

Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental

Edición 2023



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Argentina

Secretaría de Cambio Climático,
Desarrollo Sostenible e Innovación

Cita sugerida: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República Argentina.
(2023). Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental - Edición 2023.

Índice

Introducción	7
Objetivos, alcance y personas destinatarias de la guía	8
Evolución de la normativa en evaluación de impacto ambiental	8
Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (REDLASEIA)	10
Contexto nacional	13
Organización de los capítulos en el estudio de impacto ambiental (EsIA)	15
Procedimiento de evaluación de impacto ambiental	18
Evaluación de impacto ambiental y estudio de impacto ambiental	18
Procedimiento de evaluación de impacto ambiental	18
Adecuación y modificación de proyectos	23
Estudio de impacto ambiental	25
Resumen ejecutivo	25
Presentación y marco normativo	26
Descripción del proyecto	30
Área de estudio y área de influencia	42
Línea de base o diagnóstico ambiental	44
Identificación y valoración de impactos ambientales	62
Plan de gestión ambiental	76
Cartografía	87
Documento de divulgación	89
El documento de divulgación y su relación con el Acuerdo de Escazú	90
Glosario	93
Anexo I. Factores ambientales	98
Anexo II. Recomendaciones de contenidos mínimos para el PGA	103
Anexo III. Fuentes de consulta de información para la elaboración del EsIA	107
Anexo IV. Estándares y salvaguardas de organismos de financiamiento internacional	113
Bibliografía	116



Autoridades

Presidente de la Nación

Alberto Fernández

Vicepresidenta de la Nación

Cristina Fernández de

Kirchner

Jefe de Gabinete de Ministros

Agustín Rossi



**Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible**

**Ministro de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Juan Cabandié**

**Jefe de Unidad de Gabinete
de Asesores
Juan Manuel Vallone**

**Secretaria de Cambio
Climático, Desarrollo
Sostenible e Innovación
Cecilia Nicolini**

**Directora Nacional de
Evaluación Ambiental
Jessica Motok**



Equipo técnico

Coordinación general

Jessica Motok

Coordinación técnica

M. Sol Herrera

Redacción

Carolina Altieri

Vicente Ferrer Alessi

Sabrina Grosso

Luis Nicolas Haag

Sol Herman

Augusto Mazzucco

Lucia Metz

Victoria Palmieri

Soledad González Arismendi

Corrección editorial

Agustina Gimbatti

Introducción

La evaluación ambiental (EA) es un conjunto de herramientas y procedimientos de gestión ambiental que permite la toma de decisión informada sobre las implicancias ambientales de la ejecución de proyectos de obras o actividades, o la adopción de determinadas políticas, planes o programas.

Entre estas herramientas y procedimientos, la evaluación de impacto ambiental (EIA) es aplicada a proyectos y la evaluación ambiental estratégica (EAE), a políticas, planes o programas gubernamentales, los cuales resultan fundamentales para promover el desarrollo sostenible.

En línea con los compromisos asumidos por la Argentina en el plano nacional e internacional, y frente a las incertidumbres generadas por el cambio climático, se proponen en la presente guía criterios para la incorporación del cambio climático en la evaluación de impacto ambiental de proyectos, teniendo en cuenta su duración y envergadura, a fin de integrar el cambio climático de manera iterativa a lo largo del proceso de EIA.

“Los procesos de EIA proveen una vía sistemática para identificar, abordar, mitigar y adaptarse a los impactos del cambio climático sobre los recursos naturales y culturales de la población humana (...) La correcta evaluación de los riesgos climáticos, sus impactos y mitigación (en el corto y largo plazo) debe integrarse en los altos niveles de toma de decisión” (IAIA, 2020).

Las lecciones aprendidas y la experiencia adquirida en los últimos años, a partir de la implementación de la “Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental”¹ y del avance en materia normativa, motivan la revisión e integración de los aspectos técnicos, jurídicos e institucionales a fin de contribuir al fortalecimiento de esta herramienta de gestión ambiental. Entre los eventos destacados se encuentran la evaluación de impacto ambiental de los proyectos de obra o actividades que se emplacen en el puerto de la Ciudad de Buenos Aires² y los procedimientos de evaluación de impacto ambiental de los proyectos de obras o actividades de exploración y explotación hidrocarburífera costa afuera³. A ello se suma la necesidad de incorporar la normativa surgida a partir de 2019, como la Ley n.º 27520, de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global⁴, y los compromisos asumidos por el país a nivel internacional, como el Acuerdo de Escazú⁵.

Se suman a la experiencia adquirida los intercambios e instancias de colaboración técnica en el marco de la Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (REDLASEIA), así como la revisión de bibliografía de referencia nacional e internacional, incluyendo las propuestas metodológicas de organismos especializados en la materia. Cabe

¹ argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/evaluacion-ambiental/guias-de-evaluacion-ambiental

² argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-1-2019-324405

³ argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-3-2019-332258

⁴ argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-27520-333515/texto

⁵ Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. argentina.gob.ar/ambiente/acuerdo-de-escazu

señalar que, durante el año 2023, la Argentina ejerce la presidencia *pro tempore* de este espacio regional, integrado junto a Brasil, Colombia, Chile, Costa Rica, Ecuador, Perú y Uruguay.

La actualización de la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental ha sido elaborada por la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental en el marco de los objetivos institucionales previstos conforme la Decisión Administrativa n.º 262/2020, Anexo IV.

Objetivos, alcance y personas destinatarias de la guía

Esta guía tiene como objetivo brindar lineamientos conceptuales y metodológicos generales para la elaboración de un estudio de impacto ambiental (EsIA), que integran a su vez criterios y recomendaciones para incorporar la variable del cambio climático. Se espera que constituya un aporte para la sistematización, ordenamiento y estandarización de conceptos, procesos, técnicas y metodologías aplicables en la materia.

Asimismo, esta guía contribuye al cumplimiento de la Ley n.º 27520 de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global y al Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático a 2030⁶, al proporcionar criterios generales para la consideración del cambio climático en proyectos, asegurando así que estos se alineen con una visión sostenible y resiliente ante los desafíos climáticos.

Dado que se trata de una guía de alcance general, para la formulación de cada EsIA puntual, tanto el contenido como las metodologías para él empleadas deberán ajustarse a cada proyecto según sus características, lugar de emplazamiento y marco normativo particulares.

Cabe señalar, además, que esta guía debe ser analizada de forma integrada con la nueva Guía sobre participación pública en la evaluación ambiental - Edición 2023, a los fines de llevar adelante las diversas instancias participativas a lo largo de los procedimientos de evaluación ambiental.

Esta guía se destina, por un lado, a los diferentes grupos de profesionales responsables de la elaboración de EsIA y a los distintos organismos con incumbencia en la revisión técnica y licenciamiento ambiental de proyectos y, por el otro, a grupos a quienes puede ser de utilidad, como los actores claves involucrados en las instancias de participación y las comunidades académica y científica.

Evolución de la normativa en evaluación de impacto ambiental

Los inicios de la EIA se remontan a fines de los años 60, cuando países como Estados Unidos, Canadá y Australia comenzaron a dictar normativa específica al respecto, de cuya implementación fueron pioneros. Entre esas normas, se destaca la *National Environmental Policy Act* de Estados Unidos (conocida por sus siglas, NEPA), que entró en vigencia en enero de 1970 y fue fuente de referencia para el resto de la legislación internacional. En América

⁶ argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-146-2023-382506
argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/plan-nacional

Latina y el Caribe, México, Costa Rica y Brasil fueron los primeros países en legislar sus procedimientos de EIA.

En el contexto de las primeras regulaciones, durante la década de 1970, se realizaron una serie de conferencias internacionales que fueron creando y fortaleciendo un marco para la EIA. Cabe mencionar, entre ellas, el Convenio sobre la evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo, suscrito en Finlandia en 1991, también conocido como “Convenio de Espoo”. Este funciona como norma marco para los países de la Unión Europea, y establece el procedimiento que adoptarán los países miembros en caso de determinarse que una actividad puede llegar a tener un impacto ambiental transfronterizo.

En 1992, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, proclamada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, incluyó el Principio 17, que contempla que “Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que esté sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente”.

Si bien los antecedentes de Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea han sido tomados como referencias por cada uno de los países, hace ya más de 30 años que se cuenta con normativas nacionales en la materia en los países de América Latina y el Caribe.

A nivel regional, el Acuerdo Marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR, suscrito en el año 2001 y aprobado a nivel nacional por la Ley n.º 25841, insta a los Estados a incentivar políticas e instrumentos nacionales que busquen optimizar la gestión del ambiente y estimulen la armonización de las directrices legales e institucionales, con el objeto de prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales en los Estados parte, con especial referencia a las áreas fronterizas. En términos regionales, todos los países integrantes del MERCOSUR cuentan con legislación específica que ha evolucionado desde los años 80 y se encuentra en continua actualización.

Algunos países, como Brasil y Chile, iniciaron en los últimos años la actualización de sus regulaciones de EIA, lo que conllevó amplios procesos de revisión de sus marcos normativos. Los principales avances se dan especialmente en temáticas asociadas a la disponibilidad y acceso a la información pública, la participación pública en los procedimientos de EIA y la gestión ambiental adaptativa.

La capacidad de los países y sus comunidades para alcanzar un desarrollo sostenible depende, en parte, de la vigencia y aplicación de legislación sólida y eficaz en materia de EIA, lo que constituye un elemento catalizador clave para obtener mejores resultados ambientales. Ello vuelve necesaria una permanente actualización de la normativa y un consecuente carácter dinámico de la legislación.

“Los procesos de EIA deberán evolucionar rápidamente, y ser aplicados de forma efectiva, con una resiliencia en aumento sobre los procesos de evaluación de impactos ambientales, particularmente a nivel estratégico” (IAIA, 2020).

Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (REDLASEIA)

A nivel regional, las entidades de licenciamiento ambiental de los países de la Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (REDLASEIA) —actualmente conformada por Argentina, Brasil, Chile Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Uruguay⁷—, trabajan en conjunto para identificar metodologías de evaluación a partir de la experiencia de los países de la región y realizar análisis comparativos con dichas experiencias, con el fin de identificar criterios y lineamientos de utilidad y de revisar la necesidad de posibles cambios regulatorios o estructurales.

La REDLASEIA es una organización conformada por entidades gubernamentales que ejercen funciones de evaluación de impacto ambiental en los países a los que representan. Tiene por objeto mejorar y potenciar la evaluación de impacto ambiental, fortaleciendo el rol de los organismos involucrados por medio del intercambio de información y la colaboración técnica continua en favor de una evaluación de impacto ambiental actualizada, novedosa y acorde a los escenarios cambiantes.

A su vez, esta red reconoce el compromiso e interés de las entidades que la conforman para el logro de los objetivos propuestos, en un proceso de construcción que fomenta y genera sinergias para identificar y proponer soluciones a problemas comunes en materia de evaluación de impacto ambiental, como instrumento que contribuye al desarrollo sostenible e inclusivo y, de esta manera, forjar la soberanía de cada país miembro.

Brasil

A partir de la Ley n.º 6938 de 1981, se establece la Política Nacional de Medio Ambiente, se crean el CONAMA —*Conselho Nacional do Meio Ambiente*— y el SISNAMA —*Sistema Nacional do Meio Ambiente*—, del cual forman parte entidades como el *Ministerio do Meio Ambiente* y el IBAMA —*Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis*—. Luego, la Resolución CONAMA 01/86 define los reglamentos para realizar la evaluación de impacto como herramienta del licenciamiento ambiental. Esta resolución todavía está en vigor y es la base del formato para la evaluación de impacto ambiental. Por su parte, la Resolución CONAMA 237/97 define los procedimientos en el marco del licenciamiento ambiental. Su objetivo es la creación de un estándar para que todos los órganos del SISNAMA trabajasen de la misma forma, y avanza en las definiciones de quién es el ente competente para licenciar cada tipología de emprendimientos. Actualmente, la Ley Complementaria 140/2011 y el Decreto 8437/2015 son las normativas que definen qué es licenciamiento ambiental federal, estadual o municipal.

⁷ Se examinan las iniciativas lideradas por las 6 entidades de licenciamiento ambiental que participaron en los grupos de trabajo de participación pública en los sistemas de evaluación de impacto ambiental, y evaluación y análisis de impactos acumulativos y cambio climático en los sistemas de evaluación de impacto ambiental.

Chile

La Ley n.º 19300 de 1994, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, establece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por medio del cual los proyectos o actividades podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Posteriormente, mediante la Ley n.º 20417 de 2010, se crea el Ministerio de Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente. Luego, el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental n.º 40 de 2012 establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Este reglamento especifica los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Colombia

La Ley n.º 99 de 1993 crea el Ministerio del Medio Ambiente, reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del ambiente y los recursos naturales renovables y organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). El ministerio tenía entre sus funciones evaluar los estudios ambientales y expedir, negar o suspender la licencia ambiental correspondiente. Posteriormente por Decreto 3573 de 2011, se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA– encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental. Asimismo, por el Decreto 1076 de 2015, Reglamento Único del Sector Ambiental, Capítulo 3, Sección 1, Artículo 2.2.2.3.1.1., se reglamenta todo lo vinculado a licencias ambientales.

Costa Rica

La Ley Orgánica del Ambiente, n.º 7554, de 1998 señala que las actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos requerirán una evaluación de impacto ambiental y esta será llevada a cabo por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental. En virtud de ello, se emitió el Reglamento general n.º 31849-MINAE-S-MOPT-MAG-MEIC (posteriormente derogado) sobre los procedimientos de evaluación de impacto ambiental, cuyo objeto es definir los requisitos y procedimientos generales por los cuales se determinará la viabilidad (licencia) ambiental a las actividades, obras o proyectos nuevos que, por ley o reglamento, se han determinado como capaces de alterar o destruir elementos del ambiente o generar residuos, materiales tóxicos o peligrosos, así como las medidas de prevención, mitigación y control.

Perú

La Ley n.º 27446 del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental de 2001, modificada por el Decreto Legislativo n.º 1078, crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de impactos ambientales negativos significativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión. La Ley n.º 28611, Ley General del Ambiente, establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo,

está sujeta al Sistema Nacional de Evaluación de impacto Ambiental (SEIA), cuyo organismo director es el Ministerio del Ambiente. Luego, se crea el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace), que tiene como objetivo la evaluación de la viabilidad ambiental de los proyectos de inversión más complejos del país.

Tabla 1.

Situación comparada ante el cambio climático en países integrantes de la Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (REDLASEIA)

País	Estado de situación	Herramientas para estimar riesgos climáticos
Argentina	<p>Actualización de la Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, incorporando:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio climático en base a escenarios y riesgos climáticos que pudiesen afectar a cada proyecto - Potencial contribución del proyecto en la emisión de gases de efecto invernadero 	Sistemas de Mapas de Riesgo de Cambio Climático (SIMARCC)
Brasil	<p>Cambio climático en términos de referencia (TdR):</p> <ul style="list-style-type: none"> - puertos - plataformas de petróleo y gas natural costa afuera 	Página web con estudios y proyecciones climáticas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
Chile	<ul style="list-style-type: none"> - Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (2023) - Metodología general (8 pasos) aplicada de manera previa al ingreso al SEIA 	Herramienta Atlas de Riesgo Climático (ARCLIM)
Colombia	<p>Inclusión de cambio climático en obras y actividades de interés nacional que son objeto de licencia, permiso o trámite, a partir del año 2020, en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hidrocarburos, minería, energía infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema AGIL con capas geográficas de cambio climático - Tablero de reporte de variabilidad climática - Portafolio con 63 buenas prácticas de adaptación y mitigación sectoriales
Costa Rica	<p>En proceso de reforma normativa para la incorporación de consideraciones sobre el cambio climático:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Foco en planes de ordenamiento territorial - Incorporación de análisis que considere afectación por cambio del nivel del mar, sequía y desertificación y proyecciones de escenarios de cambio climático 	<ul style="list-style-type: none"> - Guía para la evaluación del riesgo climático en infraestructura (MERCÍ) - Metodología para el análisis de riesgos en los proyectos de inversión pública

Perú	<ul style="list-style-type: none"> - Lineamientos para la incorporación de la adaptación al cambio climático en el EIA (2017) de aplicación voluntaria - El enfoque de la variable de cambio climático se incorpora indirectamente bajo la evaluación de los riesgos e impactos ambientales con sus respectivas medidas de adaptación y mitigación 	Algunos aspectos del cambio climático se abordan desde la evaluación de los impactos y riesgos ambientales
------	--	--

Contexto nacional

En la Argentina, las normas que determinan la competencia para el dictado y la aplicación de las leyes ambientales tienen su base en la Constitución Nacional, principalmente en sus artículos 1, 41, 43, 75 (incisos 17, 19, 22), 121, 122, 123 y 124.

A partir una interpretación armoniosa de los artículos 41, 121 y 124 de la CN, surge el reparto de competencias ambientales entre el ámbito nacional y local y se establecen nuevas relaciones enmarcadas en el federalismo de concertación, en el que las autoridades políticas nacionales y provinciales deben conjugar intereses para potenciar el cumplimiento del texto constitucional y legal, sin vaciar de contenido el modelo federal del Estado.

En consecuencia, la tutela ambiental en nuestro país, de organización federal, es un desafío común compartido: la Nación tiene la competencia de establecer el ordenamiento jurídico de presupuestos mínimos de protección ambiental y es su autoridad de aplicación nacional, y está a cargo de las provincias el dictado de las normas necesarias para complementarlas. A su vez, de acuerdo con las reglas de distribución de competencias de base constitucional en el orden federal, el ambiente es responsabilidad del titular originario de la jurisdicción, quien ejerce la autoridad en el entorno natural y en la acción de las personas que inciden en ese medio.

La Ley n.º 25675, Ley General del Ambiente (LGA), ley marco en materia ambiental, consolida lo dispuesto por el artículo 41 de la Constitución Nacional, articula todo el sistema regulatorio de presupuestos mínimos de protección ambiental y normas ambientales, referencia la interpretación y aplicación de las leyes de presupuestos mínimos sectoriales y establece los objetivos, principios e instrumentos de la política y la gestión ambiental.

Dentro de los principios establecidos por la LGA para la política ambiental nacional, para la implementación de esta guía se destacan los de progresividad y no regresión. Ambos se complementan, ya que los objetivos y metas alcanzados en forma gradual no pueden ser luego retrotraídos: una vez logrado un objetivo o meta, sean estos técnicos, jurídicos o sociales, no puede volverse para atrás o desconocerse.

La LGA incorpora el procedimiento de EIA como uno de los instrumentos de política y gestión ambiental (artículo 8) y su alcance se desarrolla en el procedimiento descrito en los artículos 11 a 13.

El artículo 11 dispone que “toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución”.

En relación con los sujetos obligados, el artículo 12 establece que “las personas físicas o jurídicas darán inicio al procedimiento con la presentación de una declaración jurada, en la que se manifieste si las obras o actividades afectarán el ambiente. Las autoridades competentes determinarán la presentación de un estudio de impacto ambiental, cuyos requerimientos estarán detallados en ley particular y, en consecuencia, deberán realizar una evaluación de impacto ambiental y emitir una declaración de impacto ambiental en la que se manifieste la aprobación o rechazo de los estudios presentados”.

Respecto del contenido de los estudios de impacto, el artículo 13 indica que “los estudios de impacto ambiental deberán contener, como mínimo, una descripción detallada del proyecto de la obra o actividad a realizar, la identificación de las consecuencias sobre el ambiente, y las acciones destinadas a mitigar los efectos negativos”.

Actualmente, todas las provincias y la CABA tienen regulada la EIA. Cada jurisdicción evalúa el impacto de los proyectos sobre su territorio, y todas ellas cuentan con una norma específica relativa a ella.

A su vez, a nivel nacional, existen leyes sectoriales que refuerzan el marco regulatorio de la EIA, como la Ley n.º 23879 de Obras Hidráulicas, la Ley n.º 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección de Bosques Nativos, la Ley n.º 26639 de Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, la Ley n.º 27520 de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, entre otras.

Como resultado de todo lo antedicho, existen en el país distintos niveles de exigencias, requisitos y contenidos específicos definidos para los procedimientos de EIA, considerando tanto la jurisdicción, el sector del que se trate y el grado de actualización normativa que promueva la autoridad ambiental competente. El Diagnóstico del estado de situación de la evaluación ambiental⁸ muestra el resultado del relevamiento, análisis y revisión de la normativa sobre evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica en la Argentina y las tendencias internacionales en torno a ellas.

Puntualmente en lo relativo a la normativa climática, en el año 2019, se sanciona la Ley n.º 27520⁹ de Presupuestos Mínimos de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Global, que establece las condiciones mínimas para la definición e implementación de la política climática a escala nacional, lo cual permite nivelar la forma de desarrollar esta política en todo el territorio argentino.

La relación entre cambio climático y evaluación ambiental es una de las finalidades del Plan Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático dispuesto por la ley. Este ha de disponer, entre los contenidos mínimos, la definición y aplicación de los métodos y herramientas para evaluar los impactos y la capacidad de adaptación de los sistemas

⁸argentina.gob.ar/ambiente/desarrollo-sostenible/evaluacion-ambiental/guias-de-evaluacion-ambiental/diagnostico

⁹ BORA 20/12/2020.

sociales y naturales (art.19, inc. b), y el desarrollo de directrices para incorporar en los procesos de evaluación de impacto ambiental las consideraciones relativas a los impactos del cambio climático (art.19, inc. g).

Entre los avances en este sentido, cabe destacar la Resolución n.º 38/2022 del Ministerio de Obras Públicas: “Programa de Infraestructura Hidráulica para la Adaptación a los Extremos Climáticos”. Sus objetivos se basan en adaptar la infraestructura hidráulica para enfrentar los extremos climáticos, como inundaciones y sequías, y a su vez reducir la vulnerabilidad¹⁰ y mitigar impactos a través de la construcción de estructuras de protección, sistemas de captación y drenaje, y regulación de caudales, entre otras medidas.

Dada la significancia del asunto y su vinculación con aquellos que dan lugar a las normativas mencionadas, puede afirmarse que contar con una ley de presupuestos mínimos de protección ambiental relativa a la evaluación ambiental constituiría un hito relevante para consolidar el marco normativo y avanzar hacia la sostenibilidad. Así lo han considerado las autoridades ambientales que componen el Consejo Federal de Medio Ambiente así lo han considerado en el marco de una labor coordinada que tuvo como resultado un proyecto de ley elevado al Congreso de la Nación¹¹.

Dicho proyecto reúne los aspectos necesarios para fijar un umbral común de protección y articulación de políticas, al tener en cuenta la complejidad ambiental y la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, indispensables para la eficacia de las acciones ambientales. Además, contar con una ley de presupuestos mínimos permitiría resolver las cuestiones que trascienden las fronteras políticas locales y que implican interjurisdiccionalidad de proyectos.

Finalmente, ha de subrayarse que la actualización y el fortalecimiento de los mecanismos que permitan garantizar los derechos de acceso a la información y la participación pública constituyen ejes transversales inherentes al proceso de EA.

Organización de los capítulos en el estudio de impacto ambiental (EsIA)

- Resumen ejecutivo
- Presentación - Marco normativo e institucional
- Descripción de proyecto - Alternativas
- Área de estudio y área de influencia
- Línea de base
- Evaluación: identificación y análisis de impactos
- Medidas de mitigación - Plan de gestión ambiental (PGA)

¹⁰ La vulnerabilidad alude a las condiciones que hacen susceptible a un medio (físico, natural o socioeconómico) frente a una determinada amenaza.

¹¹ Mensaje de Elevación n.º 02/2022 – H.S.N.

La propuesta de organización de los capítulos en el estudio de impacto ambiental pretende orientar a las personas proponentes de proyectos y facilitar la labor de los distintos organismos de la Administración Pública que intervienen durante la evaluación ambiental, incluyendo la etapa de verificación y cumplimiento del PGA. De esta manera, se busca fortalecer el procedimiento de evaluación de impacto ambiental como instrumento que contribuye al desarrollo sostenible e inclusivo.

Con respecto a la incorporación de criterios relacionados al cambio climático en las instancias del proceso de evaluación de impacto ambiental, se verá luego reflejada dentro de las siguientes secciones de los EsIA:

- **Descripción de proyecto:** tanto para el análisis de alternativas como para la descripción del proyecto ejecutivo.
- **Línea de base:** para la evaluación de factores ambientales y herramientas interactivas.
- **Evaluación:** basada en el análisis de riesgos climáticos e impactos.
- **Plan de gestión ambiental (PGA):** con énfasis en la gestión ambiental adaptativa (GAA) y acciones específicas de adaptación y mitigación.

Las secciones detalladas anteriormente pueden verse reflejadas en la Tabla 2.

Tabla 2.
Criterios para incorporar cambio climático

Fase	Objetivos	Acciones
Descripción de proyecto: análisis de alternativas	Reducir riesgos y contribuir a la resiliencia de las operaciones	Establecer el vínculo entre los proyectos de inversión con políticas, planes y programas de cambio climático
		Analizar alternativas de localización del proyecto en base al análisis preliminar de riesgos climáticos
		Priorizar el diseño de infraestructura sostenible y la adopción de tecnologías verdes
Descripción de proyecto: definición de proyecto ejecutivo		Describir las actividades que generen emisiones de GEI junto a tecnologías de reducción de GEI asociadas
		Describir la infraestructura de adaptación
		Identificar cartográficamente los riesgos derivados del cambio climático
		Comprender cómo las actividades pueden verse afectadas por eventos climáticos estacionales o dinámicos

Análisis y evolución de línea de base	Incorporar variabilidad e incertidumbre al tratamiento estático de los factores ambientales	Determinar si áreas que actualmente no exhiben condiciones de riesgo podrían transformarse en zonas de riesgo en el futuro
		Identificar singularidades respecto a factores ambientales y su posible evolución sin el proyecto
		Modelar escenarios futuros, incluyendo cambios en la evolución lenta del clima, así como cambios en la frecuencia o intensidad de eventos climáticos extremos
Evaluación: análisis de riesgos climáticos e impactos	Comprender los posibles riesgos asociados al cambio climático e integrarlos al análisis	Realizar un análisis de los componentes del proyecto y evaluar el nivel de dependencia respecto a factores ambientales sensibles al clima
		Identificar y priorizar los factores ambientales críticos que podrían ser afectados por eventos climáticos
		Incluir riesgos potenciales asociados al cambio climático para las instalaciones del proyecto
		Realizar un análisis del cambio en los impactos directos e indirectos del proyecto que son exacerbados por el cambio climático
Plan de gestión ambiental	Incorporar gestión ambiental adaptativa y acciones de adaptación y mitigación	Enfatizar en una gestión ambiental adaptativa como estrategia para brindar flexibilidad a las incertidumbres derivadas de escenarios cambiantes, avances tecnológicos y compromisos climáticos
		Incorporar medidas de adaptación basadas en el análisis de los posibles riesgos climáticos e incluirlas a lo largo del ciclo del proyecto
		Incorporar medidas de mitigación para prevenir, reducir, mitigar y compensar las emisiones de GEI

Procedimiento de evaluación de impacto ambiental

Evaluación de impacto ambiental y estudio de impacto ambiental

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el proceso que permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente en el corto, mediano y largo plazo, antes de que se decida ejecutarlo.

Desde la óptica normativa, se plantea como un procedimiento técnico-administrativo de carácter preventivo, que permite una toma de decisión informada por parte de la autoridad ambiental competente respecto de la viabilidad ambiental de un proyecto y su gestión ambiental.

En ese sentido, la Ley General del Ambiente, n.º 25675, que establece el marco en materia de presupuestos mínimos, incorpora el procedimiento de EIA como instrumento de política y gestión ambiental (art. 8), aplicable a todo proyecto de obra o actividad “susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa”, de forma previa a su ejecución (art. 11).

Por su parte, el estudio de impacto ambiental (EslA) es el documento técnico central del procedimiento que presenta la persona física o jurídica proponente del proyecto (en adelante, “la persona proponente”) sea esta pública o privada, a la autoridad ambiental, para que esta última lo evalúe.

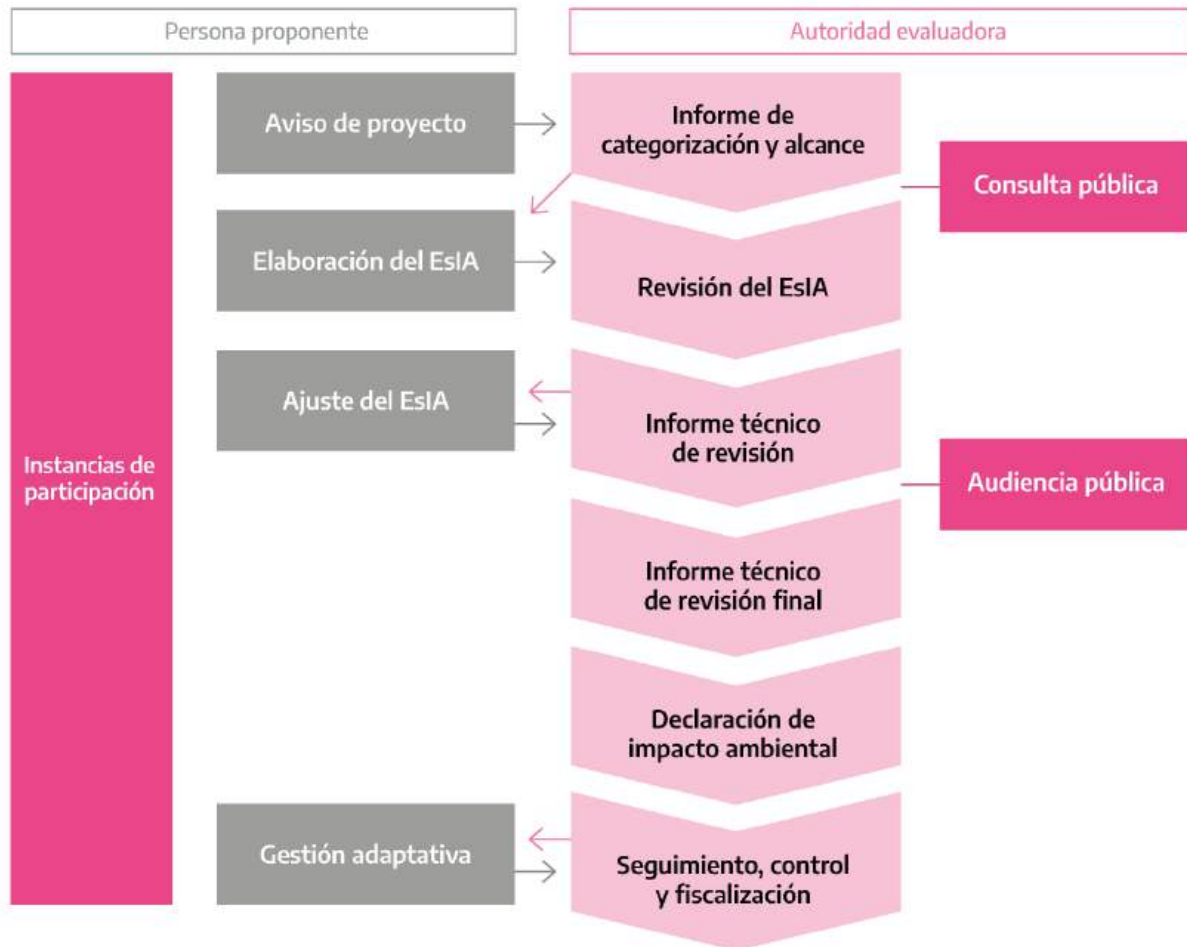
Procedimiento de evaluación de impacto ambiental

El procedimiento de EIA tiene distintas etapas, las cuales pueden variar de acuerdo a lo previsto en cada marco normativo o procedimiento fijado por las autoridades ambientales competentes. Algunas de estas etapas son de competencia exclusiva de la autoridad ambiental y otras están a cargo de la persona proponente, lo que no excluye la intervención recíproca y continua de ambas partes, así como de otros actores implicados en diversas fases del proceso.

Como fuera mencionado previamente, la presente guía propone criterios para la integración de la variable del cambio climático de manera iterativa a lo largo del proceso de EIA de proyectos, teniendo en cuenta su duración y envergadura.

Figura 1.

Instancias participativas dispuestas por la persona proponente y la autoridad evaluadora



Categorización (*screening*)

La categorización es la etapa inicial que permite a la autoridad ambiental determinar si un proyecto debe o no estar sujeto a un procedimiento de EIA. En algunos casos, comprende la determinación del tipo de procedimiento o del tipo de EsIA a realizar (de mayor o menor complejidad). La categorización se realiza en base al tipo de proyecto y sus datos básicos (dimensiones, tecnología, ubicación, etc.). El análisis preliminar que realiza la autoridad ambiental está relacionado con la potencial ocurrencia de impactos ambientales.

Según la jurisdicción, tal determinación se lleva a cabo en función de un listado de proyectos previsto en la normativa, fórmulas polinómicas o, en algunos casos, considerando sitios o condiciones sensibles definidos en la normativa.

Determinación del alcance del EsIA (*scoping*). Los términos de referencia

Esta instancia permite determinar los términos de referencia o especificaciones técnicas para la realización del EsIA. Según el caso, puede estar establecido en términos generales en la normativa, en guías o manuales específicos, o definirse para cada caso particular.

La determinación del alcance de los estudios de impacto ambiental requiere la consideración de los potenciales impactos que en principio pueda generar el proyecto. Se trata de una instancia clave para la calidad del EsIA y la eficiencia y efectividad de la evaluación. Permite enfocar los estudios a realizar hacia los temas más importantes a considerar en la toma de decisiones, evitando la producción de informes excesivamente largos o de información irrelevante para el análisis de los impactos.

La autoridad evaluadora es quien confecciona los términos de referencia (TdR) para la elaboración de los estudios que la persona proponente procederá a realizar. Así también, puede consultar a otras áreas de gobierno específicas. Es por ello que el establecimiento de los TdR es de gran utilidad para orientar el proceso de revisión del EsIA.

En determinados casos, la normativa define previamente una serie de lineamientos que deben ser contemplados por la autoridad al momento de la elaboración de los TdR.

Revisión del estudio de impacto ambiental

En esta instancia, se evalúa el EsIA elaborado por la persona proponente del proyecto, con el objetivo de verificar si la información provista es suficiente para formar una base para la toma de decisiones. La revisión es realizada generalmente por un equipo multidisciplinario dependiente de la autoridad ambiental. Dependiendo del caso y el marco legal aplicable, la autoridad ambiental solicita la intervención de otras áreas especializadas, realiza consultas a organismos sectoriales o entidades idóneas (universidades, instituciones científicas, etc.). También puede solicitar a la persona proponente información y estudios adicionales que involucren el juicio de personas expertas.

A los fines de la revisión del EsIA, la autoridad evaluadora consulta a las diferentes áreas especializadas —en general, áreas de gobierno con incumbencia en la materia o instituciones dentro de la órbita de la administración pública—, en pos de que emitan sus consideraciones, como propuestas de redacción de especificaciones técnicas que deberán incluirse en un EsIA a presentar o cuestiones relativas a la revisión de uno ya presentado.

