambio en el patrón sedimentológico
- Cambio en el perfil de playa
- Cambio en las condiciones hidrosedimentológicas
- Incremento o disminución de los procesos de acreción costera
- Incremento o disminución de los procesos de erosión costera

1.2.16 Alteración a la calidad del suelo

- Cambio en el drenaje interno
- Cambio en la consistencia del suelo
- Cambio en la estructura del suelo
- Cambio en la plasticidad del suelo
- Cambio en la textura del suelo
- Cambio en las características biológicas del suelo
- Cambio en las características físicas del suelo
- Cambio en las características microbiológicas del suelo
- Cambio en las características químicas del suelo
- Eliminación del horizonte orgánico
- Eliminación del potencial de producción
- Incremento o disminución de fenómenos de remoción en masa
- Incremento o disminución de la calidad sanitaria
- Incremento o disminución de la capacidad de intercambio catiónico (CIC)
- Incremento o disminución de la concentración de aluminio (Al)
- Incremento o disminución de la concentración de azufre (S)
- Incremento o disminución de la concentración de bario (Ba)
- Incremento o disminución de la concentración de benceno (C₆H₆)
- Incremento o disminución de la concentración de boro (B)
- Incremento o disminución de la concentración de calcio (Ca)
- Incremento o disminución de la concentración de cenizas
- Incremento o disminución de la concentración de cianuros (CN⁻)
- Incremento o disminución de la concentración de cloro (Cl)
- Incremento o disminución de la concentración de cobre (Cu)
- Incremento o disminución de la concentración de compuestos orgánicos sintéticos
- Incremento o disminución de la concentración de fósforo (P)
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos
- Incremento o disminución de la concentración de hierro (Fe)
- Incremento o disminución de la concentración de magnesio (Mg)



- Incremento o disminución de la concentración de manganeso (Mn)
- Incremento o disminución de la concentración de metales pesados
- Incremento o disminución de la concentración de molibdeno (Mo)
- Incremento o disminución de la concentración de nitrógeno (N)
- Incremento o disminución de la concentración de nutrientes
- Incremento o disminución de la concentración de potasio (K)
- Incremento o disminución de la concentración de sodio (Na)
- Incremento o disminución de la concentración de zinc (Zn)
- Incremento o disminución de la conductividad eléctrica
- Incremento o disminución de la densidad aparente (Compactación - Descompactación)
- Incremento o disminución de la desertificación
- Incremento o disminución de la materia orgánica
- Incremento o disminución de la porosidad
- Incremento o disminución de la profundidad efectiva
- Incremento o disminución de la proporción de arcillas
- Incremento o disminución de la proporción de arenas
- Incremento o disminución de la proporción de limos
- Incremento o disminución de la salinización
- Incremento o disminución de las especies microbiológicas edáficas
- Incremento o disminución de sustancias radiactivas
- Incremento o disminución del horizonte orgánico
- Incremento o disminución del pH (alcalinización - acidificación)
- Incremento o disminución del potencial de producción
- Pérdida de capas de suelo
- Pérdida de la estructura del suelo
- Pérdida de suelo – Erosión
- Pérdida del humus vegetal

1.2.17 Alteración a ecosistemas terrestres

- Cambio en la composición de las especies
- Cambio en la conectividad ecológica funcional
- Cambio en la estructura de las especies
- Disminución del hábitat
- Fragmentación del hábitat
- Incremento o disminución de la abundancia
- Incremento o disminución de la biodiversidad
- Incremento o disminución de la riqueza
- Pérdida de nichos ecológicos
- Pérdida del hábitat

1.2.18 Alteración a cobertura vegetal

- Cambio de la fisionomía vegetal
- Cambio en la dinámica de regeneración vegetal



- Cambio en la distribución de la cobertura vegetal
- Cambio en la extensión (área) de la cobertura vegetal
- Cambio en la forma (geometría) de la cobertura vegetal
- Fragmentación de la cobertura vegetal
- Incremento o disminución de la absorción mineral en las plantas
- Incremento o disminución de la biomasa vegetal
- Incremento o disminución de la cobertura vegetal
- Incremento o disminución de la fotosíntesis
- Incremento o disminución de la ocurrencia de incendios forestales
- Incremento o disminución de la producción primaria bruta (PPB)
- Incremento o disminución de la producción primaria neta (PPN)
- Incremento o disminución del efecto de borde
- Incremento o disminución del intercambio gaseoso
- Pérdida de individuos de especies de flora

