

# GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación

# Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental

## Autoridades

Presidente de la Nación  
**Mauricio Macri**

Secretario General de la Presidencia  
**Fernando De Andreis**

Secretario de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable  
**Rabino Sergio Bergman**

Titular de la Unidad de Coordinación General  
**Patricia Holzman**

Secretario de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable  
**Carlos Bruno Gentile**

Directora Nacional de Evaluación Ambiental  
**María Celeste Piñera**

Directora de Impacto Ambiental y Evaluación Estratégica  
**Andrea Frassetto**

## Equipo de realización

Revisión general  
**Andrea Frassetto**

Asesoría técnica  
**Ana Pierangeli**  
**Betania González**  
**María Eugenia Elizalde**  
**Soledad Caldumbide**  
**Soledad González Arismendi**  
**Victoria Arias Mahiques**  
**Victoria Rodríguez de Higa**

## Índice

<b>Prólogo</b>	<b>11</b>
<b>Abreviaturas y acrónimos</b>	<b>12</b>
<b>Capítulo 1. Presentación</b>	<b>14</b>
1. Evaluación de impacto ambiental y estudio de impacto ambiental	15
2. Objetivos, alcances y destinatarios	15
<b>Capítulo 2. Encuadre general de la evaluación de impacto ambiental</b>	<b>16</b>
1. Evolución de la normativa en evaluación de impacto ambiental	17
2. Procedimiento de evaluación de impacto ambiental	19
3. Participación pública en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental	21
4. Ciclo del proyecto y estudios ambientales	24
<b>Capítulo 3. Evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica: vínculos y fortalezas</b>	<b>28</b>
<b>Capítulo 4. Estudio de impacto ambiental</b>	<b>30</b>
1. Consideraciones previas para la planificación del estudio	31
2. Resumen ejecutivo y documento de divulgación	35
3. Presentación	37
4. Descripción del proyecto	38
5. Evaluación de alternativas	43
6. Marco normativo e institucional	44
7. Definición del área de estudio y área de influencia	47
8. Línea de base o diagnóstico ambiental	50
9. Análisis de sensibilidad ambiental	60
10. Análisis de impactos ambientales	63
11. Medidas de mitigación	72
12. Plan de Gestión Ambiental	76
13. Cartografía	82
<b>Capítulo 5. Criterios para la revisión de los estudios de impacto ambiental</b>	<b>84</b>
<b>Anexo I. Fuentes de consulta de información ambiental</b>	<b>88</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>92</b>



## Prólogo



**Rabino Sergio Bergman**  
*Secretario de Gobierno  
de Ambiente y Desarrollo  
Sustentable de la Nación*

La publicación de la guía de buenas prácticas para la elaboración de estudios de impacto ambiental (EslA) es parte de un proyecto prioritario de gobierno, que responde a una estrategia integral de fortalecimiento de la evaluación ambiental. La evaluación de impacto ambiental (EIA) aplicada a proyectos y la evaluación ambiental estratégica (EAE) aplicada a políticas, planes o programas gubernamentales, resultan componentes fundamentales de un sistema integral de gobernanza ambiental que impulsa el desarrollo sustentable.

La implementación de la EIA en el país lleva más de 20 años pero todavía hay un camino que recorrer para alcanzar su optimización.

La Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS) se propuso aportar en este camino, mediante el trabajo conjunto con las autoridades locales, la promoción de mejoras en los instrumentos normativos y metodológicos, a través de la publicación de guías que permitan la estandarización de criterios y requerimientos que respalden la inversión, la producción y el crecimiento sustentable del país.

La presente guía surge entonces de la necesidad de desarrollar capacidades en materia de EIA, brindando lineamientos para superar la asimetría metodológica que conduzca al fortalecimiento de los EslA. El contenido de la guía es el resultado de esfuerzos en la revisión, sistematización y análisis, y capitalización de lecciones aprendidas vinculadas a la elaboración y revisión de EslA.

Las recomendaciones aquí desarrolladas serán el punto de partida para futuras publicaciones sectoriales y específicas en la materia, y como tales serán objeto de revisiones periódicas, conforme los avances y buenas prácticas en la materia.

El objetivo es establecer un marco de referencia y orientación para fortalecer los procedimientos de EIA mejorando la calidad de los contenidos de los estudios ambientales y reduciendo los márgenes de discrecionalidad en la toma de decisiones.

Se espera que esta guía sea de utilidad en todo el territorio de la nación en lo que cada jurisdicción considere adecuado, respetando sus competencias en la materia de EIA. Su publicación tiene que ser la semilla de futuros trabajos colaborativos para seguir fortaleciendo una política de Estado que garantice un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo de todos los argentinos y nuestras generaciones futuras.

## Acrónimos

**AID:** área de influencia directa  
**AII:** área de Influencia indirecta  
**AO:** área operativa  
**DIA:** declaración de impacto ambiental  
**EAE:** evaluación ambiental estratégica  
**EIA:** evaluación de impacto ambiental  
**EsIA:** estudio de impacto ambiental  
**GEI:** gases de efecto invernadero  
**IAIA:** International Association for Impact Assessment/Asociación Internacional de Evaluación de Impacto Ambiental  
**IDE:** infraestructura de datos espaciales  
**LGA:** Ley General del Ambiente  
**PGA:** Plan de Gestión Ambiental  
**SAYDS:** Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable  
**SIG:** Sistemas de Información Geográfica  
**UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza  
**UNEP:** United Nations Environment Programme/ Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

## Abreviaturas

**Ha:** hectárea (unidad de superficie)  
**Hp:** horse power/caballo de fuerza (unidad de energía)  
**kWh:** kilowatt hora (unidad de energía)  
**W:** watt (unidad de potencia)



## Capítulo 1.

# Presentación



## 1. 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, previo 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.

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), estando sujeto al mismo 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”, en forma previa a su ejecución (art. 11).

El estudio de impacto ambiental (EsIA) es el documento técnico central del procedimiento que presenta el proponente del proyecto, sea público o privado, a la autoridad ambiental. Contiene la identificación del proponente, la descripción de proyecto, el diagnóstico o línea de base ambiental<sup>1</sup>, el marco legal de cumplimiento, el resultado del análisis de alternativas, la identificación y valoración de los potenciales impactos ambientales que el proyecto puede causar en todas sus etapas, así como las medidas de mitigación para abordarlos que se estructuran en el Plan de Gestión Ambiental.

## 2. Objetivos, alcance y destinatarios

Esta guía es un documento técnico, que tiene como objetivo brindar lineamientos conceptuales y metodológicos generales para la elaboración de un EsIA. Se espera que constituya un aporte para la sistematización, ordenamiento y estandarización de conceptos, procesos, técnicas y metodologías aplicables en la materia. Para su elaboración se consideró bibliografía de referencia nacional e internacional, incluyendo las propuestas metodológicas de organismos especializados, y lecciones aprendidas en los procesos de evaluación ambiental.

Se trata de una guía de alcance general, por lo cual no se encuentra orientada a un sector o tipología de proyecto en particular. Debe tenerse en cuenta que el contenido del EsIA y metodologías empleadas deberán ajustarse a cada proyecto según sus características y lugar de emplazamiento y al cumplimiento del marco normativo de aplicación al caso en particular.

Los principales destinatarios de esta guía son los profesionales responsables de la elaboración de EsIA y los distintos

organismos con incumbencia en la revisión técnica y licenciamiento ambiental de proyectos. Asimismo, puede ser de utilidad con fines académicos, y como consulta para las instancias participativas en los procesos de EIA.

<sup>1</sup> Se entiende por ambiente, el sistema global o conjunto de factores físico-naturales, estéticos, culturales, sociales y económicos que interactúan mutuamente.

**Capítulo 2.****Encuadre general de la evaluación de impacto ambiental****1. Evolución de la normativa en evaluación de impacto ambiental****Contexto internacional**

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, siendo pioneros en su implementación. Entre esas normas, se destaca la *National Environmental Policy Act* de Estados Unidos, conocida como NEPA, que entró en vigencia en enero de 1970 y fue fuente de referencia para el resto de la normativa internacional. México, Costa Rica y Brasil fueron los primeros países de América Latina en legislar sus procedimientos de EIA.

Asimismo, desde la década del 70 se realizaron una serie de conferencias internacionales que fueron creando y fortaleciendo un marco de la EIA. Cabe mencionar, entre ellos, el “Convenio sobre la evaluación del impacto ambiental en un contexto transfronterizo”, suscripto en Finlandia en 1991, también conocido como “Convenio de Espoo”, que funciona como norma marco para los países de la Unión, y en el que se establece el procedimiento que adoptaran los países miembros de la Unión Europea, en caso de determinarse que una actividad pueda llegar a tener un impacto ambiental transfronterizo.

En 1992, en el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como la ‘Cumbre

para la Tierra’, se firmó la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que contempla específicamente la EIA.

A nivel regional, el acuerdo marco sobre Medio Ambiente del MERCOSUR, suscripto en el año 2001 y aprobado a nivel nacional por Ley N.º 25841, insta a los Estados a incentivar políticas e instrumentos nacionales en materia ambiental 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 en la materia que ha ido evolucionando desde los años 80 y se encuentra en continua actualización.

Actualmente, casi la totalidad de los sistemas de EIA se encuentran formalizados en marcos legales con el objetivo de introducir requerimientos a través de leyes y fortalecer la aplicación de la herramienta, de forma de poder aplicar sanciones, administrativas y/o penales, en caso de incumplimientos. No obstante, la profundidad y cobertura de la legislación que regula la EIA varía de país a país (UNEP, 2018).

Algunos países, como Canadá, Brasil y Chile, iniciaron en los últimos años procesos de

*EL PRINCIPIO 17 DE LA DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO, INDICA 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.”*

actualización de las regulaciones de EIA, lo que conllevó amplios procesos de revisión de sus marcos normativo. 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, fundamentalmente, de la vigencia y aplicación de legislación sólida y eficaz en materia de EIA, lo que constituye un elemento catalizador clave para corregir las deficiencias en su implementación y obtener mejores resultados ambientales, lo que implica la necesidad de permanente actualización de la normativa y el consecuente carácter dinámico de la legislación.

**Principales tendencias normativas**

De acuerdo al último informe de la UNEP (2018) sobre una revisión global de la legislación en materia de evaluación ambiental, las principales tendencias a nivel internacional en términos de sus marcos regulatorios son:

- . Ampliación de los requisitos de participación pública en la EIA, en ciertos casos, con disposiciones específicas sobre pueblos indígenas.
- . Mayor atención a impactos vinculados al cambio climático y sobre la salud humana.
- . Focalización en el seguimiento del proyecto y la gestión adaptativa.
- . Consideración de la incorporación de la jerarquía de mitigación, como una buena práctica en particular la consideración de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

## Contexto nacional

En Argentina las normas que determinan la competencia para el dictado y la aplicación de las leyes ambientales tiene su base en la Constitución Nacional, principalmente en sus artículos 1, 41, 121, 122, 123 y 124. Su forma de gobierno es representativa, republicana y federal lo que implica que cada provincia, así como los municipios, poseen autonomía respecto del gobierno federal. Asimismo, son las provincias las que ejercen el dominio originario de los recursos naturales existentes en su territorio.

En este marco, en la reforma de 1994, el art. 41 incorporó el concepto de presupuesto mínimo y atribuyó a la Nación el dictado de las leyes de presupuestos mínimos de protección del ambiente<sup>2</sup> y a las jurisdicciones locales (las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires), el dictado de las normas complementarias en la materia.

Consecuentemente, los distintos niveles de gobierno, tanto federal como local, poseen competencias exclusivas pero también concurrentes, tanto en las funciones legislativa como ejecutiva de protección del ambiente.

En el año 2002 se sancionó la Ley General del Ambiente N.º 25675 (LGA), que es la ley marco en materia de presupuestos mínimos. La LGA incorpora el procedimiento de EIA como instrumento de política y gestión ambiental (art. 8). La aplicación de este instrumento, se materializa en un 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 a 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 al 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 tienen regulada la EIA. Algunas de ellas a través de una ley general ambiental y otras a través de leyes específicas de EIA. Por su parte, a nivel nacional existen normas específicas que refuerza el cumplimiento de la EIA como son la Ley N.º 23879 de Obras Hidráulicas, la Ley N.º 24585 de la Protección Ambiental para la Actividad Minera, la Ley N.º 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección de Bosques Nativos y la Ley N.º 26639 de Preservación de los Glaciares y del Ambiente Periglacial, entre otras (figura 2.1).

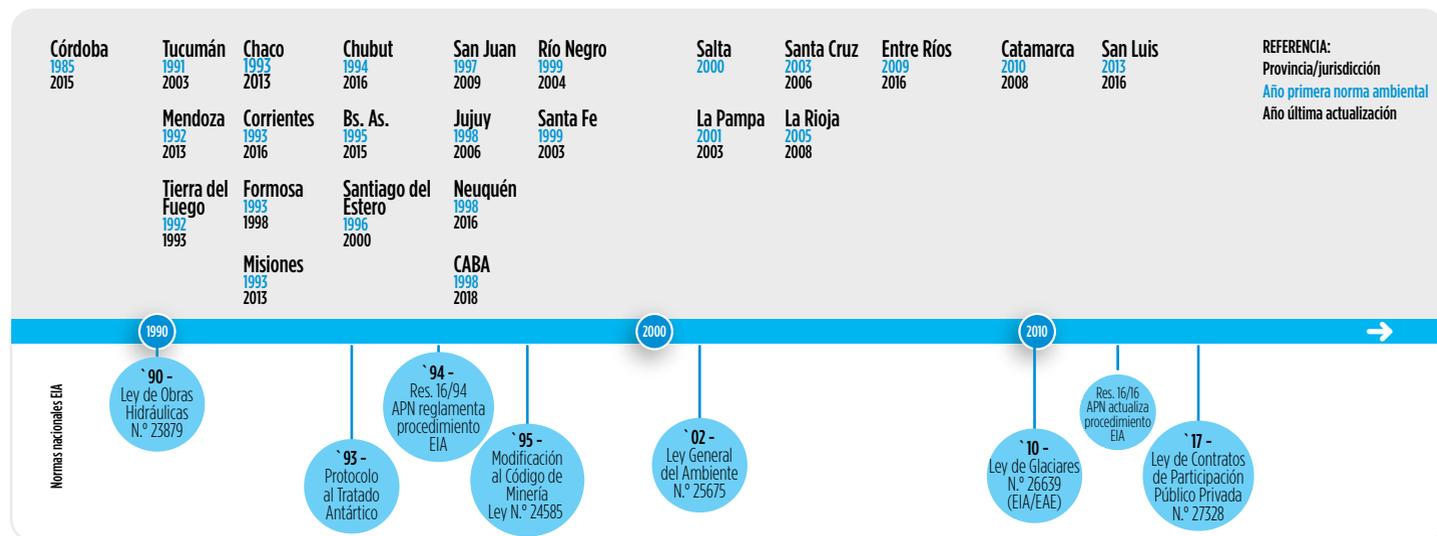


Figura 2.1. Normativa provincial y nacional en EIA. Fuente: elaboración propia.