Los requerimientos o pedidos de información adicional a la persona proponente se efectúan durante la revisión del EsIA presentado ante la autoridad evaluadora. En este proceso, la autoridad puede señalar observaciones derivadas de aspectos que no han sido suficientemente abordados en los términos de referencia. En función de la evaluación de la autoridad, se puede requerir que la persona proponente profundice o complemente las especificaciones necesarias, lo cual puede incluir la solicitud de realización de nuevos estudios, análisis, informes, ensayos o pruebas, entre otros.

Participación pública

La participación pública constituye una cuestión transversal al procedimiento y debe concretarse conforme lo establece el Acuerdo de Escazú: en instancias abiertas e inclusivas, desde las etapas iniciales del proceso de toma de decisión, con acceso a la información necesaria para hacer efectivo el derecho de participación, teniendo en cuenta el principio de gradualidad que rige a la Ley n.º 25675 y es también recogido en el acuerdo citado.

En las etapas iniciales del proyecto, las instancias de participación, difusión de información y talleres están a cargo de la persona proponente. Luego, es la autoridad competente quien se encarga de la convocatoria a consultas o audiencias públicas antes de la toma de decisión sobre la viabilidad ambiental del proyecto.

Toma de decisión

Finalizada la revisión del EsIA y las instancias de participación pública que correspondan según el marco normativo, se confecciona un informe técnico de análisis del EsIA.

Todo el proceso descrito anteriormente fundamenta la toma de decisión por parte de la autoridad ambiental, quien puede aprobar o rechazar el proyecto en función de su viabilidad ambiental, aprobar o no el EsIA y su PGA. Por lo general, la autoridad se expide a través de una Declaración de impacto ambiental (DIA), conforme lo estipulado por la Ley General del Ambiente.

Seguimiento y gestión adaptativa

La persona proponente del proyecto debe ejecutar las medidas de gestión ambiental establecidas en el plan de gestión ambiental. Este debe planificarse en el marco de la gestión ambiental adaptativa (GAA), de forma que permita incorporar información resultante de los monitoreos, realizar ajustes y mejoras de gestión.

Por su parte, la autoridad ambiental debe fiscalizar su cumplimiento, de manera de garantizar que el procedimiento de EIA no se desvincule de la ejecución del proyecto y su gestión ambiental.

Integración del cambio climático

En esta guía se proponen dos enfoques principales para incorporar el cambio climático en la evaluación de impacto ambiental: el enfoque de adaptación, que evalúa cómo el cambio climático puede influir en el proyecto, y el enfoque de mitigación, que considera cómo el proyecto puede influir en la emisión de gases de efecto invernadero.

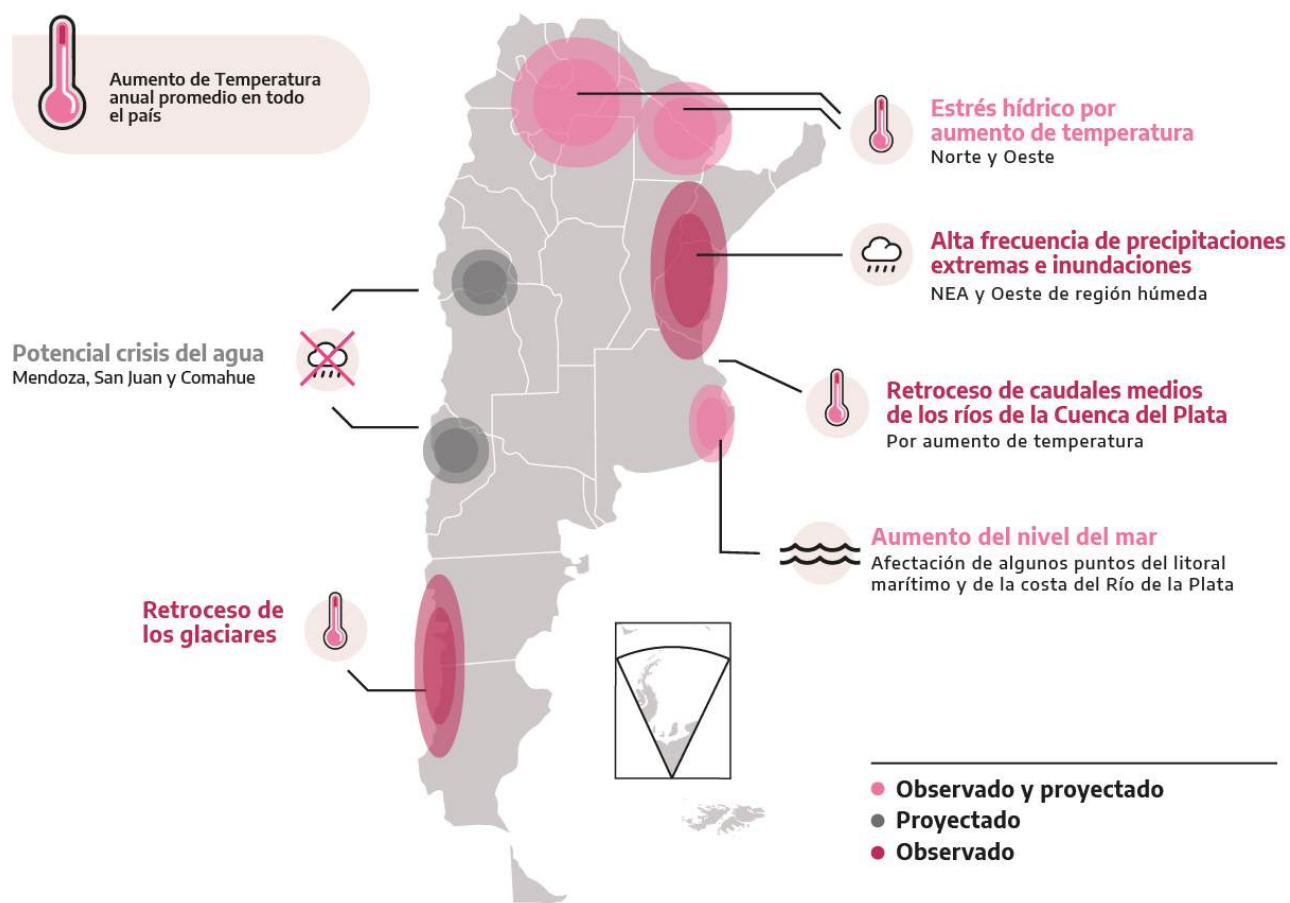
– Adaptación: ¿cómo puede el cambio climático influir en el proyecto?

El cambio climático introduce una nueva dimensión dinámica a la línea de base estática previamente asumida, sobre la cual ocurrirán los impactos del proyecto (Farrell et al., 2013) y sobre la que deberán plantearse las consecuentes medidas de gestión adaptativa. Se debe evaluar cómo podría influir el cambio climático sobre el proyecto y su área de influencia, considerando los posibles escenarios y riesgos climáticos que podrían afectar al ciclo de vida previsto. Así, se debe evaluar de qué manera los efectos a largo plazo de

los escenarios climáticos podrían influir en los componentes del proyecto, considerando las correspondientes medidas de adaptación del proyecto, a fin de lograr un proceso de operación resiliente y flexible mediante la incorporación de una gestión ambiental adaptativa.

Figura 2. Principales impactos y riesgos del cambio climático

Tercera Comunicación Nacional (TCN 2015)



- **Mitigación: ¿cómo puede el proyecto influir en la emisión de gases de efecto invernadero?** El EsIA deberá evaluar la potencial contribución del proyecto en las emisiones directas e indirectas de GEI para cada una de sus etapas (etapa de construcción, operación, mantenimiento y cierre), considerando para ello las acciones por parte de la persona proponente destinadas a evitar o reducir las emisiones de GEI o incluso ampliar su absorción a través de depósitos o sumideros.

Como fuera afirmado, la integración de la variable del cambio climático ha de hacerse en las distintas fases del EsIA, avanzando e incorporando información de manera iterativa a lo largo del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Adecuación y modificación de proyectos

Adecuación de proyectos preexistentes al procedimiento

La adecuación de proyectos consiste en una figura prevista en el procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental, donde se contempla el alcance y aplicación del marco normativo de EIA a proyectos de obra o actividad preexistentes a su entrada en vigencia.

Así, la normativa sobre EIA requiere que los proyectos en ejecución se adecuen a sus preceptos. Sin embargo, dado que se encuentran en una de las etapas de ejecución —ya sea en fase constructiva, operativa o de cierre—, no es factible aplicar un procedimiento de EIA como aquí se entiende, en tanto los estudios recaerán sobre un estado de situación donde el proyecto ya se encuentra implantado.

En consecuencia, la adecuación y modificación de proyectos preexistentes involucra un proceso que consta de varias fases, durante las cuales la autoridad ambiental establece distintos pasos para evaluar la actividad en cuestión y examinar la gestión ambiental a través de la revisión del plan de gestión ambiental (PGA). Según la situación, la adecuación puede implicar la suspensión de la operación del proyecto o también establecer etapas de implementación de objetivos en diferentes períodos de tiempo. En todos los casos, la adecuación es una figura que requiere de una correcta planificación para comprender todas las variables necesarias a fin de lograr el tipo de gestión ambiental requerida.

No obstante, cabe mencionar que, en determinados casos particulares, podría llegar a revisarse la viabilidad ambiental del proyecto (por ejemplo, una actividad que pasara a ser prohibida por la ley).

Modificación de proyectos durante su etapa de ejecución

Como ya se dijo anteriormente, la EIA es el proceso que permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente en el corto, mediano y largo plazo, antes de la toma de decisión sobre su ejecución.

Durante el ciclo de vida de un proyecto, puede resultar necesario realizar modificaciones en su diseño, en cualquiera de sus etapas, por diversas razones sobrevinientes. En ese sentido, el ciclo de vida del proyecto comprende la progresiva consolidación en la definición de su localización, escala, tecnología, diseño, insumos, productos, etc. y, en consecuencia, también el PGA, desde la idea de proyecto hasta su cierre e incluso posteriormente.

Para contemplar esa realidad, es importante que los estudios ambientales acompañen el ciclo del proyecto en todas sus etapas, a lo largo de las cuales se profundiza la información ambiental. A su vez, se deben diseñar los proyectos y sus planes de gestión de modo tal que permitan los ajustes necesarios en función de cada estadio del ciclo del proyecto.

En los hechos, pueden existir circunstancias en la vida del proyecto que demanden modificaciones en su diseño de características tales que impliquen la generación de impactos que no fueron comprendidos en la EIA realizada, o que los impactos ya evaluados en aquella sufran cambios en su significancia, que exijan un análisis nuevo o adicional.

En aquellos casos donde se advierten nuevos impactos o cambios de significancia en ellos o algún componente esencial de la EIA, puede considerarse necesario un proceso de evaluación adicional dirigido a verificar, primeramente, la viabilidad ambiental del proyecto con las modificaciones en función de las nuevas características, que pueden devenir en nuevas medidas o programas del plan de gestión ambiental, entre otros.

Asimismo, pueden ocurrir modificaciones que no impliquen la generación de impactos no comprendidos en el EIA realizado ni cambios significativos en los ya analizados. En este tipo de casos, no habiendo impactos nuevos ni modificación significativa de los ya evaluados, no resulta necesario volver a evaluar lo ya analizado.

Estudio de impacto ambiental

Resumen ejecutivo

Un resumen ejecutivo es un documento breve y conciso que proporciona una visión general del estudio de impacto ambiental. Su objetivo principal es comunicar de manera efectiva la información más relevante y destacada a las personas tomadoras de decisiones, gerentes, gerentes o cualquier persona interesada, sin necesidad de revisar el documento completo.

Este resumen no debe ser un simple recorte de párrafos del documento principal, sino que debe resumir en forma coherente la evaluación realizada. Es recomendable que incluya herramientas gráficas que presenten los análisis de manera sintética e integrada (tablas, mapas, etc.) y evitar gráficos descontextualizados o que resulten incomprensibles en el marco de un resumen.

Cabe destacar que, si bien la profundidad de información en el resumen es menor a la del documento principal, no por ello debe ser menos riguroso. A su vez, debe corroborarse que su contenido sea coherente con el documento principal, evitando agregar conclusiones u observaciones que no se abordan en el EsIA.

Sin perjuicio de la profundidad de los contenidos y las características del público al cual están destinados, los resúmenes deben comunicar en forma transparente los siguientes aspectos:

- Objetivos y justificación del proyecto
- Marco institucional y normativo
- Proponente del proyecto
- Localización y áreas de influencia establecidas
- Descripción del proyecto, incluyendo justificación de la alternativa de proyecto seleccionada
- Línea de base ambiental
- Identificación y valoración de impactos ambientales
- Medidas de mitigación, principales características de la estructura del plan de gestión y su seguimiento

Cabe resaltar que, a diferencia del resumen ejecutivo, tal como se encuncia en el Anexo II, el **documento de divulgación** es entendido como una síntesis para público no especializado, que presenta en forma concisa las características del proyecto, la evaluación realizada y las conclusiones esenciales que forman parte del estudio de impacto ambiental.

Buenas prácticas para la elaboración del resumen ejecutivo:

- Incluirlo en el cronograma de tareas, para asegurar el tiempo necesario para su ejecución y el presupuesto requerido.
- Aun cuando se siga el contenido temático del EsIA, concebirlo como un nuevo documento y no un conjunto de párrafos extraídos del documento principal.
- Mantener un hilo conductor y asegurar consistencia, interna y con el EsIA al cual pertenece.
- No plantear argumentos o conclusiones a los que el EsIA no arribó. Describir los impactos y su ponderación en forma sencilla, sin abundar en excesivos detalles, pero sin distorsionar los resultados de la evaluación. No resaltar intencionalmente impactos positivos ni minimizar las conclusiones respecto de los negativos.
- Utilizar herramientas como listas de chequeo para asegurar la inclusión de los contenidos necesarios y revisar el borrador del resumen.
- Dar participación en la revisión a los miembros del equipo del EsIA y, de ser posible, a una o más terceras personas independientes (con y sin conocimientos técnicos vinculados a la temática).

Fuente: adaptado de IAIA (2015).

Presentación y marco normativo

Objetivos y alcance del proyecto y del EsIA

Este apartado debe presentar los objetivos y el alcance del proyecto de manera clara y detallada, preferentemente en un capítulo especial del EsIA.

Cuando exista una política, plan o programa que enmarque al proyecto en cuestión, se debe incluir su referencia y metas, aclarando de qué forma se vincula con los objetivos del proyecto y del EsIA. Se sugiere revisar la implicancia o aporte del proyecto a los compromisos ambientales y en particular a los climáticos del país, cuando la envergadura del proyecto lo amerite.

Cuando la planificación previa haya sido sometida a una EAE, se hará la referencia correspondiente, indicando la fecha de realización, las principales conclusiones que inciden en el proyecto y los actores intervinientes. Para ello, se debe considerar que el marco de sostenibilidad de la política, plan o programa evaluado por la EAE genera las condiciones necesarias para un adecuado engranaje de los proyectos que de allí derivan.

En cuanto al proyecto, la descripción de sus componentes, características del lugar y emplazamiento debe ser concisa, ya que estos aspectos se desarrollarán en profundidad en el capítulo correspondiente. No obstante, es importante que se presenten aquí referencias a antecedentes que condujeron a la propuesta que se evalúa.

Se presentará también la justificación o necesidad de realizar el proyecto frente a la opción de no realizarlo. Si bien corresponde que la selección de alternativas sea abordada también en un apartado específico, es importante que en el capítulo inicial del EsIA se haga una mención a los criterios que permitieron la toma de decisión sobre la alternativa que se evalúa.

Usualmente, la presentación describe la estructura del EsIA, su encuadre en el marco normativo vinculado al procedimiento de EIA y la categorización del proyecto, en caso de que corresponda.

Por último, se sugiere incorporar, de considerarse necesario en base a las características del proyecto, describir aquellas cuestiones destinadas a contribuir a la resiliencia de las operaciones del proyecto, detallando su diseño y emplazamiento, así como su contribución en la emisión de GEI, en línea con una visión sostenible y resiliente frente a los desafíos climáticos.

Información sobre la persona proponente y el encuadre institucional

Debe quedar claramente identificada la persona proponente del proyecto. En el caso de proponentes privadas, corresponde que se presente información corporativa vinculada. En el caso de proponentes públicas, esta información está relacionada con el encuadre institucional del organismo a cargo del proyecto.

Según corresponda, y si esta información ya se encuentra definida, se deben presentar referencias de la o las entidades que estarán a cargo del desarrollo del proyecto en sus distintas etapas.

En el caso de que la persona proponente cuente con experiencia en otros proyectos bajo su responsabilidad, es conveniente detallar la trayectoria, indicando antecedentes y políticas en materia ambiental, estándares ambientales, etc.

Equipo de profesionales responsable del EsIA

También debe quedar claramente detallada la conformación del equipo de profesionales responsable de la realización del EsIA. Debe indicarse la inscripción en el registro de consultores ambientales, correspondiente a la jurisdicción donde se desarrolle el EsIA, de cada profesional o de la firma consultora.

Es recomendable incluir un anexo con una breve descripción del perfil profesional y la experticia y experiencia de cada miembro del equipo, destacando particularmente sus antecedentes relevantes en relación al proyecto y medio receptor en estudio. Por otra parte, en los proyectos más complejos se suelen presentar listados adicionales de personas expertas que han desarrollado estudios específicos para el proyecto en cuestión, incluyendo la institución de referencia.

Marco normativo e institucional

El objetivo de esta sección del EsIA es presentar la normativa legal ambiental aplicable al proyecto en todas sus etapas, conforme a la tipología de obra o actividad, su localización y

los aspectos ambientales identificados. Incluye también la identificación de las instituciones involucradas en el desarrollo del proyecto. Para su elaboración se debe identificar y analizar la normativa ambiental actualizada y de aplicación al proyecto.

La persona responsable de la elaboración de esta sección debe ser una o un profesional con incumbencias en la materia, que trabaje de forma integrada con el resto del equipo técnico.

Esta sección debe incluir la normativa nacional aplicable así como la normativa provincial y municipal de las jurisdicciones donde se emplaza el proyecto, los aspectos regulatorios sectoriales y la compatibilidad del proyecto a dicho marco normativo. Asimismo, contiene los tratados internacionales en materia ambiental que hayan sido adoptados por el país y deban ser considerados según el caso, incluyendo, en caso de corresponder, normativa relacionada con cambio climático, como las Leyes n.º 23778, 24295, 25438 y 27270, mediante las cuales se aprobaron el Protocolo de Montreal, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París. También puede incluir una sección donde se destaque la normativa específica que va a regular el procedimiento de EIA y se identifiquen las instancias y requisitos que la persona proponente debe considerar en el marco del procedimiento administrativo.

En caso de que el proyecto se emplace en más de una jurisdicción, el marco legal debe considerar los requerimientos específicos de cada una de ellas. En el caso de proyectos ejecutados en el territorio de la Argentina y uno o más países limítrofes, deberá incluirse el marco normativo de dicho país y los acuerdos firmados con los países involucrados en la obra o actividad.

El marco institucional incluye a los organismos involucrados en las diferentes etapas del proyecto (sea aquel que otorgue la Declaración de impacto ambiental, aquellos que expidan permisos o habilitaciones sectoriales o posean poder de policía en relación con determinadas materias, entre otros).

Se recomienda evitar descripciones extensas respecto de normas generales y focalizar el análisis en la normativa pertinente que en concreto aplica al proyecto. La eficacia y pertinencia del marco legal no se deriva de su extensión, sino de la consideración de la normativa enfocada al tipo de proyecto en análisis.

El marco legal del proyecto puede complementarse con la inclusión de normas de carácter técnico que, a pesar de no ser de cumplimiento obligatorio, tengan consenso en su aplicación en relación al proyecto y a la cual la persona proponente voluntariamente desee comprometerse.

Ante vacíos legales respecto de normas técnicas, los organismos ambientales suelen remitir al derecho comparado como marco de referencia, es decir, requieren la consideración de estándares o criterios de otros países u organismos internacionales. En ese sentido, corresponde tener en cuenta que los usos, prácticas y costumbres son vinculantes cuando las leyes o las personas interesadas se refieren a ellos o en situaciones no regladas legalmente, siempre que no sean contrarios a derecho¹².

¹² Artículo 1, Código Civil y Comercial.

Identificación de normativa aplicable

Es recomendable que este capítulo sea acompañado de una matriz de identificación legal en la que se detalle el tipo de norma, su número, la autoridad de aplicación, requisitos legales generales que prevén y los comentarios y observaciones relacionados con el proyecto.

Conforme la normativa de aplicación, la autoridad ambiental competente puede requerir una licencia o permiso ambiental particular, diferente al del proyecto principal.

A los fines de lograr un acabado estudio, se han elaborado criterios para confeccionar la matriz legal, como ser la identificación y el análisis de la normativa tanto nacional, provincial y municipal (leyes, decretos, resoluciones) que sean aplicables en materia ambiental y social y que contemplen exigencias para la persona proponente del proyecto en todas las etapas. Asimismo, se proponen criterios para la identificación y el análisis de la normativa sectorial vigente (energía, hidrocarburos, minería), como los compromisos asumidos por la persona proponente en relación de normas internacionales e incorporación de normativa que usualmente la autoridad competente requiere que sea considerada.

Por otra parte, y en razón de la presentación, es conveniente incluir una categorización de las áreas temáticas asociadas al marco normativo, (por ejemplo: habilitación, autorización ambiental, agua, aire, residuos, permiso de vuelco, fauna, sustancias peligrosas, suelo, tanques de combustible, etc.) y, dentro de cada categoría, indicar las normas en orden de jerarquía normativa: primero la normativa nacional, luego la provincial y, por último, la municipal.

Finalmente, se recomienda prescindir de listados de normas generales que no representan requisitos para el proyecto y evitar la inclusión de citas textuales de artículos de las distintas normativas.

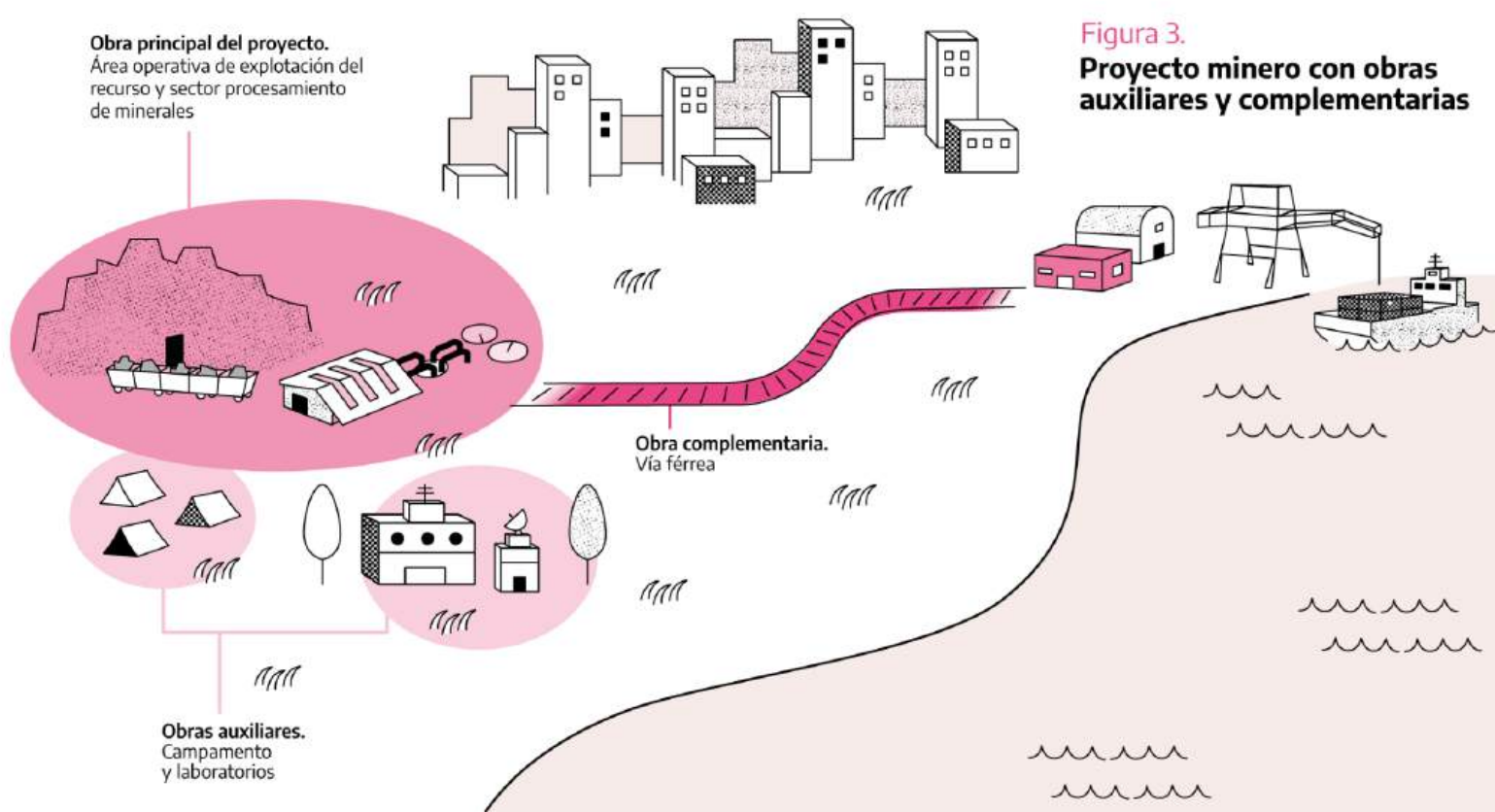
Descripción del proyecto

En esta sección se deben describir las características técnicas del proyecto e identificar las acciones principales de cada una de sus etapas que sean susceptibles de generar impactos, evitando así que cualquier persona lectora del estudio tenga que llevar a cabo investigaciones adicionales para comprender con claridad el escenario configurado por la propuesta técnica.

Ubicación

En lo atinente a la **ubicación del proyecto**, esta incluye el emplazamiento de las obras principales y las instalaciones auxiliares o complementarias, tanto temporarias como permanentes (por ejemplo: obradores, depósitos, etc.). La justificación sobre la selección del sitio de emplazamiento puede ser presentada sintéticamente, pero debe ser desarrollada con detalle en el estudio, en el apartado correspondiente a la presentación de la evaluación de alternativas.

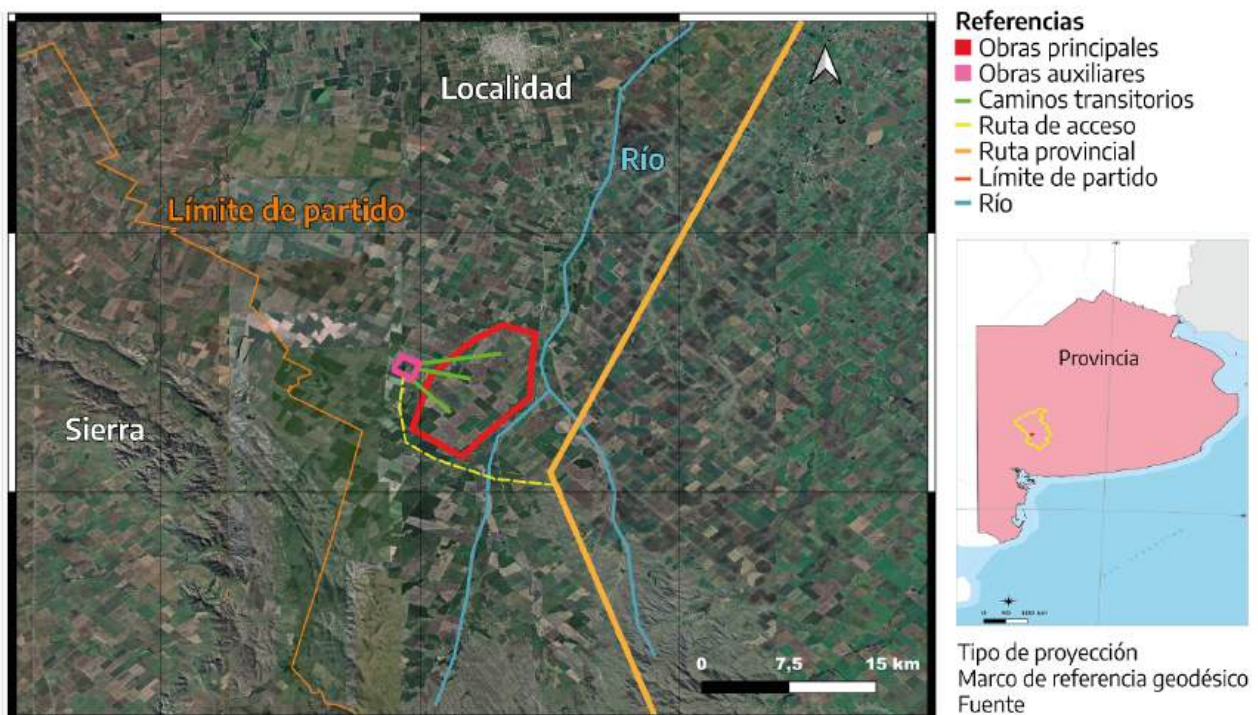
Esta guía considera que las instalaciones u obras auxiliares son aquellas cuyos objetivos están directamente asociados al proyecto principal y su ciclo de vida está vinculado a la escala temporal del proyecto, como obradores, laboratorios, campamentos, caminos transitorios, yacimientos, etc. Los proyectos complementarios son los vinculados al proyecto principal, que tienen otros objetivos además del asociado a la obra principal, como por ejemplo la construcción de una ruta de acceso para un proyecto portuario o una plantación agroforestal para una industria de producción de papel.



Es importante incluir aquellos aspectos políticos, físicos y territoriales que resulten relevantes, como por ejemplo: localización político-administrativa (localidad, municipio, departamento, provincia), dirección catastral, o referencias de calles, rutas o coordenadas geográficas, vías de acceso, situación legal del predio (adquirido, concesionado, en comodato, o en proceso de expropiación, etc.), zonificación catastral, usos del suelo y actividades en terrenos colindantes, uso histórico, actual y potencial del suelo en el sitio seleccionado, superficie de ocupación del proyecto (ha, m²).

La ubicación del proyecto tiene que presentarse en **cartografía a escala adecuada** (a nivel local y regional), incluyendo, a escala legible, los aspectos señalados precedentemente a fin de permitir una adecuada y completa evaluación ambiental. Es recomendable incluir un mapa con la superposición del plano, *layout* o croquis a escala, que represente las dimensiones de los componentes del proyecto. También, dependiendo de las dimensiones del proyecto, puede resultar útil presentar cartografía a diferentes escalas, para enfatizar en diversos aspectos relevantes, como por ejemplo: identificar cartográficamente los riesgos derivados del cambio climático en la zona.

Figura 4.
Ejemplo de cartografía



Descripción general

En primer lugar, corresponde presentar una **descripción del proyecto principal** que, de forma resumida y precisa, dé cuenta de las características técnicas relevantes del proyecto. En muchos casos, la autoridad de aplicación ambiental cuenta con formularios o fichas de identificación que incluyen los contenidos mínimos que deberán ser considerados en esta descripción.

La descripción general debe identificar el estado de definición del proyecto (proyecto básico o proyecto definitivo). En el caso de que se prevean distintas etapas de ejecución, debe señalarse su alcance, con el objeto de realizar las previsiones que correspondan.

También debe incorporarse la descripción de las instalaciones u obras auxiliares y proyectos complementarios al proyecto principal, precisando su estado de definición o implementación.

En cuanto a las consideraciones para integrar la variable del cambio climático en la descripción del proyecto, se sugiere describir aquellas cuestiones destinadas a contribuir a la resiliencia de las operaciones del proyecto en cuestión, considerando el diseño y emplazamiento para el proyecto, así como su contribución en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI)¹³. Para ello, se deberán tener en consideración los criterios que se presentan a continuación:

- **Localización del proyecto:** identificar cartográficamente los riesgos derivados del cambio climático en la localización del proyecto. La comprensión de estos riesgos es esencial para implementar medidas de adaptación, garantizando la resiliencia del proyecto ante las variaciones climáticas.
- **Descripción de infraestructura de adaptación:** es fundamental describir la infraestructura incorporada para abordar los riesgos climáticos, como defensas contra inundaciones o sistemas de gestión de aguas pluviales. En particular, se sugiere identificar los componentes del proyecto, como infraestructuras o cadenas de suministros susceptibles a ser afectadas por riesgos climáticos, proporcionando consideraciones sobre las estrategias de adaptación que se implementarán.

Análisis de alternativas

Durante el análisis de alternativas se debe realizar una evaluación y selección de alternativas consideradas para el proyecto, mencionando los criterios que permitieron la toma de decisión, a través de un proceso abierto e iterativo que permita proceder a asignar las condiciones más propicias para la ejecución del proyecto.

El objetivo de esta sección del EsIA es presentar las alternativas que fueron consideradas para el proyecto en las etapas preliminares: alternativas de ubicación, diseño, materiales, funcionamiento, entre otras, justificando los criterios de selección y los ajustes realizados al proyecto como consecuencia de la evaluación ambiental realizada. En otras palabras, las

¹³Es recomendable tener en cuenta la emisión neta del proyecto, especialmente cuando se trata de proyectos que involucran sumideros de carbono. Esto implica evaluar no solo las emisiones directas del proyecto, sino también su capacidad para absorber o reducir emisiones de gases de efecto invernadero.

alternativas son diferentes formas de lograr el objetivo del proyecto, respondiendo de distintas maneras a las preguntas que deberían plantearse en la descripción del proyecto de: ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Cómo?, tal como se expone a continuación.

Las alternativas son diferentes formas de lograr el objetivo respondiendo de distintas maneras a las preguntas:

- **¿Qué?** Identificación y descripción de todas las actividades del proyecto en todas sus etapas, a nivel de detalle del proyecto ejecutivo.
- **¿Cuándo?** Cronograma del proyecto, incluyendo todas sus etapas.
- **¿Dónde?** Ubicación del proyecto en sí y de todos sus elementos relevantes.
- **¿Cómo?** Descripción de la metodología de trabajo y de la tecnología involucrada.
- Alternativa cero o no acción.

La evaluación de alternativas debe dar cuenta de todos los ajustes que se efectuaron en el proyecto, **aplicando el principio de la jerarquía de mitigación**, donde, para cada potencial impacto identificado, se haya evaluado en primer lugar, la posibilidad de no realizar cierta actividad o modificarla para evitar o minimizar impactos que impliquen modificaciones de emplazamiento o alternativas estructurales. Evitar y minimizar constituyen los primeros criterios de aplicación.

Muchos de los impactos ambientales sobre factores ambientales pueden evitarse o minimizarse con una buena selección de alternativas en el diseño, por ejemplo: la necesidad de una relocalización o desplazamiento de una comunidad, la afectación de un área protegida o hábitat crítico para especies amenazadas, entre otros.