1.2.19 Alteración a comunidades de flora

- Alteración de la dinámica de sucesión vegetal
- Alteración de nichos ecológicos
- Bioacumulación de contaminantes radioactivos en plantas
- Bioacumulación de metales pesados en plantas
- Cambio en el arreglo florístico
- Cambio en la composición de las especies de flora
- Cambio en la estructura de las especies de flora
- Cambio en la función de las especies de flora
- Expansión de la frontera agropecuaria
- Extinción de especies
- Fragmentación de ecosistemas
- Fragmentación del hábitat de flora
- Homogenización de la flora
- Incremento o disminución de especies endémicas
- Incremento o disminución de especies forestales
- Incremento o disminución de especies nativas
- Incremento o disminución de individuos o ejemplares de una o más especies
- Incremento o disminución de la abundancia
- Incremento o disminución de la biodiversidad
- Incremento o disminución de la población de flora
- Incremento o disminución de la riqueza
- Incremento o disminución del hábitat
- Introducción de especies arvenses (malezas)
- Introducción de especies foráneas
- Introducción de especies invasoras
- Introducción de patógenos para las especies de flora
- Modificación de poblaciones
- Pérdida de individuos de especies endémicas
- Pérdida de individuos de especies forestales



- Pérdida de individuos de especies nativas
- Pérdida de nichos ecológicos
- Pérdida del hábitat
- Sustitución de especies de flora

1.2.20 Alteración a comunidades de fauna terrestre

- Afectación de los ciclos de reproducción
- Afectación de los órganos respiratorios de animales
- Alteración de nichos ecológicos
- Bioacumulación de metales
- Bioacumulación de metales pesados
- Bioacumulación de sustancias radioactivas
- Bioacumulación de sustancias tóxicas
- Cambio en la cadena trófica
- Cambio en la composición de las especies de fauna
- Cambio en la estructura de las especies de fauna
- Cambio en la etología (hábitos) de las especies
- Cambio en la función de las especies de fauna
- Desorientación de las aves
- Desplazamiento de fauna
- Domesticación de especies silvestres
- Electrocutación de individuos de fauna
- Eliminación del hábitat
- Extinción o erradicación de especies
- Fragmentación del hábitat de fauna
- Generación de metapoblaciones
- Generación de poblaciones de bacterias resistentes
- Incremento o disminución de barotraumas en las aves
- Incremento o disminución de controladores biológicos
- Incremento o disminución de defectos mutagénicos en animales
- Incremento o disminución de defectos teratogénicos en animales
- Incremento o disminución de especies amenazadas
- Incremento o disminución de especies en peligro
- Incremento o disminución de especies en vía de extinción
- Incremento o disminución de especies endémicas
- Incremento o disminución de especies plaga (insectos, moluscos, roedores, etc.)
- Incremento o disminución de especies polinizadoras
- Incremento o disminución de invertebrados
- Incremento o disminución de la accesibilidad a poblaciones faunísticas
- Incremento o disminución de la biodiversidad
- Incremento o disminución de la fragmentación de poblaciones
- Incremento o disminución de la muerte de fauna doméstica
- Incremento o disminución de la muerte de fauna silvestre
- Incremento o disminución de la oferta de alimento para la fauna
- Incremento o disminución de la población de especies de fauna



- Incremento o disminución de la susceptibilidad a enfermedades
- Incremento o disminución de la tasa de reproducción
- Incremento o disminución de la variabilidad genética
- Incremento o disminución de las poblaciones de fauna edáfica
- Incremento o disminución de los fenómenos de ahuyentamiento de fauna
- Incremento o disminución de organismos aeróbicos
- Incremento o disminución de organismos anaeróbicos
- Incremento o disminución de organismos patógenos de animales
- Incremento o disminución de patógenos y/o vectores de enfermedades para humanos
- Incremento o disminución del envenenamiento de fauna
- Incremento o disminución del hábitat
- Incremento o disminución del tiempo de vida de las especies de fauna
- Interrupción de corredores ecológicos
- Interrupción de las rutas migratorias de fauna terrestre (incluye especies voladoras)
- Introducción de bacterias al ambiente
- Introducción de especies de fauna
- Introducción de genes
- Modificación del hábitat de la fauna terrestre
- Muerte de fauna terrestre
- Pérdida de las poblaciones de fauna edáfica
- Pérdida de macrofauna
- Pérdida de microfauna
- Pérdida de nichos ecológicos
- Restricción a la movilidad de la fauna