Como resultado de lo señalado, existen en el país distintos niveles de exigencias, requisitos y contenidos específicos definidos para los procedimientos de EIA. Ello,

considerando tanto la jurisdicción, el sector que se trate y el grado de actualización normativa que promueva la autoridad ambiental competente.

**Cada jurisdicción evalúa el impacto de los proyectos sobre su territorio, contando en la actualidad, todas ellas con una norma particular que regula el procedimiento de EIA.**

## 2. 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 etapas son de competencia exclusiva de la autoridad ambiental, y otras están a cargo del proponente, lo que no excluye la intervención recíproca y continua de ambos, así como de otros actores implicados, en diversas fases del proceso (figura 2.2).

### Categorización (screening)

Es la etapa inicial que permite a la autoridad ambiental determinar si un proyecto debe estar o no 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.). Según la jurisdicción, la 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. El análisis preliminar que realiza la autoridad ambiental está relacionado con la potencial presencia de impactos ambientales significativos.

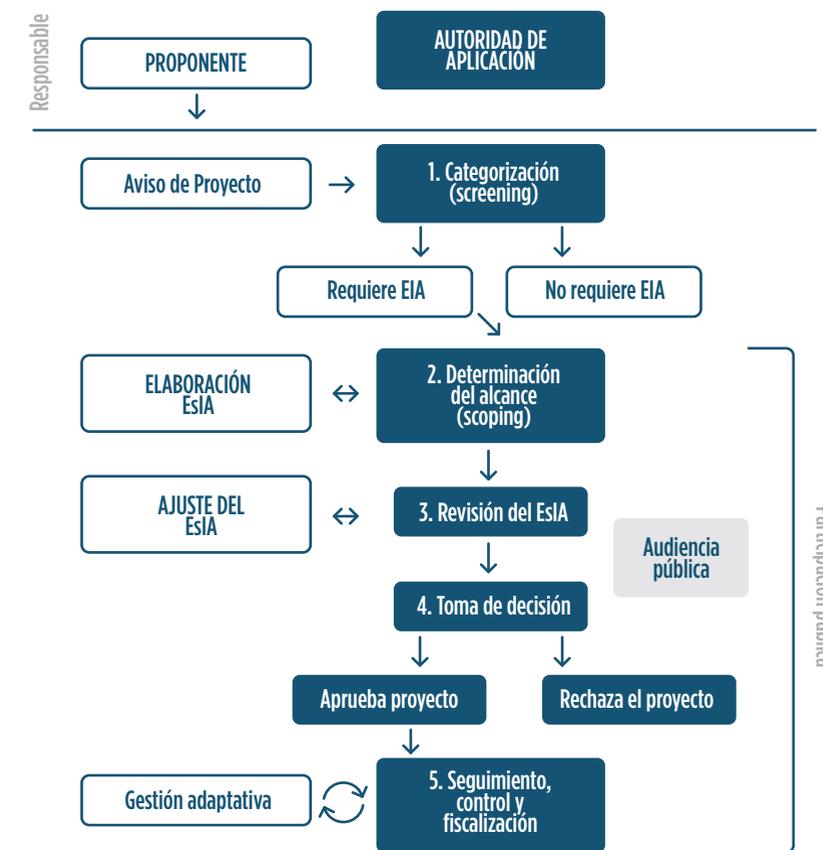


Figura 2.2. Etapas típicas de un procedimiento de EIA. Fuente: elaboración propia.

<sup>2</sup> “Se entiende por presupuesto mínimo, establecido en el artículo 41 de la Constitución Nacional, a toda norma que concede una tutela ambiental uniforme o común para todo el territorio nacional, y tiene por objeto imponer condiciones necesarias para asegurar la protección ambiental. En su contenido, debe prever las condiciones necesarias para garantizar la dinámica de los sistemas ecológicos, mantener su capacidad de carga y, en general, asegurar la preservación ambiental y el desarrollo sustentable” (artículo 6º Ley N.º 25675).

## Determinación de alcance (scoping) Participación pública

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 ad hoc para cada caso.

La determinación del alcance de los estudios ambientales requiere la consideración de los potenciales impactos que, a priori, pueda generar el proyecto. Es 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 y de información no relevante para el análisis de los impactos.

A su vez, el establecimiento de términos de referencia es de gran utilidad para orientar el proceso de revisión del EsIA. En algunos países se prevé el relevamiento de actores clave y la realización de instancias tempranas de participación pública, aspecto que favorece el enfoque del estudio y otorga más transparencia al procedimiento (UNEP, 2018).

## Revisión del estudio de impacto ambiental

En esta instancia se evalúa el EsIA que ha sido elaborado por el proponente del proyecto, con el objetivo de verificar si la información provista es suficiente para formar una base sólida para la toma de decisiones. La revisión es realizada generalmente por un equipo multidisciplinario de la autoridad ambiental. Dependiendo del caso, la autoridad ambiental solicita la intervención de otras áreas especializadas, realiza consultas a organismos sectoriales o entidades idóneas (universidades, instituciones científicas). También puede solicitar información y estudios adicionales al proponente, que involucren el juicio de expertos. Finalmente, se confecciona el dictamen de revisión técnica que generalmente es usado como insumo para la instancia de participación ciudadana.

Constituye una cuestión transversal al procedimiento, que en general se efectiviza mediante consulta o audiencia pública, luego de la revisión del EsIA por parte de la autoridad ambiental competente, siempre en forma previa a la toma de decisión sobre la viabilidad ambiental o no del proyecto. Este tema se desarrolla con mayor detalle en la sección siguiente.

## 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 y se informan los resultados de la audiencia pública. Estos documentos fundamentan la toma de decisión por parte de la autoridad ambiental, que puede aprobar o rechazar el proyecto en función de su viabilidad ambiental. La autoridad se expide a través de una declaración de impacto ambiental (DIA). En caso que sea favorable, la autoridad ambiental puede incluir requerimientos vinculados a la gestión ambiental del proyecto.

## Seguimiento y gestión adaptativa

El proponente del proyecto ejecuta las medidas de gestión ambiental establecidas en el Plan de Gestión Ambiental y aquellas que la autoridad ambiental haya requerido al momento de la aprobación del proyecto.

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

# 3. Participación pública en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental

## Participación pública: marco legal

La participación pública<sup>3</sup>, es una herramienta fundamental en el procedimiento de EIA, que acompaña su desarrollo de manera transversal, pudiendo realizarse durante la planificación, aprobación y ejecución de un proyecto. Desde el punto de vista jurídico, constituye un derecho de toda persona, reconocido tanto por los tratados internacionales como por la normativa nacional.

En el marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD-1992), también conocida como la ‘Cumbre para la Tierra’, se firmó la Declaración de Río, que consiste en un conjunto de 27 principios, de los cuales el Principio 10<sup>4</sup> hace especial referencia al acceso a la información, la participación y la justicia en materia de asuntos ambientales, con el fin de garantizar el derecho a un ambiente sano para las generaciones presentes y futuras:

*“El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda. En el plano nacional, toda persona deberá tener acceso adecuado a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades públicas, incluida la información sobre los materiales y las actividades que encierran peligro en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos. Deberá proporcionarse acceso efectivo a los procedimientos judiciales y administrativos, entre éstos el resarcimiento de daños y los recursos pertinentes.”*

<sup>3</sup> Si bien decimos aquí participación pública (IAIA, 2006), entendiendo que es un concepto amplio, abarcativo y generalmente utilizado en bibliografía y normativa internacional, los lineamientos de la Ley General del Ambiente refieren a participación ciudadana. En esta guía se utilizan indistintamente los términos participación pública, social, o ciudadana, ya que no hay una distinción clara en la bibliografía de referencia.

<sup>4</sup> Declaración de Río sobre Ambiente y desarrollo, Río de Janeiro, 3-14 junio de 1992.

Por su parte, la Reforma Constitucional de 1994 dio jerarquía constitucional a una serie de instrumentos internacionales, entre ellos, la Convención Americana Sobre Derechos Humanos (conocida también como Pacto de San José de Costa Rica de 1969), que reconoce el derecho al acceso a la información y la participación pública.

Desde el punto de vista de la normativa nacional ambiental, la Ley General del Ambiente N.º 25675, establece que “toda persona tiene derecho a opinar en procedimientos administrativos que se relacionen con la preservación y protección del ambiente (...)” (art. 19). La LGA indica particularmente que, la participación deberá asegurarse principalmente, en los procedimientos de EIA y en los planes y programas de ordenamiento ambiental del territorio, en particular, en las etapas de planificación y evaluación de resultados (art. 21).

La participación pública está regulada como instancia de los procedimientos técnico-administrativos, conforme lo previsto en la LGA y en las normas de EIA de cada jurisdicción.

Tales instancias, en formato de audiencia pública o consulta, se dan en la etapa previa a la autorización de actividades, es decir, al otorgamiento o no de la licencia ambiental, para proyectos que puedan generar impactos significativos sobre el ambiente.

En este sentido, las autoridades ambientales deben garantizar el cumplimiento de las instancias de participación pública previstas por la normativa, previendo la intervención temprana, y considerando debida y

### En síntesis, es responsabilidad de la autoridad ambiental:

- . Institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias (LGA, art. 20).
- . Garantizar el acceso a la información pública ambiental.
- . Publicar los estudios o informes concernientes al proyecto.
- . Divulgar los mecanismos de participación disponibles en relación a los medios, métodos y plazos específicos de consulta.

oportunamente, las opiniones u objeciones de los participantes.

Por último, para el proponente del proyecto, la participación pública resulta fundamental en la medida en que permite o no la “licencia social” del proyecto, entendida como la “aprobación continua de la comunidad local y otros grupos de interés” (Joyce y Thomson, 2000). Sin tratarse de un concepto normativo ni de un documento formal, la licencia social es “otorgada” por la comunidad, y debe “ser ganada y luego mantenida” por el proponente, para que el proyecto se lleve adelante; pudiendo entenderse como un “bien intangible” y una consecuencia esperada de la participación pública (Thomson y Boutilier, 2011).

La participación efectiva demanda a ambos -proponentes y autoridades- el “compromiso con un proceso de comunicación de dos vías. Ambos deben no solo informar al público afectado sino también requerir su aporte durante todo el proceso de toma de decisiones a través de mecanismos de consulta y participación activa” (Castelli y Spallasso, 2007, p.31).

## Acceso a la información pública ambiental

Los derechos de acceso a la información ambiental y de participación pública son interdependientes, por lo que ambos deben ser promovidos y aplicados de forma integral y equilibrada por la autoridad.

Con este propósito, se dictó la Ley N.º 25831 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental sobre Libre Acceso a la Información Pública Ambiental, siendo su objeto garantizar el derecho de acceso a la información que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial, municipal y de la Ciudad de Buenos Aires, como así también de entes autárquicos y empresas prestadoras de servicios públicos y que se encuentre relacionada con el ambiente y los recursos naturales o culturales y el desarrollo sustentable, y, en especial, de información vinculada al estado del ambiente o alguno de sus componentes naturales o culturales, incluidas sus interacciones recíprocas, así como las actividades y obras que los afecten o puedan afectarlos significativamente y las políticas, planes, programas y acciones referidas a la gestión del ambiente.

Como complemento de la ley especial en la materia, la Ley N.º 27275 sobre Acceso a la Información Pública, amplía los derechos estableciendo principios relevantes como el de transparencia y máxima divulgación, apertura, no discriminación, facilitación e In dubio pro petitor por el que todas las solicitudes de información deben plantearse siempre en favor de la mayor vigencia y alcance del derecho a la información.

En este sentido, la autoridad ambiental debe garantizar el acceso a la información ambiental, no solamente a través de la publicación de los estudios o informes concernientes al proyecto, sino también divulgando a la sociedad los mecanismos de participación disponibles en relación a los medios, métodos y plazos específicos de consulta. Particularmente, en relación al procedimiento de EIA, la disponibilidad de información ambiental es clave para que el procedimiento participativo sea efectivo, oportuno y de calidad.

## Mecanismos participativos

### Audiencia pública

La audiencia pública es el espacio institucional en el que se presenta la opinión de todos los actores relevantes interesados en el desarrollo del proyecto, independientemente de que sean afectados directamente o no. Al respecto, la LGA establece que:

**Artículo 20.** — Las autoridades deberán institucionalizar procedimientos de consultas o audiencias públicas como instancias obligatorias para la autorización de aquellas actividades que puedan generar efectos negativos y significativos sobre el ambiente.

La opinión u objeción de los participantes no será vinculante para las autoridades convocantes; pero en caso de que éstas presenten opinión contraria a los resultados alcanzados en la audiencia o consulta pública deberán fundamentarla y hacerla pública.

Si bien la instancia de audiencia pública se encuentra prevista en la LGA y, por ende, todas las jurisdicciones deben contemplarla, los procesos participativos pueden variar según el procedimiento EIA regulado. Es conveniente que las instancias participativas inicien desde etapas tempranas del ciclo de proyecto, para que la audiencia pública, no se convierta en el único espacio en el que confluyen y convergen los actores sociales y se manifiestan los posibles conflictos que puedan surgir del proyecto.

La finalidad de la audiencia es permitir y promover la participación de la población y confrontar así de forma presencial, transparente y pública las distintas opiniones, propuestas, objeciones, experiencias, e informaciones. Durante su desarrollo se debe garantizar el respeto de los principios de igualdad, publicidad, oralidad, informalidad y gratuidad.