Criterios para la selección de alternativas:

- Las alternativas deben ser **viabiles en términos económicos, tecnológicos, ambientales y sociales**.
- Considerar que la "**alternativa cero**" representa el contexto sin implementación del proyecto, evitando duplicación con el estado actual.
- **Deben ser explicadas tanto las alternativas, así como la elección** y su justificación en el documento del EslA.
- Se requiere una justificación de la **metodología de evaluación de alternativas** utilizada, sin una restricción específica en su elección.
- Se sugiere para el análisis de alternativas **incluir instancias de participación pública, permitiendo así que sus aportes influyan en el diseño del proyecto**.

En resumen, la evaluación de alternativas en la metodología de evaluación de impacto ambiental juega un papel crucial al considerar diversas opciones y seleccionar la más adecuada para el diseño del proyecto. Este proceso permite ajustes a lo largo de las etapas preliminares, hasta la presentación del proyecto definitivo, con el objetivo de optimizar los resultados del proyecto desde una perspectiva ambiental y socialmente responsable.

Principalmente, en esta instancia preliminar se sugiere considerar la integración del cambio climático en base a los siguientes criterios:

- Realizar una breve **justificación del proyecto** y su necesidad. Examinar si la necesidad o justificación del proyecto podría modificarse sustancialmente como resultado de posibles efectos del cambio climático y las implicaciones para las alternativas del proyecto.
- Estimar la **vida útil del proyecto** y la infraestructura.
- Identificar **factores ambientales vulnerables del medio receptor** que puedan verse potencialmente afectados por el cambio climático.
- **Identificar si se presentan condiciones de riesgo climático** donde se pretende localizar un proyecto según las proyecciones realizadas. Se sugiere utilizar el Sistema de Mapas de Riesgo del Cambio Climático (SIMARCC).
- Identificar si, a causa del cambio climático, zonas que actualmente no presentan condiciones de riesgo para el emplazamiento de proyectos podrían convertirse en zonas de riesgo a futuro¹⁴, con el fin de no subvalorar los riesgos existentes, tanto para los factores ambientales como para el proyecto.
- Considerar en qué medida el proyecto **influye en la emisión de GEI**:
 - **Contribuye a la reducción de las emisiones de GEI** (por ejemplo, proyectos de energía eólica, biogás).
 - **Afecta a ecosistemas con capacidad de absorción de GEI alta** (bosques antiguos, turberas) o usos que refuerzan las funciones de absorción, es decir, que garantizan transferir el dióxido de carbono de la atmósfera a su retención en compuestos de carbono a largo plazo.

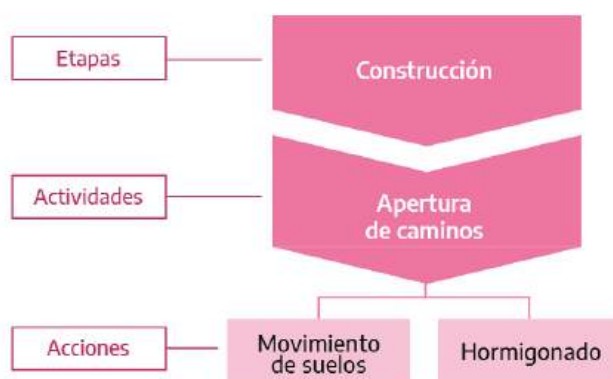
Descripción de las actividades que componen cada etapa del proyecto

El principal insumo para la descripción del proyecto es la **memoria técnica** que suele incluirse en el documento del proyecto básico o ejecutivo, pero no debe efectuarse un mero resumen o transcripción de su contenido.

Resulta necesario efectuar un análisis del proyecto que considere la descripción de las actividades y acciones que resulten relevantes para la determinación de los impactos ambientales, incluyendo solo los datos necesarios y evitando sobreabundar con información técnica que exceda los aspectos de importancia para la evaluación ambiental.

¹⁴ En el contexto del análisis de alternativas considerando la variable del cambio climático, se destacan diversas herramientas interactivas, tales como: Sistemas de mapas de Riesgos Climáticos (SIMARCC), IG-GR: Información Geoespacial para la Gestión Integral de Riesgos de Desastres, el Visor SIG (que incluye mapas de distribución de fuentes de energía, velocidad de vientos, insolación solar promedio y áreas de interés geotérmico), y el Sistema de Información de Biodiversidad, abocado a la clasificación y disposición pública de la información biológica relacionada con las especies y áreas protegidas de Argentina. Los enlaces directos a estas herramientas interactivas se encuentran disponibles en el Anexo de “Fuentes de Consulta”.

Figura 5.
**Ejemplo de análisis
del proyecto**



Además, se podrá presentar complementariamente otro tipo de documentación, como por ejemplo: planos del proyecto, diagramas de flujos de procesos productivos o actividades, antecedentes de otros proyectos que puedan ser extrapolables, estimaciones de consumo anual de electricidad, gas, agua, hojas de seguridad de sustancias peligrosas, información técnica complementaria de los equipos y maquinarias a utilizar, etc. Debe quedar claro el carácter temporal o permanente de las obras y actividades. Asimismo, se deberán prever instancias de intercambio y participación del equipo de desarrolladoras y desarrolladores, planificadoras y planificadores, ingenieras e ingenieros del proyecto para el desarrollo de este capítulo del EsIA.

Un aspecto importante a considerar es la forma de enfrentarse a los vacíos de información o a la incertidumbre sobre determinados procesos o actividades que puedan no estar definidos con precisión a instancias de la elaboración del EsIA. En este punto, es importante identificar los aspectos del proyecto que aún no han sido definidos y las alternativas que se encuentran en estado de definición y considerar cada una de ellas de manera adecuada.

Se recomienda que la profundidad de estas descripciones guarde relación con la tipología de proyecto, su alcance y la sensibilidad del medio receptor.

En el proceso de identificación y descripción de actividades del proyecto se debe considerar:

- Su **significatividad**: que sean relevantes y ajustadas a la envergadura del proyecto y su potencialidad para generar impactos en el medio.
- Su **independencia**: debe ser posible individualizar las actividades, para evitar superposiciones que puedan generar una doble evaluación de sus impactos, o bien evitar subestimaciones en el proceso de evaluación, como podría ocurrir si se maneja un nivel de generalidad muy grande. Por ejemplo, la actividad “apertura de caminos” considerada de modo amplio no permite visualizar la relación proyecto-medio receptor y por eso se recomienda desagregar la misma en sus acciones específicas. Si se describe el proceso de la construcción de un camino, se puede decir que primero se remueve la vegetación, luego se hacen las excavaciones, se construyen obras de arte, finalmente se

afirma el terreno, etc. Cada una de estas acciones de una actividad, son componentes de un todo susceptible de generar impactos diferenciados.

- Su **identificación espacial y temporal**: que sea posible su definición clara y fácil sobre mapas, planos y diagramas de procesos.
- Que sean **cuantificables**: debe considerarse, cuando sea factible, describir las acciones del proyecto identificándolas mediante números (u otra codificación) de forma tal de facilitar el seguimiento de las mismas en lo atinente a la valoración e interpretación de los impactos que pueden generar.
- Que se **considere todo el ciclo del proyecto**: identificar las actividades y acciones para cada una de las etapas en que se va a desarrollar el proyecto: construcción, operación, mantenimiento, y cierre.

Contenidos a describir

Para cada etapa del proyecto se deben detallar, entre otros aspectos: actividades y acciones involucradas, cronograma de ejecución, mano de obra, suministros básicos e insumos, recursos naturales a extraer o explotar, generación de emisiones, residuos, entre otros.

① Etapas y actividades

La descripción de las actividades que componen cada una de las etapas variará dependiendo de la tipología del proyecto, las opciones tecnológicas y los procesos constructivos y operativos involucrados.

A modo indicativo, se presentan algunas etapas generales, y sus actividades conexas, comunes a distintas tipologías de proyecto.

Etapa de construcción:

- Preparación del sitio (desmontes, movimientos de tierra y transporte, entre otros).
- Obras civiles del proyecto principal y otras obras de instalaciones o servicios auxiliares.
- Construcción y uso de caminos de accesos temporales y permanentes. Desvíos de caminos.
- Uso y cierre de las instalaciones para las canteras, producción de áridos, plantas de hormigón o asfálticas (en caso de corresponder).
- Cierres parciales y finales de la etapa de construcción.
- Tránsito, movimiento y funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias.
- Otras actividades específicas según el proyecto.

Etapa de operación y mantenimiento: a diferencia de la construcción, cuyas actividades se ejecutan en una ventana temporal acotada y muchas de ellas finalizan con el cierre de la etapa, en la fase de operación la mayoría de las actividades serán permanentes durante toda

la vida útil del proyecto. Estas actividades comprenden tanto procesos productivos principales como tareas rutinarias de mantenimiento y mejoras necesarias para el funcionamiento normal y continuo de las instalaciones. Para proporcionar una visión detallada de esta etapa, se suelen incluir diagramas de flujo del proceso donde se incorporan la generación de emisiones y/o residuos, así como el uso de recursos. Además, es importante describir los productos resultantes de los procesos productivos. También deben detallarse las operaciones de puesta en marcha y las condiciones de operación ordinarias y extraordinarias.

Etapas de cierre: se deben detallar las actividades previstas para la finalización de la operación y el destino de sus instalaciones: retiro, demolición o permanencia (instalaciones remanentes).

- Presentar una estimación de la vida útil del proyecto.
- Describir el destino programado o los planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.
- Detallar el desmantelamiento y retiro de estructuras, incluyendo el manejo de residuos voluminosos o peligrosos.
- Identificar las instalaciones remanentes, y en caso de corresponder, las acciones para asegurar su estabilidad.
- Identificar las acciones para la restitución de las características del terreno.
- Incluir las actividades de mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias.

Para **cada una de las etapas del proyecto**, se deberá incluir además:

② Cronograma de ejecución

En este apartado se debe incluir el **cronograma general de ejecución** de las actividades del proyecto, para una adecuada planificación de la gestión ambiental. El cronograma general debe incorporar los hitos principales de obra con su inicio y finalización.

Incluir los hitos que indiquen el inicio de la etapa y fecha estimada de finalización, su duración (en escala adecuada) e incluir todas las actividades involucradas, indicando el nombre de cada actividad en consistencia con las señaladas en la descripción. Utilizar herramientas gráficas adecuadas para la representación del progreso del proyecto, por ejemplo, diagrama de Gantt.

③ Equipamientos y tecnología

Para cada actividad debe estar detallada la totalidad estimada de equipos y la tecnología que se utilizará, indicando certificaciones y estándares ambientales, cumplimiento normativo (por ejemplo, restricción de emisiones, normas de seguridad, entre otros) y si se cuenta con experiencias previas de uso en proyectos similares.

Equipos y maquinarias: identificar las principales máquinas y equipos que se utilizarán asociándolos a las actividades en las que se los empleará. Indicar si se contempla el mantenimiento de maquinaria y especificar donde se realizará. Estimar emisiones gaseosas, de ruido y vibraciones que generará el funcionamiento de equipos y maquinarias a combustión (fijas o móviles); para cuya descripción se pueden detallar: nombre del equipo o máquina, potencia instalada (W, hp, otras unidades), tiempo de operación diaria, tiempo total de operación, sistemas de control de emisiones o vibraciones instalados en las fuentes.

④ **Materias primas, insumos y recursos**

Deben detallarse en el EslA las cantidades de materiales, insumos y recursos que se van a utilizar en cada actividad y el total requerido por el proyecto. Asimismo, se debe indicar su procedencia, el medio de transporte y cómo se realizan las tareas de carga y descarga en caso de corresponder. A modo de ejemplo, se listan algunos insumos y recursos comunes a varias tipologías de proyectos.

Agua: indicar las actividades en que se requerirá el uso de agua, como por ejemplo la producción de hormigón y riego de acopios de áridos. Estimar cantidad de consumo (volumen por unidad de tiempo). Detallar la fuente de abastecimiento tentativa, indicando si proviene de red pública, cursos o cuerpos de agua superficial, agua subterránea, etc. Señalar la ubicación de los puntos de captación de agua, como por ejemplo, ubicación de pozos. En el caso que se contemple el almacenamiento, tratamiento y conducción del agua, indicar las obras correspondientes que sean necesarias. En el contexto de cambio climático actual y para garantizar un suministro de agua sostenible a lo largo de la vida útil del proyecto, debe considerarse como puede verse afectada la disponibilidad y gestión del recurso hídrico ante diferentes eventos climáticos y la viabilidad de las fuentes de abastecimiento propuestas.

Energía eléctrica: detallar el consumo (kWh) por actividad. Señalar la forma de provisión (conexión a la red, grupos electrógenos y obras relacionadas a conexiones.).

Sustancias peligrosas: identificar todas las sustancias peligrosas a utilizar tales como combustibles y explosivos, con sus características de peligrosidad según sistema global armonizado (clase ONU -Organización de las Naciones Unidas- y número de CAS -American Chemical Society). Detallar la cantidad requerida en cada etapa, proveedores, transporte y almacenamiento. Se debe adjuntar en un anexo la hoja o ficha de datos de seguridad de cada una de las sustancias.

Áridos: detallar cantidad total (masa, volumen) y tasa de consumo (masa o volumen diario; masa o volumen mensual, etc.), transporte y acopio. Identificar su modo de provisión: en el caso de que se adquieran de terceras personas, identificar origen y denominación de la cantera o yacimiento. En el caso que el proyecto prevea la extracción de áridos, se describe tal situación en la actividad/etapa del proyecto correspondiente.

Mano de obra: señalar la cantidad de mano de obra requerida para cada actividad de la etapa, indicando número de trabajadores máximo y promedio. Cabe resaltar la importancia de la contratación de mano de obra local, teniendo en cuenta género, nivel educativo, entre otros.

⑤ Emisiones y perturbaciones

Ruido y vibraciones: detallar las fuentes emisoras, considerando todas las fuentes fijas y móviles susceptibles de generar niveles de emisión o presión sonora, con todas sus características de funcionamiento de manera que posibilite estimar las emisiones de ruido de la actividad.

Otras emisiones: también se deben indicar otras emisiones que puede generar el proyecto, como emisiones lumínicas, electromagnéticas y radiactivas. Especificar ubicación y tipo de fuentes y estimar las emisiones que potencialmente serán generadas.

Emisiones a la atmósfera: estimar las emisiones a la atmósfera de material particulado y gases, provenientes de fuentes fijas o móviles, considerando factores de emisión. Asimismo, identificar los equipos de control y monitoreo en la fuente.

En cuanto a las consideraciones para integrar la variable del cambio climático en esta instancia se sugiere considerar todas las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas a toda actividad, proceso u operación que pueda potencialmente liberar estos gases. Deben ser enumeradas todas las fuentes posibles de emisión de GEI que puedan surgir durante la fase de construcción o ejecución del proyecto, detallando su alcance y tipo.

Alcance 1: emisiones directas de GEI

En este alcance se consideran las emisiones directas de GEI que ocurren en fuentes de propiedad de la empresa o bajo su control. Esto incluye las emisiones derivadas de la combustión de calderas, vehículos y cualquier proceso de fabricación de la organización (según el GHG Protocol¹⁵). Además, se contemplan las emisiones directas que provienen de fuentes que pertenecen al proyecto o están bajo su supervisión, clasificándolas en cinco tipos:

Fuentes móviles: provienen del empleo de combustibles fósiles en vehículos, como camiones, trenes y maquinaria pesada utilizada en la ejecución del proyecto, ya sea que estos sean propiedad del proyecto o bajo su control.

Fuentes fijas: concentradas en ubicaciones específicas, como los generadores de diésel, calderas, hornos, turbinas propiedad del proyecto o bajo su control.

Emisiones fugitivas: conforme al GHG Protocol, estas emisiones se originan a partir de liberaciones intencionadas o no intencionales, tales como fugas en las juntas, sellos o empaques de los equipos; emisiones de metano procedentes de minas de carbón; así como emisiones de hidrofluorocarbonos (HFCs) durante la utilización de sistemas de aire acondicionado y refrigeración, junto con fugas de metano durante el transporte de gas. Por lo general se encuentran asociadas a sistemas auxiliares en el proyecto.

Emisiones de proceso: emisiones provenientes de procesos físicos o químicos, tales como el dióxido de carbono (CO₂) de la etapa de calcinación en la manufactura de cemento o del

¹⁵ Protocolo de Gases de Efecto Invernadero.

ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf

"cracking" catalítico en procesos petroquímicos, las emisiones de PFC (Perfluorocarbonos) en la fundición de aluminio, de acuerdo con los estándares establecidos por el GHG Protocol.

Vegetación eliminada: Se refieren a las emisiones derivadas de la tala o remoción de bosques y cualquier material vegetal durante el proyecto.

Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad

En este alcance, se contabilizan las emisiones relacionadas con la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización, de acuerdo con el GHG Protocol.

Se sugiere utilizar una tabla para presentar de manera organizada esta información en el EslA. Es importante resaltar que esta información será retomada posteriormente en el plan de gestión ambiental, con el propósito de proporcionar mayor detalle.

Tabla 3.
Descripción de fuentes de emisión GEI

Fuente de emisión GEI	Alcance	Tipo
Consumo de electricidad de generador diesel	1	Fuente fija
Remoción capa vegetal	1	Vegetación eliminada
Consumo de electricidad para la iluminación	2	Electricidad consumida
Uso de equipos de refrigeración	1	Emisiones fugitivas

Fuente: Adaptado del Ministerio de Ambiente de la República de Panamá (2022).

⑥ Corrientes residuales líquidas, sólidas y semisólidas

Considerar todas las actividades generadoras de efluentes cloacales y otras emisiones líquidas. Estimar la cantidad de efluentes (volumen por unidad de tiempo) y detallar su tratamiento, conducción y disposición final, incluyendo: actividad asociada; sistema de tratamiento (descripción, diagrama de flujo y balance de masa); caudales (volumen/unidad de tiempo); caracterización físico-química y microbiológica del agua de ingreso y salida; barros y otros residuos líquidos, sólidos y semisólidos generados por el tratamiento. Se deben tener en consideración las normativas y regulaciones de la jurisdicción donde se desarrolle el proyecto.

En cuanto a residuos asimilables a domésticos, industriales, de construcción, voluminosos, de desmalezado, entre otros, deberán ser clasificados por tipologías de residuos y detallar la cantidad promedio mensual (masa o volumen mensual) y anual generada. Asimismo, detallar su almacenamiento, gestión prevista en el sitio (reuso, reciclaje, etc.) y destino final.

⑦ Residuos peligrosos (incluyendo patogénicos y radiactivos), en cualquier estado de agregación

Identificar y clasificar los residuos: cantidad (masa, volumen) según unidad de tiempo; actividades en las que se generan, detallar sus características de peligrosidad y corrientes principales y secundarias, teniendo en cuenta las legislaciones jurisdiccionales, o legislación de ratificación de convenios internacionales como la Ley n.º 23922 (Convenio de Basilea), entre otras. Se deberá brindar una descripción completa y detallada de la gestión de residuos en el proyecto, incluyendo la identificación, clasificación y la planificación de transporte, almacenamiento temporal, tratamiento y disposición final, todo ello en cumplimiento con las regulaciones aplicables.

Además, deberán darse detalles específicos para cada una de las acciones previstas. En el caso de almacenamiento temporal en el sitio se deben indicar ubicación, diseño del recinto temporal, procedimientos de almacenamiento y contenedores utilizados, entre otros. Si se realizan tratamientos, deberán ser descritos los métodos, procesos específicos, etc. Asimismo también deben darse detalles del transporte desde el lugar de generación al sitio de disposición final, incluyendo frecuencias de transporte, cumplimiento de regulaciones, entre otras.

Los residuos patogénicos deberán tratarse y disponerse según la normativa, nacional o jurisdiccional, de aplicación; y para el caso de los residuos radiactivos, se deberá informar en forma separada de los residuos peligrosos convencionales, indicando clasificación y segregación, depósitos permanentes, almacenamientos transitorios e instalaciones especiales (descontaminación, decaimiento, otros), tasas de generación, y gestión prevista según disposiciones y regulaciones de la Autoridad Regulatoria Nuclear, y programas específicos de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Figura 6.
Aspectos a analizar



Área de estudio y área de influencia

En el presente apartado se presentan generalidades sobre las instancias de definición del área de influencia de un proyecto y la del área de estudio, para el correcto armado de la línea de base en el EsIA y la identificación de los potenciales impactos.

El **área de estudio** de un proyecto se corresponde con el área geográfica a determinar alrededor de la zona de implantación (permanente o temporal) del mismo, a los fines de establecer la línea de base ambiental (LBA) y la evaluación de los potenciales impactos de la actividad prevista. Se define inicialmente por parte de los profesionales que elaboran el EsIA como parte del proceso interno de planificación y evaluación.

Se entiende por **área de influencia**, al área geográfica sobre la cual el proyecto en cuestión puede ejercer impactos positivos o negativos sobre los receptores ambientales, y sobre cuya gestión la persona proponente está obligada a responder. Por lo general, se denomina **área operativa (AO)**, al área que ocupa el proyecto (implantación), y las áreas de influencia del mismo, para su mejor definición se dividen en **área de influencia directa (AID)** y **área de influencia indirecta (AII)**, permitiendo establecer adecuadamente los impactos directos e indirectos generados por el proyecto. La delimitación de las AID y AII la deberá realizar la persona proponente con la debida justificación técnica, en el marco del EsIA.

En etapas iniciales de la planificación del EsIA, cuando la evaluación de impactos propiamente dicha aún se encuentra bajo análisis, solo se tienen apreciaciones preliminares de los impactos potenciales basadas en los conocimientos del equipo que realiza del Estudio, la experiencia de participación en estudios de proyectos similares, y en algunos casos, las especificaciones de la autoridad ambiental.

Es importante **no confundir el área de estudio con el área de influencia**. Este último término designa el área geográfica que puede sufrir las consecuencias directas e indirectas de la obra o actividad; por lo tanto, solamente podrá terminar de definirse al momento de concluir el proceso del EsIA.

El área de estudio variará en función del tipo de proyecto a ser evaluado. La profundidad de los estudios que se realicen en el área será variable, con mayor o menor cantidad de datos de fuente primaria, según el caso. Suelen realizarse mayores esfuerzos de adquisición de datos primarios cuando se requiere confirmar una afectación directa (por parte de las actividades del proyecto), pero esto no debe ser considerado como una regla general, ya que dependerá de la sensibilidad de los receptores potenciales de afectación indirecta. **La definición de las áreas de influencia (AID y AII)** se ajusta conforme avanza la evaluación, y solo podrán quedar completamente definidas y fundamentadas una vez concluidos todos los estudios de evaluación.

A los efectos de esta guía, se sigue el criterio de asociar el AID a los impactos directos del proyecto sobre el medio y el AII a los impactos indirectos que, según el caso, pueden incluso manifestarse más allá de la jurisdicción de emplazamiento. En coherencia con este criterio podríamos definir:

Área de influencia directa: es el área determinada en el EsIA, cuya envolvente abarca el área geográfica del proyecto y de sus instalaciones asociadas, dentro de la cual se pueden identificar y predecir de manera fundamentada los impactos ambientales que el proyecto (y sus acciones) genera directamente sobre los receptores sensibles identificados.

Es importante tener en cuenta que la envolvente no implica necesariamente que se trace un círculo, con eje en el centro del proyecto. La geometría de la envolvente podría variar según la relación de afectación proyecto-receptor específico, considerando las condiciones locales, la abundancia de especies, los factores socioeconómicos, los valores culturales, entre otros factores ambientales sensibles analizados (Figura 7).

Área de influencia indirecta: es el área dentro de la cual se prevén impactos de tipo indirecto, vinculados a los impactos directos generados por el proyecto.

Finalmente, se remarca que, más allá de los criterios utilizados para delimitar las áreas de influencia del proyecto, tal delimitación debe quedar claramente fundamentada en el EsIA, siendo objeto de revisión y ajuste por parte de las autoridades ambientales competentes.

La determinación y justificación del área de influencia es un proceso iterativo y progresivo en tanto su representación espacial puede variar en la medida que se avanza en la obtención de resultados de la evaluación de impactos (Figura 7).

Figura 7. Delimitación de área de estudio y área de influencia.

Adaptado de SEA (2017)

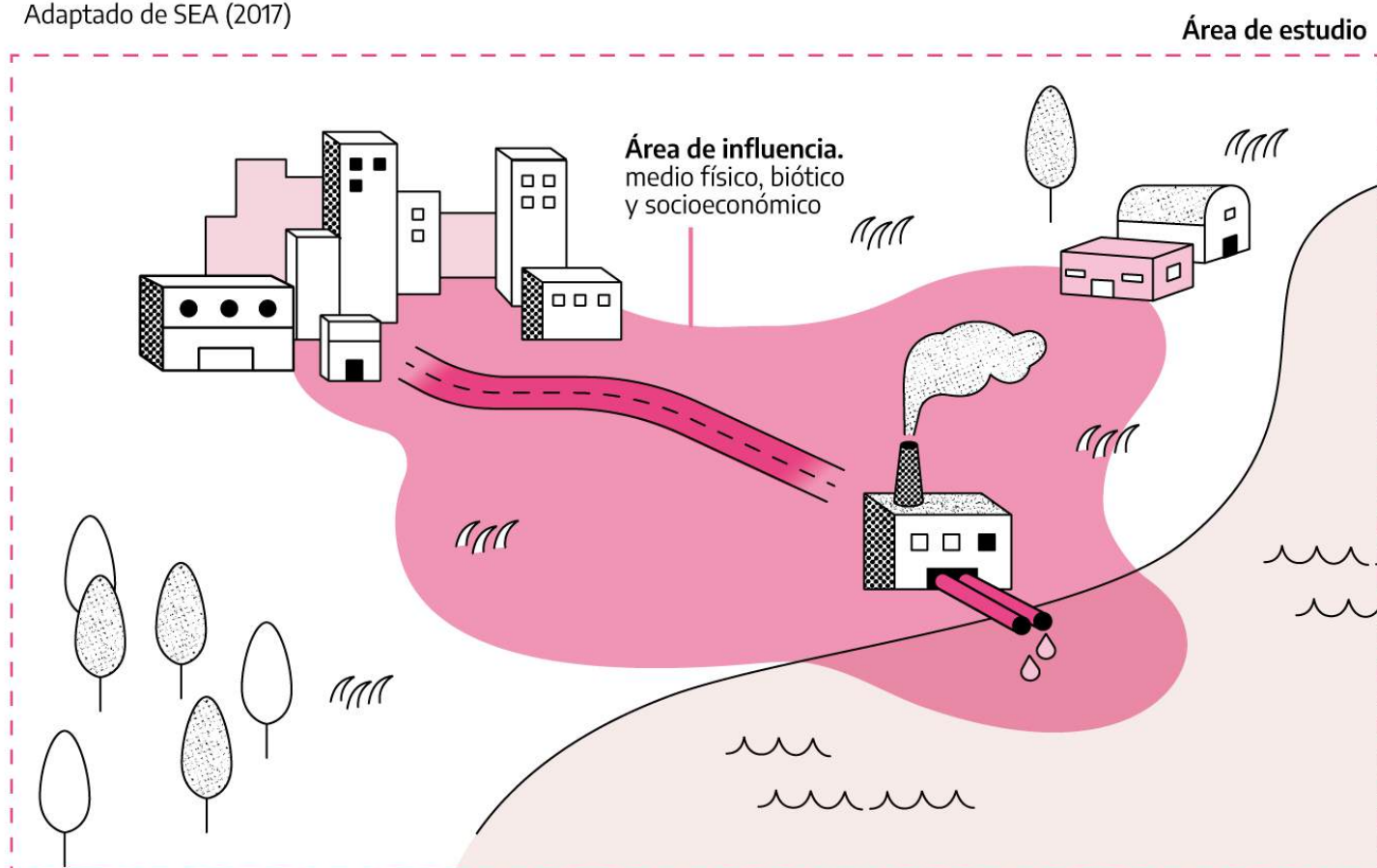


Tabla 4.

Pasos para la determinación del área de estudio

Paso 1	Descripción general del proyecto
Paso 2	Descripción básica de los primeros elementos del medio receptor
Paso 3	Identificación preliminar de impactos
Paso 4	Determinación del área de estudio
Paso 5	Descripción detallada del proyecto
Paso 6	Línea de base o diagnóstico ambiental
Paso 7	Valoración y evaluación de impactos
Paso 8	Definición del AID y AII

Línea de base o diagnóstico ambiental

Se presentan en este capítulo, y de manera general, los lineamientos metodológicos para el relevamiento de información y la descripción de los factores y procesos ambientales que integran la línea de base ambiental de un EsIA. Se realizan consideraciones sobre el alcance de los estudios, detallando aspectos metodológicos relativos al medio físico y biótico, identificando sus factores principales. Se presentan además herramientas y aspectos específicos para el diagnóstico de los aspectos socioeconómicos.

Se destaca que los factores ambientales y las variables (o aspectos) que se describen a continuación, son elementos generales y típicos que permiten un abordaje más eficaz de las dinámicas presentes en el medio receptor (área de estudio del EsIA) y no pretenden ser sustitutos de los posibles requisitos que las autoridades ambientales jurisdiccionales o sectoriales con competencia establezcan.

Respecto a las consideraciones de la variable del cambio climático, se sugiere integrar con el objetivo de introducir la dinámica del cambio y la variabilidad climática, así como abordar la incertidumbre, en el tratamiento previamente estático de los factores ambientales. Además, se busca determinar si, como resultado del cambio climático, áreas que actualmente no exhiben condiciones de riesgo para la implementación de proyectos podrían transformarse en zonas de riesgo en el futuro.

En esta instancia se sugiere considerar un enfoque centrado en la comprensión de los posibles riesgos asociados al cambio climático e integrarlos durante el ciclo de vida del

proyecto. Esto permitirá anticipar posibles impactos en la condición, el rendimiento y la infraestructura a lo largo del ciclo de vida previsto, abordado en la “Descripción de proyecto”, así como en los factores ambientales y los servicios ecosistémicos del área de estudio del proyecto.

Para lograr esto de manera efectiva, es fundamental plantear la siguiente pregunta orientadora: ¿Cuáles de los factores ambientales y sociales que forman parte del área de influencia del proyecto podrían mostrar sensibilidad frente al cambio climático? A partir de esta pregunta, se deben identificar los factores ambientales que podrían verse afectados por cambios futuros, de acuerdo con los escenarios climáticos planteados, prestando especial atención a aquellos factores que son sensibles y se encuentran en áreas potencialmente expuestas y vulnerables a los efectos adversos del cambio climático. Para lo cual se sugiere abordar los siguientes aspectos: en primer lugar, describir escenarios de cambio climático históricos y actuales y, en una segunda instancia, indicar la información climática disponible para los escenarios futuros proyectados. Estos aspectos se desarrollarán en la sección de “Consideraciones particulares del medio físico”.

Alcance de línea de base

Una adecuada preparación de los estudios y desarrollo de la línea de base ambiental permitirá establecer con suficiencia, entre otros aspectos, a los receptores ambientales relevantes a los fines de una adecuada identificación y evaluación de los potenciales impactos en el área de estudio. En consecuencia, es preciso determinar qué información es necesaria analizar. Si bien se espera como meta una sólida caracterización del área de estudio, el objetivo no es generar conocimiento enciclopédico de todos los factores ambientales, sino un **enfoque dirigido** (Sánchez, 2013) sobre aquellos elementos o factores que serán necesarios para la evaluación de los impactos y la implementación de las medidas de mitigación:

Para determinar *a priori* aquellos aspectos del medio receptor que puedan ser afectados por el proyecto, es fundamental considerar los posibles impactos del proyecto que fueron identificados de forma preliminar en las etapas previas de planificación y en descripción del proyecto, apoyándose en herramientas como la cartografía, el uso de datos espaciales, la participación y análisis del equipo interdisciplinario que interviene en el EsIA, así como también el relevamiento bibliográfico preliminar y su complementación con visitas a campo.

En lo que respecta al cambio climático se sugiere analizar cómo los factores ambientales podrían verse afectados por las actividades del proyecto y a su vez presentar sensibilidad al cambio climático. Para lograr esto, es necesario identificar la probable evolución de los factores ambientales en una situación sin proyecto, teniendo en cuenta la estimación de su posible modificación en concordancia con el aumento de riesgos hidrometeorológicos en el futuro. Para ello, se sugiere utilizar herramientas de modelado en plataformas interactivas. Ejemplos de factores a evaluar podrían incluir la calidad y cantidad de agua subterránea, especies en riesgo y sumideros de carbono. Factores ambientales que se desarrollarán a lo largo del presente capítulo.

En la planificación de los estudios de línea de base se deben especificar las fuentes e instituciones de consulta, metodologías de relevamiento de datos, técnicas analíticas,

modelos predictivos, así como el formato de presentación y visualización de la información (tablas, análisis de resultados y cartografía).

En el **Anexo III** de esta guía se incluyen fuentes de consulta de información publicada en sitios web de organismos o entidades oficiales, de utilidad para la elaboración del EslA.

Figura 8.
Línea de base



Consideraciones metodológicas generales

Revisión bibliográfica: la revisión bibliográfica se realiza con anterioridad al relevamiento a campo, de esta forma se podrán identificar preliminarmente los ambientes o receptores sensibles presentes en el área de estudio del proyecto. **Esta etapa permitirá relevar información necesaria para diseñar los relevamientos a realizar.**

Se recomienda recurrir en primera instancia a información disponible en fuentes oficiales y bibliografía científica publicada (Anexo III). También pueden consultarse otras fuentes no oficiales, como bases de datos de detección o registros de especies online (por ejemplo, ECORegistros-Registros Ecológicos de la Comunidad¹⁶). En esta etapa toda información antecedente hallada puede ser útil, siempre y cuando se pondere y analice adecuadamente su validez.

¹⁶ ecoregistros.org/site/index.php

La conclusión de la revisión es identificar los aspectos útiles de cada referencia, analizar el grado de actualización de los datos y su fiabilidad, identificando la ausencia de datos o información.

Relevamiento de campo: el esfuerzo del relevamiento en tareas de campo quedará supeditado al tipo y escala del proyecto, a los factores o elementos del ambiente sensibles, así como también a los vacíos presentes en la información secundaria. El primer paso en la planificación de un relevamiento es definir sus objetivos. por ej. en el caso de toma de muestras, definir cantidad de estaciones, ubicación, técnicas analíticas que deberán ser adecuadas para alcanzar los objetivos planteados.

No se espera un inventario de todos los factores ambientales del área de estudio del proyecto (BID, 2015a), por lo que el tiempo y los recursos implementados para el relevamiento deberán a priori ser implementados para aquellos identificados como prioritarios o relevantes al momento de definir el alcance del estudio.