1.2.21 Alteración a ecosistemas acuáticos

- Alteración del intercambio gaseoso en los ecosistemas acuáticos
- Cambio en la composición de las especies
- Cambio en la conectividad ecosistémica
- Cambio en la estructura de las especies
- Cambio en la función de las especies
- Cambio en los ecosistemas acuáticos, marino-costeros y/o continentales
- Degradación de corales
- Desplazamiento de hidroflora
- Fractura de corales
- Incremento o disminución de la capacidad fotosintética de la hidroflora
- Incremento o disminución de la concentración de hidrocarburos en ecosistemas acuáticos
- Incremento o disminución de macrófitas acuáticas
- Incremento o disminución de plantas acuáticas invasoras
- Pérdida de individuos de especies de hidroflora



1.2.22 Alteración a la hidrobiota incluyendo la fauna acuática¹

- Afectación de sistemas de comunicación de organismos acuáticos
- Alteración del intercambio gaseoso en los ecosistemas acuáticos
- Bioacumulación de metales en organismos acuáticos
- Bioacumulación de metales pesados en organismos acuáticos
- Bioacumulación de sustancias radioactivas en organismos acuáticos
- Bioacumulación de sustancias tóxicas en organismos acuáticos
- Cambio en el número de especies
- Cambio en la abundancia de las especies
- Cambio en la composición de las especies
- Cambio en la diversidad de las especies
- Cambio en las comunidades de hidrobiota
- Cambio en las poblaciones y/o comunidades acuáticas
- Desplazamiento de la fauna acuática
- Feminización en especies de peces
- Incremento de los fenómenos de ahuyentamiento de la fauna acuática
- Incremento de malformaciones en fauna acuática
- Incremento de trastornos alimenticios en animales acuáticos
- Interrupción de las rutas migratorias de fauna acuática
- Modificación del hábitat de la fauna acuática
- Muerte de fauna acuática

1.2.23 Cambio en las variables demográficas

- Cambio en la dinámica poblacional
- Cambio en la distribución espacial de la población
- Cambio en la estructura demográfica
- Colonización de áreas protegidas
- Colonización de áreas silvestres
- Emigración de población
- Incremento o disminución de la densidad poblacional
- Incremento o disminución de la población flotante
- Incremento o disminución de la población permanente
- Incremento o disminución de la tasa de crecimiento demográfico
- Inmigración de población

1.2.24 Alteración en la percepción visual del paisaje

- Artifización del entorno
- Cambio en la percepción de la calidad visual del paisaje

¹ Se incluye fauna acuática, vertebrados, peces, bentos, macrófitas, perifiton, plancton



- Cambio en la estética arquitectónica
- Cambio en la estética característica del paisaje
- Cambio en la estructura del paisaje
- Cambio en la fisionomía del paisaje
- Enriquecimiento estético
- Incremento o disminución de la visibilidad
- Incremento o disminución de las unidades paisajísticas
- Interrupción de la visibilidad

1.2.25 Generación y/o alteración de conflictos sociales

- Cambio en el acceso de un recurso natural
- Cambio en el uso de un recurso natural
- Cambio en la conservación de un recurso natural
- Cambio en la distribución de un recurso natural
- Cambio en la organización comunitaria
- Cambio en los lazos de interrelación entre los ciudadanos y sus instituciones
- Desplazamiento de comunidades afrodescendientes
- Desplazamiento de comunidades étnicas
- Desplazamiento de comunidades indígenas
- Desplazamiento de comunidades locales
- Deterioro o mejora de la calidad de vida
- Deterioro o mejora de las condiciones de habitabilidad urbana
- Deterioro o mejora de los espacios recreativos
- Eliminación de los espacios recreativos
- Generación de conflictos entre la institución, empresa y comunidad
- Generación de conflictos por el uso de la tierra
- Generación de conflictos por el uso de recursos
- Generación de conflictos por la distribución de beneficios
- Generación de expectativas en la población
- Incremento o disminución de actividades delincuenciales
- Incremento o disminución de casos de maltrato infantil
- Incremento o disminución de conflictos
- Incremento o disminución de disturbios civiles
- Incremento o disminución de inequidad en la distribución de la riqueza
- Incremento o disminución de la calidad de vida
- Incremento o disminución de la criminalidad
- Incremento o disminución de la violencia
- Incremento o disminución de la vulnerabilidad
- Incremento o disminución de las necesidades básicas insatisfechas (NBI)
- Incremento o disminución de los espacios recreativos
- Incremento o disminución de riesgo de incendios y explosiones
- Incremento o disminución en los casos de violencia doméstica
- Inequidad en el mejoramiento de infraestructura
- Modificación de las instancias y mecanismos de participación
- Preocupación en la población por los efectos del proyecto