Es fundamental que la información relevante sobre el proyecto esté disponible con un tiempo previo considerable a la realización de la audiencia, de modo tal que esta instancia no se convierta únicamente en un proceso informativo para las partes interesadas. En este sentido, la autoridad puede considerar para su difusión los medios de comunicación masivos (tradicionales y virtuales), además de la publicación en el Boletín Oficial.

Una vez realizada la audiencia, dentro de un plazo establecido, se emite un informe de la audiencia pública donde se presentan las distintas opiniones. En algunos casos, puede requerirse al proponente la realización de ajustes al proyecto, de nuevos estudios complementarios o bien las consideraciones del público

pueden incorporarse como exigencias en el marco del acto administrativo que emite la autoridad por el que se otorga la factibilidad ambiental del proyecto.

### Participación de pueblos originarios

En relación a los pueblos originarios, la obligación de consulta en relación a actividades o proyectos que puedan afectarlos se establece en diferentes niveles normativos, tanto nacional como internacional.

La Constitución Nacional establece que se reconoce “la preexistencia étnica y cultural de los pueblos indígenas argentinos (...)” y que se debe “(...) asegurar su participación en la gestión referida a sus recursos naturales y a los demás intereses que los afecten (...)” (art. 75 Inc. 17). A su vez, varias constituciones provinciales siguen estos lineamientos, incluyendo Chaco, Salta, Formosa, Neuquén, Tucumán y Entre Ríos.

Por medio de la Ley N.º 23302, sobre política indígena y apoyo a las comunidades aborígenes se fomenta la “plena participación” de los pueblos originarios en el proceso de desarrollo socioeconómico y cultural de la Nación, siendo el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI), su autoridad de aplicación. Con esta finalidad el INAI crea el Consejo de Participación Indígena, como espacio de cooperación entre los pueblos indígenas y el Estado nacional.

## El derecho de consulta se encuentra regulado en los siguientes instrumentos internacionales:

- **El Convenio N.º 169 de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes (aprobado mediante Ley N.º 24071).**
- **La Declaración de la Organización de Naciones Unidas sobre Derechos de los Pueblos Indígenas (2007).**

### Convenio OIT: consulta previa libre e informada

Establece que los Estados miembros deben garantizar una amplia participación de las comunidades indígenas en todos los asuntos que los atañen, incluyendo los aspectos culturales y el respeto a sus tradiciones, creencias y costumbres.

Procedimientos de participación y consulta previa:

Artículo 6: Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:

- a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente;
- b) establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les concierne;
- c) establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin.

A su vez, y como marco, la legislación civil también incorpora la pauta de respeto de los bienes colectivos al establecer en el código civil y comercial en su artículo N° 240 que el ejercicio de los derechos individuales sobre los bienes debe ser compatible con los derechos de incidencia colectiva y no debe afectar el funcionamiento y la sustentabilidad los valores culturales, entre otros.

Recientemente, Argentina suscribió el 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, también conocido como Acuerdo de Escazú. Este acuerdo, con carácter vinculante, funciona como una reglamentación del Principio 10 y busca su aplicación operativa.

Su objetivo es garantizar el derecho de todas las personas a tener acceso a la información de manera oportuna y adecuada, a participar de manera significativa en las decisiones que afectan sus vidas y su entorno y a acceder a la justicia cuando estos derechos hayan

sido vulnerados.

En particular, establece como obligación de las Partes garantizar mecanismos de participación del público en los procesos de toma de decisiones, revisiones, reexaminaciones o actualizaciones relativas a proyectos y actividades, así como en otros procesos de autorizaciones ambientales que tengan o puedan tener un impacto significativo sobre el medio ambiente, incluyendo cuando puedan afectar la salud.

# 4. Ciclo del proyecto y estudios ambientales

El ciclo de un proyecto puede definirse como el conjunto de diferentes y sucesivas etapas de evolución de un proyecto 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.

En ese marco, 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, en cuanto a sus contenidos y alcances,

de manera que los aspectos ambientales acompañen y sean considerados en el diseño del proyecto en todas sus etapas.

En términos generales, el ciclo de un proyecto se estructura en las siguientes etapas típicas:

- Idea de proyecto
- Proyecto básico
- Proyecto definitivo
- Construcción
- Operación y mantenimiento
- Cierre

Cabe aclarar que dependiendo de la tipología del proyecto las etapas pueden tener distintas denominaciones. La etapa inicial puede incluir subetapas de diseño conceptual, o de prefactibilidad, mientras que la etapa de proyecto básico suele asociarse a la factibilidad. Por su parte, la etapa de proyecto definitivo incluye el diseño del proyecto ejecutivo y la ingeniería de detalle para la construcción.

Los estudios ambientales deben iniciarse desde etapas tempranas, para identificar e incorporar anticipadamente medidas de

diseño que eviten o minimicen impactos negativos y maximicen los positivos. Esto permite también evitar adecuaciones que se hubiera podido incorporar desde el inicio y que el no hacerlo puede redundar en retrasos o mayores costos en etapas más avanzadas del proyecto. Los resultados de los estudios de cada etapa permiten identificar los temas a ser profundizados en las etapas subsiguientes.

La autoridad ambiental puede intervenir en las distintas etapas del ciclo del proyecto, solicitando la presentación de diferentes estudios ambientales (figura 2.3), conforme

lo establecido en su normativa específica.

En particular, en algunas provincias (Jujuy, La Rioja, Santa Fe, Corrientes, Misiones, Mendoza, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego) el procedimiento de EIA prevé aprobaciones ambientales para etapas iniciales del ciclo de proyecto (por ejemplo, otorgando una viabilidad ambiental preliminar). Por su parte, tal como se señaló en el capítulo 2, los procedimientos de EIA incluyen, en términos generales, una instancia inicial donde a partir de datos básicos del proyecto, la autoridad ambiental puede determinar el tipo y alcance de los

estudios ambientales a realizar (*screening y scoping*).

Etapas del Proyecto	1 Idea de proyecto	2 Proyecto básico	3 Proyecto definitivo	4 Construcción	5 Operación y mantenimiento	6 Cierre
Estudios ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de alternativas (ubicación, tipologías de obra).</li> <li>• Diagnóstico ambiental preliminar.</li> <li>• Análisis legal preliminar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios antecedentes para el EslA, definición de especificaciones técnicas para el EslA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de Impacto Ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión Ambiental de la etapa de Construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión Ambiental de la etapa de Operación y Mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión Ambiental del Cierre o Restauración.</li> </ul>
Rol autoridades ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Screening</li> <li>• Scoping</li> <li>• Viabilidad Ambiental preliminar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scoping</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciamiento Ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalización del cumplimiento del PGA</li> <li>• Renovación de la Licencia Ambiental</li> </ul> <p>Organismo sectorial: control del cumplimiento de la Licencia y PGA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalización del cumplimiento del PGA</li> </ul> <p>Organismo sectorial: control del cumplimiento de la Licencia y PGA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiscalización del cumplimiento del PGA</li> </ul> <p>Organismo sectorial: control del cumplimiento de la Licencia y PGA</p>

Figura 2.3. Ciclo del proyecto y estudios ambientales asociados. Fuente: elaboración propia.

## Etapa 1. Idea de proyecto

En esta instancia se elaboran estudios de prefactibilidad, considerando distintas alternativas de diseño y emplazamiento. Aquí, los estudios ambientales apuntan a identificar componentes o procesos clave del medio receptor<sup>5</sup> que puedan verse potencialmente afectados, así como las restricciones y condicionantes que el medio signifique para el proyecto, que constituyen insumos para el análisis multicriterio de las alternativas.

Es recomendable que la preparación y organización del proceso de consulta con los actores clave o partes interesadas se inicie en esta etapa.

## Etapa 2. Proyecto básico

En esta etapa se avanza sobre la viabilidad económica, técnica y ambiental de la alternativa de proyecto seleccionada. Se profundiza en la definición de características técnicas de diseño del proyecto y se enriquece la información de línea de base con estudios de campo, ambos componentes necesarios para una identificación preliminar de potenciales impactos y medidas de mitigación asociadas.

Como resultado de esta etapa se obtiene una mayor definición del alcance y se definen las especificaciones técnicas ambientales o términos de referencia para la elaboración del EsIA.

## Etapa 3. Proyecto definitivo

Esta es la última de las etapas del proceso de diseño de ingeniería del Proyecto, donde se definen las características técnicas de detalle y optimización del proyecto, así como el cronograma y acciones de obra y cómputo y presupuesto. Se confecciona la memoria técnica descriptiva de la obra, planos y mapas a escala de detalle necesario para la ejecución de la obra.

La elaboración del EsIA acompaña el desarrollo del diseño del proyecto definitivo. En la medida en que surgen hallazgos ambientales se incorporan los ajustes de optimización al diseño de la obra.

## Etapa 4. Construcción

Cada tipología de proyecto implica distintas acciones o actividades a fin de materializar la construcción. En esta etapa se implementa el Plan de Gestión Ambiental (PGA) elaborado en el marco del EsIA.

## Etapa 5. Operación y mantenimiento

Considerando el ciclo de vida del proyecto, esta suele ser la etapa de mayor duración, en la que se ejecutan las actividades del proyecto que dan cumplimiento a sus objetivos. El proyecto podrá requerir de mantenimientos sucesivos que en algunos casos pueden requerir especial atención si se trata de acciones significativas para el ambiente.

Se implementan los aspectos específicos del PGA para esta etapa. Teniendo en cuenta los resultados de la implementación del PGA en la etapa anterior, es probable que se produzcan ajustes al PGA originalmente diseñado, en el marco de una gestión ambiental adaptativa. Muchos de los programas del PGA de la etapa de construcción se continuarán durante esta etapa, otros finalizarán y también deberán implementarse nuevos programas específicos.

## Etapa 6. Cierre

Involucra el cierre de la obra o actividad. Incluye acciones de demolición, restauración, revegetación y recuperación de áreas degradadas, remoción de insumos y residuos, entre otros. Cabe señalar que esta etapa se refiere al cierre de la obra y no a los cierres que deban ocurrir en la etapa de construcción (por ejemplo: cierre del obrador).

Si bien los lineamientos del PGA para esta etapa se presentan a instancias del EsIA para ser aprobados por la autoridad de aplicación, previo al inicio de esta etapa, se deben actualizar y definir sus acciones en detalle.

<sup>5</sup> Se entiende por medio receptor el conjunto de componentes y procesos del ambiente que puede ser afectado por la obra o actividad. Incluye medio físico, medio natural y medio socioeconómico.

Capítulo 3.

# Evaluación de impacto ambiental y evaluación ambiental estratégica: vínculos y fortalezas



La evaluación de impacto ambiental (EIA) y la evaluación ambiental estratégica (EAE) son instrumentos de evaluación ambiental, diseñados para prevenir los efectos negativos del desarrollo económico sobre los sistemas socioambientales.

La EAE en tanto instrumento de gestión, facilita la incorporación de aspectos ambientales al diseño y adopción de políticas, planes y programas gubernamentales, desde fases tempranas de la planificación.

Si bien difieren en sus alcances y objetivos, ambas herramientas se consideran complementarias ya que, aplicadas de manera conjunta y coordinada, pueden fortalecerse y retroalimentarse de manera continua (ver figuras 3.1 y 3.2).

La EAE permite generar directrices que orientan el alcance de los EsIA, haciendo más efectivo el proceso de planeamiento y reduciendo costos, tiempos y conflictos potenciales, lo cual constituye una ventaja frente a una EIA enfocada mayormente en los impactos de proyectos concretos e individuales. Asimismo, como herramienta de mayor alcance territorial y temporal, conforme a la política, plan o programa de que se trate, permite abordar un análisis más completo de impactos acumulativos y sinérgicos.

En la EAE, el enfoque preventivo se da tanto para los impactos adversos y residuales, como para las alternativas y opciones posibles de desarrollo, desde los niveles de decisión pública más altos. Así, como resultado de la EAE, pueden establecerse lineamientos para el ordenamiento territorial y de esta forma mejorar y darle un marco ambiental estratégico a los proyectos que luego serán evaluados en el marco de los procedimientos de EIA.



Figura 3.1. Alcances de la evaluación ambiental estratégica (EAE) y de la evaluación de impacto ambiental (EIA). Fuente: elaboración propia.

	EAE ← → EIA	
	Políticas	Planes Programas Proyectos
<b>Alcance</b>	Se aplica a políticas, planes y programas con una perspectiva estratégica, amplia y de mediano o largo plazo.	Se aplica a proyectos cuya ejecución es a mediano y corto plazo.
<b>Responsable de realizarla</b>	Organismo público promotor de la política, plan o programa.	Proponente, público o privado, del proyecto.
<b>Alternativas</b>	Amplia variedad de escenarios alternativos: nacional/regional, políticos, reglamentarios, tecnológicos, fiscales, económicos.	Gama acotada de escenarios de proyecto: ubicación, diseño, construcción, operación, tecnología.
<b>Tipos de datos</b>	Mayormente cualitativos.	Mayormente cuantitativos.
<b>Puntos de referencia para la evaluación (benchmark)</b>	Política ambiental, objetivos de desarrollo sustentable (metas, objetivos nacionales).	Marco normativo y buenas prácticas.

Figura 3.2. Diferencias entre la EAE y la EIA. Fuente: elaboración propia en base a Partidario (2012) y UNECE (2018).

Capítulo 4.

# Estudio de impacto ambiental



## 1. Consideraciones previas para la planificación del estudio

La adecuada planificación del desarrollo del EslA será condicionante de sus resultados. Una buena organización inicial del trabajo facilita el abordaje interdisciplinario y la adecuada determinación del alcance del estudio para que cumpla los objetivos esperados. Sin este esfuerzo previo de planificación, se podría requerir luego mucho tiempo y recursos para enmendar su dirección.

Es importante considerar las especificaciones técnicas para la preparación del EslA en caso que estuvieran ya definidas, así como los requisitos establecidos en las normas de aplicación (nacionales o provinciales, específicas de EIA o de aplicación al sector al que corresponda el proyecto). Se debe definir el alcance, enfoque, métodos y técnicas a aplicar conforme el tipo de proyecto y las características de su emplazamiento. Se debe identificar también la información disponible y aquella información que es necesario generar en el marco del estudio considerando una adecuada escala espacial y temporal.

Entre los principales aspectos a considerar en la planificación se encuentran la conformación del equipo de especialistas y la definición de contenidos.