Consultas a partes interesadas: para una adecuada puesta en práctica y seguimiento de un plan de consulta a actores clave, resultan de gran importancia en esta etapa las consultas a realizar tanto al sector académico y científico, a los organismos gubernamentales especializados y ONG, así como también la vinculación y consulta con las comunidades y organizaciones locales. Respecto de éstas, adquiere relevancia la percepción que brinda la comunidad local respecto de las características del ambiente en el que viven y donde desarrollan sus actividades diarias y su trabajo. En tal sentido los saberes ambientales adquiridos resultan una importante referencia que no puede soslayarse, por lo que la etapa de entrevista a las comunidades, debe incluir a estos saberes a los efectos de realizar un perfil más acabado tanto de la línea de base ambiental, como de los ámbitos sociales y culturales donde se inserte y desarrolle el área de influencia del proyecto bajo estudio.

Participación de especialistas: es fundamental la participación de especialistas con conocimientos específicos sobre los factores del ambiente y los procesos del medio receptor. La experticia estará dada no sólo por sus antecedentes académicos sino también por su experiencia de campo y el dominio de las metodologías de obtención de información primaria.

Estudios específicos: se deberá prever que algunos proyectos podrán requerir estudios específicos en función de su escala, impactos (conocidos o potenciales) o sensibilidad ambiental. A modo de ejemplo se detallan algunos:

- Estudios de dinámica hidrosedimentológica de cursos de agua y de caudal ecológico para proyectos hidroeléctricos o que alteren significativamente la hidrología de fuentes fluviales.
- Estudios de uso del hábitat para evaluar fragmentación por infraestructura lineal en el caso de ductos o infraestructura vial.
- Estudios de migraciones, rutas de vuelo de aves y presencia de murciélagos para proyectos eólicos o líneas de alta tensión.
- Estudios de biotopos para ambientes antropizados, considerando que regiones antropizadas como zonas urbanas poseen valores ecosistémicos.

Presentación de la información: se deberá incluir la experiencia de los equipos de personas expertas a cargo, las consultas realizadas, las metodologías y fechas de muestreo, indicadores de muestreo, entre otros. Los estudios deberán presentarse de forma que el revisor pueda evaluar si la información es representativa y si los métodos de relevamiento son los adecuados. La documentación respaldatoria de los estudios y análisis realizados (planillas de campo, protocolos analíticos, resultados numéricos de simulaciones o el detalle de los modelos utilizados, etc.) suele incorporarse al EsIA en anexos debidamente referenciados.

Consideraciones particulares sobre el medio físico

Los contenidos a que se detallarán a continuación son de carácter general y no exhaustivos, con el objeto de proporcionar una aproximación a las consideraciones más relevantes sobre el medio físico. Es importante señalar que cada proyecto presenta características particulares.

La descripción del medio físico tiene por objetivo presentar su caracterización, incluyendo potencialidades y limitantes del medio abiótico en el área de estudio. Dada la especificidad que requiere el análisis de cada factor del medio físico, se presentarán a continuación consideraciones orientadas a los aspectos más relevantes. La selección de factores efectuada responde a criterios generales, debiendo considerarse para cada proyecto las particularidades específicas del mismo que ameriten un análisis detallado en el EsIA.

Clima: el clima es determinante en las condiciones ambientales. Sus alteraciones y cambios cíclicos, propios del comportamiento atmosférico, modifican el medio natural (físico y biológico) con gran influencia sobre los ecosistemas. Los diferentes dominios climáticos son consecuencia del movimiento de las masas de aire sobre las grandes unidades morfológicas, cuyo distanciamiento, altura y posición determinan los matices regionales y locales.

Meteorología: conocer el comportamiento atmosférico a nivel local y regional, además de tener importancia en sí mismo, es un insumo fundamental para gran parte de los estudios predictivos del medio físico y biótico (dispersión de contaminantes, caudales hídricos, entre otros).

La caracterización debe permitir describir los procesos a distinta escala que influyen en el transporte de contaminantes y su transformación, teniendo en cuenta la variación estacional.

Para los datos observados se recomienda que su presentación contenga registros de las variables meteorológicas relevantes como la velocidad y dirección del viento, la temperatura y la humedad relativa del tipo, según detalle que requiera el proyecto. Los datos se pueden presentar en tablas, gráficos, mapas (gráficos de series de tiempo, de ciclos estacionales, rosas de vientos, entre otros).

Cambio climático: en primer lugar, se sugiere describir escenarios de cambio climático históricos y actuales, esto implica analizar las fuentes de información disponibles y estudiar los cambios observados en diversas variables climáticas, con el fin de comprender los riesgos climáticos sin la influencia directa del proyecto. Esto puede incluir cambios en las condiciones climáticas promedio que ya se encuentren en curso, como el aumento de la temperatura y la precipitación promedio, así como el aumento del nivel del mar.

En segundo lugar, se sugiere indicar información climática de los escenarios futuros proyectados, con el objeto de modelar escenarios, según las fuentes de información disponibles, y analizar las variaciones climáticas para comprender los riesgos climáticos sin que el proyecto tenga una intervención directa. Esto abarca dos aspectos principales:

- En primer lugar, cambios en el clima de evolución lenta o en la variabilidad de las condiciones climáticas medias, tales como el aumento gradual de la temperatura y la precipitación promedio, así como el incremento en el nivel del mar.
- En segundo lugar, cambios en la frecuencia o intensidad de eventos climáticos extremos, como la tendencia hacia la escasez de suministros de agua, la intensificación de marejadas ciclónicas, fuertes vientos, sequías, inundaciones y olas de calor.

Calidad de aire: el objetivo es presentar información sobre la calidad de aire en el área de estudio. Se debe explicitar la *concentración de fondo* (sin proyecto) de contaminantes atmosféricos en el aire, que permita posteriormente estimar el potencial impacto que las emisiones del proyecto puedan tener sobre la población, la biodiversidad, los recursos hídricos, los suelos, el patrimonio cultural, etc.

La planificación de los muestreos debe partir del relevamiento de antecedentes que permitan fundamentar la ubicación, cantidad de estaciones, parámetros, considerando las características topográficas y meteorológicas de la zona, y su vinculación con otras fuentes de emisión cuyos impactos podrían sumarse a los del proyecto. Por otro lado, debe asegurarse un período de monitoreo representativo de la frecuencia de emisión y de la exposición de los receptores. En particular, esta representatividad es importante cuando pueda haber influencia estacional en las variables que inciden en la relación fuente-receptor (por ejemplo: intermitencia de la emisión, variaciones climáticas, variación estacional de la población sensible, eventos críticos, entre otros). En esta etapa, la utilización de modelos predictivos puede ser útil para evaluar, entre otras cosas, la ubicación de las estaciones de monitoreo.

Entre otros aspectos la línea de base de calidad de aire tendrá que considerar: fuentes puntuales y difusas, características, magnitud, duración, y frecuencia, condiciones atmosféricas y paisajísticas con incidencia en la dispersión, receptores sensibles, niveles de referencia, etc.

La información debe presentarse mediante gráficos y tablas con información sobre la ubicación (con sus coordenadas geográficas), la información meteorológica asociada (dirección e intensidad del viento, radiación solar, humedad, etc.). Se debe acompañar una interpretación y análisis de los resultados obtenidos.

En cuanto a los parámetros a monitorear, se seleccionarán aquellos vinculados a las emisiones del proyecto, especialmente los que se encuentren regulados. En caso de no contar con normativa asociada a los parámetros de interés, o a las técnicas analíticas adecuadas, pueden utilizarse niveles de referencia de organismos internacionales especializados o de otros países, en cuyo caso se deberá justificar y citar adecuadamente la referencia.

Ruido y vibraciones: identificar las fuentes emisoras de contaminantes acústicos en el área de estudio, tanto fuentes fijas como móviles, transitorias o permanentes, que puedan resultar

en los niveles de contaminación de fondo, y en impactos acumulativos. Asimismo, se deben identificar los receptores sensibles del área de estudio.

En el caso de proyectos que se emplacen en zonas urbanas, se deberá considerar especialmente el ruido de fondo generado por el tránsito vehicular. Los mapas de ruido son una herramienta adecuada para la presentación de datos sobre la situación acústica, sobre la cual se podrá predecir el impacto de nuevas fuentes, y los posibles receptores expuestos a determinados valores de un indicador de ruido en una zona específica. En general, salvo en el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires¹⁷, no se cuenta con este tipo de información oficial de base, en cuyo caso, se deberán realizar estudios especiales de impacto acústico.

Geología y geomorfología: se deben describir todas las características geológicas, incluyendo los perfiles geológicos, y estratigráficos, topografía, condiciones de pendientes y geomorfología, geomorfología climática y dominios morfoclimáticos y la litología característica (relieves volcánicos, relieves graníticos, relieves cársticos, etc.)

Se deberán estudiar las condiciones de sismicidad y características de estabilidad, considerando la sísmica general y las características tectónicas del área, así como las fuentes de sismicidad cercanas, la historia sísmica regional, magnitudes de intensidad máxima esperada, períodos de repetición sísmica, etc.

Cuando exista potencial actividad volcánica en la zona, se deberán evaluar las erupciones históricas, periodo de recurrencia, tipo de erupciones, áreas afectadas y áreas de alto riesgo.

Considerar áreas susceptibles de ocurrencia de fenómenos de licuefacción de suelos, existencia de suelo kárstico, y áreas de posibles fenómenos de remoción en masa, tales como subsidencia, deslizamiento, y hundimiento.

Es importante detallar todos los procesos morfológicos como la erosión, transporte y sedimentación, sistema fluvial, procesos de agradación fluvial (acumulación de sedimentos en los cursos de agua); capacidad de carga de material sólido transportado en disolución, en suspensión, o como carga de fondo.

Hidrología: se debe caracterizar el sistema hidrológico del área de estudio, identificando los cursos y cuerpos de agua superficial, permanentes e intermitentes. Según la tipología de proyecto deberá considerarse la subcuenca o cuenca. Se debe estudiar la distribución dinámica, el balance de masa y contribución hidrológica de glaciares (cuando corresponda), junto con los procesos físicos-dinámicos atmosféricos en escalas espacio-temporales asociadas a la vida útil del proyecto. Se aconseja que esta caracterización tenga presente las variaciones previstas en relación al cambio climático.

Además de lo señalado en cuanto a aspectos geomorfológicos del sistema fluvial, es importante describir el patrón de drenaje y su área de influencia utilizando información catastral, fotos aéreas o imágenes satelitales.

¹⁷ En el caso de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la información sobre ruido (diurno y nocturno) se encuentra disponible en los mapas temáticos ambientales en mapa.buenosaires.gob.ar

En cuanto a la descripción de sistemas lóticos (ríos, arroyos) considerar áreas de drenaje y escorrentías, y canales existentes; potencial de inundaciones; efectos erosivos; caudales máximos, mínimos y promedios; aspectos limnológicos¹⁸.

Incluir cartografía de la red hidrográfica regional, señalando los cuerpos de agua que puedan ser potencialmente afectados por el proyecto.

En el caso de existencia de sistemas lénticos (lagos, lagunas y humedales), se puede caracterizar a través de la descripción de su superficie, volumen, y profundidad máxima, media y tasa de descarga; longitud de la línea de costa, composición del sustrato; incluyendo asimismo los parámetros limnológicos representativos, procesos de sedimentación, etc.

Tanto en ambientes lóticos como en lénticos, es importante identificar las influencias antrópicas (por ejemplo, vuelco de efluentes contaminantes), así como la calidad de los recursos hídricos (caracterización de la línea de base bacteriológica, fisicoquímica y biológica de los cuerpos de agua, así como también procesos de eutrofización).

En particular en los lóticos, se tienen que registrar los mínimos, medios y máximos caudales en m³/s, para el cuerpo de agua, indicando la fuente estadística, y el período de recurrencia considerado. Según el tipo de proyecto, puede ser necesaria la realización de modelaciones estadísticas de series de caudales y precipitaciones, mediante planillas de cálculo o modelos hidrológicos; se calculará la Precipitación Máxima Probable (PMP) y la Crecida Máxima Probable (CMP), justificando la recurrencia de eventos considerada.

En caso de contar con regímenes de caudales ecológicos o ambientales establecidos para ser aplicados al cuerpo de agua en estudio, se indica el modelo, variables consideradas, y metodología. De la misma forma, cuando se hayan establecido regímenes de caudales para el sostenimiento de usos consuntivos, se debe consignar volumen y tipo de uso, puntos de toma y descarga. Según el tipo de proyecto puede ser necesario realizar un balance hídrico, considerando evaporación, recarga, infiltración y pérdidas por escurrimiento.

Se sugiere evaluar el impacto del cambio climático en los recursos hídricos locales. Considerar posibles cambios en los patrones de lluvia, niveles de agua y disponibilidad de agua para el proyecto. Asimismo, en consonancia con la variable del cambio climático, se sugiere identificar áreas propensas a la erosión costera y evaluar el riesgo de inundaciones debido al aumento del nivel del mar.

Hidrogeología: incluye la determinación de las profundidades de freáticas y acuíferos, geometría del cuerpo, tipo de basamento hidrogeológico y parámetros hidráulicos (perfiles, regímenes de flujo, y dirección; permeabilidad, transmisividad, coeficiente de almacenamiento), nivel estático (gradientes hidráulicos). Estos aspectos se correlacionan con los estudios y usos del suelo, considerando la influencia de las estructuras geológicas (fallas, fracturas, etc.) y su relación con los cuerpos de agua superficiales (afluentes o efluentes).

Se establece la relación estacional entre el cuerpo del agua superficial y el subterráneo. Se analiza el régimen natural de escurrimiento (temporal y volumétrico), que podría verse

¹⁸ Los aspectos limnológicos deberán encontrarse siempre articulados con la línea de base natural o de biodiversidad.

afectado por el proyecto en relación al almacenamiento subterráneo disponible para diferentes usos, actuales y futuros.

Se presentan las características y ubicación de todos los manantiales existentes y los pozos en área de estudio, asociados a mapas topográficos. Para cada manantial y pozo se registran los niveles de agua, rendimiento, y caudales. Es importante indicar el estado de los pozos de extracción y monitoreo y sus características constructivas, además de determinar los datos de calidad de agua y metodología de monitoreo. Los parámetros de monitoreo se seleccionan teniendo en cuenta las características geológicas, las exigencias regulatorias y la actividad prevista en el proyecto.

Limnología: incluye estudios que permitan la caracterización limnológica tanto de los cuerpos lóticos como lénticos: estado de línea de base de los flujos de calor, energía radiante y mecánica, variación del patrón de absorción de la luz incidente. Se consideran los estudios sedimentológicos, sustancias en solución o suspensión, producción primaria, redes tróficas y dinámica de ecosistemas sensibles y poblaciones de interés para la comunidad.

Los estudios limnológicos abarcan aspectos bióticos y ecosistémicos, fundamentalmente: comunidades perifíticas, morfología del fitoplancton, relaciones entre concentración de nutrientes en el agua y fitoplancton, macroinvertebrados, comunidades bentónicas, clasificación ecológica de los organismos acuáticos (posición trama trófica, hábitos de vida, zona del cuerpo de agua).

En particular, y de acuerdo al tipo de proyecto, se analiza la regulación e integración del ecosistema, su sensibilidad a la eutrofización, la existencia de comunidades acuáticas adaptadas a condiciones ambientales particulares (aguas salinas, marismas, estuarios, entre otros), contenido de oxígeno disuelto, clasificación trófica del cuerpo de agua, aportes de los constituyentes (carga orgánica, nutrientes, micronutrientes, sales, entre otros) en la cadena trófica de receptores clave del área de estudio; además de la posible presencia de especies exóticas invasoras.

Suelo: incluye clasificación, capacidad y usos, así como la caracterización de factores propios del suelo: textura y granulometría, estratificación, porosidad, permeabilidad, humedad, composición de las partículas minerales, tipo de cobertura vegetal; grado de meteorización.

La actividad antrópica existente condiciona las características del suelo y es necesario señalarlas conforme su relevancia. En tal sentido corresponde incluir la posible presencia de pasivos ambientales (por ejemplo, suelos contaminados, suelos en proceso de desertificación, cuerpos de agua contaminados).

A su vez, se sugiere analizar cómo las proyecciones del cambio climático, como el aumento de la temperatura y cambios en los patrones de precipitación, pueden influir en la acidez del suelo. Los cambios en la temperatura y la humedad pueden afectar la actividad microbiológica y la liberación de compuestos ácidos.

Consideraciones particulares sobre el medio biótico

La **línea de base del medio biótico** tiene como objetivo identificar y presentar, con solidez y precisión, la información referida a la caracterización de las especies y hábitats en el área de estudio que podrían verse afectadas por el proyecto, teniendo en cuenta el estado de

situación actual, así como sus proyecciones a futuro; y cuya finalidad es proveer la información necesaria para la toma de decisiones.

El concepto de biodiversidad hace referencia a la variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, costeros y acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte. Esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre las especies y de los ecosistemas, así como las relaciones que establecen entre sí y con el medio que los rodea, como resultado de millones de años de evolución.

Teniendo en cuenta el *enfoque dirigido* para los estudios de línea de base, se detallan a continuación los principales factores de la biodiversidad a considerar en los estudios de diagnóstico.

Por otro lado, se deberá tener en cuenta que, en función de la naturaleza del proyecto, ciertos aspectos tendrán más relevancia que otros, (por ejemplo, la caracterización de la ictiofauna será un componente a ser detallado con mayor exhaustividad en un proyecto de ingeniería hidráulica), pero excede el objetivo de esta guía realizar una lista exhaustiva.

En regla general se debe identificar y evaluar el estado de conservación de todos los hábitats que pudieran ser afectados y relevar de forma más detallada aquellos ambientes críticos, así como las especies representativas seleccionadas para los estudios.

Consideraciones metodológicas asociadas al estudio de la biodiversidad

Toma de muestras de biodiversidad: la selección de la metodología estadística a utilizar se debe fundamentar en lo relativo a determinar el esfuerzo de muestreo, las características de cada componente del medio, así como las limitaciones que se puedan presentar en campo y la necesidad de ajustes; en atención a la complejidad ecosistémica abordada.

La planificación de la serie temporal y espacial de datos a recabar debe realizarse en función de alcanzar una representatividad acorde a la variabilidad que presentan los ecosistemas, y las poblaciones a lo largo del tiempo. Los muestreos deberán ser conservadores en relación a especies amenazadas, de endemismo restringido o raras.

En aquellos casos en que se determine la presencia de especies amenazadas, en peligro de extinción o especies endémicas con distribución restringida, el esfuerzo de muestreo deberá ser mayor para aquellos proyectos cuya tipología y características específicas prevean impactos significativamente altos. Ante la posibilidad de impactos irreversibles corresponderá profundizar la evaluación del estado de distribución y abundancia de las especies amenazadas.

Algunas recomendaciones para la planificación del muestreo de biodiversidad

¿Dónde?

Deberán tenerse en cuenta los ambientes relevantes y críticos definidos en el alcance previsto para la confección del EslA, si bien estos límites son dinámicos en función de la información que se vaya recabando. Es importante que las muestras se encuentren georreferenciadas y debidamente relacionadas a los hábitats de interés.

¿Cuándo?

Las muestras deben coincidir en los momentos de mayor actividad observable de las especies. Para ello, se debe considerar la estación reproductiva de la especie, periodos de alimentación y caza, estacionalidad, periodos migratorios, condiciones climáticas e hidrológicas, entre otras.

También es importante la información de base en las estaciones más desfavorables, donde la vulnerabilidad es mayor y los impactos del proyecto pueden afectar seriamente el poder de resiliencia de la especie.

Vacíos de información de biodiversidad: es posible que se produzcan faltantes de información en relación al estado de situación de la biodiversidad. Estos faltantes o vacíos de información puede que no puedan ser cubiertos mediante el relevamiento a campo, tanto por limitaciones de la metodología de muestreo o por la propia dinámica de las especies o el ecosistema bajo estudio.

Si existen especies de distribución restringida con información insuficiente, podrá ser necesario combinar el trabajo de campo con modelos de distribución de especies, para predecir su presencia en otros posibles hábitats no muestreados.

Respecto a las consideraciones para los factores de medio biótico asociadas con el cambio climático, se sugiere considerar:

- La irremplazabilidad¹⁹ y vulnerabilidad²⁰ en base de la función en el sistema que integran. La irremplazabilidad se relaciona con el número de sitios o la extensión geográfica donde el valor está presente; si un valor de biodiversidad (por ejemplo, un tipo de hábitat poco frecuente) ocurre solo en pocos lugares, entonces es altamente irremplazable. Un valor de biodiversidad vulnerable es aquel que experimentó una pérdida rápida en la historia reciente y/o se enfrenta a amenazas actuales que se traducirán en pérdidas rápidas. Los valores de biodiversidad que son a la vez altamente irremplazables y vulnerables, normalmente son los que están en mayor riesgo a causa del impacto producido por un proyecto (BID, 2015b).

¹⁹ La irremplazabilidad se relaciona con el número de sitios o la extensión geográfica donde el valor está presente; si un valor de biodiversidad (por ejemplo, un tipo de hábitat poco frecuente) ocurre solo en pocos lugares, entonces es altamente irremplazable (BID, 2015b).

²⁰ La vulnerabilidad alude a las condiciones que hacen susceptible a una población frente a una amenaza determinada. Asociado a la biodiversidad, vulnerable es aquella que experimentó una pérdida rápida en la historia reciente o se enfrenta a amenazas actuales que se traducirán en pérdidas rápidas (BID, 2015b).

- Identificar servicios ecosistémicos y hábitats naturales vulnerables, sujetos a degradación; corredores biológicos; especies representativas amenazados o endémicos (restringidos) que pueden ser afectadas por el cambio climático; áreas asociadas con procesos evolutivos clave, incluir áreas de importancia para especies en peligro (ej.: áreas protegidas).
- Identificar recursos biológicos de importancia cultural, social o económica.
- Determinar ecosistemas con capacidad de absorción de gases de efecto invernadero (GEI). Esto implica identificar áreas que contribuyen a la mitigación del cambio climático al actuar como sumideros de carbono. Estos ecosistemas juegan un papel crucial en la regulación del clima y deben ser considerados en la evaluación de impacto ambiental.

Consideraciones particulares sobre el medio socioeconómico

Elaborar la línea de base del medio socioeconómico implica realizar una caracterización adecuada de los factores y las tendencias de desarrollo, en un escenario sin proyecto. Es importante tener en cuenta que el nivel de caracterización de la línea de base debe trascender el análisis estadístico, sobre todo en lo que refiere al análisis censal de datos secundarios, para avanzar así en identificar las dinámicas y procesos de las variables. Por ejemplo, si se está caracterizando el componente de género en un área de influencia, si bien es útil entender la presencia de mujeres en puestos de liderazgo o en el desarrollo de actividades productivas, es de mayor relevancia para la gestión ambiental y social del proyecto entender cómo se produce la toma de decisiones económicas en el hogar.

El tipo de proyecto y las características del lugar en la que se inserta determinan los factores que se deberán analizar con mayor profundidad. Para ello, por ejemplo, el BID (2017) propone una instancia de definición del perfil del proyecto, mediante la visita a las zonas y comunidades de las áreas de influencia, como insumo para diagramar una ficha socioambiental. Dicha ficha es orientativa respecto de los factores que se relevarán con mayor profundidad en la elaboración de la línea de base y en la evaluación de los impactos.

El área de estudio para el medio socioeconómico se compone de la población potencialmente afectada por los impactos del proyecto, incluyendo tanto comunidades locales como aquellas que serán eventualmente afectadas de modo indirecto (positiva o negativamente), entendiendo que la población “está conectada por medio de un vasto conjunto de vínculos y redes”. Incluso puede suceder que las comunidades afectadas no se identifiquen con los límites geográficos o la zona de influencia determinada en relación al medio físico natural (IAIA-BID, 2015). Por lo tanto, el alcance social del proyecto puede determinarse a través de una combinación de análisis de los actores interesados, sus medios de subsistencia y las redes de personas que se verán potencialmente afectadas, en un proceso iterativo de comprensión de los cambios socioeconómicos, culturales y ambientales inducidos por el proyecto (IAIA-BID, 2015).

Utilizar en forma combinada las técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación social así como fuentes secundarias, permite obtener una comprensión integral de los diferentes factores del medio socioeconómico, para luego poder identificar y evaluar, los impactos

sociales, económicos y culturales generados por el proyecto. Es por ello que, es importante que los mecanismos participativos de consulta sean parte integral del proceso y se den en forma paralela a las instancias de diagnóstico socioambiental.

Los estudios cuantitativos apuntan a obtener datos predecibles, se basan en un proceso sistemático y replicable e intentan generalizar los resultados encontrados en un grupo o segmento (muestra) a una colectividad mayor (universo o población). La herramienta más utilizada para este fin es la encuesta, que contiene un conjunto de preguntas (abiertas o cerradas) respecto de una o más variables a medir en la población potencialmente afectada. En los estudios cuantitativos, es posible que al analizar los datos se verifique que se requiere un número mayor de participantes u otros actores que al principio no estaban contemplados, lo cual modifica la muestra concebida originalmente. En este sentido, es crucial elaborar el mapa de actores previo a la elección del método.

Los estudios que se enfocan en los aspectos cualitativos, en cambio, utilizan técnicas para recolectar datos, como la entrevista (abierta o semiestructurada), la observación no estructurada, la revisión y análisis de documentos, los talleres participativos, entre otros. Usualmente, se combinan técnicas cuantitativas y cualitativas para recabar información.

En todos los casos, se debe evitar que las intervenciones y preguntas de las encuestas o entrevistas tengan supuestos acerca de los beneficios del proyecto u otros temores, deseos y creencias por parte del equipo profesional que puedan incidir en las respuestas o en los resultados. Se recomienda realizar un análisis de la conflictividad social como un factor del medio socioeconómico sin asumir que los incentivos, intereses, grados de información y sensibilidades de los actores son uniformes o equiparables. El grado de controversia real que podría suscitar un proyecto en función de los conflictos latentes que son constitutivos de todo grupo social requiere una caracterización más acabada de la conflictividad. Para realizar este análisis, existen diferentes modalidades donde, en general, se parte de un mapeo de actores clave (MAC). Esta técnica se encuentra detallada en el Capítulo 4 de la Guía sobre participación pública en la evaluación ambiental, 2023.

Siguiendo las tendencias actuales, el enfoque de género debe ser considerado en forma transversal al análisis del medio socioeconómico. Se deben identificar los roles, la división del trabajo así como también el acceso a recursos naturales, culturales y económicos. Se sugiere analizar los niveles y mecanismos de representatividad, el acceso a instancias de decisión y las posiciones de liderazgo. Finalmente, identificar los niveles educativos y las oportunidades de desarrollo, tanto a nivel laboral como de capacitación, de las mujeres en el área de estudio.

Como resultado del análisis, la línea de base del medio socioeconómico tiene que dar cuenta de las tendencias de desarrollo predominantes en un escenario sin proyecto (por tratarse de la línea de base). Esto es importante para comprender las dinámicas, variables y principales problemáticas que se están dando en la comunidad y “construir una hipótesis a futuro acerca de lo que podría suceder en la comunidad sin el proyecto” (IAIA, 2015, p. 38), contribuyendo a la mejora de la medición del cambio y a una construcción analítica de la línea de base, como punto de partida independiente del proyecto que se está evaluando.

Cambio climático: respecto de las consideraciones a tener en cuenta para el medio socioeconómico se sugieren las siguientes cuestiones:

- Identificar la vulnerabilidad de las comunidades ante el cambio climático y el estado de gestión del territorio donde se emplace el proyecto, es decir identificar instituciones, organizaciones y sectores para enfrentar, gestionar y superar condiciones adversas.
- Identificar el acceso a los recursos naturales y conflictos asociados.
- Identificar interdependencias críticas de servicios e infraestructura y estimar su importancia para el proyecto y la población. Por ejemplo, sistemas de abastecimiento de agua y de tratamiento de aguas residuales, defensas contra inundaciones, suministro de energía, redes de comunicación.

Patrimonio cultural: la protección del patrimonio cultural es un aspecto relevante para el desarrollo de la línea de base de los EsIA y para la definición de los procedimientos para hallazgos en los planes de gestión ambiental.

La ley n.º 25743 establece que el patrimonio arqueológico y paleontológico es parte del patrimonio cultural nacional, indicando las facultades del Estado nacional y de las provincias en la materia. Como el dominio del patrimonio arqueológico y paleontológico es público, todo yacimiento u objeto arqueológico o resto paleontológico debe ser informado²¹ a las autoridades provinciales competentes.

El Decreto reglamentario 1022/04 señala que los responsables de emprendimientos deben prever prospecciones previas a la iniciación de las obras con el fin de detectar eventuales restos, yacimientos u objetos arqueológicos o paleontológicos. De verificarse su existencia, deberán facilitar el rescate de los mismos. Las tareas que se realicen a ese efecto deberán ser aprobadas por la autoridad de aplicación jurisdiccional.

La ley n.º 25743 define al patrimonio cultural como un universo de bienes culturales integrado por objetos, seres o sitios que constituyen la expresión o el testimonio de la creación humana y la evolución de la naturaleza, y que tienen un valor arqueológico, histórico, artístico, científico o técnico excepcional.

En relación a su carácter, se distinguen dos tipos de patrimonio cultural: a) tangible, incluye los bienes que expresan creaciones humanas dentro de un área y momento histórico; b) intangible, sistemas de vida y costumbres de grupos humanos que constituyen su identidad cultural.

²¹ En los términos de la Ley n.º 25743, el hallazgo de bienes del patrimonio debe ser denunciado ante las autoridades provinciales competentes. La normativa establece sanciones para los casos en los que no se realicen las denuncias, para el avance de obras sin autorización y para la destrucción de patrimonio cultural. Asimismo, define que, si el responsable del proyecto realiza la denuncia al organismo competente y no recibe respuesta en un plazo de diez días, puede levantar un acta con intervención de la autoridad competente local, donde debe identificar el lugar y entregar bajo inventario los hallazgos realizados. Con el acta cesa su responsabilidad.

El estudio y evaluación del componente de patrimonio cultural implica analizar la interacción del proyecto con:

- El patrimonio artístico e histórico (Ley n.º 12665).
- Los bienes culturales (Ley n.º 25197).
- Los objetos de interés arqueológico y paleontológico, correspondientes a grupos socioculturales que habitaron el territorio desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes o actuales (Ley n.º 25743 y Decreto n.º 1022/04).
- Sitios de enterramiento (Ley n.º 25517).
- El patrimonio cultural subacuático (Ley n.º 26556).
- El patrimonio cultural inmaterial (Ley n.º 26556).

Paisaje: este se entiende como “la expresión visual en el territorio del conjunto de relaciones derivadas de la interacción de determinados atributos naturales. De esta forma, el paisaje constituye una modalidad de lectura del territorio establecida a partir de los recursos perceptivos del ser humano sobre determinados atributos naturales presentes en el territorio” (SEA, 2019).

En cuanto al abordaje del paisaje, se deben considerar los elementos del mismo de una manera integral, considerando relieves naturales, elementos constituyentes visibles a corta o larga distancia (paisaje costero, de llanura, de montaña, otros), historia del paisaje, actividades que se desarrollen, y aquellas características que enriquecen y definen dicho paisaje y que además, brinda beneficios como servicios ecosistémicos y que se verán alterados por el proyecto. El paisaje puede abordarse en forma más completa en estudios de paisaje, donde se analizan los factores físicos, ecológicos, estéticos, y su valoración socioeconómica.

Análisis de sensibilidad ambiental

El análisis de sensibilidad ambiental se refiere a la evaluación de la susceptibilidad del entorno de verse afectado en su funcionamiento y/o condiciones fundamentales debido a la ubicación y desarrollo de un proyecto, así como sus zonas circundantes²². Esta herramienta no está limitada a la evaluación de impacto ambiental (EIA) y resulta extremadamente útil en estudios iniciales o de viabilidad de proyectos o actividades. Históricamente, este análisis no ha sido utilizado de manera general en los Estudio de Impacto Ambiental (EslA).

Entendemos por **sensibilidad ambiental** al nivel de potencial afectación (cambio) de cada factor ambiental, que puede producirse como resultado de la acción perturbadora de la intervención humana o por el desarrollo de procesos naturales desestabilizantes.

En la construcción de un EslA, una vez avanzado el desarrollo de la Línea de Base Ambiental y Social del área de estudio, es posible avanzar hacia la determinación de cuáles son los factores ambientales y sociales con mayor sensibilidad frente a las actividades de un proyecto. Esto permite una mejor comprensión de los factores del ambiente a la hora de la

²² Modelo de sensibilidad ambiental basado en la valoración de relaciones espaciales” XIII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Catalyud, 23-26 de septiembre de 2009. pp. 229-232.

valoración de los impactos. Sin embargo, es necesario recordar que no debe realizarse una doble contabilidad a la hora de la determinación de los impactos. Si un factor presenta una sensibilidad alta, esto deberá tenerse en cuenta al momento de determinar, principalmente, la magnitud o la intensidad del impacto. No debe confundirse con aplicar una ponderación posterior a ese atributo o calificativo del impacto que generaría un doble conteo de esa situación de alta sensibilidad.

La utilización de bases de datos y sistemas de información geográfica permite la realización del análisis de sensibilidad ambiental facilitando tanto la comprensión del grado de respuesta que pueden tener los factores del medio físico-natural a los procesos de intervención antrópica, como las condiciones de vulnerabilidad de los factores del medio socioeconómico frente a las condiciones ambientales y a los propios procesos de actuación humana sobre el ambiente.

La realización de mapas de sensibilidad ambiental, facilita la evaluación de la extensión de los impactos potenciales, así como la determinación de los demás atributos que se contemplan en la evaluación. Es particularmente importante para grandes proyectos de infraestructura o para proyectos de extenso alcance territorial. También reviste relevancia para proyectos que impliquen cambios en el uso del suelo o en zonificaciones marinas, que puedan ser moduladores de paisajes o que puedan incidir fuertemente en una cuenca.

El grado de sensibilidad ambiental dependerá del nivel de conservación o degradación del ecosistema y de la presencia de acciones externas (antrópicas) concurrentes. La valoración de los grados de sensibilidad ambiental de un área debe considerar los niveles de vulnerabilidad o fragilidad que pueden tener los factores ambientales frente a procesos de desestabilización natural en los que no intervienen acciones antrópicas de manera directa, pero que pueden tener efectos sinérgicos o acumulados con éstas.

La calificación de la sensibilidad ambiental de cada factor, sobre unidades territoriales de análisis, busca generar áreas *cuasi* homogéneas de sensibilidad que tienen una expresión espacial, representada cartográficamente a través de los mapas de sensibilidad ambiental.

Ya sea que la perturbación sea antrópica o natural, la respuesta del sistema a dicho estrés incluye la **resiliencia** del mismo, es decir la capacidad de un sistema y de sus elementos para anticipar, reducir, adaptarse o recuperarse de los efectos de una perturbación, de una manera oportuna y eficaz. En tal sentido el abordaje de la sensibilidad ambiental incluye también el análisis de la resiliencia del factor ambiental bajo estudio.

Importancia del análisis de sensibilidad ambiental

Permite focalizar los receptores más sensibles del área de estudio a determinadas perturbaciones. Facilita los procesos de síntesis y comprensión del área de estudio. Permite analizar áreas de gran extensión.