- Presencia de actores armados ilegales
- Rechazo social
- Segregación de residentes locales
- Surgimiento del efecto NIMBY (Not In My Back Yard)

1.2.26 Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local

- Cambio en el acceso de las comunidades a centros nucleados
- Cambio en la frecuencia de desplazamiento
- Cambio en la seguridad vial
- Cambio en los flujos de desplazamiento
- Cambio en los tiempos de desplazamiento
- Cambio en los tipos de movilidad
- Incremento o disminución de la interacción de comunidades tradicionales con foráneos

1.2.27 Modificación de la infraestructura física y social, y de los servicios públicos y sociales.

- Agotamiento de la capacidad de las celdas de seguridad
- Agotamiento de la capacidad del relleno sanitario
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de agua para actividades económicas
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de agua para consumo humano
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la gestión de residuos líquidos y sólidos
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de la infraestructura/equipamiento comunitario
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de los escenarios de recreación activa y pasiva
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios de salud
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios de educación
- Cambio en la cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios de energía y telecomunicaciones
- Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios públicos
- Cambio en las condiciones de cobertura, calidad y/o disponibilidad de los servicios sociales
- Crecimiento de cascos urbanos
- Deficiencias en la disposición de aguas residuales
- Déficit del espacio público
- Deterioro o mejora de infraestructura turística
- Deterioro o mejora de la infraestructura educativa
- Deterioro o mejora de la infraestructura socioeconómica
- Deterioro o mejora de las vías
- Deterioro o mejora de senderos y caminos



- Deterioro o mejora del espacio público
- Incremento o disminución de conocimientos técnicos en la población local
- Incremento o disminución de infraestructura de recreación
- Incremento o disminución de infraestructura de servicios básicos
- Incremento o disminución de infraestructura de servicios de salud
- Incremento o disminución de la accidentalidad vial
- Incremento o disminución de la calidad de la educación
- Incremento o disminución de la colmatación
- Incremento o disminución de la construcción informal
- Incremento o disminución de la demanda de agua potable
- Incremento o disminución de la demanda de cupos escolares
- Incremento o disminución de la demanda de energía
- Incremento o disminución de la demanda de energía eléctrica
- Incremento o disminución de la demanda de recolección de residuos sólidos ordinarios
- Incremento o disminución de la demanda de recolección de residuos sólidos peligrosos
- Incremento o disminución de la demanda de servicios sociales
- Incremento o disminución de la deserción escolar
- Incremento o disminución de la disposición de residuos
- Incremento o disminución de la disposición inadecuada de residuos
- Incremento o disminución de la frecuencia de recolección de residuos sólidos ordinarios
- Incremento o disminución de la generación de residuos de construcción y demolición (RCD)
- Incremento o disminución de la generación de residuos líquidos
- Incremento o disminución de la generación de residuos sólidos ordinarios
- Incremento o disminución de la generación de residuos sólidos peligrosos
- Incremento o disminución de la infraestructura de energía eléctrica
- Incremento o disminución de la infraestructura de las comunicaciones
- Incremento o disminución de la infraestructura de servicios de salud
- Incremento o disminución de la infraestructura de servicios públicos
- Incremento o disminución de la infraestructura de servicios sociales
- Incremento o disminución de la infraestructura educativa
- Incremento o disminución de la infraestructura energética
- Incremento o disminución de la infraestructura hotelera
- Incremento o disminución de la movilidad
- Incremento o disminución de la oferta de agua potable
- Incremento o disminución de la oferta de energía
- Incremento o disminución de la oferta de energía eléctrica
- Incremento o disminución de la oferta de recolección de residuos sólidos ordinarios
- Incremento o disminución de la oferta de recolección de residuos sólidos peligrosos
- Incremento o disminución de la oferta de servicios sociales
- Incremento o disminución de la vida útil del relleno sanitario