### Equipo de especialistas

El EslA debe ser realizado por un equipo de especialistas interdisciplinario que cuente con experiencia, competencia y formación necesaria para desarrollarlo. La conformación del equipo dependerá de la complejidad del Estudio, el tipo de proyecto y su sitio de emplazamiento. En términos generales, deberá contar con un coordinador y con profesionales responsables de cada área temática (medio físico, medio natural, medio social y cultural, aspectos económicos, ingeniería y/o procesos productivos, aspectos legales).

El equipo debe trabajar en forma interdisciplinaria para alcanzar un estudio integral. Sin un enfoque interdisciplinario, el estudio resulta un conjunto de dictámenes especializados sin una referencia común y transversal que permita una correcta evaluación de los impactos y propuesta de gestión ambiental consecuente. Es fundamental que los especialistas trabajen en todos los componentes del EslA desde etapas tempranas de su definición.

El equipo de profesionales responsable de la elaboración de cada componente debe ser detallado en el EslA, indicando responsabilidades y áreas temáticas abordadas por cada uno.

Todas las jurisdicciones exigen que los consultores que elaboren los EslA se encuentren inscriptos en sus respectivos registros de profesionales. La Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable cuenta con un registro de consultores en estudios de impacto ambiental (RCEIA), regulado por Resolución SRNyAH N.º 501/95 y SAyDS N.º 95/02.

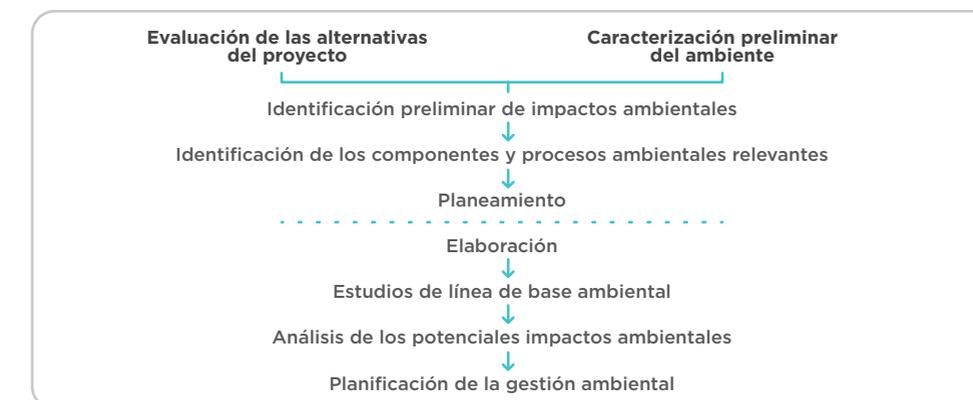


Figura 4.1. Planificación del EslA. Fuente: elaboración propia en base a Sánchez, 2000.

## Determinación del alcance y contenidos del EsIA

Un EsIA no es una búsqueda de conocimiento enciclopédico respecto del medio receptor en el que se desarrolla el proyecto. La información, en particular la que se incluye en el documento del EsIA, debe estar dirigida a posibilitar la evaluación de impactos y la determinación de las efectivas medidas de gestión que permitan la toma de decisión en cuanto a la viabilidad ambiental del proyecto.

En algunos casos, la propia normativa (nacional y/o provincial, sea específica de EIA o sectorial) define el alcance y contenido del EsIA. En otros casos, es el equipo de profesionales responsable del estudio el que debe plantear su alcance.

Para establecer el alcance del EsIA, una primera tarea del equipo es listar “a priori” los posibles impactos del proyecto, teniendo en cuenta las características del mismo, el conocimiento preliminar de aspectos sensibles del medio receptor, y la percepción que la comunidad potencialmente afectada podría tener de las interrelaciones proyecto-medio receptor (figura 4.1).

El sondeo de opinión, la aceptabilidad del tipo de proyecto, la exploración preliminar de posibles fuentes de conflicto, el mapa de actores clave, contribuye a enfocar los aspectos relevantes del alcance y formular las hipótesis de interrelación proyecto-medio-receptor. Si el procedimiento de EIA contempla instancias participativas desde etapas tempranas (como la etapa *scoping* o alcance), se podrán enfocar de manera más completa los contenidos del estudio.

### El EsIA se estructura típicamente con los siguientes capítulos:

- Índice
- Abreviaturas y acrónimos
- Resumen ejecutivo
- Presentación
- Descripción del proyecto
- Evaluación de alternativas
- Marco normativo e institucional
- Definición del área de influencia
- Línea de base o diagnóstico ambiental
- Análisis de sensibilidad ambiental
- Análisis de impactos ambientales
- Medidas de mitigación
- Plan de Gestión Ambiental
- Conclusiones
- Cartografía
- Bibliografía
- Anexos

## Identificación y consulta a actores clave

### Mapa de actores

Otro de los aspectos clave al inicio de la elaboración del EsIA es la identificación y planificación de la consulta a actores clave. Esto incluye actores vinculados a la temática (organismos gubernamentales, institutos de investigación y/o especialistas referentes en las temáticas a abordar, organismos no gubernamentales, etc.) y actores que potencialmente puedan verse afectados.

### Preguntas para la identificación de actores clave:

- ¿Quiénes podrían verse beneficiados o afectados por el proyecto?
- ¿Quiénes no estando directamente afectados, podrían tener un interés (económico, ambiental, social) en el proyecto?
- ¿Se identifican actores sociales que pueden influir en la conservación de la biodiversidad?
- ¿Quiénes poseen conocimiento o experiencia en torno a la materia en consulta?
- ¿Quiénes y qué instituciones se consideran necesarios para la implementación del proyecto?
- ¿Quiénes tienen participación activa en el desarrollo posterior del proyecto?

Se recomienda que las consultas y sondeos de opinión estén alineadas con las distintas instancias de decisión a lo largo del diseño y ajuste del proyecto, idealmente desde las primeras evaluaciones sobre el alcance y la viabilidad (BID, 2017); y se consideren a lo largo de la elaboración del EsIA.

Se aconseja también que la identificación de actores clave se inicie desde etapas tempranas del ciclo de proyecto, desde la selección del sitio de emplazamiento y durante el proceso de planificación. La identificación y análisis de actores permitirá visualizar el escenario social de aplicación del proyecto, anticipar las demandas de información esperables por parte de los diferentes actores y sectores sociales, y definir posibles conflictos y responsables de su prevención o gestión (MOP, s.f.). Con este fin, el mapa de actores es la herramienta usualmente más utilizada y es lo que constituye posteriormente el insumo para realizar los estudios de línea de base, evaluar los impactos sobre los receptores sensibles, proponer medidas de gestión, indicadores de seguimiento y programas específicos de relacionamiento comunitario.

El mapa de actores permite identificar la tipología de actores, perfil social y niveles de conflictividad e influencia, intereses y representatividad social; las modalidades de comunicación más apropiadas en función de ello; e identificación de localización geográfica en términos de acceso a la información y desplazamiento a los sitios de realización de las jornadas participativas<sup>6</sup>.

### Mecanismos de consulta

Sin perjuicio de otras instancias participativas durante el ciclo del proyecto, las consultas

a los actores clave que se realizan durante la elaboración del EsIA constituyen también mecanismos de participación pública, ya que el actor a través de sus respuestas, opiniones y percepciones sobre el proyecto, pone de manifiesto necesidades específicas que inciden en el desarrollo del mismo, sean estas comunicacionales, educativas, cambios estructurales o de gestión específica.

El equipo de profesionales que elabora el EsIA debe tener en cuenta que las instancias participativas y las consultas a actores claves no solo son necesarias para la elaboración del estudio, sino que se van a requerir también en etapas posteriores del ciclo de vida del proyecto. Por ello, la propuesta de PGA, deberá tener lineamientos específicos para facilitar e implementar la participación

de actores clave, que se requieran en los distintos programas (por ejemplo: plan de comunicación o de relaciones con la comunidad, programa de monitoreo participativo, programa de educación ambiental, articulación con expertos o academia en abordaje de gestiones complejas o implementación de casos piloto, etc.).

Es fundamental que el EsIA cuente con una planificación de la consulta y comunicación a los actores interesados, más allá de la instancia formal de audiencia pública prevista por la normativa en el marco del procedimiento de EIA. El formato y la profundidad de las consultas depende tanto de la complejidad del proyecto como de las características sociales, económicas,

culturales, y condiciones de género de la población del área de estudio, determinadas por el mapa de actores; como así también de la presunción que los diferentes colectivos tengan de las consecuencias de las actividades propuestas; y que pueden o no estar relacionadas con experiencias pasadas propias o conocimientos de experiencias de terceros.

Tal como se indicó precedentemente, a través de los resultados de las consultas se pueden determinar hipótesis preliminares para enfocar el componente socioeconómico de la línea de base del EsIA así como los aspectos físicos y naturales clave puesto de manifiesto por los actores consultados.

### La planificación de las consultas y comunicación debe prever como mínimo:

- Divulgación de la información acerca del proyecto, de manera oportuna y en lenguaje accesible al público no experto.
- Planificación de los mecanismos participativos necesarios: instrumentos más adecuados, objetivos, locación, tiempos, actores destinatarios en cada caso.
- Implementación de mecanismos que promuevan el seguimiento y monitoreo continuo por parte de la comunidad, incluyendo mecanismos de atención de quejas y reclamos.
- Registro posterior a la realización de actividades presenciales y no presenciales.

Es posible que el proceso de consulta requiera de varios eventos separados, en diferentes formatos y locaciones para garantizar la participación de los actores clave, así como el seguimiento y la participación en momentos distintos con las mismas partes interesadas. Para ello, se puede considerar una combinación de diferentes tipos de instrumentos participativos, tales como:

- Talleres o reuniones públicas
- Entrevistas con informantes claves
- Grupos focales
- Mesas redondas
- Realización de encuestas o censos puerta a puerta
- Consultas a través de medios electrónicos (correo electrónico, encuesta online)
- Campañas de sensibilización y difusión
- Buzón de sugerencias

En el caso de las actividades presenciales, es recomendable la presencia de un facilitador con competencias profesionales específicas. El facilitador debe ser capaz de conducir la dinámica prevista reconociendo diferencias culturales, étnicas, sociales y de género; usar un lenguaje verbal y corporal apropiado al contexto, comprensible para los participantes; conocer tanto la naturaleza de los temas en discusión como las condiciones que motivan a los actores a participar, para fortalecer, potenciar y agilizar el diálogo (MMA, 2017).

Es importante que las encuestas y sondeos de opinión contemplen el conocimiento local y las diferentes visiones del desarrollo. Las necesidades de llevar a cabo consultas más estructuradas y adaptadas al colectivo serán mayores cuando el proyecto afecte pueblos originarios o comunidades indígenas, requiera relocalizaciones, o represente en

algún aspecto un riesgo para la salud o el bienestar de la población.

Se aconseja que el registro de las consultas realizadas incluya: lugar, momento y personas que participaron, asuntos claves discutidos, acuerdos alcanzados, cómo se tendrán en cuenta las recomendaciones de las partes interesadas en la toma de decisiones del proyecto, cómo los aportes de las partes interesadas permitirán mejorar los beneficios y reducirán, mitigarán o compensarán los impactos adversos, temas en desacuerdo y futuros canales de comunicación y seguimiento (BID, 2017). En general, el registro de todas las consultas y modalidades de participación realizadas se detallan en un Anexo del EsIA.

#### Lista de chequeo sobre identificación y consulta a actores clave

- ¿La información brindada por el proponente garantiza la transparencia de los datos sobre el proyecto o bien constituye una propaganda sobre los beneficios del proyecto?
- ¿El EsIA cuenta con un plan de consulta y comunicación a actores clave?
- ¿El público interesado tiene acceso a la información ambiental necesaria para participar del procedimiento de EIA?
- ¿El EsIA dispone de un resumen ejecutivo para no expertos y público en general o es excesivamente técnico?
- En caso de que el proyecto afecte intereses de pueblos y comunidades originarias: ¿se establecieron mecanismos que garanticen el acceso y la comprensión de la información (por ejemplo: traducción a lenguas originarias)?
- ¿Los mecanismos de participación pública se planificaron en función del diagnóstico dado por el mapa de actores clave?
- ¿Hubo mecanismos de participación en la etapa de definición del alcance (scoping) y/o en la elaboración de los términos de referencia del EsIA?
- Una vez realizada la consulta ¿se han considerado sus resultados para la revisión del EsIA y los ajustes o condicionantes previstos para el proyecto?

Fuente: adaptado de Calle y Ryan (2016), Quigley et al. (2014).

## 2. Resumen ejecutivo y documento de divulgación

El objetivo del resumen ejecutivo es presentar en forma clara y concisa los alcances, el contexto y características del proyecto, la evaluación realizada y las conclusiones esenciales que forman parte del EsIA, descartando detalles que no son necesarios para la comprensión de lo que se desea transmitir.

No debe ser un 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.), debe evitarse gráficos que queden descontextualizados o resulten incomprensibles en el marco de un resumen. Si bien hay una menor profundidad de información en el resumen en relación con el documento principal, no por ello debe ser menos riguroso que éste. Otro aspecto esencial a tener en cuenta es que su contenido debe ser coherente con el documento principal, evitando agregar conclusiones u observaciones que no se abordan en el EsIA.

Si bien el resumen ejecutivo suele ser leído por una audiencia con potencial disparidad de conocimiento, su contenido no debe dejar de ser técnico.

Por este motivo, es recomendable que además del resumen ejecutivo, se elabore un documento de divulgación para el público no especializado, destinado a audiencias que requieran términos más simples, ya que no están familiarizados con los aspectos técnicos específicos. Generalmente está pensado para un público masivo, sin que por ello deje de ser también, una herramienta de comunicación rigurosa en cuanto a las conclusiones de la evaluación, y no un

documento de publicidad del proyecto. La calidad del texto, su redacción y presentación deben ser adecuadas, al igual que en el resumen ejecutivo.

Existen reglas para la escritura no técnica, tales como evitar vocablos específicos de la temática del proyecto; evitar acrónimos y abreviaturas técnicas; cuando sea posible utilizar nombres comunes para las especies sensibles en lugar de la clasificación taxonómica. Utilizar en general, frases cortas, estilo de redacción simple y no repetitivo.