El análisis de sensibilidad de un ambiente específico puede tratarse a partir de un *modelo de sensibilidad*, o a través de un *mapeo* que permita identificar los factores ambientales relevantes para dicho análisis.

Para diseñar cada **modelo de sensibilidad**, se requiere la estructuración de una serie de aspectos que permitan a través de una representación funcional, describir el comportamiento del ambiente ante las acciones perturbadoras. Los principales aspectos a considerar son las **acciones perturbadoras, los factores ambientales, la susceptibilidad y la resiliencia**.

Las acciones perturbadoras, que dependen del tipo de proyecto, son fenómenos de tipo dinámico de duración e intensidad variable, causados por agentes externos; cuya magnitud e intensidad puede modificar el equilibrio del ambiente donde ocurren. Se puede realizar un análisis de sensibilidad vinculado a potenciales usos de un recurso ambiental específico, o focalizar el análisis de sensibilidad al tipo de actividades que podrían llevarse a cabo en el proyecto en cuestión, para facilitar la posterior evaluación de los impactos. Por ejemplo, en un proyecto de explotación de un cuerpo de agua subterránea, algunas de las acciones perturbadoras pueden ser entre otras: perforación, monitoreo de calidad y capacidad, construcción del pozo, captación, entre otros. A los efectos de la metodología, la susceptibilidad se relaciona con la probabilidad de que un factor sea impactado negativamente como consecuencia de una acción perturbadora.

Una vez asignada la sensibilidad de cada componente del medio, puede asociarse a unidades de paisaje que comprendan a dicho componente, y realizar mapas de sensibilidad, que serán una herramienta útil tanto para la evaluación como la revisión de la autoridad ambiental. En algunos casos se complementan con gráficos de proyección radial, especialmente cuando se quiere representar el peso de los distintos subcomponentes en el total.

Los análisis de sensibilidad pueden ir desde muy simples, con pocos atributos de sensibilidad y pocos factores ambientales, hasta muy complejos con diferentes atributos de sensibilidad y factores del medio receptor, incluso desagregados en distintas actividades potencialmente perturbadoras del medio. Cuando se realizan zonificaciones terrestres, costeras o marinas; o cuando se analizan proyectos complejos, se suelen utilizar programas específicos para determinar índices de sensibilidad que se utilizan para cartografiar unidades de paisaje. La *unidad de paisaje* comprende una porción del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de naturaleza ambiental, cultural, perceptiva y simbólica. “Se define como una combinación de elementos que genera, a una determinada escala, una fisonomía particular, una organización morfológica diferenciada y diferenciable, que hace a una parte del territorio distinta de otra” (Mazzoni, 2014).

Respecto de los **mapas de sensibilidad ambiental** permiten en forma directa tener la representación digitalizada de aspectos ambientales clave, que fueron generados a través del análisis de sensibilidad.

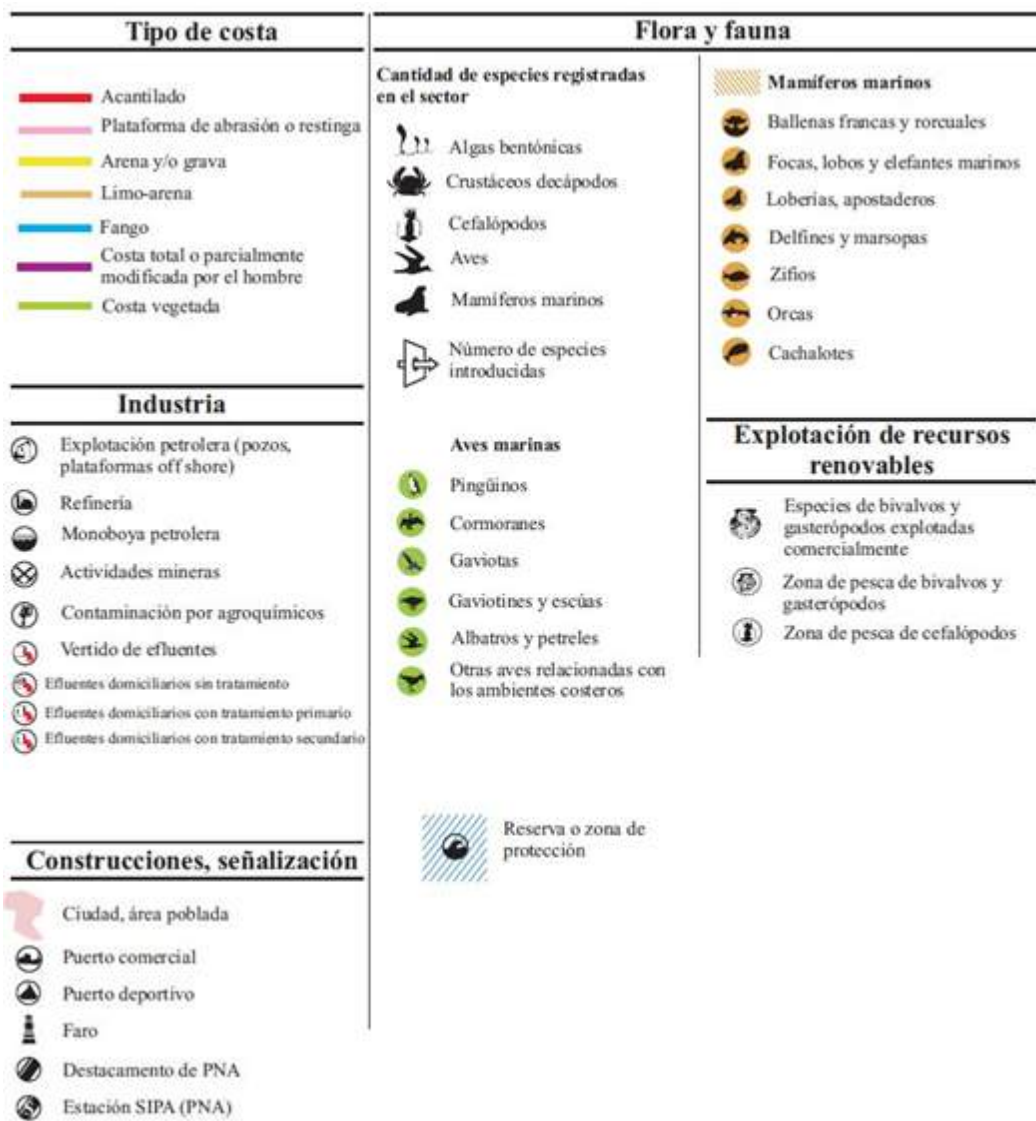
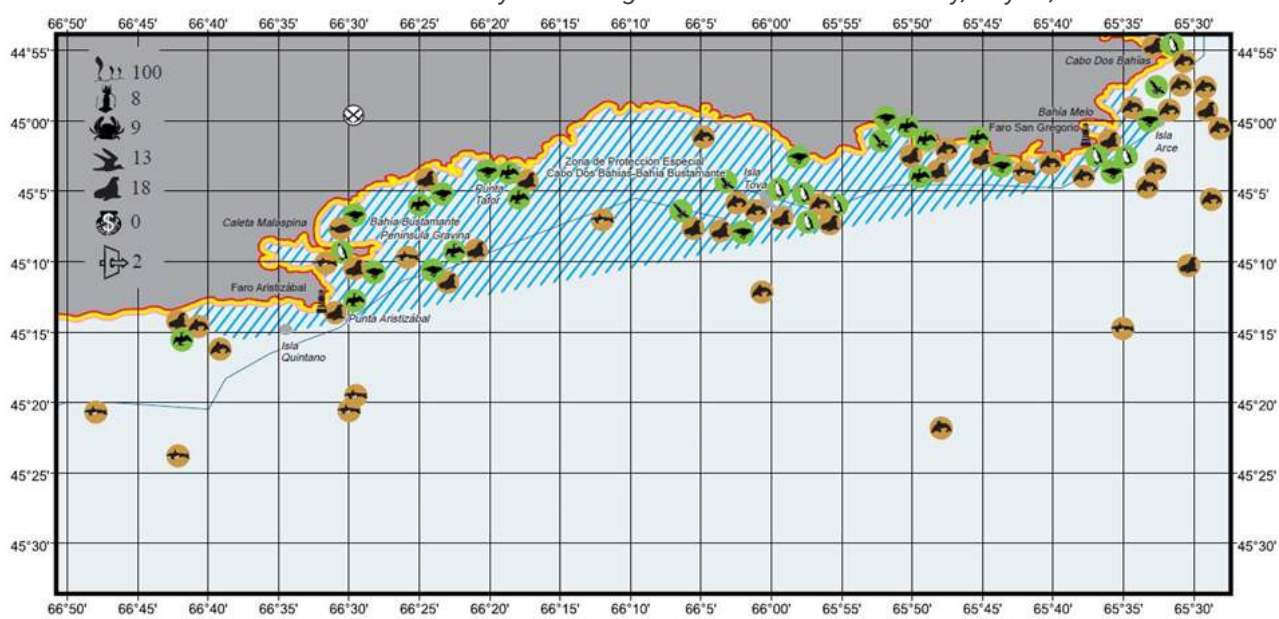
Se utiliza en general la unidad de paisaje, y la delimitación de las mismas se realiza mediante correlación cartográfica, asistida por técnicas de análisis espacial y Sistemas de Información Geográfica (SIG). La delimitación puede seguir distintos criterios de clasificación (vinculados a la forma o al contenido), según el objetivo que se le vaya a dar a la representación.

Consideraciones para el trabajo con mapas de sensibilidad

- Se debe tener presente que la información contenida en un SIG siempre se encuentra sometida a procesos de actualización y mejora.
- Estos mapas resultan de utilidad en la medida que el contenido información pueda ser verificado y geo-referenciado.
- La información que transmiten los mapas debe ser fácil de interpretar aún para no expertos.
- La capa de datos debe contener suficiente información, pero ésta debe ser distinguible, evitando excesos y superposiciones que generen confusión.
- Cuando se utilicen símbolos, optar inicialmente por aquellos estandarizados, que transmitan un mensaje claro y reconocible.
- Los mapas de sensibilidad deben diseñarse en una escala conveniente al tipo de datos a representar.
- La cartografía debe seguir las pautas señaladas en el Anexo xx de esta guía.

Como ejemplo de carta de sensibilidad, la Figura 9 exhibe la carta de sensibilidad de Bahía Bustamante, Chubut.

Figura 9. Carta de sensibilidad de Bahía Bustamante y guía de símbolos. Fuente: Atlas de Sensibilidad Ambiental de la Costa y el Mar Argentino. Demetrio Boltovskoy, SAyDS, 2008.



Identificación y valoración de impactos ambientales

Se avanza en este apartado en los aspectos más significativos del EslA, en su aspecto preventivo, que corresponden a la identificación de los potenciales impactos de un proyecto, la valoración y evaluación de los mismos..

Si bien se reconoce que toda actividad humana tiene efectos sobre el ambiente, solamente algunos de ellos se consideran suficientemente significativos como para considerarse **impactos ambientales**.

Impacto ambiental

Se define impacto ambiental como toda modificación significativa, positiva o negativa, producida sobre el ambiente y/o la calidad de vida de la población como consecuencia del desarrollo de obras o actividades.

El **análisis de impactos ambientales**, consiste en la identificación, valoración o dimensionamiento y evaluación de los impactos del proyecto. El análisis parte, en primer lugar, de la identificación de los efectos del proyecto sobre el ambiente, para luego valorarlos, cuantificarlos y posteriormente determinar su significatividad, en la evaluación de impactos.

Se sugiere considerar la integración de la variable del cambio climático, teniendo en cuenta la envergadura y duración del proyecto e integrar los posibles riesgos asociados al cambio climático en la evaluación. Esto significa principalmente incorporar un componente de cambio y variabilidad (e incertidumbre), al tratamiento hasta ahora estático de las amenazas relacionadas con fenómenos hidrometeorológicos (en el futuro) en el análisis de riesgo. Sobre la base de los riesgos climáticos e impactos identificados se deben promulgar estrategias de adaptación. Estas medidas deben integrarse en la descripción del proyecto y en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

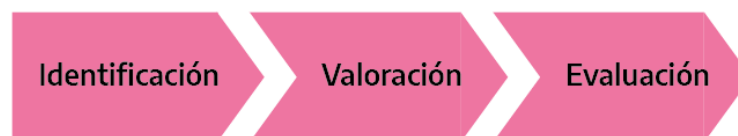
Se sugiere considerar riesgos potenciales para instalaciones del proyecto por efecto del cambio climático como pueden ser retrasos en la construcción; daños a los activos; daños a los trabajadores e interrupción de las operaciones. Asimismo, se debería considerar los riesgos potenciales para las instalaciones asociadas de las que depende el proyecto como son las redes viales; cadenas de suministro de energía y agua; conexiones viales; puertos.

La **identificación** de potenciales impactos se inicia en etapas tempranas del ciclo del proyecto. Es una enumeración preliminar de las potenciales consecuencias de las actividades del proyecto, generalmente referenciadas en los impactos más frecuentes de tipologías de proyectos similares. Es importante destacar que, se debe contemplar la sección de “descripción del proyecto”, en donde se describieron las características técnicas del proyecto, y se identificaron las acciones principales de cada una de las etapas del proyecto susceptibles de generar impactos.

La **valoración** de impactos, puede ser cualitativa o cuantitativa. Demanda un conocimiento profundo de la complejidad del sistema ambiente y resulta de la aplicación sistemática y dirigida de métodos y técnicas.

La **evaluación** de impactos implica asignar una magnitud y valoración de los impactos, no sólo en base a la experiencia profesional, sino mediante la adopción de criterios que parten de observaciones y relevamientos de información del medio bajo estudio.

Las tres etapas o tareas resultan en una secuencia lógica integrada de tal forma que la información generada en cada uno de ellas sea el punto de partida de la siguiente:



Metodologías y herramientas para el análisis de impactos

Las metodologías y herramientas se suelen agrupar en tres grandes categorías:

Para la identificación de impactos:

- Listados o *check-lists*
- Comparación de escenarios
- Diagramas de redes
- Cartografía
- Matrices simples
- Entrevistas, encuestas y talleres participativos
- Observación participante
- Análisis *What If*

Para la valoración o dimensionamiento de impactos:

- Modelos predictivos, matemáticos o de simulación
- Técnicas analíticas o de laboratorio
- Consulta a expertos
- Indicadores
- Sistemas de información geográfica

Para la evaluación de impactos:

- Matrices complejas o ponderadas

En este apartado se presentan los métodos más utilizados, sin embargo, las particularidades de cada proyecto obligarán a seleccionar aquella metodología que resulte más acorde.

El equipo responsable del EsIA, aparte de contemplar los requerimientos de la autoridad de aplicación, puede aplicar herramientas complementarias que, a su juicio especializado,

puedan contribuir claramente a la determinación de los impactos ambientales de un proyecto, siempre y cuando se presenten y justifiquen en adecuadamente.

Metodologías para la identificación de impactos

Listados o check-lists: son métodos simples y abarcativos, útiles para una primera descripción. Consisten en listados que contienen las acciones usuales de un tipo determinado de proyecto, listas de factores ambientales, aspectos e impactos²³. Hay que tener en cuenta que, en tanto listados generales, los potenciales impactos específicos asociados a la implementación del proyecto en un determinado medio, pueden no ser identificados a través de esta técnica.

Comparación de escenarios: se utiliza para aprovechar la experiencia de proyectos similares (al que se analiza) funcionando en ambientes semejantes. Es más específica que la metodología anterior y también sirve para enriquecer la Matriz de identificación de impactos.

Diagramas de redes: conectan una acción impactante con un factor ambiental, y éste con otro, lo que permite representar de forma visual las interacciones y resulta útil para identificar potenciales impactos indirectos.

Cartografía: su mayor utilidad deviene mediante la interrelación y procesamiento de sus contenidos mediante SIG (apartado Cartografía). A instancias de una identificación preliminar, es importante superponer mediante SIG el polígono o línea de emplazamiento del proyecto con factores del medio receptor (a través del uso de fotografías aéreas, imágenes satelitales o capas de información de factores específicos).

Matrices simples: se pueden construir matrices causa-efecto para el proyecto en particular identificando los factores ambientales potencialmente impactados en una de las entradas (columnas o filas), e identificando en la otra entrada las acciones del proyecto, de modo tal de establecer los impactos en el casillero en que cruzan columnas y filas, según corresponda.

Entrevistas, encuestas y talleres participativos: resultan particularmente importantes cuando los impactos afectan grupos vulnerables, pueblos originarios o comunidades y actores que dependen de los recursos afectados como medios de subsistencia. La identificación de impactos desde la perspectiva de la comunidad local puede dar lugar a otros conocimientos, valoraciones del medio, e identificación de alternativas que escapen al juicio de los expertos. Es una herramienta útil para las instancias de identificación, pero también para la valoración y evaluación.

Observación participante: esta es una metodología predominantemente social, a través una observación que compromete la participación de quien observa. Se participa para involucrarse, aprender códigos, pautas culturales y de vocabulario; se observa para describir acontecimientos, actores sociales, escenarios. Para realizar una observación participante se debe contar con un escenario y acontecimiento donde haya interacción de distintos actores sociales. De acuerdo a Sampieri (2006), una manera de registrar las observaciones es mediante un formulario, hoja de codificación o guía de observación.

²³ Como ejemplo se citan los cuestionarios con los efectos directos de determinadas tipologías de proyectos del Banco Mundial (en particular del BIRF), o los listados de control de posibles impactos a la biodiversidad del BID (BID, 2015c). El MEGA II (DNV, 2007) cuenta con una lista de chequeo de los potenciales impactos directos que pueden asociarse a cada actividad de proyectos viales.

Análisis What If: Es una técnica que se utiliza en diversos campos para explorar escenarios hipotéticos y evaluar el impacto de diferentes variables o condiciones en un proceso, proyecto o situación. En este contexto, se sugiere utilizar para identificar y priorizar los factores ambientales que podrían ser afectados por riesgos climáticos. Para ello, se sugiere generar un listado de factores ambientales potencialmente afectados por el cambio climático y esquematizar las relaciones que se den por las acciones del proyecto que generen consecuencias sobre los factores ambientales previamente identificados.

A su vez, se sugiere utilizar para identificar los factores ambientales sensibles al cambio climático de los cuales depende una comunidad, debido a que las actividades del proyecto podrían acelerar o intensificar los impactos en el acceso a los recursos y servicios ecosistémicos fundamentales para la economía local o usos tradicionales y culturales. Ejemplos incluyen cambios en la disponibilidad de recursos naturales y caudales mínimos necesarios.

A su vez se sugiere utilizar esta técnica para la inclusión de riesgos asociados al cambio climático para las instalaciones del proyecto, como es el caso de retrasos en la construcción, daños a los activos, y afectación a los trabajadores. Posteriormente, se deben evaluar los riesgos para instalaciones asociadas, incluyendo redes viales, cadenas de suministro de energía y agua, conexiones viales, puertos, entre otros.

A partir de estos escenarios, y riesgos identificados, se deben promulgar estrategias de adaptación del proyecto, integrándose en la descripción del proyecto y en el Plan de Gestión Ambiental.

Herramientas para la valoración de impactos

La valoración de impactos requiere de la aplicación del método fundamentado y con previsiones confiables, para establecer pronósticos de la situación futura del medio receptor en caso de ejecución del proyecto. Se deben fundamentar y justificar, de manera cuantitativa, las previsiones de las variaciones de los distintos factores involucrados.

Modelos matemáticos o físicos: los modelos son representaciones simplificadas de la realidad. Tienen como propósito generar una aproximación para la comprensión de procesos ambientales de distinta complejidad. Casi todos los procesos ambientales pueden ser modelizados, principalmente aspectos del medio físico y natural. Los resultados de los modelos pueden ser validados mediante mediciones de campo, ensayos a escala piloto o *in situ* desarrollados en condiciones similares. También, en ciertas ocasiones, ante la ausencia de datos de campo, se pueden utilizar datos de referencia de otras investigaciones, datos históricos de fuentes confiables, información satelital y de modelos globales (por ejemplo la utilización de HYCOM y GLORYS en regiones oceánicas), entre otros. Se deben establecer, los límites y la confianza en los resultados obtenidos así como en las conclusiones alcanzadas.

Ensayos en laboratorio y campo: pueden utilizarse estudios experimentales para la cuantificación de impactos, como por ejemplo: ensayos en laboratorio que permitan conocer las características de permeabilidad de un suelo a fin de verificar el transporte de un determinado contaminante. Deben utilizarse procedimientos estandarizados y su uso debe justificarse adecuadamente.

Perspectiva de las personas especialistas: Existen diversas metodologías, para realizar previsiones de impactos basadas en la capacidad de especialistas de emitir estimaciones sobre las probabilidades de ocurrencia, extensión espacial y temporal y, aún, magnitud de ciertos impactos ambientales. Las opiniones son expresadas en base a la praxis, la experiencia y el conocimiento de los especialistas. Un ejemplo de estas metodologías es el método Delphi.

Método Delphi: Es una técnica de relevamiento de información cualitativa, que permite obtener la opinión de un grupo de expertos a través de la consulta anónima y reiterada. Para la valoración de impactos suelen considerarse los tres medios (físico, biótico y socioeconómico) y en particular sobre aspectos que por su nivel de sensibilidad o vulnerabilidad requieren mayor análisis.

Indicadores ambientales: son factores o elementos del medio receptor que representan información sobre el estado del ecosistema del que forman parte o de alguna de sus características. La utilización de un indicador supone la aceptación del marco teórico en el que se encuadra y de las hipótesis asociadas. Por ejemplo, la cantidad de biomasa acumulada o la diversidad, se utilizan normalmente como indicadores de la madurez del mismo, aceptando la hipótesis de que según avanza la sucesión ecológica, aumentan los valores de estas dos variables. Los indicadores ambientales que se utilizan para interpretar el estado del ambiente y sus variaciones asociadas a una determinada actividad de un proyecto se denominan indicadores de impacto ambiental (Garmendia, 2015). Un indicador ambiental debe ser de sencilla medición y guardar relación con las propiedades de algún factor del medio.

Sistemas de información geográfica (SIG): una vez identificados los impactos permiten, mediante la superposición de capas de información georeferenciada y operando sobre sus atributos asociados, efectuar cálculos numéricos y mediciones para obtener información ambiental y por lo tanto cuantificar impactos.

Metodologías para la evaluación de impactos

Matrices complejas o ponderadas: Leopold, Battelle-Columbus, Conesa Fernandez-Vitora.

Leopold

Esta metodología, desarrollada en 1971 en Estados Unidos, fue el primer método que se utilizó en evaluaciones de impacto ambiental. Se basa en una matriz de interacciones complejas, donde en las columnas hay 100 acciones y en las filas hay 88 factores ambientales. Los cruces son posibles efectos ambientales o impactos. Las cuadrículas del cruce que presenten impactos significativos se dividen con una diagonal marcando en la parte superior la magnitud del impacto, valorada entre 0 y 10, y en la inferior la importancia, también en una escala de 0 a 10. Sumando por filas se realiza una estimación del impacto producido sobre un determinado factor ambiental, y sumando por columnas, una estimación del impacto producido por una cierta acción. Si bien muchas veces es criticada por su simplificación y por el hecho de que la suma de los valores totales no es representativo de

una situación que pueda abordarse en las medidas de gestión, permite tener una visión rápida y sintética de las principales acciones impactantes y factores ambientales afectados.

Battelle-Columbus

Se desarrolló también en EE.UU. en 1971. Es una matriz con factores ponderados, con 78 parámetros clasificados en 18 factores, agrupados en 4 categorías, en las que se repartieron 1000 unidades de importancia. Para determinar los valores de ponderación, se trabajó con la participación de expertos. Aunque no sean útiles todos los parámetros para cualquier obra en cualquier emplazamiento, el método utilizado para ponderar los factores puede repetirse en otras circunstancias. Es una metodología compleja y asociada a determinadas tipologías de proyectos, por lo que se deberá evaluar y justificar su uso en cada caso.

Conesa Fernandez-Vítora

La metodología propuesta por Conesa Fernández-Vítora, continúa siendo la herramienta de más amplia utilización. Cada impacto es calificado según su importancia a través de una polinómica:

La metodología de Conesa Fernández Vítora busca determinar, cuantitativamente, la importancia de los impactos ambientales, dependiendo la misma de la caracterización de cada impacto a través de 11 atributos.

La importancia la determina a través de la Fórmula:

$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$, donde:

Tabla 5.
Atributos para la caracterización de impactos

NATURALEZA	
Impacto beneficioso	+
Impacto perjudicial	-
INTENSIDAD (IN) Grado de destrucción	
Baja o mínima	1
Media	2
Alta	4
Muy Alta	8
Total	12

EXTENSIÓN (EX) Área de influencia	
Puntual	1
Parcial	2
Amplio o extenso	4
Total	8
Crítico	+4
MOMENTO (MO) Plazo de manifestación	
Largo plazo	1
Mediano plazo	2
Corto plazo	3
Inmediato	4
Crítico	+4
PERSISTENCIA (PE) Permanencia del efecto	
Fugaz o efímero	1
Momentáneo	1
Temporal o transitorio	2
Pertinaz o persistente	3
Permanente y constante	4
REVERSIBILIDAD (RV) Reconstrucción por medios naturales	
Corto plazo	1
Mediano Plazo	2
Largo Plazo	3
Irreversible	4

SINERGIA (SI) Potenciación de la manifestación	
Sin sinergismo o simple	1
Sinergismo Moderado	2
Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC) Incremento progresivo	
Simple	1
Acumulativo	4
EFFECTO (EF) Relación causa - efecto	
Indirecto	1
Directo	4
PERIODICIDAD (PR) Regularidad de la manifestación	
Irregular	1
Periódico o intermitente	2
Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) Reconstrucción por medios humanos	
Recuperable de manera inmediata	1
Recuperable a corto plazo	2
Recuperable a mediano plazo	3
Recuperable a largo plazo	4
Mitigable, sustituible, compensable	4
Irrecuperable	8

Fuente: Adaptado de Conesa (2010).

Excepto la naturaleza o carácter del impacto, el resto de los atributos se lo vincula a un valor numérico que parte de una valoración cualitativa que debe hacer el equipo interdisciplinario.

Todas las escalas de calificación parten de 1 (mejor situación) pero el extremo superior (peor situación) varía entre 4 y 12, razón por la cual existe una doble ponderación en la fórmula de la Importancia, la primera dada por el extremo superior de la escala numérica de cada atributo, y la segunda por la que se le da en la misma fórmula.

Claramente el atributo que tiene más peso es la Intensidad, ya que su extremo superior cuantitativo es 12 y su peso en la fórmula es 3.

Considerando la fórmula y los extremos numéricos para la valoración cuantitativa de cada atributo se puede concluir que la importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, en consecuencia se pueden asumir los intervalos indicados en la Tabla 6 para categorizar cualitativamente los impactos en relación a los resultados cuantitativos:

Tabla 6.
Importancia del impacto

Categoría del impacto	Intervalo
Irrelevante	<25
Moderado	25 < I < 50
Severo	50 < I < 75
Crítico	75 < I < 100

Atributos

Importancia del impacto: ratio mediante el cual se mide cualitativamente el impacto ambiental

± Signo o naturaleza del impacto: Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las distintas acciones que se van a ejecutar sobre los factores considerados.

i Intensidad: grado de incidencia (destrucción - reconstrucción) de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. En función de su intensidad los impactos pueden calificarse como muy alta, alta media o baja.

EX Extensión o área de influencia del impacto: Hace referencia a la escala espacial, refleja la fracción del medio afectada por la acción del proyecto. Teniendo en cuenta esto, se pueden diferenciar impactos puntuales, parciales, o extensos. Por el contrario, si el efecto no admite ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada se entenderá como Impacto total.

En caso que el impacto, se produzca en un lugar crucial, será de ubicación crítica. “Si se considera que no existen medidas correctoras aplicables, habrá que buscar inmediatamente una alternativa al proyecto, anulando la acción que produce este efecto.” (Conesa, 2010).

MO Momento: Plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

- Manifestación inmediata: el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sea nulo.
- Manifestación a corto plazo: el tiempo transcurrido sea inferior a un año.
- Mediano plazo: de 1 a 10 años
- Largo plazo: más de 10 años

Cabe resaltar, que se deberá tener en cuenta en caso de ocurrir alguna circunstancia que hiciese crítico el plazo de manifestación del efecto.

PE persistencia o duración: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición.

- Impacto temporal: permanece solo por un tiempo limitado, haya finalizado o no la acción.
- Impacto permanente: no cesa de manifestarse de manera continua durante un tiempo ilimitado.
- Impacto efímero: Cuando la permanencia del efecto, es mínima o nula.
- Momentáneo: La permanencia es menor a un año
- Temporal: La permanencia dura entre 1 y 10 años
- Persistente: Permanencia entre 11 y 15 años.

Tabla 7.
Manifestación temporal de los efectos

Manifestación de los efectos	Atributos							
	Momento		Persistencia		Reversibilidad		Recuperabilidad	
t=0	Inmediato	4	Efímero/fugaz	1	Inmediato	1	Inmediato	1
t < 1 año	Corto plazo	3	Momentáneo	1	Corto Plazo	1	Corto Plazo	2
1 < t < 10 años	Medio plazo	2	Temporal, transitorio	2	Medio plazo	2	Medio plazo	3

10 < t < 15 años	Largo plazo	1	Pertinaz, persistente, duradero	3	Largo plazo	3	Largo plazo	4
t > 15 años	Largo plazo	1	Estable, permanente	4	Quasi irreversible	3	Recuperable /Irrecuperable	4
t >> 15 años			Constante	4	Irreversible	4	Irrecuperable	4
Indistinto	Crítico	(+1) a (+4)					Compensable	4

RV Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

- Reversible: Cuando el factor alterado puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.
- Reversible, a corto plazo: Menos de un año
- Reversible, a mediano plazo: Entre 1 y 10 años
- Reversible, a largo plazo: Entre 11 y 15 años.
- Irreversible: cuando el factor no puede retornar, sin la intervención humana, a sus condiciones originales en un periodo inferior a 15 años.

MC Recuperabilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto. Es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la introducción de medidas correctoras y restauradoras.

- Irrecuperable: alteración imposible de reparar en su totalidad por la acción humana o su tiempo de reconstrucción es mayor a 15 años.
- Mitigable: La alteración se recupera parcialmente, previa incorporación medidas correctoras.
- Recuperable: efectos completamente neutralizables, ya sea a corto medio o largo plazo.

SI Sinergia: Cabe resaltar que, muchos impactos ambientales tienen efectos complejos y la agregación de los mismos no siempre ocurre en proporciones aritméticas. Este fenómeno de agregación de impactos se denomina sinergia. Se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de los efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Teniendo en cuenta este concepto, se pueden clasificar los impactos en:

- Altamente sinérgicos
- Moderadamente sinérgicos
- No sinérgicos

Cuando la aparición del efecto consecuencia de la actuación o intervención simultánea de dos o más acciones, en vez de potenciar el grado de manifestación de la suma de los efectos, presenten un debilitamiento del mismo, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, (sinergia negativa) disminuyendo la importancia del impacto.

AC Acumulación: Refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada a la acción que lo genera.

- Simple, (no hay impactos acumulativos) cuando una acción se manifiesta sobre un solo factor ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos y/o acumulación.
- Acumulativos: Cuando una acción al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto. Al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

EF Efecto: Refiere a la relación causa- efecto, o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- Directo, donde la repercusión de la acción es consecuencia directa de esta.
- Indirecto, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que son parte de una cadena de reacciones.

PR Periodicidad: Refiere a la regularidad de la manifestación del efecto.

- Continuo, las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo.
- Discontinuo, las acciones que lo producen actúan de manera intermitente, ya sea irregular o esporádica.

En los casos de efectos discontinuos de una relevancia significativa, se aplicará la máxima valoración, debido a que esta imprevisibilidad de aparición puede potenciar su grado de manifestación.

Cabe destacar que esta herramienta puede utilizarse combinada con otra, por ejemplo, la determinación de los valores de cada variable del algoritmo puede determinarse mediante participación de expertos o de la comunidad.

Impactos acumulativos y sinérgicos

Si bien se destaca que los estudios de impacto ambiental son realizados por la persona proponente para un proyecto particular, debido a la complejidad de las interacciones ambientales, es poco probable que una acción tenga un único efecto o impacto ambiental.

Por lo tanto, es importante también determinar cómo se relacionan entre sí los diferentes impactos ambientales que se producen en el proyecto objeto del EsIA, teniendo en cuenta también los que producen otros proyectos que puedan afectar al mismo receptor.

En tal sentido, algunos impactos ambientales se pueden considerar como simples, debido a que no se superponen con otros, pero también los impactos ambientales pueden tener carácter acumulativo, es decir, que la valoración del impacto es la suma de los impactos producidos por cada uno de los efectos ambientales por separado.

Asimismo, los impactos producidos por una serie de acciones o proyectos repetidos del mismo tipo pueden resultar no solo en efectos acumulativos, sino que pueden ser mayores a la suma de la valoración de cada uno por separado, constituyéndose de esta manera en **sinérgicos**.

Los impactos acumulativos son aquellos que resultan de los efectos sucesivos, incrementales y/o combinados de una actividad o de un proyecto cuando se suman a los efectos de otros emprendimientos existentes o planificados (IFC, 2015, p. 29).

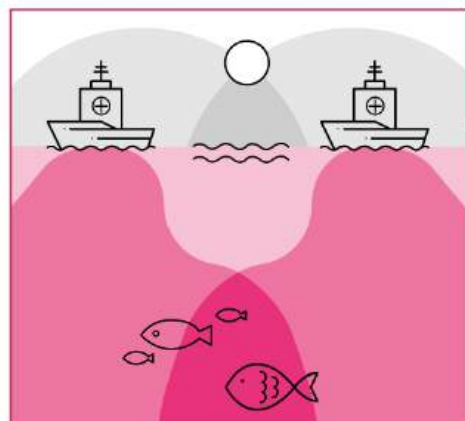
Figura 10.
¿Qué es
un impacto
acumulativo?

Sobre un mismo factor ambiental de valor (FAC)

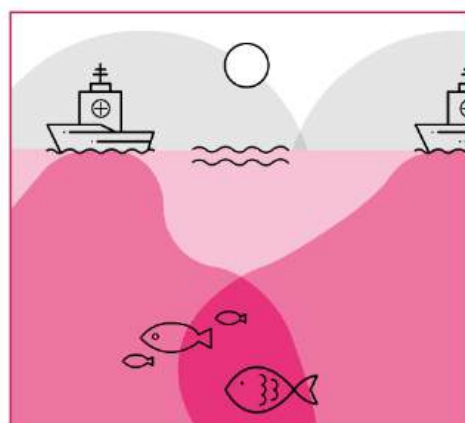
Solapamiento del área de influencia de los impactos

Coincidencia temporal de los impactos (teniendo en cuenta su duración)

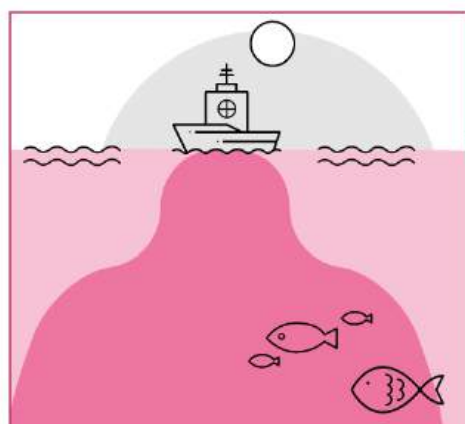
Diferentes proyectos



Caso 1.
impacto acumulativo sobre un mismo factor al momento que se genera la acción con coincidencia espacial y temporal.