- Incremento o disminución de las tasas de biodegradación de residuos
- Incremento o disminución de los daños en infraestructura privada (viviendas)
- Incremento o disminución de residuos aceitosos
- Incremento o disminución de tráfico vehicular
- Incremento o disminución del ausentismo escolar
- Incremento o disminución del costo de la gestión de residuos
- Incremento o disminución del costo de potabilización del agua
- Incremento o disminución del costo de provisión de agua potable
- Incremento o disminución del costo de provisión de servicios de salud
- Incremento o disminución del costo del servicio de acueducto
- Incremento o disminución del costo del servicio de alcantarillado
- Incremento o disminución del costo del tratamiento de las aguas servidas
- Incremento o disminución del espacio público
- Incremento o disminución del gasto público
- Incremento o disminución del gasto público en tratamiento de fuentes hídricas
- Incremento o disminución del riesgo de daño a las infraestructuras de disposición final de residuos
- Insuficiencia de infraestructura de servicios básicos

1.2.28 **Modificación de las actividades económicas de la zona**

- Afectación de recursos naturales necesarios para las actividades de subsistencia
- Cambio en actividades productivas del sector primario
- Cambio en actividades productivas del sector secundario
- Cambio en actividades productivas del sector terciario
- Cambio en el perfil de los consumidores
- Cambio en el tipo de mano de obra que se encuentra en el área
- Cambio en el turismo
- Cambio en la dinámica del empleo
- Cambio en la estructura de la propiedad
- Cambio en la oferta de bienes y servicios locales
- Cambio en las tendencias del empleo en el corto plazo
- Cambio en las tendencias del empleo en el mediano plazo
- Cambio en las actividades de recreación
- Cambio en las actividades económicas
- Cambio en las actividades económicas tradicionales
- Cambio en las características del mercado laboral
- Cambio en las condiciones laborales
- Cambio en las condiciones para el desarrollo de las actividades económicas
- Cambio en las formas de tenencia
- Cambio en las relaciones de dependencia
- Cambio en los estímulos para el desarrollo de las actividades económicas
- Cambio en los incentivos para el desarrollo de las actividades económicas
- Cambio en los niveles de empleo
- Cambio en los procesos productivos
- Cambios en el modelo productivo



- Cambios en la estructura empresarial
- Conversión de áreas de escaso valor agrícola
- Deficiencia en las condiciones de empleo
- Desincentivo a los sistemas productivos tradicionales
- Deterioro o mejora de la actitud laboral
- Estimulación de una base económica local
- Generación de regalías
- Incremento o disminución de actividades comerciales
- Incremento o disminución de actividades de servicios
- Incremento o disminución de actividades industriales
- Incremento o disminución de divisas
- Incremento o disminución de economías de escala
- Incremento o disminución de fluctuaciones de moneda
- Incremento o disminución de la actividad industrial
- Incremento o disminución de la cacería
- Incremento o disminución de la circulación del capital
- Incremento o disminución de la comercialización de estupefacientes
- Incremento o disminución de la comercialización ilegal de fauna y flora
- Incremento o disminución de la competitividad
- Incremento o disminución de la concentración de la tierra
- Incremento o disminución de la deforestación
- Incremento o disminución de la demanda de bienes y servicios
- Incremento o disminución de la demanda de energía
- Incremento o disminución de la demanda de madera
- Incremento o disminución de la demanda de recursos minerales
- Incremento o disminución de la inequidad del ingreso
- Incremento o disminución de la inflación local
- Incremento o disminución de la minería no tecnificada
- Incremento o disminución de la minería tecnificada
- Incremento o disminución de la oferta de abonos orgánicos
- Incremento o disminución de la oferta de empleo
- Incremento o disminución de la oferta de energía
- Incremento o disminución de la oferta de madera
- Incremento o disminución de la oferta de recursos minerales
- Incremento o disminución de la parcelación
- Incremento o disminución de la pesca
- Incremento o disminución de la producción agrícola
- Incremento o disminución de la producción avícola
- Incremento o disminución de la producción ganadera
- Incremento o disminución de la producción pesquera
- Incremento o disminución de las exportaciones
- Incremento o disminución de las importaciones
- Incremento o disminución de las oportunidades de negocio
- Incremento o disminución de los impuestos
- Incremento o disminución de los ingresos familiares