Sin perjuicio de la profundidad de los contenidos y las características de la audiencia a la que 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.
- Diagnóstico del emplazamiento y conclusiones de la evaluación de potenciales impactos.
- Aspectos generales de las medidas de gestión de impactos, considerando la aplicación de la jerarquía de mitigación.
- Principales características de la estructura del Plan de Gestión y su seguimiento.

«Bibliografía recomendada para la elaboración del mapa de actores: Matamoro, V., Ortiz, M. y Psathakis, J. (2016) Guía para confeccionar un mapeo de actores. Fundación Cambio Democrático. Buenos Aires. Disponible en el sitio web de la Fundación Cambio Democrático: <http://cambiodemocratico.org/documentos/>  
Tapella, E. (2007). El mapeo de actores claves. Universidad Nacional de Córdoba. Documento de trabajo. Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). Disponible en: [http://www.buyteknet.info/files/data/ana\\_pla\\_sis\\_amb/EstebanTapella.pdf](http://www.buyteknet.info/files/data/ana_pla_sis_amb/EstebanTapella.pdf)  
Vogler, D., Macey, S., & Sigouin, A. (2017). Stakeholder analysis in environmental and conservation planning. *Lessons in Conservation*, 7, 5-16. Disponible en: [https://www.amnh.org/content/download/158575/2593966/file/LinC%207\\_Stakeholder%20Analysis.pdf](https://www.amnh.org/content/download/158575/2593966/file/LinC%207_Stakeholder%20Analysis.pdf)

## 3. Presentación

### Buenas prácticas para la elaboración del resumen ejecutivo y del documento de divulgación:

- Comenzar con la elaboración del resumen tempranamente siguiendo el avance del EsIA, mejorándolo progresivamente, considerando el contexto y la audiencia.
- 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.
- Asegurar la estructura y el lenguaje adecuado para un resumen (según sea técnico o no técnico).
- Su extensión no debe exceder las 20 o 30 páginas.
- Mantener un hilo conductor y asegurar consistencia, interna y con el EsIA al cual refiere.
- Hacer un uso efectivo de gráficos y materiales visuales, en coherencia con lo que se explicita.
- 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 atributos, pero sin distorsionar los resultados de la evaluación. No resaltar intencionalmente impactos positivos y no minimizar las conclusiones respecto de los negativos.
- Desarrollar mensajes objetivos y claros para el tipo de audiencia.
- De ser posible, recurrir a un editor con experiencia en elaboración de resúmenes; o a uno o más miembros del equipo del EsIA con dicha habilidades.
- Utilizar herramientas como listas de chequeo para asegurar 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 uno o más terceros independientes (con y sin conocimientos técnicos vinculados a la temática).

### Objetivos y alcance del proyecto y del EsIA

Presentar los objetivos y 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 de los mismos. En particular cuando la planificación previa haya sido sometida a una evaluación ambiental estratégica, se hará la referencia correspondiente indicando la fecha de realización, las principales conclusiones de la misma que inciden en el proyecto y los actores intervinientes en la realización.

En cuanto al proyecto, la descripción que se realice, así como de sus componentes y características del emplazamiento debe ser breve, ya que estos aspectos se desarrollarán en profundidad en el capítulo del EsIA correspondiente. No obstante, es importante aquí que se presenten 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 la selección de alternativas corresponde que 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.

Es también común que la introducción describa la estructura del EsIA, su encuadre en el marco normativo vinculado al procedimiento de EIA y la categorización del proyecto en caso que corresponda.

### Información sobre el proponente y encuadre institucional

Debe quedar claramente identificado el proponente del proyecto. En el caso de proponentes privados, corresponde que se presente información corporativa vinculada. En el caso de proponentes públicos, 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 presentan referencias de la o las entidades que estarán a cargo del desarrollo del proyecto en sus distintas etapas.

Es importante brindar información sobre la trayectoria del proponente en cuanto a desempeño ambiental en otros proyectos bajo su responsabilidad.

### Equipo de profesionales responsable del EsIA

También debe quedar claramente detallada la conformación del equipo de profesionales responsable de la realización del EsIA, conforme lo señalado en el apartado "Consideraciones previas para la planificación del Estudio". En los proyectos más complejos se suelen presentar listados adicionales de expertos que han desarrollado estudios específicos para el proyecto en cuestión, en ese caso se suele incluir la institución de referencia.

Debe indicarse el título profesional, las responsabilidades y las áreas temáticas abordadas por cada profesional que suscribe el EsIA. Es recomendable incluir un anexo que incluya una breve descripción del perfil profesional y experiencia de cada miembro del equipo, destacando particularmente sus antecedentes relevantes en relación al proyecto y medio receptor en estudio.

## 4. Descripción del proyecto

### Ubicación

En este capítulo se identifica la ubicación del proyecto, incluyendo 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 en detalle en el capítulo correspondiente a la presentación de la evaluación de alternativas.

Es importante incluir aquellos aspectos políticos, físicos y territoriales que resulten relevantes, como por ejemplo: localización política 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 del proyecto, que represente las dimensiones de los componentes del proyecto.

### Descripción general

En primer lugar, se presenta una descripción del proyecto principal, que, de forma resumida y precisa, de 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.

Se deben incluir las acciones principales de cada una de las etapas del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y cierre), susceptibles de generar impactos ambientales.

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 provisiones 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, identificando si cuentan con un procedimiento de EIA particular conforme la normativa de aplicación y si requieren o cuentan con un EsIA particular.

A los efectos de esta guía, se 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.

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.

### Descripción detallada de las actividades que componen cada etapa del proyecto

El principal insumo para la descripción detallada 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 procesos 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.

Además, se podrá analizar 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. Se deberán prever instancias de intercambio y participación del equipo de desarrolladores, planificadores o 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 con capacidad de generar impactos ambientales.
- Su independencia: debe ser posible individualizarlas, 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 desagregarla 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 actividades 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: considerar expresar acciones por medio de números o rangos, para facilitar la valoración y la interpretación de los impactos que puede generar.
- Que se considere todo el ciclo del proyecto: identificar las 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 o acciones involucradas, cronograma de ejecución, mano de obra, suministros básicos e insumos, recursos naturales a extraer o explotar, generación de emisiones, residuos, entre otros.

### I. Actividades

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

A modo indicativo, se presentan algunas actividades generales, 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.
- Otras actividades específicas según el proyecto.

Se recomienda incluir planos, croquis, diagramas, tablas, gráficos y todos los recursos necesarios que permitan una adecuada comprensión de la obra y/o los procesos.

#### 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. En cuanto a las actividades características de la etapa:

- Incluir los procesos productivos/acciones principales y auxiliares vinculadas. Tareas rutinarias o de operación normal, mantenimiento de instalaciones, mejoras.
- Incluir diagramas de flujo del proceso donde se incorporen la generación de emisiones y/o residuos y el uso de recursos. Describir los productos por fase de proceso y los productos finales. Presentar balances de masas.
- Detallar especialmente la puesta en marcha, condiciones de operación ordinaria, extraordinaria y contingencias.

#### Etapa 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.
- Si se prevé la remoción total de las estructuras de la obra o actividad, se deben detallar las acciones para la restauración de las geoformas, suelo y vegetación, incluyendo las acciones o medidas para remediación de pasivos, la recomposición de suelos removidos, el mantenimiento para evitar su erosión, la restitución de la cobertura vegetal y la restauración de los atributos visuales del paisaje.
- Incluir las actividades de mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias.
- Presentar una síntesis de los objetivos ambientales a ser considerados al momento de abandonar el sitio (calidad de agua y suelos; estabilidad de pendiente, etc.).

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

### II. Cronograma de ejecución

Incluir los hitos que indiquen el inicio de la etapa y fecha estimada de finalización, su duración (en escala de meses o semanas) 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.

### III. Mano de obra

**Cantidad:** señalar la cantidad de mano de obra requerida para cada actividad de la etapa, indicando número de trabajadores máximo y promedio; ventana temporal de empleo máximo y promedio considerando todas las actividades de la etapa; porcentaje de mano de obra local; composición, género, nivel educativo, etc.

**Servicios sanitarios y de alimentación:** indicar características y ubicación de los servicios sanitarios y de alimentación, así como la gestión prevista para sus efluentes y residuos.

**Campamento o alojamiento temporario/permanente:** indicar si se considera alojamiento en campamentos o instalaciones permanentes para la mano de obra, en cuyo caso deberá incorporarse la actividad específica.

### IV. Insumos básicos o generales

**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, 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.

**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 las sustancias peligrosas a utilizar o generar 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. Dependiendo de la tipología de proyecto y de la complejidad de las sustancias a utilizar, adjuntar en un anexo la hoja de seguridad.

**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 lo cual se debe 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.

**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 terceros identificar origen y denominación de la cantera o yacimiento. En el caso que el proyecto prevea la extracción de áridos, se debe describir en la actividad correspondiente.

## V. Emisiones gaseosas

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

**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 fase.

**Campos electromagnéticos:** detallar fuentes y su ubicación, y las emisiones previstas.

## VI. 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.

**Residuos asimilables a domésticos y/o industriales:** Identificar las tipologías de residuos y la cantidad promedio mensual (masa o volumen mensual) y anual. Detallar su almacenamiento, gestión prevista en el sitio (reúso, reciclaje, etc.) y destino final.

## VII. 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. Detallar transporte, almacenamiento temporario o tratamiento previsto en el sitio de obra, o transporte o disposición final fuera del sitio.

En caso de residuos radiactivos, informar en forma separada de los 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.

# 5. Evaluación de alternativas

El objetivo de este capítulo 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 la metodología, los criterios de selección y los ajustes realizados al proyecto como consecuencia de la evaluación ambiental realizada.

La evaluación de alternativas comienza a efectuarse a instancias de los estudios de prefactibilidad del proyecto, pudiendo modificarse a partir de las distintas evaluaciones hasta la presentación del proyecto definitivo.

El análisis multicriterio<sup>7</sup> u otra metodología utilizada para la toma de decisiones (Delphi, otros paneles de expertos), permite anticipar potenciales impactos ambientales de cada alternativa, frente a distintos factores, a una escala cualitativa y cuantitativa.

En el EsIA se deben incluir conclusiones del análisis en un cuadro comparativo o matriz resumen que contenga los aspectos evaluados y los factores o criterios ambientales considerados. La información puede complementarse con cartografía que dé cuenta de las variables analizadas, resultados de análisis FODA<sup>8</sup> realizados, entre otros que según el caso se hayan utilizado en la evaluación de las distintas alternativas analizadas.

El análisis de alternativas es un aspecto clave en la evaluación de impactos ambientales. Sin embargo, la práctica indica que es una de los aspectos menos abordados. Las principales limitaciones están basadas en la consideración tardía de alternativas, escaso alcance de las mismas, inclusión de opciones poco factibles; así como la falta de procesos participativos en el proceso, y la ausencia de un enfoque sistemático y fundamentos adecuados para la evaluación y comparación.

**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 la actividad o modificar procesos para evitar o minimizar impactos, que impliquen modificaciones de emplazamiento o alternativas estructurales. Evitar y minimizar constituyen los primeros criterios de aplicación de este marco conceptual**

**Como se presentará más adelante, muchos impactos ambientales sobre receptores sensibles, pueden evitarse o minimizarse con una buena selección de alternativas en el diseño del proyecto, 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.**

<sup>7</sup> El análisis multicriterio es una herramienta de apoyo a la toma de decisiones donde se requiere la opinión de actores clave y/o expertos en el tema específico para dar una visión integral, decidir alternativas, entre otros.

<sup>8</sup> Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas.

## 6. Marco normativo e institucional

### Consideraciones generales

El objetivo de este capítulo del EsIA consiste en 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.

El responsable de la elaboración de este capítulo debe ser un abogado que trabaje de forma integrada con el resto del equipo técnico. Para su elaboración se debe identificar y analizar la normativa ambiental actualizada y de aplicación al proyecto.

Este capítulo 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.

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 el proponente debe considerar en el marco del procedimiento administrativo.

En caso 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 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 a determinadas materias, entre otros).

En caso de corresponder, el capítulo debe contemplar un análisis de las políticas, planes o programas en los que se encuentra enmarcado el proyecto.

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.

### Consideraciones sobre normativa de referencia

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 el proponente voluntariamente desee comprometerse.

Ante vacíos legales en relación a 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 los interesados se refieren a ellos o en situaciones no regladas legalmente, siempre que no sean contrarios a derecho<sup>9</sup>.

### Consideraciones sobre estándares y salvaguardas de organismos de financiamiento internacional

La mayoría de los organismos internacionales de financiamiento y asistencia<sup>10</sup> 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.

#### Entre otros aspectos, suelen contemplar:

- Medidas orientadas a anticipar y evitar los impactos; a minimizarlos, si no se pueden impedir; a rehabilitar o restaurar, si se producen; y a compensar, si persisten impactos negativos residuales sobre la población y el ambiente.
- Consideración del riesgo climático a nivel de proyecto, de forma transversal a las operaciones.
- Conservación de la diversidad biológica y los hábitats naturales y prevención de impactos sobre los ecosistemas.
- Promoción del uso sostenible de los recursos naturales y servicios ecosistémicos.
- Prevención de la contaminación.
- Reconocimiento, respeto, puesta en valor y la prevención de los impactos al patrimonio cultural.
- Trabajo y condiciones laborales.
- Fomento de distintas instancias de participación pública.
- Divulgación, acceso a la información y participación de actores sociales.
- Abordaje de aspectos sociales específicos, como reasentamiento de población.
- Cumplimiento de los compromisos internacionales y nacionales en cuanto a los Pueblos originarios y otras minorías y grupos vulnerables.
- Equidad de género.

<sup>9</sup> Artículo 1, Código Civil y Comercial.  
<sup>10</sup> 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).