Caso 2.
una vez realizada la actividad el impacto persiste y hay solapamiento espacio-temporal con otra acción que está impactando sobre el mismo factor.



Caso 3.
se genera un impacto simple.

En el marco de un EslA de un proyecto particular, la consideración de los impactos acumulativos se realiza generalmente dentro de la metodología de evaluación de impactos, que tienen en cuenta atributos de acumulación y sinergia de las acciones sobre los factores ambientales. Por otra parte, en ciertas ocasiones puede resultar útil, para hacer una evaluación de los impactos acumulativos, que la persona proponente realice análisis de escenarios hipotéticos. Para ello pueden ser utilizadas herramientas como modelaciones y simulaciones matemáticas o sistemas de información geográfica, entre otras. Lo anterior se realiza con la finalidad de determinar si las medidas de mitigación planteadas para el proyecto individual son efectivas o si la acumulación de los impactos requiere ampliar o corregir esas medidas.

Un abordaje más amplio de los impactos acumulativos, excede el marco de un EsIA de un proyecto individual y corresponde que sea llevado a cabo por los organismos promotores de políticas, planes o programas en el marco de una Evaluación Ambiental Estratégica. Los lineamientos generales para el abordaje de una EAE y sus enfoques se encuentran dentro de la disposición n.º 1/2023 de la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental (DI-2023-138517534-APN-DNEA#MAD).

Programa de gestión ambiental

En esta sección se desarrollará el plan de gestión ambiental (PGA) y las medidas de mitigación asociadas, cuyo objetivo principal es mitigar los impactos negativos y maximizar los positivos en todas las fases del proyecto, desde el diseño hasta el cierre. Esto implica la implementación de medidas, estrategias y procedimientos para garantizar la sostenibilidad del proyecto y las condiciones ambientales a lo largo de su ciclo de vida. Estas medidas buscan reducir de manera efectiva y eficiente cualquier impacto ambiental adverso, e idealmente potenciar aquellos que sean positivos.

Medidas de mitigación

Las medidas de mitigación son aquellas acciones que se llevarán a cabo para gestionar los potenciales impactos identificados en el ciclo de proyecto. Se presentan como jerarquía de mitigación, ya que se debe contemplar una prioridad de criterios de aplicación en el marco conceptual de la evaluación de alternativas. Es importante destacar, para propósitos prácticos de esta guía, que no deben ser confundidas con las medidas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI). Estas últimas representan las acciones emprendidas por la persona proponente con el fin de evitar o reducir las emisiones de GEI e incluso aumentar su absorción mediante depósitos o sumideros.

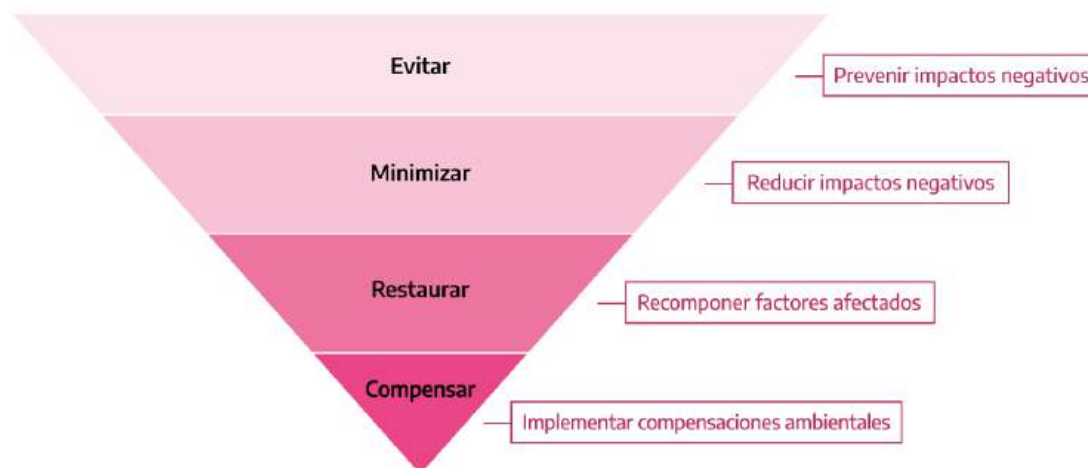
El principio de jerarquía de mitigación se erige como un modelo conceptual que guía la planificación anticipada de la mitigación de impactos, estableciendo una secuencia de pasos concatenados y jerarquizados: evitar, minimizar, restaurar y, en última instancia, compensar los impactos negativos significativos.

- **Evitar:** la primera instancia de la jerarquía busca prevenir los impactos ambientales. Esto se logra mediante cambios tecnológicos, ajustes en la escala, modificación en la ubicación del proyecto, entre otros. La efectividad de estas medidas preventivas se maximiza cuando se implementan en fases iniciales del ciclo del proyecto.
- **Minimizar:** la siguiente instancia tiene como objetivo la reducción de los impactos negativos que no pudieron ser evitados. Se busca disminuir su duración, magnitud o alcance mediante, por ejemplo, ajustes tecnológicos.
- **Restaurar:** implica la recuperación de los valores ambientales que se ven afectados por el proyecto. Las acciones de restauración pueden implementarse durante la ejecución, operación y posterior al cierre del proyecto, y solo se aplica cuando no son factibles las medidas de evitar y minimizar impactos.
- **Compensar:** se trata de medidas de conservación con mejoras medibles en el estado de la biodiversidad, que buscan neutralizar un impacto adverso inevitable. Estas medidas sólo son aplicables a proyectos que hayan seguido rigurosamente una jerarquía de mitigación, usando las compensaciones como último recurso. (IUCN, 2016). Se basan en la aplicación de la jerarquía de mitigación, teniendo como objetivo central la pérdida neta cero de biodiversidad, y tienen como requisito principal la equivalencia, es decir, que los elementos de la biodiversidad afectados por un proyecto sean compensados en terreno por elementos de similares características, clase, naturaleza, calidad y función (MFE, 2014).

Esta jerarquía proporciona una estructura conceptual sólida para la gestión integral de impactos ambientales, asegurando que las medidas se implementen de manera efectiva y

adaptada a las particularidades de cada proyecto. La consideración de esta secuencia en la planificación y ejecución de las medidas de mitigación contribuirá a la preservación y mejora de los valores ambientales a escala del proyecto. Se desarrolla en la Figura 11 con mayor detalle.

Figura 11.
Jerarquía de mitigación



Este análisis de alternativas temprano al momento del diseño del proyecto generaría menores costos en cuanto a la implementación de medidas de mitigación, generando un mejor costo-beneficio del proyecto.

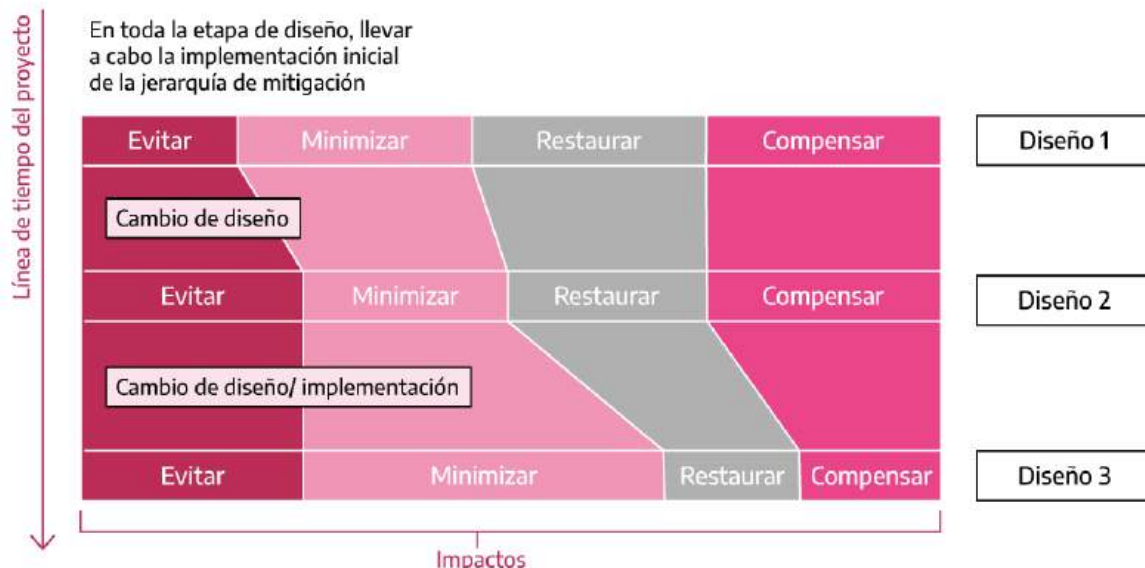
La jerarquía de mitigación constituye, además, una estrategia de asignación eficiente de los recursos destinados a la gestión ambiental. Las medidas para evitar y minimizar serán prioritarias por la previsibilidad y mayor eficacia de sus resultados. Son medidas que se deben tener en cuenta de forma temprana, desde las fases de diseño del proyecto. Las actividades de restauración y compensación serán las de mayor costo e incertidumbre por lo que deberán ser restringidas a aquellos impactos adversos que no pudieron ser evitados o minimizados. De este modo, evitar y minimizar son acciones del componente preventivo de la jerarquía de mitigación, mientras que restaurar y compensar son medidas que únicamente pueden presentarse ante la imposibilidad de aplicar las primeras dos (Figura 11).

En tal sentido se recomienda incluir en el EslA un relevamiento de las áreas potenciales donde implementar compensaciones ambientales. También se recomienda la inclusión de áreas de control que serán útiles para validar el análisis de los impactos del proyecto (BID, 2015a y 2015c).

Figura 12.

Jerarquía de mitigación en el ciclo del proyecto

Traducción de The Biodiversity Consultancy (2015)



Teniendo en cuenta el contexto actual en cuanto al cambio climático, y según la envergadura del proyecto, se sugiere incorporar las siguientes consideraciones, en cuanto a acciones de medidas de mitigación de gases de efecto invernadero (GEI). A continuación, se establecen los criterios a tener en cuenta, considerando el apartado de descripción del proyecto de la presente guía:

Medidas de mitigación de emisiones de GEI para el Alcance 1

- Para las fuentes fijas y móviles, es necesario implementar medidas destinadas a prevenir o reducir las emisiones de GEI derivadas del uso de combustibles fósiles. Esto puede incluir acciones como la promoción de combustibles con menor porcentaje de emisiones GEI o la gestión adecuada de motores en periodos de inactividad.
- En cuanto a las emisiones fugitivas, que son emisiones no intencionales, se deben tomar medidas como la utilización de refrigerantes con un bajo potencial de calentamiento global o la adquisición de equipos eficientes.
- Para abordar las emisiones resultantes de la vegetación eliminada, se deben implementar medidas de compensación a través de actividades de reforestación u otras acciones destinadas a absorber las emisiones liberadas.

Medidas de mitigación de emisiones de GEI para el Alcance 2

- Las acciones para reducir el consumo de electricidad en el proyecto deben incluir la adquisición de equipos eficientes y la promoción de buenas prácticas de consumo eléctrico en el proyecto.

Se sugiere utilizar una tabla para presentar de manera organizada esta información en el ESIA.

Tabla 8.

Presentación de la Información en Plan de Gestión Ambiental referida a cambio climático

Fuente de emisión GEI	Medida de mitigación
Consumo de electricidad de generador diesel	Mantener el equipo apagado cuando no está en uso. Sensibilización del personal.
Consumo de electricidad para iluminación de obra proveniente de la red nacional	Sensibilización del personal para reducir el consumo de electricidad.
Uso de equipos de refrigeración en la obra	Uso de refrigerantes con bajo potencial de calentamiento global. Adquisición de equipos de refrigeración eficiente.
Remoción de capa vegetal	Plan de reforestación.

Fuente: Adaptado del Ministerio de Ambiente de la República de Panamá (2022).

Al respecto, cabe destacar el concepto de la **"doble mitigación de impactos"**, la cual refiere a la aplicación de dos niveles de medidas de mitigación para abordar un impacto ambiental específico. Este enfoque implica la implementación de estrategias tanto de prevención como de corrección para minimizar el impacto en cuestión.

Es importante destacar que la **doble mitigación** se adapta a la naturaleza específica de los impactos y a las características del proyecto. La elección de este enfoque puede depender de la complejidad del entorno ambiental y la disponibilidad de tecnologías y prácticas efectivas. Aquí se exploran algunos aspectos clave relacionados con la doble mitigación de impactos:

- **Prevención y corrección:** la doble mitigación implica la combinación de medidas preventivas y correctivas para gestionar un impacto ambiental.
Las medidas preventivas están diseñadas para evitar que el impacto ocurra, mientras que las correctivas se aplican en caso de que el impacto ya haya tenido lugar.
- **Enfoque integral:** este enfoque aborda la gestión de impactos desde una perspectiva más integral, reconociendo que algunas medidas pueden no ser completamente efectivas por sí solas.
Combina estrategias para abordar las causas fundamentales del impacto y para tratar sus consecuencias.
- **Adaptabilidad y resiliencia:** este enfoque puede aumentar la capacidad de un proyecto para adaptarse y ser resiliente frente a condiciones cambiantes o situaciones imprevistas, ya que se cuenta con estrategias de mitigación tanto anticipadas como reactivas.
- **Costos y eficiencia:** la doble mitigación puede tener implicaciones de costos, ya que la implementación de medidas adicionales puede requerir recursos adicionales. Sin

embargo, se espera que la combinación de estrategias sea más efectiva en la gestión de impactos.

Una herramienta de apoyo al diseño y gestión de las medidas de mitigación que suele ser utilizada es la presentación de una **tabla o matriz mitigada**. La tabla o matriz mitigada permite valorar los impactos del proyecto antes y después de las medidas de mitigación y de esta forma permite realizar los ajustes necesarios en el diseño, metas e implementación de las medidas en el marco de la gestión adaptativa. Su funcionalidad es limitada, ya que solo puede reflejar parcialmente las medidas. Por ejemplo aquellas que fueron tomadas para evitar un impacto por modificación de una actividad, eliminaron la acción o actividad que generaba el impacto y por ende no va a estar reflejado en una matriz.

Puede utilizarse una tabla o matriz u otros soportes que se crean útiles a tal fin, pero se debe considerar su relación con la metodología de presentación de los impactos ambientales, especialmente aquella representación gráfica que se haya seleccionado para el resumen o síntesis.

Plan de gestión ambiental

El plan de gestión ambiental (PGA) es la planificación de un conjunto de programas que establecen medidas basadas en la jerarquía de mitigación de los efectos adversos o para potenciar los efectos positivos a generarse por un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente.

El PGA debe incluir la planificación de cómo se implementarán las medidas de mitigación identificadas, así como las acciones de monitoreo, de forma operativa y ejecutable, para cada una de las etapas del proyecto (construcción, operación y mantenimiento, y cierre). A su vez, deberá incorporar el plan de contingencias ambientales, el cual debe incluir el conjunto de acciones que se deben implementar para el manejo de los riesgos ambientales del proyecto.

Cabe destacar en primer lugar que el alcance territorial del PGA refiere al área de influencia, es decir que no se limita a las áreas afectadas por las obras y su entorno inmediato, y por otro lado, el alcance temporal abarca todo el ciclo del proyecto, incluyendo aquellas acciones posteriores al cierre que puedan ser requeridas conforme a la tipología de proyecto.

El cronograma de implementación del PGA está estrechamente vinculado con el cronograma de ejecución de actividades del proyecto en cada una de sus etapas, constituyendo un insumo fundamental.

Los programas de gestión ambiental deben asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental así como la promoción de mejoras en los estándares ambientales. No obstante, teniendo en cuenta el contexto actual, dentro del PGA se destaca la importancia de los programas de equidad de género, atención a quejas/reclamos y monitoreo. Los avances y resultados deben ser presentados de forma clara y esquematizada de modo que facilite la comunicación con las partes interesadas y el seguimiento conjunto con la autoridad revisora. Para mayor detalle se presenta en el [Anexo 2](#) de “Criterios generales a considerar para el plan de gestión ambiental”.

Recomendaciones para integrar la equidad de género en el PGA:

El objetivo del programa de equidad de género es fomentar la participación de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo, a fin de que los beneficios del proyecto alcancen por igual a varones y mujeres, así como para prevenir, minimizar o compensar aquellos aspectos del mismo que pudieran generar impactos negativos sobre las mujeres.

Se sugiere analizar de manera diferenciada los papeles, responsabilidades, necesidades y oportunidades de varones y mujeres dentro del sistema, a efectos de comprender el rol de las mujeres en el contexto cultural del proyecto. Si se hubieran identificado impactos adversos en materia de género, la persona proponente deberá cumplimentar un Programa de equidad de género a efectos de reducir las inequidades detectadas promoviendo la igualdad de género a través del empoderamiento de las mujeres. Se debe determinar el papel que desempeñan las mujeres en la comunidad, considerando: principales actividades, acceso a la información, participación en la vida pública, actividades comunitarias, acceso a la cultura, condiciones de vida (vivienda, servicios, educación).

Se sugiere realizar capacitaciones en equidad de género dirigidas a todo el personal contratado y subcontratado incluyendo al personal directivo de las empresas contratistas. Así también la persona proponente deberá abordar su proceso de contratación con perspectiva de género, procurando hacer efectiva la igualdad de oportunidades, a través de la incorporación de personal femenino para desempeñarse en las actividades de la obra, incluidos los cargos operativos.

Por otro lado, la posibilidad de realizar un reclamo en relación al proyecto forma parte de la dimensión de su gestión y, por ello, debe estar prevista por el PGA. Es recomendable que existan mecanismos claros, ágiles y efectivos para llevar adelante reclamos, siendo éstos responsabilidad de la persona proponente del proyecto. La importancia de una buena implementación es favorecer la “resolución oportuna de un problema, impedir que aumenten su escala y se conviertan en un conflicto social” (BID, 2017, p.57).

Buenas prácticas para programas de atención a quejas/ reclamos:

- Canales de recepción difundidos en la población, que pueden ser presenciales (en instancias municipales, oficinas comerciales, obradores u otros espacios accesibles), telefónicos, por correo, por correo electrónico, vía aplicaciones o páginas de internet.
- Tiempos establecidos para el acuse de recibo, la respuesta y la solución. Estos plazos deben ser ágiles, de tal modo que quien haga el reclamo identifique que está siendo escuchado. Para los casos en los que la respuesta o solución puede requerir de un tiempo considerable se recomienda indicarlo al acusar recibo.
- Registro de los reclamos. Dependiendo de la magnitud de la obra y su impacto social, puede ser desde un libro de actas en un obrador a un programa complejo en el que se vuelcan los reclamos recibidos por distintas vías y que puede sistematizar indicadores de seguimiento como tipos de reclamo más comunes y tiempo de respuesta promedio.
- Transparencia en los procesos y los responsables de tomar las decisiones. Los registros

deben estar disponibles y se debe poder responder a pedidos de información pública sobre los resultados del manejo de reclamos.

- Se recomienda que el mecanismo cuente con una descripción de las instancias disponibles para los casos en los que la respuesta proporcionada al reclamo no sea satisfactoria y se deba dirimir el conflicto por otras vías, tales como las defensorías, ámbitos de mediación, instancias administrativas o judiciales.

Como cierre del PGA, se presenta el programa de control y monitoreo, el cual es una herramienta fundamental para el control de las actividades que se llevan a cabo de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente y teniendo en cuenta las medidas de mitigación planteadas. Apela a establecer un sistema que evalúe y permita el seguimiento del cumplimiento y efectividad de todas las medidas descritas. Los objetivos de este programa son controlar el desempeño de los programas diseñados, hacer un seguimiento sobre la evolución de los impactos e identificar y actuar ante impactos o situaciones no identificadas previamente, atendiendo al concepto de Gestión Ambiental Adaptativa (GAA), el cual se desarrollará en la siguiente sección.

Se sugiere que el monitoreo sea llevado a cabo a partir de listas de chequeo. En los casos que corresponda, se realizarán las mediciones, muestreos y/o posteriores análisis de laboratorio. Las listas deben contener los indicadores de seguimiento de las medidas de los programas y subprogramas diseñados. Los indicadores de seguimiento utilizados deben estar relacionados con objetivos ambientales cualificables o cuantificables, con el propósito de verificar si las medidas definidas cumplen o no con los resultados esperados. El seguimiento debe diseñarse para permitir la distinción entre los cambios inducidos por el proyecto de los causados por otras acciones o causas naturales (Sánchez, 2013)

A continuación se presenta un ejemplo de contenidos del programa de monitoreo presentado en tablas. Cada tabla corresponde a un programa. En todas se indican los impactos que dieron origen a las medidas que se pretende monitorear; los objetivos del monitoreo; la metodología a aplicar y los indicadores de seguimiento diseñados con su frecuencia de análisis y el ámbito de aplicación. En los casos que corresponda se hace referencia a la normativa o documentos insumo de este programa.

Tabla 9.
Ejemplo de programa de monitoreo ambiental

Factor	Impacto asociado	Objetivo	Metodología	Indicador	Frecuencia
Aire	Emisiones gaseosas	Controlar el nivel de productos de combustión y material fino en suspensión Verificación y control de los niveles de ruido	Muestreo y análisis de calidad aire en obradores y en áreas con manejo de áridos. Control de niveles de presión sonora en la obra	Nivel de contaminantes dentro de los límites legales. Niveles de ruido dentro de la normativa	Semanal
Suelo	Contaminación por vuelco de efluentes	Identificar variaciones en la calidad del suelo o contaminación	Inspección visual Control del retiro de efluentes cloacales	Ausencia de derrames visibles % de efluentes tratados / total	Semanal / Mensual

Indicadores de seguimiento

Los indicadores de seguimiento deben permitir comprobar y cuantificar si el PGA será eficaz para la implementación de las medidas de mitigación de impactos

Objetivos

- Medir avances
- Alertar tempranamente
- Informar
- Sensibilizar

Buenas prácticas

- Validez: capacidad de representar, lo más fielmente posible, la realidad que se quiere medir y modificar. Un indicador debe ser significativo de lo que se está midiendo y mantener esa importancia en el tiempo.
- Confiabilidad: los indicadores deben provenir de fuentes confiables, utilizar metodologías reconocidas y transparentes para la recopilación, el procesamiento
- de datos
- Simplicidad: los indicadores deben ser fáciles de obtener, construir, comunicar y

comprender por parte del público en general, interno o externo. Deben estar vinculados a los objetivos del Programa.

- Sensibilidad: capacidad de un indicador para reflejar de manera oportuna los cambios resultantes de las intervenciones realizadas. Deben ser medibles cualitativa o cuantitativamente y verificables.
- Estabilidad: capacidad de establecer series históricas estables que permitan el seguimiento y las comparaciones. Su monitoreo debe ser factible técnica y económicamente (o debe basarse en datos disponibles).

Recomendaciones

- Solicitar asesoramiento de especialistas temáticos y/o academia para asegurar su factibilidad y su aporte a las bases de datos compartidas
- Idealmente vincularlos a un sistema de información ambiental (georreferenciado y estandarizado).
- Considerar los parámetros y límites previstos en las normas legales, que son aplicables al caso.
- Confeccionar una planilla síntesis de impactos, medidas de mitigación e indicadores para facilitar el seguimiento.

Fuente: adaptado de IBAMA (2020).

Gestión ambiental adaptativa

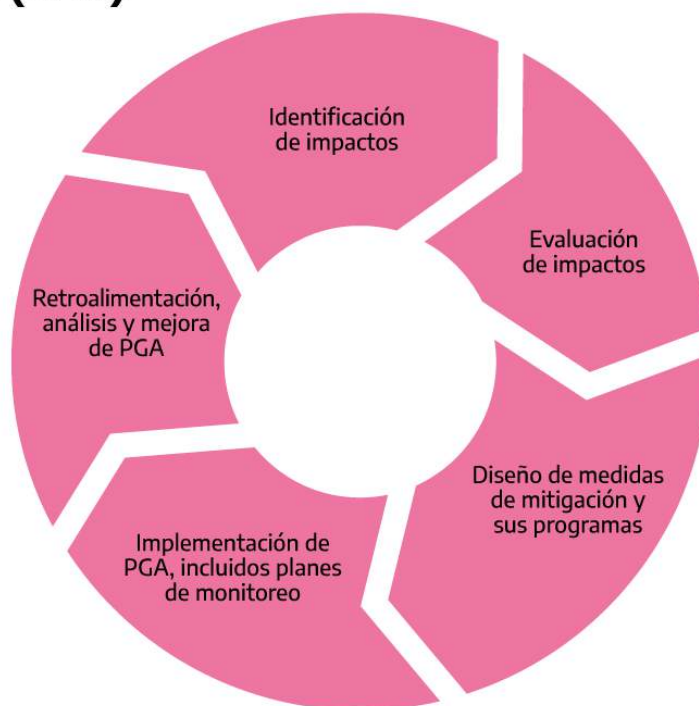
El PGA debe planificarse en el marco de la Gestión Ambiental Adaptativa, de forma que permita incorporar información resultante de los monitoreos, realizar ajustes y mejoras de gestión. Este enfoque proporciona flexibilidad ante las incertidumbres derivadas de escenarios cambiantes, avances tecnológicos e incorporación de nuevos conocimientos.

Como resultado de los grupos de trabajo de la Red Latinoamericana de Sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental durante 2022 (REDLASEIA), se consensuó en que Gestión Ambiental Adaptativa (GAA), se entiende como “proceso de monitoreo y revisión sistemático e iterativo para la mejora continua en la toma de decisiones, y la reducción de las incertidumbres en las metodologías predictivas de evaluación de impactos”. Para esto, es necesario revisar las decisiones tomadas, diseñar los proyectos con cierto grado de flexibilidad, promover acciones participativas, intercambio de conocimiento y lecciones aprendidas con otros proyectos.

El diseño de indicadores de seguimiento y su posterior monitoreo, resulta esencial para poder evaluar el éxito de las medidas del PGA y su necesidad de revisión en el transcurso del proyecto. De esta manera se pueden identificar aquellas medidas que ya no son eficientes o adecuadas, y diseñar nuevas o readecuar las existentes.

La gestión adaptativa, se potencia aún más cuando se permiten aportes de distintos grupos de interés a lo largo del proceso, que facilitan la toma de decisiones y avance del mismo mientras se reducen las incertidumbres (figura 13).

Figura 13.
Gestión Ambiental
Adaptativa (GAA)



Respecto de integrar la variable del cambio climático, el propósito fundamental en esta instancia es incorporar acciones adecuadas de adaptación, utilizando un enfoque de gestión ambiental adaptativa como respuesta a las incertidumbres. A continuación, se establecen los criterios a tener en cuenta:

Incorporar medidas de adaptación: las medidas de adaptación deben estar basadas en el análisis de los posibles riesgos climáticos como parte integral e incluirlas a lo largo del ciclo del proyecto. Es la adaptación el concepto y acción principal a integrar en la elaboración de medidas y planes de seguimiento, ya que esta perspectiva permite lograr, mediante un proceso estructurado e iterativo, la incorporación de los aprendizajes para la toma de decisiones en contextos que implican incertidumbre. Para ello, se pueden considerar medidas de diseño u operativas para adaptarse a la variabilidad climática referidas a:

– **Variabilidad en la condición climática media:**

Ejemplo: Aumentar la capacidad de un estanque de almacenamiento para manejar un aumento en la precipitación promedio; e incorporación de sistemas de riego para mitigar los efectos de sequías.

– **Resiliencia ante eventos extremos:**

Ejemplo: Aumentar la capacidad del aliviadero de emergencia para adaptarse a tormentas más intensas.

Figura 14.
**Gestión Ambiental Adaptativa
y cambio climático**



¿Qué aspectos se deben comprometer en el PGA para la adopción de una gestión adaptativa?

- Evaluar la criticidad de las incertidumbres para asignar esfuerzos según las prioridades de las acciones de respuesta.
- Planificar la adquisición continua de nueva información para disminuir incertidumbres y resolver vacíos de información a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Implementar programas de monitoreo efectivo que generen datos para actualizar los modelos predictivos, asignando responsabilidades, cronogramas y recursos.
- Revisar las decisiones tomadas, para poder incorporar nuevos conocimientos y mejorar la gestión de los impactos.
- Siempre que sea posible, diseñar los proyectos con cierto grado de flexibilidad que permitan ajustes.
- Promover acciones participativas en la comunidad afectada a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, a través de programas de relacionamiento comunitario.
- Generar observatorios o redes de intercambio de conocimiento y lecciones aprendidas, para que los avances en la gestión adaptativa del proyecto en cuestión, sirvan de insumo a otros proyectos.

Cartografía

La importancia de la generación y el uso de información geoespacial en la evaluación ambiental ha aumentado significativamente en los últimos años. Asimismo, hay un reconocimiento creciente entre los gobiernos y el sector privado acerca de la importancia de la componente espacial en la toma eficaz de decisiones (ONU, 2013).

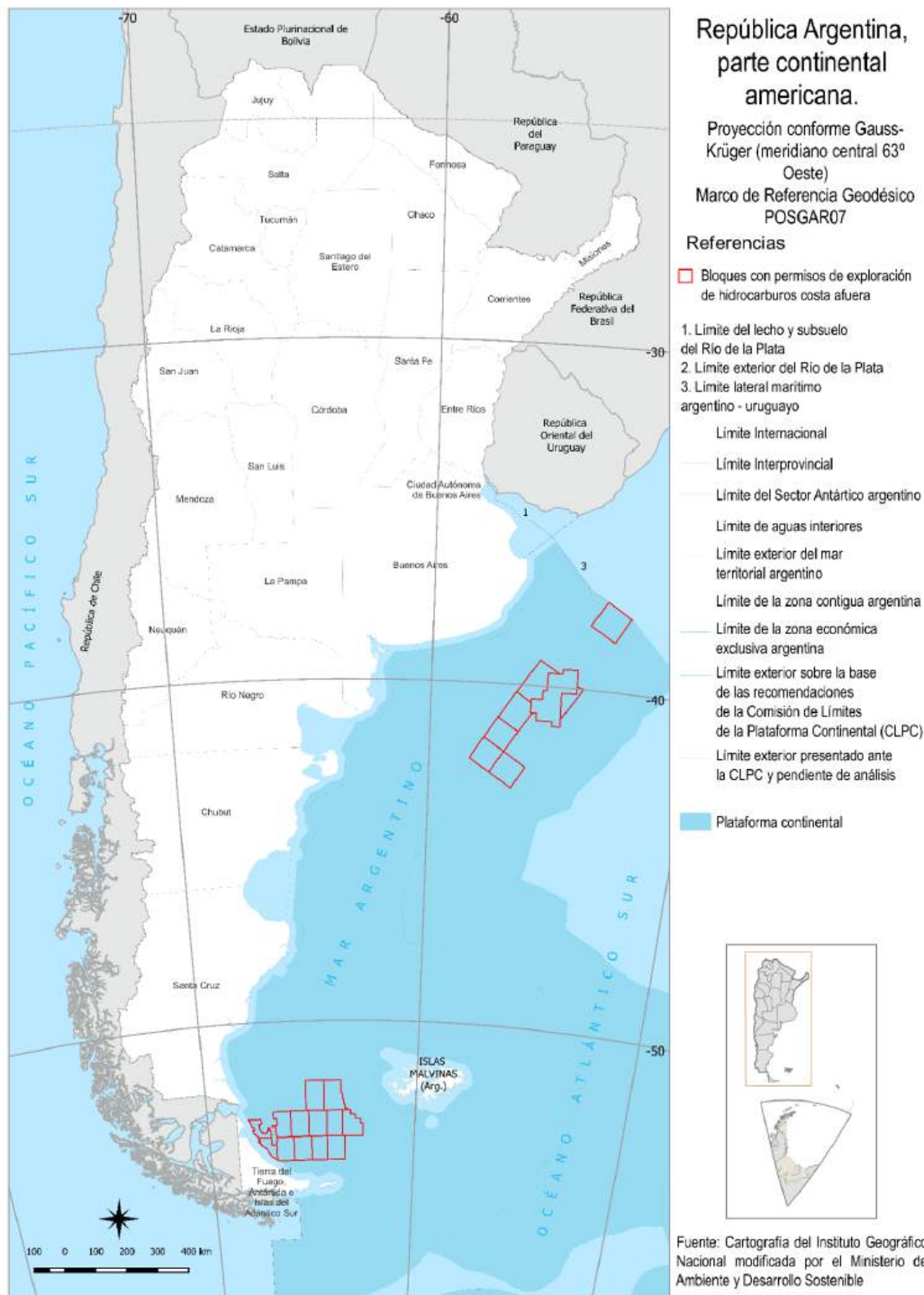
La cartografía acompaña todo el EslA, tanto la descripción del proyecto como la evaluación de alternativas, la determinación del área de estudio y áreas de influencia, la línea de base ambiental para cada componente o proceso analizado, la identificación y evaluación de impactos, las medidas de mitigación y de gestión ambiental.

Los mapas deben ser elaborados y presentados a escala adecuada e incluir título, fuentes de información utilizadas, año, leyenda, coordenadas (Posiciones Geográficas Argentinas-POSGAR, *World Geodetic System 1984-WGS84*), puntos cardinales, escala gráfica, localización relativa al Proyecto. En la medida de lo posible, utilizar los signos cartográficos incluidos en el Manual de Signos Cartográficos del Instituto Geográfico Nacional (IGN, 2010) y sus modificaciones²⁴ y considerar otras especificaciones técnicas de organismos especializados para componentes específicos (por ejemplo: SEGEMAR). Se debe tener en cuenta que el Instituto Geográfico Nacional a partir del 2017 por disposición DI-2017-2-APN-IGN#MD, puso en vigencia el Sistema de Referencia Vertical Nacional SRVN16 en reemplazo del anterior SRVN71, quedando así actualizado de acuerdo a los estándares internacionales.

Según corresponda a la complejidad del proyecto, se debe instrumentar un Sistema de Información Geográfica que contenga y permita el análisis espacial de la información pertinente para el diagnóstico ambiental, la identificación y evaluación de impactos y el diseño de las medidas de mitigación y gestión ambiental. Asimismo, en el caso de que el proyecto contenga información georreferenciada y para facilitar su interoperabilidad, uso y publicación, se sugiere adecuar la información georreferenciada a las normas y estándares propuestos por la Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA)

²⁴ign.gob.ar/archivos/cartografia/modificaciones_al_manual_de_signos_cartograficos_2015.pdf

Figura 15.
Ejemplo de mapa
con todos sus elementos



Documento de divulgación

Con el fin de que el público pueda acceder a información ambiental sobre proyectos y actividades de manera oportuna, y pueda participar en la toma de decisiones en forma efectiva, existe una herramienta que facilita la comprensión de los estudios de impacto ambiental: el **documento de divulgación**. Se trata de una síntesis, para público no especializado, que presenta en forma concisa las características del proyecto, la evaluación realizada y las conclusiones esenciales que forman parte del EslA.