- Incremento o disminución de los ingresos municipales
- Incremento o disminución de los precios de bienes sustitutos
- Incremento o disminución de materiales recuperables
- Incremento o disminución de regalías
- Incremento o disminución del acceso a recursos tecnológicos
- Incremento o disminución del ausentismo laboral
- Incremento o disminución del costo de la propiedad
- Incremento o disminución del costo de las mercancías
- Incremento o disminución del costo de vida
- Incremento o disminución del desarrollo económico
- Incremento o disminución del flujo de turistas
- Incremento o disminución del producto interno bruto (PIB)
- Incremento o disminución del turismo
- Incremento o disminución del turismo sexual y prostitución
- Incremento o disminución del valor de bienes inmuebles
- Incremento o disminución del valor de la tierra
- Modificación de programas y proyectos productivos comunitarios existentes
- Modificación de programas y proyectos productivos privados existentes
- Modificación de programas y proyectos productivos públicos existentes
- Pérdida de materiales recuperables
- Recesión de la economía local
- Recuperación y conservación de recursos y materias primas
- Sobreexplotación de la pesca

1.2.29 Cambio en el uso del suelo

- Cambio en el acceso
- Cambio en el disfrute del suelo
- Cambio en el uso del suelo
- Cambio en la aptitud del suelo
- Cambio en la cobertura terrestre
- Incremento de la colonización en los territorios
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a la conservación de la flora y fauna
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a la industria
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a la minería
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a la producción agrícola
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a la producción pecuaria
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a la recreación
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a la urbanización
- Incremento o disminución de las áreas destinadas a otras actividades económicas
- Pérdida del territorio

1.2.30 Traslado involuntario de población

- Incremento o disminución de asentamientos no planificados



- Reasentamiento de la población
- Relocalización involuntaria de unidades mixtas
- Relocalización involuntaria de unidades productivas
- Relocalización involuntaria de unidades sociales residenciales

1.2.31 Otros impactos ambientales específicos

Adicionalmente, en la Tabla 2 se señala un conjunto de impactos ambientales específicos que pueden ser de interés para el proceso de licenciamiento ambiental.

Tabla 2. Otros impactos ambientales específicos de interés para el proceso de licenciamiento ambiental

Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Abiótico	Oceanográfico	Alteración de la calidad del agua y sedimentos marinos	Cambio en las características físico-químicas del agua marina
Abiótico	Oceanográfico	Alteración de la calidad del agua y sedimentos marinos	Cambio en las características físico-químicas del sedimento marino
Socioeconómico	Cultural	Alteración al patrimonio arqueológico	Deterioro del patrimonio arqueológico
Socioeconómico	Cultural	Alteración al patrimonio arqueológico	Preservación del patrimonio arqueológico
Socioeconómico	Comunidad	Bienestar social	Dignificación de población vulnerable
Socioeconómico	Comunidad	Bienestar social	Inclusión social de población vulnerable
Socioeconómico	Comunidad	Bienestar social	Visibilización de población vulnerable
Socioeconómico	Comunidad	Grupos humanos	Cambios en la organización social de la comunidad
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Cambio en la capacidad de gestión comunitaria
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Cambio en la capacidad de organización comunitaria
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Cambio en la legitimidad de la organización comunitaria
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Disminución de la capacidad de organización de las comunidades
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Disminución de la participación ciudadana
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Generación de acuerdos entre actores
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Incremento de cooperación comunitaria



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Incremento de la participación ciudadana
Socioeconómico	Comunidad	Participación ciudadana	Presencia de nuevos actores en el escenario local y regional
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Afectación emocional a los habitantes de la comunidad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de accidentes laborales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de afectaciones sobre el desarrollo conductual
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de afectaciones sobre el desarrollo neurológico
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de afectaciones sobre el desarrollo reproductivo
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de casos de enfermedades de la piel
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de dolores de cabeza
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de embarazos en población menor de edad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades cardiovasculares
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades del sistema endocrino
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades del sistema nervioso
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades digestivas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades en el sistema reproductivo
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades laborales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades mentales (depresión, ansiedad, etc.)
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades renales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de enfermedades respiratorias
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de estrés emocional o ansiedad



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de irritación en los ojos
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de la calidad de la salud
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de la capacidad auditiva
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de la fatiga auditiva
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de la morbilidad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de la resistencia a bacterias
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de la tasa de mortalidad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de náuseas o vómito
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de aborto
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de efectos mutagénicos
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de enfermedades cerebrales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de enfermedades hepáticas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de enfermedades óseas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de enfermedades respiratorias
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de enfermedades transmisibles por vectores
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgo de transferencia de contaminantes vía alimenticia
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgos de cáncer
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgos de defectos de nacimiento
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución de riesgos laborales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del consumo de alcohol