Estándares y salvaguardas de organismos de financiamiento internacional	
Entidad	Denominación de la política ambiental
<b>Banco Mundial</b>	<p><b>Marco social y ambiental</b>  <u>Estándares ambientales y sociales (EAS)</u>                      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.                      EAS 1: evaluación y gestión de riesgos e impactos ambientales y sociales.                      EAS 2: trabajo y condiciones laborales.                      EAS 3: eficiencia en el uso de los recursos y prevención y gestión de la contaminación.                      EAS 4: salud y seguridad de la comunidad.                      EAS 5: adquisición de tierras, restricciones sobre el uso de la tierra y reasentamiento involuntario.                      EAS 6: conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos.                      EAS 7: pueblos indígenas/comunidades locales tradicionales, históricamente desatendidas de África subsahariana.                      EAS 8: patrimonio cultural.                      EAS 9: intermediarios financieros.                      EAS 10: participación de las partes interesadas y divulgación de información.                      Para mayor información:  <a href="https://www.bancomundial.org/es/projects-operations/environmental-and-social-framework">https://www.bancomundial.org/es/projects-operations/environmental-and-social-framework</a></p>
<b>Corporación Financiera Internacional</b>	<p><b>Las políticas del Banco Mundial establecen normas de desempeño que requiere la CFI</b>  <u>Normas de desempeño</u>                      1. Evaluación y manejo de los riesgos e impactos ambientales y sociales.                      2. Trabajo y condiciones laborales.                      3. Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación.                      4. Salud y seguridad de la comunidad.                      5. Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario.                      6. Conservación de la biodiversidad y manejo sostenible de los recursos naturales vivos.                      7. Pueblos indígenas.                      8. Patrimonio cultural.                      Para mayor información:  <a href="https://firstforsustainability.org/es/risk-management/implementing-ifc-environmental-and-social-requirements/ifc-environmental-and-social-requirements/">https://firstforsustainability.org/es/risk-management/implementing-ifc-environmental-and-social-requirements/ifc-environmental-and-social-requirements/</a>                      IFC (2012) Política de la Corporación Financiera Internacional sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Disponible en:  <a href="https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d6f1e00049a79ce5b9c2fba8c6a8312a/SP_Spanish_2012.pdf?MOD=AJPERES;">https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d6f1e00049a79ce5b9c2fba8c6a8312a/SP_Spanish_2012.pdf?MOD=AJPERES;</a>                      IFC (2016) Environmental and Social Review Procedures Manual <a href="https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/ES-Proc-Manual/">https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/ES-Proc-Manual/</a></p>
<b>Banco de Desarrollo de América Latina</b>	<p><b>Políticas de salvaguardas ambientales y sociales</b>                      S01. Evaluación y seguimiento ambiental y social de operaciones.                      S02. Utilización sostenible de recursos renovables.                      S03. Conservación de la diversidad biológica.                      S04. Prevención y gestión de la contaminación.                      S05. Patrimonio cultural.                      S06. Grupos étnicos y diversidad cultural.                      S07. Reasentamiento de población.                      S08. Condiciones de trabajo y capacitación.                      S09. Equidad de género.                      Para mayor información:                      CAF (2015) Environmental and Social Safeguards for CAF/GEF Projects Manual. Disponible en:  <a href="https://www.caf.com/media/2759391/d0-7_s_e_safeguards_manual_to_caf-gef_projects_may_2015_28.pdf">https://www.caf.com/media/2759391/d0-7_s_e_safeguards_manual_to_caf-gef_projects_may_2015_28.pdf</a>  <a href="https://www.caf.com/media/2763503/flowcharts_29.pdf">https://www.caf.com/media/2763503/flowcharts_29.pdf</a></p>
<b>Banco Interamericano de Desarrollo</b>	<p><b>Política de Medio Ambiente (actualización de OP.703) y cumplimiento de directivas de salvaguardas</b>                      Dos grupos de directivas:                      -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.                      Información disponible en:  <a href="https://www.iadb.org/en/about-us/sustainability-and-safeguards">https://www.iadb.org/en/about-us/sustainability-and-safeguards</a></p>

## Identificación de normativa aplicable

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

### Criterios para confeccionar la matriz legal

- Identificar y analizar la normativa nacional, provincial y municipal aplicable en materia ambiental y social.
- Incluir normas (leyes, decretos, resoluciones) que contemplen exigencias para el proponente del proyecto en todas las etapas.
- Identificar y analizar normativa sectorial en caso de corresponder (energía, hidrocarburos, minería, etc.).
- Identificar y analizar compromisos asumidos por el proponente en relación a normas internacionales.
- Incluir normativa que usualmente la autoridad competente requiere que sea considerada por los proponentes.
- Para su presentación, categorizar 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.).
- Dentro de cada categoría, indicar las normas en orden de jerarquía normativa: primero la normativa nacional, luego la provincial y por último, la municipal.
- Prescindir de listados de normas generales que no representan requisitos para el proyecto.
- Evitar la inclusión de citas textuales de artículos de las distintas normativas.

# 7. Definición del área de estudio y área de influencia

Se entiende por área de influencia, al área geográfica sobre la cual el proyecto en cuestión puede ejercer impactos positivos o negativos, y sobre cuya gestión el proponente está obligado a responder. Por lo general, se denomina área operativa (AO), al área que ocupa el proyecto, y las áreas de influencia del mismo, por razones prácticas se subdividen en área de influencia directa (AID) y área de influencia indirecta (AII). Esto permite que se relacionen con impactos directos e indirectos del proyecto, respectivamente. De no mediar instrucciones específicas por parte de la autoridad ambiental, la delimitación de las AID y AII la deberá realizar el 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 no se ha realizado, sólo se tienen apreciaciones preliminares de impactos potenciales basadas en los conocimientos del equipo que realiza el estudio, la experiencia de participación en estudios de proyectos similares, y en algunos casos, las especificaciones de la autoridad ambiental. Por ello, los profesionales que elaboran el EsIA suelen comenzar por establecer lo que se denomina el área de estudio, como parte del proceso interno de planificación y evaluación.

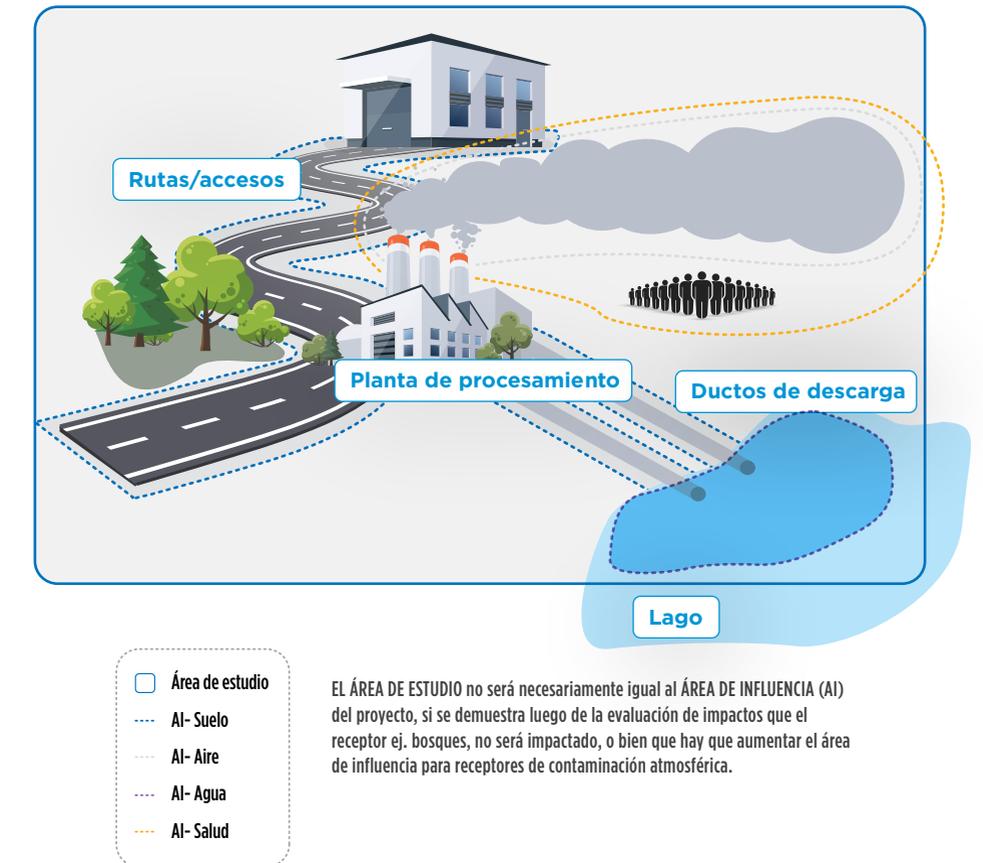
Es importante no confundir área de estudio con área de influencia. Este último término designa al área geográfica que puede sufrir las consecuencias directas o indirectas de la obra o actividad; por lo tanto, solamente podrá terminar de ser definida después de concluido el estudio, siendo uno de los principales resultados 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, 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, con especial énfasis en aquellos que pueden incidir en los impactos acumulativos del proyecto, y que según el caso, pueden incluso manifestarse más allá de la jurisdicción de emplazamiento.

**Área de influencia directa:** es la máxima área envolvente del proyecto y sus instalaciones asociadas, dentro de la cual se pueden predecir con una razonable (fundamentada) confianza y exactitud los impactos ambientales directos sobre los receptores sensibles identificados en el área de estudio.

En coherencia con este criterio podríamos definir: Es importante tener en cuenta que la envolvente no implica necesariamente que se trace un círculo, con eje en el centro del proyecto; sino que la envolvente podría variar según la relación proyecto-receptor específico considerado, las condiciones locales, la abundancia de especies, los factores socioeconómicos, los valores culturales, entre otros factores (figura 4.2).



EL ÁREA DE ESTUDIO no será necesariamente igual al ÁREA DE INFLUENCIA (AI) del proyecto, si se demuestra luego de la evaluación de impactos que el receptor ej. bosques, no será impactado, o bien que hay que aumentar el área de influencia para receptores de contaminación atmosférica.

Figura 4.2. Delimitación de área de estudio y área de influencia. Fuente: adaptado de SEA (2017).

**Área de influencia indirecta:** es el área dentro de la cual se prevén impactos indirectos vinculados a impactos directos del proyecto, y cuyos efectos se podrían superponer o acumular con efectos ambientales de otros proyectos pasados, presentes o futuros.

Si bien en el AID también se pueden generar impactos acumulativos, estos son mayoritariamente de carácter más local que los indirectos. En cambio, en el AI, los efectos del proyecto pueden incluso extenderse más allá de la jurisdicción de emplazamiento del mismo. Por ejemplo, la interrupción de una ruta migratoria de peces (impacto directo), que afecta la cadena trófica en un sitio alejado de emplazamiento del proyecto (impacto indirecto sobre ese sitio). Es común, pero no excluyente, que los impactos que se identifican para el AI sean generalmente de carácter socioeconómico.

Finalmente, se remarca que, más allá de los criterios discrecionales para delimitar las áreas de influencia del proyecto, tal delimitación debe quedar claramente fundamentada en el EsIA, siendo objeto de revisión por parte de las autoridades 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 4.3).

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

Figura 4.3. Esquema de secuencia metodológica para determinación del área de influencia. Fuente: elaboración propia.

## 8. Línea de base o diagnóstico ambiental

Se presentan a continuación aspectos metodológicos generales para el relevamiento de información de línea de base y una descripción general de los componentes y procesos ambientales que la integran. En primer lugar, se hacen consideraciones sobre el alcance de los estudios, luego se detallan aspectos metodológicos relativos al medio físico y al medio natural, identificando sus componentes típicos. Por último, se presentan herramientas y especificidades para el diagnóstico ambiental de aspectos socioeconómicos.

Se destaca que los componentes y variables o aspectos que se indican a continuación, se consideran elementos generales y típicos para un abordaje efectivo del medio receptor y no pretenden ser sustitutos de aquellos requisitos que determinen las reglamentaciones jurisdiccionales o sectoriales.

### Alcance de los estudios de línea de base

Una adecuada preparación de los estudios de línea de base permite evitar diagnósticos insuficientes o mal direccionados que redunden en una deficiente identificación de potenciales impactos en el área de estudio preliminar.

El siguiente paso es determinar qué información es necesario analizar. Si bien se espera como meta una sólida caracterización del área de estudio, el objetivo no es generar conocimiento enciclopédico de todos los componentes, sino un enfoque dirigido (Sánchez, 2013) sobre aquellos elementos que serán necesarios para la evaluación de los impactos y la implementación de las medidas de mitigación. Alcanzar este objetivo solo será posible con una adecuada planificación.

Para determinar *a priori* los 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, apoyándose en herramientas como la cartografía, el uso de datos espaciales, efectuando una revisión bibliográfica preliminar, que se respalde y completamente con visitas a campo.

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 los requisitos de presentación de la información, tablas, análisis de resultados y cartografía.

**En el anexo I 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 EsIA.**

La definición del área de estudio para la línea de base también deberá contemplar la posibilidad de que el proyecto requiera medidas de compensación, por lo que, en ese caso, será necesario incluir en el relevamiento las áreas potenciales para implementar compensaciones ambientales. También se recomienda la inclusión de áreas de control<sup>11</sup> que serán útiles para validar el análisis de los impactos del proyecto (BID, 2015 a y c).

Por último, se debe considerar que los estudios de línea de base pueden concluir en la necesidad de profundizar sobre aspectos específicos adicionales.

### Consideraciones metodológicas generales

**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 I). También pueden consultarse otras fuentes no oficiales, como bases de datos de detección o registros de especies online (por ejemplo, E-Bird). En esta etapa toda información antecedente hallada puede ser útil, siempre y cuando se pondere y analice adecuadamente su validez.

La conclusión de la revisión es identificar los aspectos útiles de cada referencia, analizar el grado de actualización de los datos y su fiabilidad, e incluir un diagnóstico de vacíos de información.

**Consultas a expertos y partes interesadas:** son de gran importancia en esta etapa las consultas al sector académico y científico, organismos gubernamentales especializados y ONG, así como con comunidades y organizaciones locales, previstas en el plan de consulta a actores clave.

**Relevamiento de campo:** el esfuerzo del relevamiento a campo se sujeta al tipo y escala del proyecto, a la sensibilidad ambiental del área, así como a los vacíos de información secundaria. El primer paso en la planificación de un relevamiento es definir sus objetivos. Por ejemplo, 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 componentes del área de estudio del proyecto (BID, 2015), 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.

**Participación de especialistas:** es fundamental la participación de especialistas con conocimientos específicos en cada componente o proceso del medio receptor. La experiencia estará dada no solo por sus antecedentes académicos sino también por su experiencia de campo y dominio de las metodologías de muestreo.