Se presenta como anexo del EslA y no debe exceder las 15 a 20 páginas. Si bien para quien confecciona el documento resulta un desafío atenerse a dicha extensión, para el público interesado o afectado por el proyecto redunda en un ventana de acceso a las principales conclusiones de un estudio que suele tener cientos o miles de páginas, según la complejidad del proyecto en evaluación. De no existir esta mediación comunicativa, se obstaculizan tanto el acercamiento a dicha información como la posibilidad de participar de manera informada.

El documento de divulgación se diferencia del resumen ejecutivo y la memoria descriptiva, que se expresan en lenguaje técnico y están destinadas a un público especializado, familiarizado con la terminología propia de la actividad.

En relación con el formato y estilo comunicativo, el documento de divulgación debe incluir gráficos e ilustraciones que presenten los análisis de manera sintética e integrada (tablas, cartografía, entre otros). Además, su contenido debe ser coherente con el documento principal, evitando agregar conclusiones u observaciones que no se abordan en el EslA. Es importante resaltar que, si bien está destinado a un público masivo, no por eso deja de ser un instrumento de comunicación riguroso en cuanto a las conclusiones de la evaluación, por lo cual se debe evitar direccionar el enfoque hacia la publicidad de la persona proponente o del proyecto y la sobrevaloración de sus beneficios.

A su vez, existen reglas para la escritura orientadas al uso de lenguaje comprensible: utilizar frases cortas; elegir un estilo de redacción simple y no repetitivo; evitar vocablos técnicos o jurídicos específicos; acrónimos y abreviaturas (incluyendo términos en inglés); cuando sea posible, utilizar nombres comunes para las especies sensibles además de la clasificación taxonómica; entre otros. Es fundamental que el documento de divulgación sea un resumen coherente de la evaluación realizada en un lenguaje destinado a públicos no expertos y no un recorte de párrafos del EslA. Por tal motivo, se recomienda que el documento sea elaborado por especialistas de la Comunicación o de las Ciencias Sociales. Además, de ser posible y según el público afectado, se sugiere considerar su traducción a lenguas originarias.

Atento a que se trata del principal documento de lectura en las instancias de participación pública, se deben comunicar en forma transparente los siguientes **contenidos mínimos** que sintetizan el estudio de impacto ambiental, a saber:

1. Objetivos y justificación del proyecto.
2. Persona proponente del proyecto (pública o privada).
3. Principales actividades previstas y cronograma de ejecución de la obra o actividad.

4. Localización y descripción de áreas de influencia establecidas, incluyendo cartografía.
5. Potenciales impactos ambientales y sociales identificados.
6. Plan de gestión ambiental, que contiene las medidas de mitigación asociadas para evitar, reducir, restaurar o compensar tales impactos y aspectos sobresalientes de su seguimiento.
7. Mecanismo de participación propuesto, acciones previstas y medios de contacto que permitan gestionar consultas, quejas y reclamos.
8. Conclusiones.

Puede ocurrir que, producto de la revisión del estudio de impacto ambiental²⁵, se modifiquen ciertos datos o el alcance del análisis y valoración de los impactos. Por este motivo, el documento de divulgación también debe adecuarse a fin de guardar coherencia con el EsIA.

El documento de divulgación y su relación con el Acuerdo de Escazú

En su artículo 7, inciso 6, el Acuerdo de Escazú establece que:

El público será informado de forma efectiva, comprensible y oportuna, a través de medios apropiados (escritos, electrónicos u orales, así como los métodos tradicionales) y cuando corresponda en lenguaje no técnico, como mínimo sobre: el tipo o naturaleza de la decisión ambiental de que se trate; la autoridad responsable del proceso de toma de decisiones; el procedimiento de participación y mecanismos previstos; las autoridades públicas involucradas a las que se les pueda requerir mayor información sobre la decisión ambiental de que se trate, y los procedimientos para solicitar la información.

De manera específica, el artículo 7, inciso 17 indica la información mínima que debe hacerse pública en procesos de autorizaciones o licencias ambientales.

²⁵ A modo de ejemplo, en la página web del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la sección de proyectos de la Dirección Nacional de Evaluación Ambiental, se brinda acceso a la información del expediente completo, incluyendo las revisiones técnicas, donde también se solicitan adecuaciones al documento de divulgación. Se puede acceder al detalle de cada proyecto en evaluación desde el siguiente enlace: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/cambio-climatico/evaluacion-ambiental/proyectos>

Artículo 7, inciso 17. En lo que respecta a los procesos de toma de decisiones ambientales a los que se refiere el párrafo 2 del presente artículo, se hará pública al menos la siguiente información:

- a) la **descripción del área de influencia** y de las características físicas y técnicas del proyecto o actividad propuesto;
- b) la **descripción de los impactos ambientales** del proyecto o actividad y, según corresponda, el impacto ambiental acumulativo;
- c) la **descripción de las medidas previstas con relación a dichos impactos**;
- d) un **resumen** de los puntos a), b) y c) del presente párrafo **en lenguaje no técnico y comprensible**;
- e) los **informes y dictámenes públicos de los organismos involucrados** dirigidos a la autoridad pública vinculados al proyecto o actividad de que se trate;
- f) la descripción de las **tecnologías disponibles** para ser utilizadas y de los **lugares alternativos** para realizar el proyecto o actividad sujeto a las evaluaciones, cuando la información esté disponible; y
- g) las acciones de **monitoreo** de la implementación y de los resultados de las medidas del estudio de impacto ambiental.

Por último, sumado a las disposiciones del acuerdo, existe una demanda concreta de la ciudadanía para que las autoridades evaluadoras insten a las personas proponentes de proyectos a elaborar documentos de divulgación. Estas demandas han quedado reflejadas en el documento [Propuestas Ciudadanas para la implementación del Acuerdo de Escazú: resultados de la estrategia de participación 2023](#), en el cual se han registrado todos los aportes y sugerencias realizados por las personas y organizaciones que participaron en el proceso de construcción colaborativa del [Plan Nacional para la Implementación del Acuerdo de Escazú](#). Algunas se transcriben a continuación:

- Disponibilizar estudios de impacto ambiental en lenguaje accesible (no técnico), en particular las implicancias del estudio. Estandarizar los documentos de divulgación.
- Capacitar a las áreas de gobierno con competencia en Evaluación de Impacto Ambiental para que soliciten el documento de divulgación, que apunte a informar: qué es el proyecto, cuáles son los impactos y sus medidas de mitigación.
- En Evaluación de Impacto Ambiental, promover la generación de páginas web específicas por parte de los proponentes del proyecto con información adicional (documentos de divulgación, presentaciones a la comunidad, números de contacto).
- Accesibilizar la forma de entrega de información. Los resúmenes de estudios de impacto ambiental, deben proponerse como documentos de divulgación. Adecuar la información para asegurar la participación de personas con discapacidad.
- En las EIA, promover documentos de divulgación. Los proponentes deben adecuarse a las revisiones de las áreas gubernamentales, haciendo modificaciones para cumplir con los criterios. En proyectos complejos, es difícil leer el estudio de impacto.
- Hay mucha información pero esta no siempre llega a las personas que la requieren para una participación genuina/informada. Son importantes los documentos de divulgación en el caso de proyectos y, más que nada, que esa información llegue a los grupos de interés. Identificar a esas comunidades y hacerles saber dónde está la información y cómo acceder.

- Utilizar un lenguaje accesible en los documentos de divulgación para que lleguen a todas y todos. Llevar información a sectores populares y a barrios, para empoderarlos. Llegar a las personas realmente afectadas.
- Solicitar que los proponentes de proyectos presenten documentos de divulgación de los estudios de impacto con formatos accesibles y que permitan la búsqueda de palabras (no en formato .pdf o en imagen) a fin de no obstaculizar la lectura, comprensión y verificación de la información presentada en los documentos por parte de las personas interesadas.

Se espera que este anexo sea utilizado tanto por las personas proponentes de proyectos como por las autoridades ambientales y sectoriales evaluadoras a nivel jurisdiccional para impulsar el uso extendido del documento de divulgación en los procedimientos de EIA.

Glosario

Alcance del EsIA (*scoping*)

La determinación de alcance permite definir los términos de referencia o especificaciones técnicas para la realización del EsIA. Según el caso, puede estar establecido en términos generales en la normativa, en guías o manuales específicos, o definirse para cada caso particular.

Área de estudio

El área de estudio se corresponde con el área geográfica a determinar alrededor de la zona de implantación de un proyecto (permanente o temporal), a los fines de establecer la línea de base ambiental (LBA) y la evaluación de los potenciales impactos de la actividad prevista.

Área de influencia

El área de influencia es el área geográfica sobre la cual el proyecto en cuestión puede ejercer impactos positivos o negativos sobre los receptores ambientales, y sobre cuya gestión la persona proponente está obligada a responder.

Área de influencia directa

El área de influencia directa es el área determinada en el EsIA, cuya envolvente abarca el área geográfica del proyecto y de sus instalaciones asociadas, dentro de la cual se pueden identificar y predecir, de manera fundamentada, los impactos ambientales que el proyecto (y sus acciones) genera directamente sobre los receptores sensibles identificados.

Área de influencia indirecta

El área de influencia indirecta es el área dentro de la cual se prevén impactos de tipo indirecto, vinculados a los impactos directos generados por el proyecto.

Categorización (*screening*)

La categorización es la etapa inicial que permite a la autoridad ambiental determinar si un proyecto debe estar o no sujeto a un procedimiento de EIA.

Cambio climático

El cambio climático se refiere a una variación significativa en los componentes del clima cuando se comparan períodos prolongados, de décadas o más.

Ciclo de proyecto

El ciclo de un proyecto es el conjunto de diferentes y sucesivas etapas de evolución desde su concepción (idea de proyecto) hasta su cierre material o clausura. Comprende la progresiva

consolidación en la definición de su localización, escala, tecnología, diseño, insumos y productos.

Estudio de impacto ambiental (EsIA)

El estudio de impacto ambiental (EsIA) es el documento técnico central de la EIA que realiza la persona proponente del proyecto (sea física o jurídica, pública o privada) y contiene una descripción del proyecto, su línea de base ambiental y social, el marco legal de cumplimiento, un análisis de alternativas, la identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales y sociales que el proyecto (en todas sus etapas) puede causar en el corto, mediano y largo plazo, así como la previsión de la gestión ambiental para abordarlos (prevención, mitigación y compensación), que se concreta a través del plan de gestión ambiental presentado dentro del EsIA.

Evaluación ambiental

La evaluación ambiental es la valoración del ambiente para su comprensión y la toma de decisiones informadas con respecto a una iniciativa. A este fin se considera al ambiente como un sistema complejo y dinámico, resultante de la interacción de los componentes biótico, abiótico y social en una unidad espacio-temporal.

La evaluación ambiental es implementada a través de un conjunto de herramientas y procedimientos que son clasificados según su propósito. Algunos de ellos son la evaluación de impacto ambiental (EIA), que permite a la autoridad tomar una decisión informada respecto de la viabilidad ambiental de un proyecto, y la evaluación ambiental estratégica (EAE), que se aplica a políticas, planes o programas gubernamentales.

Evaluación ambiental estratégica (EAE)

La evaluación ambiental estratégica (EAE) es un instrumento de gestión que facilita la incorporación de aspectos ambientales, así como los objetivos, principios e instrumentos de la Ley n.º 25675 (Ley General del Ambiente) al diseño y adopción de políticas, planes y programas (a escala nacional, regional o sectorial).

Evaluación de impacto ambiental (EIA)

La evaluación de impacto ambiental (EIA) es el proceso que permite identificar, predecir, evaluar y mitigar los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad puede causar al ambiente en el corto, mediano y largo plazo, de manera previa a la toma de decisión sobre su ejecución. Desde la óptica normativa, se plantea como un procedimiento técnico-administrativo de carácter preventivo, que permite una toma de decisión informada por parte de la autoridad ambiental competente respecto de la viabilidad ambiental de un proyecto y su gestión ambiental.

Gases de efecto invernadero (GEI)

Los gases de efecto invernadero son componentes gaseosos de la atmósfera de origen natural y antropogénicos. Estos absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro electromagnético, provocando consecuencias en el clima (SMN, 2022).

Mitigación de GEI: acciones por parte de la persona proponente destinadas a evitar o reducir las emisiones de GEI o incluso ampliar su absorción a través de depósitos o sumideros.

Emisiones directas de GEI de Alcance 1: en este alcance se consideran las emisiones directas de GEI que ocurren en fuentes de propiedad de la empresa o bajo su control. Esto incluye las emisiones derivadas de la combustión de calderas, vehículos y cualquier proceso de fabricación de la organización (según el GHG Protocol).

Emisiones indirectas de GEI de Alcance 2: en este alcance, se contabilizan exclusivamente las emisiones relacionadas con la generación de electricidad adquirida y consumida por la organización, de acuerdo con el GHG Protocol. Estas emisiones indirectas resultan del consumo de electricidad en el proyecto y son causadas por él de forma indirecta.

Gestión ambiental

La gestión ambiental refiere al conjunto de medidas técnicas o gerenciales abocadas a orientar la toma de decisiones hacia el desarrollo sostenible, en materia de aspectos ambientales de las acciones humanas o respuesta ante amenazas naturales. Se enfoca en minimizar riesgos, evitar y mitigar impactos negativos sobre el ambiente y maximizar impactos positivos. Su abordaje debe ser interdisciplinario y participativo, tanto en su desarrollo como en su ejecución.

Gestión ambiental adaptativa (GAA)

La gestión ambiental adaptativa es un proceso de monitoreo y revisión sistemático e iterativo cuyo objetivo es la mejora continua en la toma de decisiones de medidas técnicas y gerenciales y la reducción de las incertidumbres que involucran las metodologías predictivas de evaluación de impactos en sistemas ambientales.

Impacto ambiental

Comprende toda modificación significativa, positiva o negativa, producida sobre el ambiente o la calidad de vida de la población, como consecuencia del desarrollo de obras o actividades.

Irreemplazabilidad

La irreemplazabilidad se relaciona con el número de sitios o la extensión geográfica donde el valor está presente; si un valor de biodiversidad (por ejemplo, un tipo de hábitat poco frecuente) ocurre solo en pocos lugares, entonces es altamente irreemplazable (BID, 2015b).

Licencia ambiental

La licencia ambiental es la autorización manifiesta a través de un acto administrativo de la autoridad ambiental mediante el cual se expide como resultado del procedimiento de evaluación de impacto ambiental sobre la viabilidad ambiental de un proyecto, obra o actividad y su plan de gestión ambiental.

Persona proponente u organismo promotor

Quien impulsa la iniciativa se denomina persona proponente (para proyectos) u organismo promotor (para políticas, planes o programas); en ocasiones, simplemente proponente o promotor, respectivamente.

La persona proponente, independientemente de que sea física o jurídica, privada o pública, es la responsable de realizar los estudios que la autoridad le requiera (como el EsIA), realizar las interacciones que la autoridad solicite y, una vez otorgada la licencia ambiental, es la responsable de la ejecución del proyecto en los términos de la licencia, así como el total cumplimiento del plan de gestión ambiental incluido en el EsIA.

De manera similar es el organismo promotor, en el caso de las EAE, quien provee los insumos técnicos necesarios y ejecuta todas las acciones que le indica la autoridad ambiental para el desarrollo de la evaluación de la política, plan o programa en cuestión.

Medidas de mitigación

Son las acciones que se llevarán a cabo para gestionar los potenciales impactos identificados en el ciclo de proyecto. Se presentan como jerarquía de mitigación, ya que se debe contemplar una prioridad de criterios de aplicación en el marco conceptual de la evaluación de alternativas. (Evitar, minimizar, restaurar y compensar)

Medidas de adaptación

Las medidas de adaptación son aquellas acciones asociadas a cambios en los procesos, prácticas y estructuras para moderar los daños potenciales o para beneficiarse de las oportunidades asociadas con el cambio climático.

Plan de gestión ambiental (PGA)

El plan de gestión ambiental es la planificación de un conjunto de programas que establecen medidas basadas en la jerarquía de mitigación de los efectos adversos o para potenciar los efectos positivos a generarse por un proyecto, obra o actividad sobre el ambiente. Estos programas contienen objetivos, acciones, metas, cronograma, responsables e indicadores adecuados para el seguimiento de su implementación.

El PGA es el punto inicial para una gestión ambiental adaptativa que permita incorporar la información resultante de los monitoreos, el seguimiento y la fiscalización a lo largo de la etapa de construcción, funcionamiento y cierre del proyecto.

Vulnerabilidad

La vulnerabilidad alude a las condiciones que hacen susceptible a un medio (físico, natural o socioeconómico) frente a una determinada amenaza.

Vulnerabilidad en componentes del medio biótico

La vulnerabilidad en componentes del medio biótico se relaciona con el impacto y

probabilidad de amenazas existentes y futuras. Un valor de biodiversidad vulnerable es aquel que experimentó una pérdida rápida en la historia reciente o se enfrenta a amenazas actuales que se traducirán en pérdidas rápidas. Los valores de biodiversidad que son a la vez altamente irremplazables y vulnerables, normalmente son los que están en mayor riesgo a causa del impacto producido por un proyecto (BID, 2015b).

Anexo I. Factores ambientales

Factores del medio físico	
Componente	Variables o aspectos a considerar
Clima y cambio climático	Dominios Climáticos. Variables climatológicas (registros de largo plazo), cálculo de normales climatológicas, valores extremos y estadísticas mensuales. Potencial de evapotranspiración. Estadísticas históricas. Anomalías climáticas registradas y su persistencia. Mapas de riesgo climático (considerando distintos escenarios y proyecciones). Recurrencia de eventos extremos.
Meteorología	Variables meteorológicas (temperatura, velocidad y dirección del viento, la temperatura, humedad relativa, presión atmosférica, precipitaciones, radiación solar incidente). Series de tiempo. Características estacionales y regionales.
Calidad de aire	Calidad de aire (contaminantes primarios y secundarios; y específicos según fuentes existentes puntuales y difusas, características, magnitud, duración, frecuencia, condiciones atmosféricas y geográficas con incidencia en la dispersión, receptores sensibles). Estimación de emisiones GEI.
Ruido y vibraciones	Estudios específicos para determinar el ruido de fondo (sin proyecto): niveles sonoros diurnos y nocturnos. Posibles fuentes de vibración y niveles de fondo.
Geología - geomorfología	Perfiles geológicos y estratigráficos, topografía, geomorfología, geomorfología climática y dominios morfoclimáticos, litología (relieves volcánicos, relieves graníticos, relieves cársticos, etc.). Condiciones de sismicidad y características de estabilidad (fuentes de sismicidad más próximas al área operativa; historia sísmica; magnitudes de intensidad máxima esperada; período de repetición sísmica; amenazas en base a la aceleración pico en el emplazamiento; períodos de vibración del sitio; microzonificación en términos de mapa geológico). Actividad volcánica: erupciones históricas, periodo de recurrencia, tipo de erupciones, áreas afectadas y de alto riesgo. Fenómenos de licuefacción de suelos, suelo kárstico, y áreas de posibles fenómenos de remoción en masa (subsistencia, deslizamiento, y hundimiento). Procesos morfológicos: erosión, transporte y sedimentación. Geomorfología climática (glaciares o árticos, periglaciares, dominios áridos).
Hidrología	Sistema hidrológico en la subcuenca o cuenca: distribución dinámica, balance de masa, origen (contribución hidrológica de glaciares, etc.). Hidromorfología (hábitat físico, morfología, hábitat ripario, alteración de régimen hidrológico). Procesos de agradación existentes. Sistemas lóticos: áreas de drenaje y escorrentías, canales, potencial de inundaciones, efectos

	erosivos; caudales máximos, mínimos y promedios; aspectos limnológicos. Sistemas lénticos: superficie, volumen, profundidad máxima, media y tasa de descarga; longitud de la línea de costa, composición del sustrato, procesos de sedimentación, etc. Modelaciones hidrológicas. Regímenes de caudales ecológicos o ambientales. Regímenes de caudales para el sostenimiento de usos consuntivos. Calidad de agua superficial y de sedimentos (caracterización bacteriológica, fisicoquímica).
Limnología	Caracterización limnológica tanto de los cuerpos lóticos como lénticos. Aspectos bióticos y ecosistémicos: comunidades perifíticas, morfología del fitoplancton, relaciones entre concentración de nutrientes en el agua y fitoplancton, macroinvertebrados, comunidades bentónicas, clasificación ecológica de los organismos acuáticos (posición trama trófica; hábitos de vida, zona del cuerpo de agua). Regulación e integración del ecosistema. Eutrofización.
Hidrogeología	Niveles y profundidades, geometría del cuerpo, tipo de basamento hidrogeológico y parámetros hidráulicos. Relación estacional entre cuerpos de agua superficial y el subterráneo, escurrimiento (temporal y volumétrico), manantiales. Identificación de pozos de extracción y monitoreo. Calidad de agua subterránea (caracterización bacteriológica, fisicoquímica). Existencia de comunidades acuáticas adaptadas a condiciones extremas (aguas salinas, marismas, estuarios, entre otros).
Suelo	Clasificación morfológica, capacidad y usos. Fertilidad y usos potenciales del suelo para la agricultura. Cantidad y calidad disponible para la revegetación y restauración del área. Textura y granulometría, estratificación, porosidad, permeabilidad, humedad, composición de las partículas minerales, tipo de cobertera vegetal; grado de meteorización. Salinidad. Identificación de pasivos ambientales.

Factores del medio natural	
Factores	Variables o aspectos a considerar
Áreas protegidas ²⁶	
Áreas protegidas legalmente	Áreas protegidas de las diferentes categorías de gestión que establece la legislación de cada jurisdicción. A título de ejemplo: Áreas bajo autoridad de la Administración de Parques Nacionales (Ley n.º 22351 y Decreto n.º 2148/90), que comprenden las categorías de Parque Nacional, Monumento Natural, Reserva Nacional, Reserva Natural Estricta.

²⁶ Se toma como referencia las categorías establecidas en la *Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad – Plan de acción 2016-2020*.

	<p>Áreas protegidas por normas provinciales o municipales, que comprenden sus propias categorías.</p> <p>Áreas protegidas por convenio de autoridad legal con titulares de dominio privado o estatal, o por tratado interjurisdiccional: Parques interjurisdiccionales Marinos y Marino-costeros, Reservas Naturales de la Defensa, Reservas Naturales Privadas con convenio (reconocimiento) con autoridad competente.</p> <p>Zonas Categoría I (Rojo) conforme al Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (Ley n.º 26331).</p>
Áreas conservadas en forma complementaria o subsidiaria de otros objetivos de uso del suelo	<p>Reservas privadas (voluntarias) sin convenio con autoridad competente. Tierras de Pueblos Originarios. Predios fiscales declarados reserva natural por resolución del organismo titular.</p> <p>Áreas sujetas a legislación o acuerdos de objetivos de uso del suelo distinto o más general que el de conservación de Biodiversidad:</p> <p>Zonas Categoría II (Amarillo) conforme al Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos. Áreas de Alto Valor de Conservación en el marco de contratos de producción certificada: Forest Stewardship Council (FSC), Sistema Argentino de Certificación Forestal (CERFOAR), entre otros, son sistemas que permiten la certificación de la gestión forestal sostenible. Distritos forestales sujetos a ordenación de bosques.</p> <p>Áreas sujetas a contratos de servidumbre ecológica. Tierras sujetas a leyes o resoluciones de protección de cuencas, de riberas o de costas. Tierras sujetas a la Ley de Protección de Glaciares. Tierras potencialmente sujetas al Anteproyecto de Ley de Protección de Humedales Zonas de Amortiguación y Zonas de Interconexión ecológica preexistentes. Corredores paisajísticos o turísticos.</p> <p>Áreas sujetas a Convenios o Tratados internacionales: Reservas de Biosfera, Sitios Ramsar (Humedales de interés internacional), Sitios del Patrimonio Mundial, Sitios de la Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras.</p>
Áreas prioritarias para protección legal	<p>Áreas prioritarias para la conservación (Estudios regionales de “vacíos de protección”). Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Áreas Valiosas de Pastizal (AVP).</p>
Hábitats críticos y de importancia para la conservación ²⁷	<p>Hábitats naturales críticos para las especies amenazadas (incluidas en las listas nacionales y/o en la lista roja de la UICN). Hábitats naturales críticos para especies endémicas con distribución restringida. Hábitats naturales críticos para la viabilidad de las rutas de migración de especies migratorias. Hábitats vulnerables sujetos a degradación. Corredores biológicos terrestres, acuáticos y marinos que aseguren la conectividad genética (por ejemplo, zonas costeras). Áreas de importancia para los servicios ecosistémicos, incluidos el carbono, el agua, la fauna silvestre y las pesquerías (por ejemplo, humedales). Ambientes acuáticos naturales.</p>

²⁷ Algunas categorías se tomaron de la “Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de Desarrollo” (BID, 2015c).

Especies de flora y fauna	Especies en alguna categoría de amenaza (incluidas en las listas nacionales y en la lista roja de la UICN). Especies endémicas con distribución restringida. Especies paragua y bandera. Especies indicadoras de calidad del ecosistema (por ejemplo, invertebrados acuáticos). Especies con valores ecosistémicos específicos (por ejemplo, polinizadores).
Amenazas de base de la biodiversidad	Especies exóticas invasoras. Pérdida de hábitat. Fragmentación de hábitat. Caza furtiva y comercio ilegal de especies nativas.

Componentes del medio socioeconómico

Componente	Variables o aspectos a considerar
Población	Densidad, estructura poblacional y composición. Distribución espacial. Movimientos migratorios. Tasa de crecimiento.
Género	Enfoque transversal. Roles, división del trabajo y actividades, acceso a recursos naturales, culturales y económicos. Niveles y mecanismos de representatividad, acceso a instancias de decisión y posiciones de liderazgo. Niveles educativos y oportunidades de desarrollo.
Pueblos originarios y comunidades	Pertenencia (autorreconocimiento), historia, cosmovisión, niveles de apego al territorio. Distribución espacial. Estructura social. Niveles de representatividad. Existencia de enterritorios. Prácticas y tradiciones culturales. Dinámica e interrelación con los recursos naturales en el área de estudio. Identificación de lenguas e instituciones diferenciadas.
Condiciones de vida	Medios de subsistencia (en caso de comunidades rurales). Caracterización de la población económicamente activa, incluyendo condiciones de empleo, desempleo, pobreza e indigencia. Actividades económicas (producción primaria, secundaria, terciaria)
Vivienda	Tipologías de vivienda, características constructivas predominantes, y tendencias de acceso al hábitat (cobertura y déficit habitacional). Servicios disponibles, número de habitantes por vivienda, modos de tenencia/propiedad de la tierra formal e informal (propietario, inquilino, ocupante, u otros), ubicación y zonificación catastral.
Servicios públicos	Calidad en la prestación, cobertura en relación al total poblacional, distribución geográfica de las redes, costos de acceso a los servicios. Diagnóstico de servicios con oportunidades de mejoras, en materia de acceso, calidad y cobertura.

Salud	Tipos de servicios de salud, cantidades, proporción de cobertura en la población. Presencia de enfermedades. Condiciones de salud y tradiciones/dinámicas culturales, en relación a la seguridad alimentaria. Condiciones de salud sexual y reproductiva de la población.
Educación	Niveles de educación alcanzados en la población, incluyendo tasas de alfabetización y porcentajes de deserción escolar. Condiciones y acceso por edad y género. Caracterización del sistema educativo: localización y condiciones de establecimientos por nivel educativo, gestión pública o privada, formal o no formal, cantidad estimada de población en edad escolar, niveles de acceso de la población urbana y rural.
Medios de comunicación	Cantidad y tipos de medios de comunicación, distribución entre sectores sociales. Grado de acceso a internet, modalidad de acceso. Caracterizar sistemas de comunicación, incluyendo tipos de transmisión (cable o inalámbrica). Identificar ubicación de torres y servicios de antenas.
Infraestructura y conectividad	Infraestructuras básicas disponibles, grado de equidad en la distribución geográfica de las grandes infraestructuras de servicios y viales, previsión de planes de renovación o ampliación de infraestructura básica. Medios de transporte públicos, cobertura, estado de la infraestructura vial; patrones de movilidad de la población, redes formales e informales de desplazamientos poblacionales y comerciales.
Perfil social	Grados de cohesión social, niveles de organización, actores clave, recursos y dinámicas. Minorías y grupos en situación de vulnerabilidad, Organizaciones de la sociedad civil, tipos de organizaciones, distribución territorial, niveles de representatividad. Percepción, posicionamientos y expectativas sobre el proyecto.
Patrimonio cultural	Patrimonio arqueológico. Patrimonio histórico. Patrimonio arquitectónico.
Paisaje	Elementos e interacciones entre componentes del paisaje. Valoración social.

Usos del suelo	Patrones de usos del suelo, distribución, tensiones entre usos, historia de reemplazos de usos del suelo, tendencias de evolución futura.
----------------	---

Anexo II. Recomendaciones de contenidos mínimos para el PGA

En el PGA se integran todos los programas y subprogramas asociados a la planificación e implementación de medidas de ajuste de diseño del proyecto, prevención, mitigación, compensación, según tareas de obras y componentes específicos del medio receptor.

Si bien cada proyecto requiere programas específicos según tipología, escala, ubicación y sensibilidad del medio receptor, a modo de referencia se detallan a continuación algunos contenidos mínimos comunes a una gran variedad de proyectos.

Contenidos mínimos para el PGA	
Cumplimiento legal ambiental	El programa de cumplimiento legal debe basarse en la matriz de cumplimiento legal ambiental, y en caso de que no se hubiera confeccionado deberá basarse en lo relevado en el marco legal. Se sugiere presentar, al menos, la normativa que origina la obligación (si es una norma voluntaria aclararlo), estado de cumplimiento, frecuencia, vencimiento y responsable de seguimiento
Componentes de obra	Se abordan en uno o varios programas la gestión de los sitios donde interviene el proyecto: obra principal y auxiliares. La mayoría de los proyectos cuentan con un obrador, se recomienda contar con un programa específico de gestión del mismo. Además pueden contar con programas específicos como, por ejemplo, de transporte y logística.
Específicos de gestión de sustancias peligrosas y de corrientes residuales	Cuando el proyecto involucre el manejo, almacenamiento y/o uso de sustancias peligrosas, deberá abordarse en un programa específico. Respecto de las corrientes residuales suelen dividirse en programas de manejo y gestión de efluentes, de emisiones y de residuos. En este último se abordan todas las corrientes, incluyendo los peligrosos (o especiales). Deben incluir las medidas de manejo y la descripción de los sitios de almacenamiento temporario en obra.
Medio físico	El objetivo es la caracterización y el seguimiento de modificaciones de los componentes del medio físico, así como la implementación de las medidas de mitigación asociadas, como por ejemplo:

	<ul style="list-style-type: none"> – Monitoreo y control de variables meteorológicas, calidad de aire, ruido y vibraciones, calidad de agua superficial y sedimentos, hidrogeológicas, limnológico y batimétrico, nivológico geomorfología, y de procesos erosivos, entre otros. – Restauración de condiciones edafológicas y de la vegetación nativa, así como la gestión de posibles pasivos y áreas degradadas. – Medidas de adaptación al cambio climático. En este componente es importante considerar la resiliencia del proyecto a los escenarios proyectados en relación a la variabilidad climática.
Medio biológico	<p>El objetivo es el seguimiento y caracterización de las modificaciones de los procesos biológicos, así como acciones de mitigación de impactos y de conservación de la biodiversidad, a través del desarrollo e implementación de monitoreos y programas de protección, como por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Monitoreo y control de la biodiversidad (flora y fauna). Es importante la articulación de estas medidas con las autoridades competentes de control y fiscalización. – Protección de especies amenazadas (categorías nacionales y listas rojas de la UICN) y hábitats críticos. – Rescate y relocalización de especies de fauna y flora nativa. Estas acciones se deben considerar especialmente en casos de destrucción de hábitats (por ejemplo, inundación de embalse). Se puede vincular con medidas de forestación compensatoria. – Rescate y conservación de recursos filogenéticos. Implementación en el caso de afectación a especies raras o endémicas. – Rescate de hallazgos paleontológicos. – Prevención y control de amenazas a la biodiversidad: programas de control de especies exóticas invasoras, prevención de atropellamientos de fauna silvestre (contemplar medidas como ecoductos, pasos de faunas, cartelera informativa y/u otras que sean necesarias), prevención de caza furtiva. – Integración y conectividad de hábitats. Este componente se aborda en diversos programas con objetivos de mitigación de la fragmentación de hábitats. Puede contemplar corredores biológicos a nivel paisaje o acciones de conservación de bordes (camino, cultivos, ríos, costas, entre otros) que pudieran actuar como corredores de biodiversidad. También incluye acciones de conectividad en hábitats acuáticos (por ejemplo, escala de peces).
Medio socioeconómico	<p>El objetivo es el seguimiento de los impactos socioeconómicos asociados a las acciones del Proyecto, proporcionando un enfoque metodológico para mitigarlos y gestionarlos de manera adecuada. Comprende la implementación de planes y programas de gestión social, como por ejemplo:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> — Protección del patrimonio cultural — Monitoreo: social, de salud y seguridad. — Contratación de personal local y compras locales. — Capacitación: capacitación al personal contratado o a contratar. — Acceso a los recursos, por ejemplo, gestión del agua. — Comunicación y consulta. — Prevención de la violencia y gestión de conflictos.
Capacitación y educación ambiental	<p>Los programas vinculados a este componente deben tener como personas destinatarias tanto al personal de obra como a la comunidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> — En relación al personal de obra considerar manejo de residuos, maniobras y velocidad dentro de la obra, hallazgos de patrimonio, restricciones de caza y recolección, respuesta a emergencias, entre otros. — La articulación con la comunidad está orientada a la sensibilización y a fortalecer el acercamiento de la empresa desarrolladora del proyecto a la comunidad de su área de influencia, incluye acciones participativas como la respuesta comunitaria a emergencias, el monitoreo participativo, entre otros.
Contingencias y emergencias	<p>El Plan de Contingencias y Emergencias es una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias y emergencias generadas.</p> <p>Todo EsIA deberá contar un Plan de Contingencias y Emergencias basado en un análisis de riesgos para cada una de las etapas del proyecto, con el objeto de establecer procedimientos y medidas destinadas a prevenir, atender o controlar los efectos que puedan producir la ocurrencia de un siniestro por causas constructivas, operacionales, naturales u otra fuente externa.</p> <p>Este plan deberá estar basado en un análisis de riesgos detallado en función de los posibles escenarios de riesgo identificados en el área geográfica que abarca. Se considera que el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de una contingencia y de la magnitud de sus consecuencias. Para cada riesgo identificado (métodos cualitativos) y evaluado (métodos cuantitativos) se elaborarán medidas de prevención y gestión, reducción y mitigación y se incluirán en el Plan.</p> <p>Este Plan deberá ser revisado permanentemente en función del contexto de cambio climático actual y de las amenazas naturales (inundaciones, incendios, sismos, erupciones volcánicas, tormentas severas, tormentas eléctricas, granizo, movimientos en masa, deslizamientos, sequías, dengue, nevadas intensas) del sitio de emplazamiento y los riesgos que conllevan la ejecución y la operación del proyecto en particular.</p>
Programa de cierre	<p>La elaboración de este plan debe estar contemplada desde una instancia temprana durante la etapa de planeamiento de forma que sea evaluado a instancias del licenciamiento ambiental. Debe contemplar los cierres parciales que se efectúen a lo largo de todo el ciclo del proyecto y</p>

	actualizarse y prepararse para su instrumentación antes del cierre definitivo.
Género	El objetivo del programa de equidad de género es fomentar la participación de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo, a fin de que los beneficios del proyecto alcancen por igual a varones y mujeres, así como para prevenir, minimizar o compensar aquellos aspectos del mismo que pudieran generar impactos negativos sobre las mujeres.
Monitoreo y control	Para un correcto seguimiento, control y ajuste del PGA es esencial contar con un programa que detalle sobre cada medida a ejecutar, sus indicadores de éxito, frecuencia, responsables, etc. de una manera esquemática y ordenada. Este programa es central al PGA y permite identificar claramente el nivel de ejecución de las medidas y su efectividad, así como documentar el cumplimiento de las mismas.
Atención a quejas y reclamos	Es fundamental que existan mecanismos claros, ágiles y efectivos para llevar adelante reclamos, siendo éstos responsabilidad de la persona proponente del proyecto. La importancia de una buena implementación es favorecer la “resolución oportuna de un problema, impedir que aumenten su escala y se conviertan en un conflicto social” (BID, 2017, p. 57).