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del consumo de drogas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del potencial de toxicidad para la salud humana
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de desnutrición infantil
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de deterioro en el desarrollo cognitivo
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de enfermedades circulatorias
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de enfermedades del sistema inmunológico
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de infecciones
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de intoxicación
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de lesiones
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de patologías de órganos de los sentidos
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución del riesgo de traumas (físicos)
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución en el número de suicidios
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución en la incidencia de enfermedades bacterianas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Disminución en la incidencia de enfermedades virales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de accidentes laborales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de afectaciones sobre el desarrollo antropométrico
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de afectaciones sobre el desarrollo conductual
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de afectaciones sobre el desarrollo neurológico
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de afectaciones sobre el desarrollo reproductivo
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de casos de enfermedades de la piel



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de dolores de cabeza
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de embarazos en población menor de edad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades cardiovasculares
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades del sistema endocrino
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades del sistema nervioso
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades digestivas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades en el sistema reproductivo
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades laborales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades mentales (depresión, ansiedad, etc.)
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades pulmonares
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades renales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de enfermedades respiratorias
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de estrés emocional o ansiedad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de irritación en los ojos
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la calidad de la salud
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la capacidad auditiva
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la exposición a agentes contaminantes
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la fatiga auditiva
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la morbilidad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la resistencia a bacterias



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la tasa de mortalidad
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de la tasa de nacimientos prematuros
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de los casos de enfermedades de los ojos
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de los casos de silicosis
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de náuseas o vómito
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de aborto
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de efectos mutagénicos
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de enfermedades cerebrales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de enfermedades hepáticas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de enfermedades óseas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de enfermedades respiratorias
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de enfermedades transmisibles por vectores
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgo de transferencia de contaminantes vía alimenticia
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgos de cáncer
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgos de defectos de nacimiento
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento de riesgos laborales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del consumo de alcohol
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del consumo de drogas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del potencial de toxicidad para la salud humana
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de desnutrición infantil



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de deterioro en el desarrollo cognitivo
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de enfermedades circulatorias
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de enfermedades del sistema inmunológico
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de infecciones
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de intoxicación
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de lesiones
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de patologías de órganos de los sentidos
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento del riesgo de traumas (físicos)
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento en el número de suicidios
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento en la incidencia de enfermedades bacterianas
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Incremento en la incidencia de enfermedades virales
Socioeconómico	Comunidad	Salud	Introducción de enfermedades en comunidades indígenas
Socioeconómico	Cultura	Uso y manejo del entorno	Cambio en el uso del agua
Socioeconómico	Cultura	Uso y manejo del entorno	Cambio en opciones de recreación
Socioeconómico	Cultura	Uso y manejo del entorno	Cambios en los patrones del uso de recursos
Socioeconómico	Cultura	Uso y manejo del entorno	Desincentivo a la preservación del patrimonio natural
Socioeconómico	Cultura	Uso y manejo del entorno	Fomento a la preservación del patrimonio natural
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Cambio en el ambiente social
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Cambio en el patrimonio cultural
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Cambio en la cultura de la región



Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Cambio en las tradiciones y costumbres
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Cambios en la apreciación de la propia cultura
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Conservación de lugares sagrados
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Destrucción de lugares sagrados
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Deterioro de valores sociales
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Disminución de barreras religiosas, raciales y de lenguaje
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Disminución del sentido de pertenencia al territorio
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Generación de conciencia ambiental en la población
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Incremento de barreras religiosas, raciales y de lenguaje
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Incremento de oportunidades culturales y recreativas
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Pérdida de culturas indígenas
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Pérdida de la cultura tradicional
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Pérdida de recursos tradicionales
Socioeconómico	Cultura	Valores y prácticas culturales	Preservación del patrimonio cultural
Socioeconómico	Institucionalidad	Gobierno	Cambio en la gestión de la administración municipal
Socioeconómico	Institucionalidad	Gobierno	Cambios en la estructura territorial
Socioeconómico	Institucionalidad	Gobierno	Influencia en las decisiones de inversión pública
Socioeconómico	Institucionalidad	Gobierno	Uso ineficiente del presupuesto
Socioeconómico	Institucionalidad	Instituciones	Incremento de la corrupción
Socioeconómico	Institucionalidad	Instituciones	Cambio en la legitimidad institucional