**Estudios específicos:** se deberá prever que algunos proyectos podrán requerir estudios de 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 expertos a cargo, las consultas realizadas, las metodologías y fechas de muestreo, indicadores de esfuerzo de muestreo, entre otros. Es recomendable sintetizar los resultados alcanzados en tablas, gráficos y cartografía temática, que sustenten el análisis de los resultados y sus conclusiones. 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 para la toma de decisión. El resto de la información (planillas de campo, protocolos analíticos, resultados numéricos de modelaciones, etc.) debe incorporarse al EsIA en anexos debidamente referenciados.

<sup>11</sup> Se entiende por *área o sitio de control* a los establecimientos fuera del área de influencia del proyecto, sujetos a los mismos protocolos de monitoreo que están los sitios dentro del área de influencia. Sirven para comparar información con los lugares afectados y verificar cambios de mayor magnitud no relacionados con el proyecto.

## Consideraciones particulares sobre el medio físico

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 componente del medio físico, se presentarán a continuación consideraciones orientadas a los más relevantes. La selección de componentes efectuada responde a criterios generales, debiendo considerarse las especificidades de cada EsIA.

**Clima y cambio climático:** 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.

En este apartado del EsIA se debe analizar el clima considerando no sólo las series de datos históricas sino también las proyecciones relativas a la variabilidad climática en el área de estudio (precipitaciones, radiación solar incidente, etc.), que serán un insumo fundamental en la predicción de impactos, especialmente para las variables del medio físico que se evalúen mediante modelos.

La información de base sobre los escenarios y sus proyecciones asociadas será de apoyo para la evaluación de impactos del clima sobre el proyecto, los impactos indirectos y acumulativos, y los requerimientos de gestión adaptativa, como así también la potencial resiliencia de los receptores sensibles.

**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).

**Calidad de aire:** el objetivo es presentar información sobre la calidad de aire en el área de estudio. Se debe determinar 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<sup>12</sup> 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 la 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 Aires<sup>13</sup>, no se cuenta con este tipo de información oficial de base, en cuyo caso, se deberán realizar estudios especiales de impacto acústico.

En caso de que, entre las actividades del proyecto se requiera, por ejemplo, el uso de explosivos, se deberá prever la recopilación de toda la información de base necesaria para los estudios sobre el efecto de las actividades, como voladuras que puedan generar ruidos impulsivos o vibraciones.

**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. 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 limnológicos.

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 debe indicar su superficie, volumen, y profundidad máxima, media y tasa de descarga; longitud de la línea de costa, composición del sustrato. Se presentan, asimismo, los parámetros limnológicos representativos, procesos de sedimentación y eutroficación, 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).

En particular en los lóticos, se tienen que registrar los mínimos, medios y máximos caudales en m<sup>3</sup>/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/o 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 contarse 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 también evaporación, recarga, infiltración y pérdidas por escurrimiento.

**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 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, para que pueda realizarse el seguimiento de la afectación o no de la línea de base de este componente.

**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 extremas (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. Se analiza la existencia de compuestos exógenos al ecosistema, y 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 cobertera vegetal; grado de meteorización.

La actividad antrópica existente condiciona las características del suelo y es necesario señalarlas conforme su relevancia. Se incluye aquí también el relevamiento de la existencia de pasivos ambientales por contaminación.

Componentes 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.

## Consideraciones particulares sobre el medio natural o biodiversidad

La línea de base del medio natural o de la biodiversidad<sup>14</sup> tiene como objetivo documentar 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. En este sentido, la solidez y precisión de la información relevada tendrá un rol clave en la fase de evaluación de impactos y propuesta de medidas de gestión ambiental.

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<sup>15</sup>, 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 componentes 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 y sí destacar los aspectos más sensibles a ser considerados para el área de estudio.

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.

Componentes del medio natural	
Componente	Variables o aspectos a considerar
<b>Áreas protegidas<sup>16</sup></b>	
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. Áreas protegidas por normas provinciales o municipales, que comprenden sus propias categorías. 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. Zonas Categoría I (Rojo) conforme al Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (Ley N.º 26331).
Áreas conservadas en forma complementaria o subsidiaria de otros objetivos de uso del suelo	Reservas privadas (voluntarias) sin convenio con autoridad competente. Tierras de pueblos originarios. Predios fiscales declarados reserva natural por resolución del organismo titular. Áreas sujetas a legislación o acuerdos de objetivos de uso del suelo distinto o más general que el de conservación de biodiversidad: 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. 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. 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.
Áreas prioritarias para protección legal	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).
Hábitats críticos y de importancia para la conservación <sup>17</sup>	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.
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 paraguay 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.

<sup>14</sup> En sintonía con los actuales enfoques de la gestión ambiental y de la normativa ambiental nacional, la presente guía usará el término biodiversidad para hacer referencia al medio natural o biótico (IUCN, 2007; BID, 2015a).

<sup>15</sup> Definición adaptada de la Convención de Diversidad Biológica.

<sup>16</sup> Se toma como referencia las categorías establecidas en la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad – Plan de acción 2016-2020. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/estrategianacional>.

<sup>17</sup> 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, 2015a).

## 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. Se debe considerar su carácter aleatorio y estratificado.

La ubicación de las estaciones de muestreo debe prever la viabilidad de su mantenimiento en el tiempo durante la implementación del PGA.

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.

La representatividad está determinada por el esfuerzo de muestreo que podrá evaluarse con la metodología de curvas de acumulación de especies, que comparan el número de especies con la intensidad del esfuerzo de muestreo acumulado. Este método puede utilizarse para determinar cuándo es prudente finalizar el muestreo o se debe continuar.

El esfuerzo de muestreo deberá ser mayor en los casos de existencia de especies amenazadas, y fundamentalmente en peligro de extinción, así como especies endémicas con distribución restringida en las tipologías de proyectos definidos con impactos significativos e irreversibles sobre la biodiversidad. Para estos casos podría ser necesario ampliar el área de estudio para evaluar el estado de distribución y abundancia de la biodiversidad amenazada.

### Algunas recomendaciones para la planificación del muestreo de biodiversidad

#### ¿Dónde?

Deberán tenerse en cuenta los ambientes relevantes y críticos definidos en el alcance del EsIA, si bien estos límites son dinámicos en función de la información que se vaya recabando. Es importante que las muestras estén georreferenciadas y debidamente relacionadas a los hábitats de interés. También pueden establecerse muestreos en áreas control representativas, fuera del área de influencia, para la etapa de control y seguimiento.

#### ¿Cuándo?

Las muestras deben coincidir en los momentos de mayor actividad observable de las especies. Para lo que 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.

#### ¿Durante cuánto tiempo?

En general no se recomienda que las actividades de muestreo se realicen en una duración menor a seis meses (BID, 2015a). Es importante abarcar todas las estaciones para tener una representatividad fiable en relación a la riqueza y dinámica de las diferentes especies.

Vacíos de información de biodiversidad: es común que surjan faltantes de información en relación al estado de situación de la biodiversidad. A su vez, estos faltantes pueden no suplirse en el relevamiento a campo, tanto por limitaciones de la metodología de muestreo o por la propia dinámica de las especies. Los faltantes de información deberán estar claramente identificados y justificados, así como las propuestas para completar los vacíos en otras etapas del proyecto; se deberán especificar las incertidumbres que esto genera para la identificación de potenciales impactos.

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.

Puede ocurrir que no se hayan contratado los especialistas para determinados taxones. En tal caso, se deberán realizar las consultas necesarias a los expertos, en los grupos taxonómicos en cuestión, inclusive en el caso de un hallazgo potencial de una nueva especie. Para la identificación de taxones se puede recurrir a técnicas de código de barras genético (Gullison et al, 2015).

En el caso de proyectos existentes que se sometan a procesos de regularización, en el marco de actualizaciones normativas, o que requieran modificaciones y/o ampliaciones, y que presenten información deficitaria en la línea de base de biodiversidad, se podrán intentar soluciones que amortigüen el faltante de información y que serán específicas para cada proyecto. Entre ellas por ejemplo: reconstruir mapas del hábitat natural a partir de fotos aéreas o satelitales históricas; crear un estudio de

línea base sustituto a partir de inspecciones en hábitats similares y cercanos a los que probablemente estaban presentes en el sitio del proyecto antes de su construcción; adoptar la condición actual como datos línea base de la biodiversidad (a pesar de que se hayan producido algunos impactos) y realizar evaluaciones biológicas rápidas para caracterizarla (Gullison et al, 2015 p. 56).

## Consideraciones particulares sobre el medio socioeconómico

Tradicionalmente, la elaboración de los EsIA ha estado centrada en el análisis de los aspectos físicos o naturales por sobre los sociales, aún en aquellos proyectos para los cuales los aspectos sociales resultan de mayor o igual complejidad que los aspectos presentados en el medio físico o natural.

### Consideraciones metodológicas

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 potencialmente afectadas de modo indirecto (positiva o negativamente), entendiendo que la población “está conectada por medio de un vasto conjunto de vínculos y redes”. Puede incluso suceder que las comunidades afectadas con frecuencia no se identifiquen con los límites geográficos o la zona de influencia determinada en relación al medio físico-natural (IAIA-BID, 2015, p. 35). 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).

Identificar el mapa de actores en forma previa al comienzo del EsIA o en las etapas

preliminares del mismo es fundamental para garantizar un enfoque dirigido, que no sea excesivamente exhaustivo/descriptivo y carente de análisis ni demasiado pobre en el nivel de información que brinda. Debe haber un esfuerzo para no limitarse a la descripción en abstracto, típicamente a través de fuentes secundarias, enfocando en el análisis de la información que atañe a los actores sociales relevantes para el proyecto específico al que refiere el EsIA, en la escala adecuada.

Utilizar en forma combinada las técnicas cuantitativas y cualitativas de investigación social así como fuentes secundarias, permite obtener una comprensión integral de los diferentes componentes del medio socioeconómico, para poder identificar y evaluar, posteriormente, 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, y se den en forma paralela al proceso de diagnóstico socioambiental.

Aunque para algunas variables los datos de la línea base podrían extraerse de fuentes secundarias (por ejemplo, datos de censos nacionales), para la mayoría de los componentes, los datos existentes pueden ser insuficientes, tener una escala inadecuada, o bien estar desactualizados. Para los proyectos de mayor complejidad, por ejemplo, proyectos que requieren de relocalizaciones<sup>18</sup>, puede resultar necesario realizar censos específicos ad hoc para conocer las características particulares de la población. En este caso, los mecanismos participativos de consulta se harán necesariamente en forma integrada a los estudios de línea de base.

Es importante señalar que las decisiones críticas sobre el método se toman antes de recolectar los datos, de manera tal de evitar sesgos de información.

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 (abiertas o semiestructuradas), la observación no estructurada, revisión y análisis de documentos, talleres participativos, entre otros. Usualmente se combinan técnicas cuantitativas y cualitativas para recabar información, que impliquen encuestas, observaciones y entrevistas. 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.

### Herramientas para relevar datos en la línea de base social (pueden formar parte del plan de consulta a actores clave):

- Cuestionarios de muestreo
- Encuestas
- Entrevistas semiestructuradas
- Entrevistas abiertas
- Método etnográfico (observación)
- Talleres participativos

El propósito del informe de línea de base social es “reconstruir” la realidad, tal como la observan los actores de un sistema social definido previamente, teniendo en cuenta que los datos obtenidos constituyen un punto de referencia, con respecto a los cuales se miden los impactos del proyecto a medida que se desarrolla.

Cuando ya se conocen las características técnicas, y alternativas de locación del proyecto, es necesario un diagnóstico detallado que requiere de trabajo de campo sobre el área de estudio, en particular cuando se trata de proyectos con complejidad social alta.

Componentes del medio socioeconómico	
Componente	VARIABLES O ASPECTOS A CONSIDERAR
<b>Población</b>	Densidad, estructura poblacional y composición. Distribución espacial. Movimientos migracionales. Tasa de crecimiento.
<b>Pueblos originarios y comunidades</b>	Distribución espacial. Estructura social. Niveles de representatividad. Existencia de enterratorios. Prácticas y tradiciones culturales.
<b>Condiciones de vida</b>	Medios de subsistencia (en caso de comunidades rurales). Empleo, desempleo, pobreza e indigencia. Caracterización de la población económicamente activa. Cuestiones de género (aspecto transversal). Vulnerabilidad social. Actividades económicas (producción primaria, secundaria, terciaria). Actividad turística.
<b>Vivienda</b>	Tipología: materiales y servicios. Número de habitantes por vivienda. Tenencia/propiedad de la tierra (propietario, inquilino, ocupante, u otros).
<b>Servicios públicos</b>	Infraestructura sanitaria: agua potable, saneamiento, residuos. Servicio de energía eléctrica. Servicio de gas. Seguridad pública.
<b>Salud</b>	Presencia de enfermedades. Cobertura de salud. Infraestructura local de salud y distancia relativa. Servicios de emergencias y atención primaria.
<b>Educación</b>	Nivel de educación alcanzado en la población. Índice de analfabetismo. Sistema educativo: establecimientos, localización y acceso.
<b>Medios de comunicación</b>	Acceso a los medios de comunicación masiva. Medios locales de comunicación.
<b>Transporte y conectividad</b>	Transporte y vías de acceso.
<b>Perfil social</b>	Niveles de organización. Percepción del proyecto. Cuestiones de género (aspecto transversal). Nivel de conflictividad social.
<b>Patrimonio cultural</b>	Patrimonio arqueológico. Patrimonio histórico. Patrimonio arquitectónico.
<b>Paisaje</b>	Valoración del paisaje. Valoración económica del paisaje.
<b>Usos del suelo</b>	Uso actual y potencial. Actividades productivas. Catastro y zonificación de usos del suelo.

## Consideraciones sobre patrimonio cultural

La Ley N.º 25743 define al patrimonio arqueológico y paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación.

Forman parte del patrimonio paleontológico los organismos, parte de ellos o indicios de su actividad vital que vivieron en el pasado geológico y toda concentración natural de fósiles en un cuerpo de roca o sedimentos expuestos en la superficie o situados en el subsuelo o bajo las aguas jurisdiccionales. Pertenecen al patrimonio arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes.

Como lo especifica la citada ley, los bienes arqueológicos y paleontológicos pertenecen al Estado según la jurisdicción que corresponda y no deben ser afectados. Por ello es importante que la línea de base sea lo suficientemente sólida para la elaboración de los procedimientos más adecuados de rescate y preservación.