Anexo III. Fuentes de consulta de información para la elaboración del EsIA

Componente	Fuente	Sitio web
Legal	Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUS)	http://www.infoleg.gob.ar/ https://www.boletinoficial.gob.ar/ http://www.saij.gob.ar/
Meteorología	Servicio Meteorológico Nacional (SMN) Sistema de Información y Gestión Agrometeorológica (SIGA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Secretaría de Agroindustria Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA) Red de Estaciones Meteorológicas de la Bolsa de Cereales de Córdoba <i>National Oceanic and Atmospheric Administration</i> (NOAA) Servicio de Hidrografía Naval (SHN) Red Federal de Monitoreo Ambiental (RedFEMA)	https://www.smn.gob.ar https://inta.gob.ar/clima-y-agua https://geoportal.agroindustria.gob.ar http://www.ora.gob.ar http://clima.bccba.com.ar/ https://www.noaa.gov/ http://www.hidro.gov.ar/ http://www.redfema.ambiente.gob.ar/
Clima (proyecciones y escenarios)	Sistema de Mapas de Riesgo de Cambio Climático (SIMARCC), Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) Departamento de Ciencias de la Atmósfera, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA) Grupo de Estudio y Trabajo en Cambio Climático, Facultad de Agronomía (UBA) Inventario de gases de efecto invernadero Desinventar GHG Protocol de gases de efecto invernadero Corporate value chain (scope 3) accounting and reporting standard Información Geográfica de Energía (VISOR)	https://simarcc.ambiente.gob.ar http://www-atmo.at.fcen.uba.ar/informes_tyc.php https://www.agro.uba.ar/GET/cc https://inventariogei.ambiente.gob.ar/ https://www.desinventar.net/ https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/protocolo_spanish.pdf https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf https://sig.energia.gob.ar/visor/visorsig.php

	<p>SIG)</p> <p>Base de datos oficial y normalizada de Información Geoespacial de Gestión Integral de Riesgo de Desastres del Instituto Geográfico Nacional (IG-GIRD)</p>	<p>https://riesgo.ign.gob.ar/</p>
Geología	<p>Servicio Geológico Minero (SEGEMAR)</p> <p>Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)</p> <p>Censo Nacional a la Actividad Minera, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)</p> <p>Centro de Información Minera de Argentina (CIMA)</p>	<p>http://www.segemar.gov.ar/</p> <p>Geoportal</p> <p>http://sigam.segemar.gov.ar/</p> <p>https://www.inpres.gob.ar/desktop/</p> <p>https://www.indec.gob.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=3&id_tema_2=7&id_tema_3=139</p> <p>http://cima.minem.gob.ar/</p>
Hidrología	<p>Base de datos hidrológicos integrados</p> <p>Calidad de Agua (SAyDS)</p> <p>Consejo Hídrico Federal (COHIFE)</p> <p>Comité Interjurisdiccional del Río Colorado</p> <p>Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR)</p> <p>Servicio de Hidrografía Naval (SHN)</p> <p>Sistema Nacional de Información Hídrica</p> <p>Red Federal de Monitoreo Ambiental (RedFEMA)</p>	<p>http://bdhi.hidricosargentina.gob.ar/</p> <p>http://mapas.ambiente.gob.ar/?id_articulo=13135</p> <p>http://www.cohife.org/</p> <p>https://www.coirco.gov.ar/</p> <p>http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/index_contenido.php?xgap_historial=reset</p> <p>Geoportal</p> <p>http://www.hidro.gov.ar/</p> <p>https://snih.hidricosargentina.gob.ar/Filtros.aspx</p> <p>http://www.redfema.ambiente.gob.ar/</p>
	<p>Inventario Nacional de Glaciares (SAyDS)</p> <p>Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA - CONICET)</p>	<p>http://www.glaciaresargentinos.gob.ar/</p> <p>https://www.ianigla.mendoza-conicet.gob.ar/portal1/</p>
Suelos	<p>Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (SAyDS)</p> <p>Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)</p> <p>Facultad de Agronomía, Universidad de</p>	<p>http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos/</p> <p>https://inta.gob.ar/suelos</p> <p>https://www.agro.uba.ar/catalog/</p>

	Buenos Aires (UBA)	suelos-y-geolog-argentina
<p>Información geoespacial</p> <p>Geodesia</p> <p>Fotogrametría</p> <p>Cartografía</p>	<p>Instituto Geográfico Nacional (IGN)</p> <p>Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA)</p> <p>Geoportal, capas SIG, servicios OGC, catálogo de objetos</p> <p>Archivos GPS, redes geodésicas, modelos digitales de elevaciones</p> <p>Vuelos fotogramétricos, fotografías aéreas</p> <p>Manual de signos cartográficos, normas para elaborar cartografía, productos cartográficos</p>	<p>http://www.ign.gob.ar</p> <p>http://catalogo.idera.gob.ar/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/map</p> <p>http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/Principal</p> <p>http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Principal</p> <p>http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Fotogrametria/Principal</p> <p>http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/ProduccionCartografica/documentacion-tecnica</p>
Imágenes satelitales	Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE)	https://catalogos.conae.gov.ar/catalogo/catalogo.html
Biodiversidad	Informe de Estado del Ambiente 2021	http://informe.ambiente.gob.ar
	Estrategia Nacional de Biodiversidad - Plan de Acción 2016-2020	https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/estrategianacional
	Lista Roja de la UICN	https://www.iucnredlist.org/
	Sistema de Información de Biodiversidad	https://sib.gob.ar/portada
	Lista roja de los mamíferos de la Argentina	https://cma.sarem.org.ar/
Ecorregiones y distribución de especies	<p>IDE Ambiente (SAyDS)</p> <p>Administración de Parques Nacionales (APN)</p>	<p>http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=12868</p> <p>https://www.parquesnacionales.gob.ar/</p>
Ecosistemas acuáticos	IDE Ambiente (SAyDS)	http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=13135

Bosques Nativos	IDE Ambiente Bosques (SAyDS)	http://bosques.ambiente.gob.ar/geomaps http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=12857
Humedales	Regiones de Humedales de la Argentina (documento)	https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales
Fauna nativa	Normativa	https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/faunasilvestre/normativa
	Categorización de aves Res. MAyDS 795/17 (documento)	http://argentinambiental.com/legislacion/nacional/resolucion-79517-clasificacion-aves-autoctonas/
	Categorización de herpetofauna Res. SAyDS n.º 1055/2013 (documento)	http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/219633/norma.htm Asociación de Herpetofauna Argentina http://aha.org.ar/recategorizacion/
Flora nativa	Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de Argentina - Resolución 84/2010	https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-84-2010-165374/texto
Comercio internacional de especies	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	https://cites.org/esp/disc/text.php
Especies exóticas invasoras	Sistema Nacional de Información sobre Especies Exóticas Invasoras	http://www.inbiar.uns.edu.ar/
Áreas Protegidas	Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP)	https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/sifap
	Sistema de Información de Biodiversidad en Parques Nacionales	https://sib.gob.ar/#!
	Áreas Marinas Protegidas (documentos)	https://www.argentina.gob.ar/parquesnacionales/areas-marinas-protegidas

Población	<p>Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)</p> <p>Sistema de Información, Evaluación y Monitoreo de Programas Sociales (SIEMPRO)</p> <p>Poblaciones, consulta y georreferenciación de información social de la Argentina</p> <p>Registro de barrios populares</p>	<p>https://www.indec.gob.ar/</p> <p>https://www.argentina.gob.ar/politicassociales/siempro</p> <p>https://poblaciones.org/</p> <p>https://www.argentina.gob.ar/desarrollosocial/renabap</p>
Patrimonio cultural	Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL)	https://inapl.cultura.gob.ar/
Pueblos Originarios	<p>Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI)</p> <p>Listado de comunidades Indígenas</p>	<p>https://www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai/mapa</p> <p>http://datos.jus.gob.ar/dataset/listado-de-comunidades-indigenas</p>
Agroindustria	<p>Secretaría de Agroindustria</p> <p>Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)</p> <p>Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)</p>	<p>https://geoportal.agroindustria.gob.ar/visor/</p> <p>https://geonode.senasa.gob.ar/</p> <p>https://www.inidep.edu.ar/</p>
Infraestructura de energía	IDE del Ministerio de Energía	https://sig.se.gob.ar/geoportal
Aspectos socioeconómicos	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)	https://geoservicios.indec.gov.ar/
Vulnerabilidad social al riesgo de desastres	Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA-UBA)	http://geografia.institutos.filo.uba.ar/programas-equipos-y-grupos-de-investigacion
Puertos y movimiento de embarcaciones	Prefectura Naval Argentina (PNA)	https://www.prefecturanaval.gob.ar/
Entidades conformantes de la Red Latinoamericana de	<p>Brasil: Instituto Brasileiro de Medio Ambiente y Recursos Naturales (IBAMA)</p> <p>Chile: Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)</p>	<p>https://www.ibama.gov.br/index.php</p> <p>https://www.sea.gob.cl/</p> <p>https://www.anla.gov.co/</p>

<p>Sistemas de Información de Impacto Ambiental (REDLASEIA)</p>	<p>Colombia: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)</p> <p>Costa Rica: Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)</p> <p>Ecuador: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica</p> <p>Perú: Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles</p> <p>Uruguay: Ministerio de Ambiente</p>	<p>https://www.setena.go.cr/</p> <p>https://www.ambiente.gob.ec/</p> <p>https://www.gob.pe/senace</p> <p>https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/</p>
---	--	---

Anexo IV. Estándares y salvaguardas de organismos de financiamiento internacional

La mayoría de los organismos internacionales de financiamiento y asistencia²⁸ asumen compromisos socioambientales, con el objeto de que sus operaciones de inversión en proyectos se desarrollen en el marco de la legislación del país del solicitante, y en cumplimiento de estándares reconocidos internacionalmente, a través de las denominadas salvaguardas o estándares ambientales y sociales.

Su aplicación será un requisito en los proyectos financiados por estos organismos, pero su consideración puede ser de utilidad para todo tipo de proyectos como herramienta de apoyo para la realización del EsIA.

Estándares y salvaguardas de organismos de financiamiento internacional	
Entidad	Denominación de la política ambiental
Banco Mundial	<p>Marco Social y Ambiental</p> <p><u>Estándares Ambientales y Sociales (EAS)</u></p> <p>Requisitos que deben cumplir los Prestatarios en relación con la identificación y evaluación de los riesgos e impactos ambientales y sociales asociados con los proyectos respaldados por el Banco a través del financiamiento para proyectos de inversión. Los proyectos pueden incluir instalaciones y actividades nuevas, instalaciones o actividades existentes, o una combinación de ambas.</p> <p>EAS 1: Evaluación y Gestión de Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales.</p> <p>EAS 2: Trabajo y Condiciones Laborales.</p> <p>EAS 3: Eficiencia en el Uso de los Recursos y Prevención y Gestión de la Contaminación.</p> <p>EAS 4: Salud y Seguridad de la Comunidad.</p> <p>EAS 5: Adquisición de Tierras, Restricciones sobre el Uso de la Tierra y Reasentamiento Involuntario.</p> <p>EAS 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales Vivos.</p> <p>EAS 7: Pueblos Indígenas/ Comunidades Locales Tradicionales Históricamente Desatendidas del África Subsahariana.</p>

²⁸ Algunas de las instituciones que definen salvaguardas son: Banco de Desarrollo de América Latina, (CAF), Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con el Fondo Mundial de Inversiones (FOMIN); Banco Mundial (BM) y sus 5 entidades: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), Corporación Financiera Internacional (CIF), Asociación Internacional de Fomento (AIF), Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones (MIGA), Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI).

	<p>EAS 8: Patrimonio Cultural.</p> <p>EAS 9: Intermediarios Financieros.</p> <p>EAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información.</p> <p>Para mayor información:</p> <p>https://www.bancomundial.org/es/projects-operations/environmental-and-social-framework (2018)</p>
Corporación Financiera Internacional	<p>Las políticas del Banco Mundial establecen normas de desempeño que requiere la CFI</p> <p><u>Normas de desempeño</u></p> <p>1: Evaluación y manejo de los riesgos e impactos ambientales y sociales.</p> <p>2: Trabajo y condiciones laborales.</p> <p>3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación.</p> <p>4: Salud y seguridad de la comunidad.</p> <p>5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario.</p> <p>6: Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales vivos.</p> <p>7: Pueblos Indígenas.</p> <p>8: Patrimonio cultural.</p> <p>Para mayor información:</p> <p>https://firstforsustainability.org/es/risk-management/implementing-ifc-environmental-and-social-requirements/ifc-environmental-and-social-requirements/</p> <p>IFC (2012) Política de la Corporación Financiera Internacional sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Disponible en:</p> <p>https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d6f1e00049a79ce5b9c2fba8c6a8312a/SP_Spanish_2012.pdf?MOD=AJPERES</p> <p>IFC (2016) Environmental and Social Review Procedures Manual</p> <p>https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/ES-Proc-Manual</p>
Banco de Desarrollo de América Latina	<p><u>Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales</u></p> <p>S01: Evaluación y Seguimiento Ambiental y Social de Operaciones.</p> <p>S02: Utilización sostenible de recursos renovables.</p> <p>S03: Conservación de la diversidad biológica.</p> <p>S04: Prevención y gestión de la contaminación.</p> <p>S05: Patrimonio cultural.</p> <p>S06: Grupos étnicos y diversidad cultural.</p>

	<p>S07: Reasentamiento de población.</p> <p>S08: Condiciones de trabajo y capacitación.</p> <p>S09: Equidad de género.</p> <p>Para mayor información:</p> <p>CAF (2015) Environmental and Social Safeguards for CAF/GEF Projects Manual. Disponible en:</p> <p>https://www.caf.com/media/2759391/d0-7_s_e_safeguards_manual_to_caf-gef_projects_may_2015_28.pdf</p> <p>https://www.caf.com/media/2763503/flowcharts_29.pdf</p>
Banco Interamericano de Desarrollo	<p><u>Política de Medio Ambiente (actualización de OP.703) y Cumplimiento de Directivas de Salvaguardas</u></p> <p>Dos grupos de directivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Directivas A.1-A.7: transversalidad Ambiental. Tienen por objeto internalizar los aspectos ambientales desde fase temprana. -Directivas B.1-B.16: están enfocadas principalmente en la evaluación y gestión de impactos, de riesgo y prevención de la contaminación. - Marco de Política Ambiental y Social (MPAS): Este nuevo marco posiciona el respeto a derechos humanos en el centro de la gestión de riesgos ambientales y sociales e incluye un estándar específico sobre igualdad de género <p>Información disponible en:</p> <p>https://www.iadb.org/en/about-us/sustainability-and-safeguards</p> <p>https://www.iadb.org/es/mpas (2007)</p>

Bibliografía

Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (2020). *IAIA Climate Change Position Statement*.

iaia.org/uploads/pdf/CC%20position%20statement_2.pdf

Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos (2015). *Non-Technical Summary*. jsia.net/6_assessment/Fastips_9%20NonTechnical%20Summary.pdf

Asociación Internacional para la Evaluación de Impactos & Banco Interamericano de Desarrollo (2015). *Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión*.

iaia.org/uploads/pdf/Evaluacion-Impacto-Social-Lineamientos.pdf

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de la República de Colombia (2018a). *Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales*.

<https://www.andi.com.co/Uploads/Metodolog%C3%ADa%20Estudios%20Ambientales%202018.pdf>

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de la República de Colombia (2018b). *Guía para el Diseño y Construcción de Indicadores de Impactos Internalizables en el marco del Licenciamiento Ambiental en Colombia*.

https://www.anla.gov.co/documentos/normativa/manuales_guias/30_11_2018_indicadores_de_impactos_internalizables_enviado.pdf

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de la República de Colombia (2018c). *Guía para la definición, identificación y delimitación del área de influencia*.

https://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_del_area_de_influencia_0.pdf

Azqueta Oyarzun, D., Ramírez, A., & Villalobos, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. McGraw-Hill.

Azqueta Oyarzun, D. (1994). *Valoración económica de la calidad ambiental*. McGraw-Hill.

Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe (2015) *Environmental and Social Safeguards for CAF/GEF Projects Manual*.

caf.com/media/3381440/manual-caf-gef-safeguardsfinal.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo (2018). *Evaluación del impacto social: integrando los aspectos sociales en los proyectos de desarrollo*.

webimages.iadb.org/publications/2019-01/Evaluaci%C3%B3n-del-impacto-social-Integrando-los-aspectos-sociales-en-los-proyectos-de-desarrollo.pdf

Banco Interamericano de Desarrollo (2017a). *Consulta significativa con las partes interesadas. Series del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social*.

publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8591/Consulta-significativa-con-las-partes-interesadas-Folleto.PDF?sequence=7&isAllowed=y

Banco Interamericano de Desarrollo (2017b). *Manual de Gestión*.
publications.iadb.org/es/manual-de-gestion-social

Banco Interamericano de Desarrollo (2017c). Principios para la revisión de Evaluaciones de Impacto Ambiental. Módulo 1. En *El proceso de EIA y el rol del revisor*. 6ta edición.

Banco Interamericano de Desarrollo (2015a). Buenas prácticas para la evaluación y planificación del manejo de impactos sobre la biodiversidad.
publications.iadb.org/handle/11319/7094?locale-attribute=es&

Banco Interamericano de Desarrollo (2015b). Buenas prácticas para la recopilación de datos de línea base de biodiversidad. Preparado para el Grupo de Trabajo sobre Biodiversidad de Instituciones Financieras Multilaterales y la Iniciativa Intersectorial sobre Biodiversidad.
publications.iadb.org/handle/11319/7096?locale-attribute=es&

Banco Interamericano de Desarrollo (2015c). *Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de Desarrollo*.
publications.iadb.org/handle/11319/7452?locale-attribute=es&locale-attribute=pt&locale-attribute=en

Banco Interamericano de Desarrollo (2001). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental*. Centro de Estudios del Desarrollo.

Byer, P., Cestti, R., Croal, P., Fisher, W., Hazell, S., Kolhoff, A. & Kørnø, L. (2012). Climate Change in Impact Assessment International Best Practice Principles. *Special Publication Series Number 8*. International Association for Impact Assessment.
<https://www.iaia.org/uploads/pdf/SP8.pdf>

Calle, I. y Ryan, D. (Coords.) (2016). *La participación ciudadana en los procesos de evaluación de impacto ambiental: análisis de casos en 6 países de Latinoamérica*. SPDA.
<https://spda.org.pe/wpfb-file/participacion-proceso-eia-latam-pdf/>

Castelli, L., & Spallaso, V. (2007). *Planificación y conservación del paisaje*. Fundación Naturaleza para el Futuro.

Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (2020). Compensaciones por pérdida de biodiversidad y su aplicación en la minería.
<https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/194afbe8-262d-49db-a9a3-c40b1e043ee2/content>

Civelli, H. (2004). *Guía de procedimientos y contenidos de las etapas a seguir para la revisión de los Estudios de Impacto Ambiental*. Dirección de Calidad Ambiental, Subsecretaría de Planificación, Ordenamiento y Calidad Ambiental, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (2018). *Manual on Strategic Environmental Assessment for Trainers*.

unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/Publications/2016/Manual_for_Trainers/Manual_layout_En2018-2.pdf

Comisión Europea (2001). *Guidance on EIA. EIS Review*.

https://www.mfcr.cz/assets/cs/media/EU-MFCR_Pr-021_2001_Environmental-Impact-Statement-Review-Checklist.pdf

Conesa Fernández Vitora, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 4° Edición. Mundi Prensa.

Consejo Internacional de Minería y Metales (2015). *A cross-sector guide for implementing the Mitigation Hierarchy*.

icmm.com/en-gb/publications/biodiversity/a-cross-sector-guide-for-implementing-the-mitigation-hierarchy

Corporación Financiera Internacional (2016). *Environmental and Social Review Procedures Manual*.

[ifc.org/en/insights-reports/2016/publications-policy-esrp#:~:text=The%20Environmental%20and%20Social%20Review,and%20Safety%20\(EHS\)%20Guidelines](http://ifc.org/en/insights-reports/2016/publications-policy-esrp#:~:text=The%20Environmental%20and%20Social%20Review,and%20Safety%20(EHS)%20Guidelines).

Corporación Financiera Internacional (2012). *Política de la Corporación Financiera Internacional sobre Sostenibilidad Ambiental y Social*.

ifc.org/content/dam/ifc/doc/mgrt/ifcperformancestandardsspanish.pdf

Correa, E. (1999). *Impactos socioeconómicos de grandes proyectos. Evaluación y manejo*. Fondo FEN. DC Editora Guadalupe Ltda.

Dirección Nacional del Medio Ambiente de la República Oriental del Uruguay

(2018a). *Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del sector de extracción de minerales*.

https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/GU-EIA-010-00_GUIA_PARA_LA_EIA_DEL_SECTOR_EXTRACCION_DE_MINERALES_V_Final.pdf

Dirección Nacional del Medio Ambiente de la República Oriental del Uruguay

(2018b). *Lineamientos para elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la instalación y operación de plantas de compostaje*.

https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/DO-EIA-040_Lineamientos_EsIA_compostaje_16-10-2018.pdf

Dirección Nacional del Medio Ambiente de la República Oriental del Uruguay

(2018c). *Lineamientos para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental de Plantaciones Forestales*.

https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/DO-EIA-033-00_Lineamientos_elaboracion_EsIA_plantaciones_forestales_22-8-2018_1.pdf

Dirección Nacional del Medio Ambiente de la República Oriental del Uruguay

(2017). *Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Prospección Sísmica Submarina*.

https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/guia_prospeccion_sismica_agosto_2017.pdf

Dirección Nacional del Medio Ambiente de la República Oriental del Uruguay

(2015). *Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Parque Eólicos*.

https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/GU-EIA-006-00_20150701_Guia_EIA_Parques_Eolicos_Version_Final-para_aprobacion.pdf

Dirección Nacional de Vialidad - Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (2007). *Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales, MEGA II*.

me.gov.ar/vialidad-nacional/institucional/informacion-publica/gestion-ambiental

Esus, J.; Bingham, C.; Canter, L.; Partidário, M.; Cashmore, M.; Croal, P. & Fuggle, Rkesh Kamat, S. (2013) *Mitigation in Impact Assessment*.

iaia.org/uploads/pdf/Fastips_6Mitigation.pdf.

Farrell, L.; Burwell, A. & Mwangi, W. (2013). Applying New IFC Standards on Climate Change Risk Analysis: Lessons from “early cases” of post-2012 ESIAs aiming for IFC compliance. *Environmental Resources Management(ERM)*2.

Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C.; Garmendia, I. (2005). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Pearson Educación, S.A.

Gibson, G., & O'Faircheallaigh, C. (2010). *IBA community toolkit: Negotiation and implementation of impact and benefit agreements*. Walter & Duncan Gordon Foundation. grassrootsjusticenetw.org/resources/iba-community-toolkit-negotiation-and-implementation-of-impact-and-benefit-agreements/

Gobierno del Territorio de la Capital Australiana (2012). *Climate Change Vulnerability Assessment Framework for Infrastructure*. http://www.cmd.act.gov.au/_data/assets/pdf_file/0018/302436/Climate_Change_Vulnerability_Assessment_Framework_for_Infrastructure.pdf

Gómez Orea, D., & Villarino, M. T. G. (2013). *Evaluación de impacto ambiental*. Mundi-Prensa Libros.

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático. (2013). Glosario]. En Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex & Midgley, P.M. (Eds.). *Cambio Climático (2013). Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*.

Hernández Sampieri, R. (2014) *Metodología de la Investigación*. (6ta edición). McGraw-Hill. <https://www.uncuyo.edu.ar/ices/upload/metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables

(2020). Estrutura do plano de gestão ambiental do Licenciamento Ambiental Federal.

https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/procedimentos-e-servicos/arquivos/publicacoes/Estrutura_PGA_ibama-LAF.pdf

Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables -

Dirección de Licenciamento Ambiental (2019). *Guia de Avaliação de Impacto Ambiental para Sistemas de Transmissão de Energia: cadeia causal de impactos ambientais*.
https://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/2019/2019-02-08_guia-aia-linhas-transmissao_ibama_.pdf

Instituto Geográfico Nacional (2010). *Manual de Signos Cartográficos*.
https://www.ign.gob.ar/descargas/manuales/manual_de_signos_cartograficos.pdf

Johnson, N.; Lilja, N.; Ashby, J.A.; Garcia, J.A. (2004). Practice of participatory research and gender analysis in natural resource management. *Natural Resources Forum* 28, 189– 200.

Jorquera, E., Oyarzun L., Iza A. (Eds.) (2007). *Incorporación del concepto de diversidad biológica en la política nacional ambiental*.

Matamoro, V., Ortiz, M. y Psathakis, J. (2016) Guía para confeccionar un mapeo de actores. Fundación Cambio Democrático.
[45.79.210.6/wp-content/uploads/2017/03/Gu%C3%ADa-para-confeccionar-un-Mapeo-de-Actores.pdf](https://www.fundacioncambio.org.ve/wp-content/uploads/2017/03/Gu%C3%ADa-para-confeccionar-un-Mapeo-de-Actores.pdf)

Mazzoni, E. (2014) Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial.
scielo.org.ar/pdf/esso/v16s1/v16s1a04.pdf

McKenney, B. y Wilkinson, J. (2015). *Logrando Conservación y Desarrollo 10 Principios Para la Aplicación de la Jerarquía de Mitigación*. The Nature Conservancy.

Ministerio de Ambiente de la República de Panamá (2020). *Guía técnica de cambio climático para proyectos de infraestructura de inversión pública*.
<https://transparencia-climatica.miambiente.gob.pa/wp-content/uploads/2022/10/Guia-tecnica-a-de-Cambio-Climatico-para-proyectos-de-infraestructura-de-Inversion-publica-2020.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia (2012). *Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad*.
http://www.tremarctoscolombia.org/pdf/MANUAL_compensaciones%20Final.pdf

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de la República del Ecuador (2022). *Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental para proyectos de pequeña minería no metálica*.
https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2022/07/GUIA_no_metalicos.pdf

Ministerio de Obras Públicas de la República de Chile (s.f.) *Manual de Participación Ciudadana para iniciativas del Ministerio de Obras Públicas*.

Ministerio de Planificación, Presupuesto y Gestión de Brasil (2010). *Indicadores de programas: Guia Metodológico*.
bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/777/84/1/Indicadores_programas-guia_metodologico.pdf

Morrison-Saunders, A.; Marshal, R.; Arts, J. (2007). *EIA Follow-Up International Best Practice Principles*. iaia.org/uploads/pdf/SP6_1.pdf

Natenzon C. y Ríos D. (2016). *Riesgos, Catástrofes y Vulnerabilidades. Aportes desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos*. Ed. Imago Mundi.

Nish, S., & Bice, S. (2011). Community-based agreement making with land-connected peoples. *New directions in social impact assessment: Conceptual and methodological advances*, 59-77.

Organización de Naciones Unidas (2013). *Manejo Global de Información Geoespacial (GGIM), Tendencias a futuro en la gestión de la información geoespacial: La visión de cinco a diez años*.

<https://ggim.un.org/documents/UN-GGIM%20tendencias%20a%20futuro-%20DEF.pdf>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2010). *Incorporating Climate Change Impacts and Adaptation in Environmental Impact Assessments. Opportunities and Challenges*.

<https://www.environmental-mainstreaming.org/documents/OECD%20-%20climate%20adaptation%20&%20EIA.pdf>

Partidário, M.R. (2012). *Strategic environmental assessment better practice guide. Methodological guidance for strategic thinking in SEA*. Portuguese Environment Agency. ec.europa.eu/environment/eia/pdf/2012%20SEA_Guidance_Portugal.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2018). *Assessing Environmental Impacts. A Global Review of Legislation*. <europa.eu/capacity4dev/unep/documents/assessing-environmental-impacts-global-review-legislation>

Quétier, F. & Lavorel, S. (2011). Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: Key issues and solutions. *Biological Conservation - BIOL CONSERV*, 144.

Rajvanshi, A. (2008). *Mitigation and compensation in environmental assessment*. edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7842529/mod_resource/content/1/MITIGATION_COMPENSATION.pdf

Rebolledo, R. (2009). *Modelo de sensibilidad ambiental basado en la valoración de relaciones espaciales*. Fundación Instituto de Ingeniería para Investigación y Desarrollo Tecnológico, Centro de Procesamiento digital de Imágenes.

Rincón, S.A., Toro, J. y Burgos, J. (2009). *Lineamientos guía para la evaluación de criterios de biodiversidad en los estudios ambientales requeridos para licenciamiento ambiental*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto de Estudios Ambientales de la Universidad Nacional de Colombia.

Sánchez, L. E. (2013). *Evaluación de impacto ambiental: conceptos y métodos*. 2. ed. Ecoe Ediciones.

Sánchez, L. E. (2000). *II Curso internacional de aspectos geológicos de protección ambiental "Evaluación de Impacto Ambiental"*. UNESCO.

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2023a). *Guía área de*

influencia en humedales en el SEIA.

<https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/03/29/Guia-AI-Humedales-SEIA-2023.pdf>

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2023b). *Guía áreas de influencia en ecosistemas marinos.*

https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/08/30/Resolucion_20239910_1691_Guia_area_influencia_ecosistemas_marinos.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2023c). *Guía para la predicción y evaluación de impacto ambiental en humedales en el SEIA.*

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/06/Guia-EVA-Humedales_2023.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2023d). *Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA. Primera edición.*

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/01/13/MET-Guia-Cambio-Climatico_2023.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2022). *Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA (segunda edición).*

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/08/29/guia_teorica_compensacion_biodiversidad.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2020). *Guía área de influencia de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en el SEIA.*

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia_AI_SVCGH.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2019a). *Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico.*

sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/03/13/guia_valor_paisajistico_websea.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2019b). *Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA (segunda edición).*

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2019/03/13/guia_valor_paisajistico_websea.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2017a). *Guía Metodológica de Actividades Presenciales del Servicio de Evaluación Ambiental con la ciudadanía.*

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/07/27/web_guia_metodologica_de_actividades_presenciales_del_sea.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2017b). *Guía sobre Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.*

sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/05/03/guia_area_de_influencia_ajuste_10.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2017c). *Guía sobre el área de influencia en el SEIA.*

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/06/30/14314web_area_de_influencia.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2015a). *Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA*. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/02/08/guia_ecosistemas_terrestres.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2015b). *Guía calidad del aire en el área de influencia de proyectos que ingresan al SEIA*. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/01/20/guia_calidad_del_aire.pdf

Servicio de Evaluación Ambiental de la República de Chile (2012). *Guía para la evaluación de impacto ambiental de la fase de construcción de proyectos*. https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/12/19/guia_fase_construccion.pdf

Servicio Meteorológico Nacional (2022). *Boletín de Gases de Efecto Invernadero* smn.gob.ar/sites/default/files/Boletin%20Gases%20Efecto%20Invernadero%202022_0.pdf

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles de la República del Perú (2018a). *Guía para la presentación del Resumen Ejecutivo del EIA*.

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles de la República del Perú (2018b). *Manual para la Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA-d)*.

Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles de la República del Perú (2017). *Lineamientos para promover la participación de la mujer en el Proceso de Certificación Ambiental*.

Sparling, E., Byer, P., Cobb, P. & Auld, H. (2017). *Best Practices for Consideration of the Effects of Climate Change in Project-Level Environmental Assessments*. Ontario Centre for Climate Impacts and Adaptation Resources (OCCAR) and Risk Sciences International (RSI).

Tapella, E. (2007). *El mapeo de actores claves*. Universidad Nacional de Córdoba. Documento de trabajo. Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). buyteknet.info/files/share/data/ana_pla_sis_amb/EstebanTapella.pdf

Thomson, I., & Boutilier, R. (2011). *La licencia social para operar*. En Darling, P. *SME Manual de ingeniería minera*, capítulo, 17, 1779-1796.

Tippett, J.; Handley, J.F.; Ravetz, J. (2007). Meeting the challenges of sustainable development – A conceptual appraisal of a new methodology for participatory ecological planning. *Progress in Planning* 67, 9–98.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2014). *Biodiversity offsets technical study paper*. Ten Kate, K., Pilgrim, J., Brooks, T., Gibbons, P., Hughes, J., Mackey, B. & Watson, J.. portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-044.pdf

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2007). *Evaluación de*

impacto ambiental y diversidad biológica.

<https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/EPLP-064.pdf>

Vogler, D., Macey, S., & Sigouin, A. (2017). Stakeholder analysis in environmental and conservation planning. *Lessons in Conservation*, 7, 5-16.

Zaccagnini M. E. (Ed.) (2014). *Toma de decisiones estructuradas para el manejo adaptativo de recursos naturales y problemas ambientales en ecosistemas productivos: conceptos, metodologías y estudios de casos en Argentina*. 1ª ed. Ediciones INTA.

Ministerio de Ambiente de la República de Panamá. (2022). Curso de cambio climático en Estudios de Impacto Ambiental (EslA). Recuperado de <http://moodle.miambiente.gob.pa/login/index.php>



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Argentina



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental - Edición 2023

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 127 pagina/s.