**El ambiente
es de todos**

Minambiente

Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Socioeconómico	Institucionalidad	Instituciones	Disminución en los costos en atención de salud pública
Socioeconómico	Institucionalidad	Instituciones	Generación de expectativas institucionales
Socioeconómico	Institucionalidad	Instituciones	Incremento en los costos en atención de salud pública
Socioeconómico	Institucionalidad	Marco normativo	Cambios en la normatividad

Fuente: Minambiente -2020



2. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Arboleda G., J. A. (1998). Una propuesta para la identificación y evaluación de impactos ambientales. In *Manual de Evaluación de Impactos Ambientales de Colombia* (1st ed.). Ministerio del Medio Ambiente, Corporación Autónoma Regional del Magdalena, Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit (GTZ).
- Bernal, F. A., & Santander, J. P. (2014). Hoja metodológica del indicador Índice de retención y regulación hídrica. In *Estudio Nacional del Agua. Sistema de Información Ambiental. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM* (p. 16). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM.
- Calderón-Patrón, J. M., Moreno, C. E., & Zuria, I. (2012). La diversidad beta: medio siglo de avances. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 83(3), 879–891. <https://doi.org/10.7550/rmb.25510>
- Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental* (4a ed.). Mundi-Prensa Libros.
- CVC, & Consorcio POMCA Quindío. (2017). *Actualización POMCA Río La Vieja* (p. 32).
- DAFP. (2012). *Guía para la construcción de indicadores de gestión*. Departamento Administrativo de la Función Pública.
- Delgado Quintero, A. F., Gamba Valenzuela, L. M., & Salamanca, O. I. (2019). *Estudio de los indicadores hidrológicos de la cuenca del río San Francisco en el municipio de Chocontá - Cundinamarca*. Universidad Católica de Colombia.
- Figueroa, P. (2014). *Evaluación de estructura horizontal y la diversidad florística en un bosque lluvioso del medio Magdalena, Hacienda San Juan del Carabe, Cimitarra - Santander*. Universidad del Tolima.
- Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., & Garmendia, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Pearson education.
- Harrould-Kolieb, E., & Savitz, J. (2009). *Acidificación: ¿Cómo afecta el CO2 a los océanos?* Oceana.
- Heinrich-Böll-Stiftung. (2017). *Atlas de los océanos. Hechos y cifras de las amenazas a nuestros ecosistemas marinos* (1st ed.).
- Hernández, A. M. (2013). Hoja metodológica del indicador Índice de Calidad del Aire - ICA (Versión 1,00). *Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia* (p. 13). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDEAM. (2010). *Estudio sobre la variabilidad de la temperatura superficial del mar en el Caribe Colombiano* (p. 42). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDEAM. (2016a). *indicador Índice de Vulnerabilidad Hídrica por desabastecimiento* (p. 13). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
- IDEAM. (2016b). *Índice de alteración potencial de la calidad del agua (IACAL)* (pp. 1–14). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- IDEAM. (2019). *Estudio Nacional del Agua*. Ideam.
- MADS. (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Martínez Bernal, L. F. (2019). *El turismo en los Parques Naturales Nacionales de Colombia: Una evaluación del impacto ambiental de esta actividad y sus perspectivas en un escenario postconflicto* [Universidad de Las Palmas de Gran Canaria]. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27920.35846>
- Peña, V., & Sánchez, R. (2018). *Proporción del área de suelos degradados por salinización*



- (Versión 1,0) (p. 12). Grupo Suelos y Tierras, Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rojas-Higuera, P. J., & Pabón-Caicedo, J. D. (2015). Sobre el calentamiento y la acidificación del océano mundial y su posible expresión en el medio marino costero colombiano. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 39(51), 201. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.135>
- Roldán-Pérez, G. (2016). Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica. *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 40(155), 254. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.335>
- Saldarriaga, G. de J., & Carrillo, L. M. (2012). Hoja Metodológica de Indicadores Ambientales Índice de Uso del Agua. *Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM y Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE.*, 1.01(96), 17.
- Sánchez, R., Mendoza, E., Otero, J., & Alvarez, J. (2017). *Proporción del área de suelos degradados por erosión (Hoja metodológica versión 1.0)* (p. 10). Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- Silva, L. A. (2008). *Manual de monitoreo del agua para el investigador local* (IAVH (ed.); Vol. 53). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.