Argentina posee importantes yacimientos fosilíferos paleontológicos, por lo que es recomendable realizar relevamientos de antecedentes paleontológicos desde la etapa de diseño del proyecto para anticipar escenarios en relación a posibles hallazgos.

Para el estudio de línea de base, se realiza de forma previa el reconocimiento geo-paleontológico, es decir, el relevamiento a campo de las formaciones geológicas fosilíferas en las áreas que serán directamente afectadas y se definen los potenciales paleontológicos a preservar.

El patrimonio arqueológico también requiere un tratamiento especial en el ESIA. Para la realización de la línea de base de los valores arqueológicos se realizan estudios

de antecedentes, relevamiento a campo en el área de afectación, análisis de hallazgos, registro y documentación. De esta forma se preservará información vital para la generación de conocimiento.

Es importante destacar que la preservación del patrimonio cultural no concluye con su estudio y rescate; este punto cobra especial importancia con los sitios de arte rupestre. Su valoración dependerá del significado que le asigne la comunidad, por lo que es una tendencia actual resguardar estos valores culturales a través de la actividad turística y educativa.

Por otro lado, el hallazgo de enterratorios indígenas y respectivos artefactos religiosos deben ser puestos a consulta de los pueblos originarios como lo especifica la Ley N.º 25517 y su Decreto Reglamentario N.º 701, de la misma forma se deben tener en cuenta las reglamentaciones provinciales en la materia.

A su vez, es importante que se implementen medidas de preservación del patrimonio cultural a medida que se vayan realizando los descubrimientos durante los relevamientos de línea de base, para prevenir saqueos o daños a partir de esta etapa.

### Consideraciones sobre el paisaje

En cuanto al abordaje del paisaje, se deben considerar los elementos del mismo, relieves naturales, elementos constituyentes visibles a corta o larga distancia (paisaje costero, de llanura, de montaña, otros), que podrían ser modificados o interrumpidos 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.

<sup>18</sup> Para una revisión de la bibliografía disponible sobre reasentamientos se puede consultar la biblioteca digital sobre Estudios de Reasentamiento y Evaluación Social: <http://eres.com.co/es/biblioteca>

# 9. Análisis de sensibilidad ambiental

Se entiende por sensibilidad ambiental a la potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir o generar los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y sociales que los caracterizan, debido a la intervención humana o al desarrollo de procesos naturales de desestabilización.

El uso de esta técnica de análisis ambiental, que aprovecha el potencial de los sistemas de información geográfica, facilita tanto la comprensión del grado de respuesta que pueden tener los componentes del medio físico-natural a los procesos de intervención antrópica, como las condiciones de vulnerabilidad de los componentes del medio socioeconómico frente a las condiciones ambientales y a los propios procesos de actuación humana sobre el ambiente.

Contar con mapas de sensibilidad ambiental, facilita la evaluación de la extensión de los impactos potenciales, y la determinación de los atributos que deben considerarse en la evaluación, como así también la determinación de medidas de gestión de los impactos. Es particularmente importante para proyectos de gran infraestructura o de gran alcance territorial; y para aquellos que pueden generar cambios en el uso del suelo o zonificaciones marinas (por ejemplo: proyectos costeros, proyectos off-shore, desarrollos de explotación petrolera, urbanizaciones, obras viales, entre otros).

El grado de sensibilidad ambiental dependerá del nivel de conservación o degradación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas) concurrentes.

La valoración de los grados de sensibilidad ambiental de un área puede considerarse, según los aspectos a estudiar:

- La evaluación de la capacidad de respuesta que poseen los distintos componentes ambientales frente a la incidencia de las actividades humanas sin sufrir transformaciones o cambios verificables.
- Los niveles de vulnerabilidad o fragilidad que pueden tener los componentes ambientales frente a procesos de desestabilización natural en los que no intervienen acciones antrópicas de manera directa, pero que pueden tener efectos acumulativos con éstas.

La calificación de la sensibilidad ambiental de cada componente sobre unidades territoriales de análisis genera 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 debe también considerar la resiliencia del sistema, es decir la capacidad de un sistema ecológico o social y de sus componentes para anticipar, reducir, adaptarse o recuperarse de los efectos de una perturbación, de una manera oportuna y eficaz. Por ello las metodologías de sensibilidad ambiental consideran también este atributo.

La necesidad de adaptación creciente que el cambio climático nos impone, hace que sea cada vez más imperioso hacer también análisis de resiliencia independientes. Por lo cual en este apartado de la guía se presentarán también algunas consideraciones básicas sobre el análisis de resiliencia del sistema, asociada a la capacidad de recuperación y adaptación del mismo.

## 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. Traduce a un lenguaje común los resultados de la caracterización ambiental.

## Metodologías de análisis de sensibilidad ambiental

### Modelo de sensibilidad ambiental

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 componentes 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 es el nivel de afectación potencial de cada componente ambiental ante una perturbación determinada, que puede ser simple o combinada. Mientras que la resiliencia, es la capacidad del medio afectado para absorber, asimilar y transformar los cambios inducidos por la acción perturbadora y recuperar su equilibrio dinámico.

Una vez asignada la sensibilidad de cada componente del medio, puede asociarse a unidades de paisaje que comprendan a dicho componente, y realizarse 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 componentes, hasta muy complejos con diferentes atributos de sensibilidad y componentes 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.

En algunos casos se han establecido requerimientos de presentación de mapas de sensibilidad y justificación metodológica utilizada, en estudios que deben acompañar solicitudes de permisos específicos<sup>19</sup>, particularmente en el área de hidrocarburos y el impacto de las actividades en áreas costeras. Por otro lado, se han desarrollado algunos lineamientos de sensibilidad paisajística para los proyectos viales (DNU, 2007).

### Mapeo de sensibilidad

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, que comprende una porción del territorio caracterizada por una combinación específica de componentes paisajísticos de

naturaleza ambiental, cultural, perceptiva y simbólica. La delimitación de las unidades, 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 en cuenta que la información contenida en un SIG son actualizables y mejorables.
- Estos mapas son útiles en la medida de que se información sea confiable en contenido y georreferenciación.
- El mensaje que transmiten los mapas debe ser fácil de interpretar aún para no expertos.
- La capa de información debe contener suficiente información, pero ésta debe ser distinguible, evitando excesos y superposiciones que generen confusión.
- Cuando se utilicen símbolos, elegir aquellos estandarizados, que transmitan un mensaje claro, reconocible.
- Deben diseñarse en una escala conveniente al tipo de datos a representar.
- La cartografía debe seguir las pautas señaladas en el apartado 13 de esta guía.

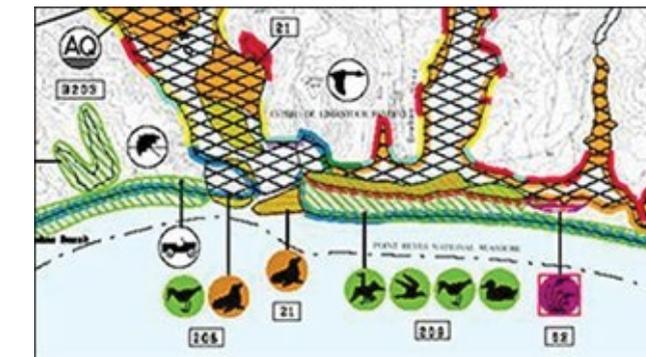


Figura 4.4. Mapas de sensibilidad. Fuente: adaptación de Environmental Sensitivity Index (ESI) maps. <https://response.restoration.noaa.gov/maps-and-spatial-data>

## Análisis de resiliencia

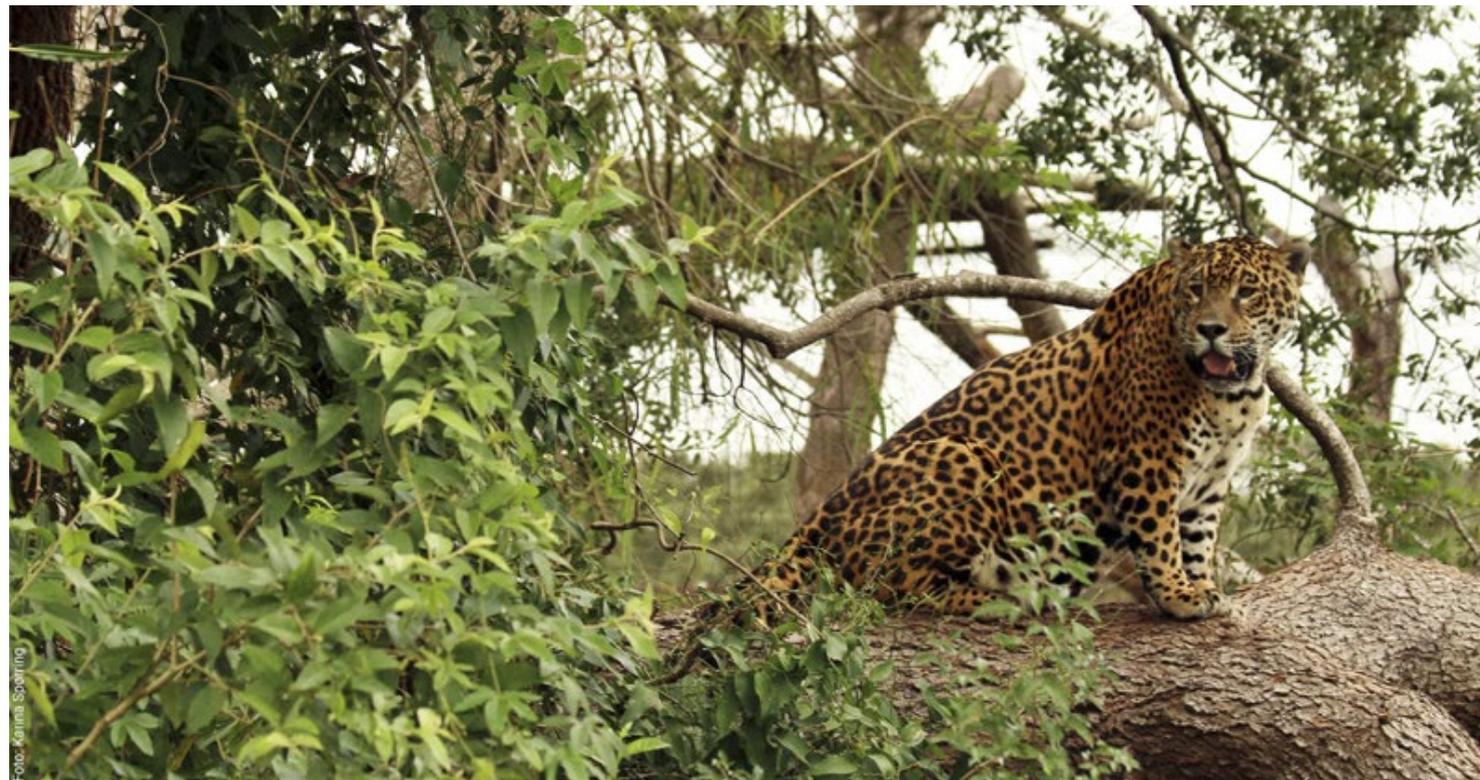
Realizar un análisis de resiliencia es evaluar la capacidad de un sistema ecológico o socio-ecológico, y de sus componentes para anticipar, reducir, adaptarse o recuperarse de los efectos de un evento o perturbación de una manera oportuna y eficaz<sup>20</sup>.

Este tipo de análisis suele efectuarse en las EAE. No obstante, en grandes proyectos de infraestructura se puede hacer un análisis simplificado de resiliencia, considerando los factores que la potencian. Cuando las actividades impliquen aspectos específicos de resiliencia de materiales, estructuras o pro-

cesos al cambio climático u otros eventos naturales o antrópicos extremos, será necesario contar con el juicio de expertos, como en el caso del análisis de sensibilidad descrito anteriormente. Cuando la resiliencia involucra la afectación a colectivos sociales, y en especial a poblaciones vulnerables, será recomendable su análisis participativo con representantes de ese colectivo, que den lugar, por ejemplo, a los sistemas participativos de alerta temprana<sup>21</sup>.

<sup>19</sup> Por ejemplo, la Resolución SE Nº 25/04 (anexo I) de la Secretaría de Energía de la Nación, la contempla para Permisos de Exploración y Concesiones de Explotación de Hidrocarburos.

<sup>20</sup> Adaptado de EIONET (European Environment Information and Observation Network).



Los factores que, por lo general, inciden en la resiliencia son:

**Capacidad de absorción (o de carga):** la habilidad de un sistema de prepararse para mitigar o prevenir impactos negativos, a través de acciones de respuesta anticipadas para preservar y restaurar las funciones y estructuras esenciales básicas. Esto incluye mecanismos de respuesta que se aplican también durante los períodos del shock. Por ejemplo, la instalación de una pileta auxiliar de seguridad con capacidad para contener los efluentes no tratados en un tiempo determinado, en caso de que la planta de tratamiento salga de régimen, y deba evitarse la descarga al curso de agua receptor, la habilitación de compuertas para regular crecidas, entre otros.

**Capacidad de adaptación:** la habilidad de un sistema para ajustar, modificar o cambiar sus características y acciones para moderar cambios futuros potenciales y aprovechar la oportunidad, de forma de que pueda continuar funcionando sin mayores cambios cualitativos en las funciones o identidad estructural. Por ejemplo, la realización de una actividad de dragado de un canal de

navegación, cercano a una zona sensible, con un cronograma de avance de ajuste fino, según resultados del monitoreo continuo de la pluma de sedimentos; iluminación fotovoltaica, adaptada al nivel de iluminación nocturna tolerado por los receptores bióticos.

**Capacidad transformativa:** la habilidad para crear un nuevo sistema de modo que el shock no tenga impactos prolongados en el tiempo. Esto puede ser necesario cuando las estructuras sociales, económicas o ecológicas tornen al sistema existente insostenible. Por ejemplo, la capacitación a los trabajadores de un establecimiento minero, en nuevas modalidades de trabajo local, para facilitar su reinserción laboral cuando llegue una etapa de cierre del proyecto (permanente o transitoria); implementación de sistemas de resolución de conflictos.

La resiliencia en infraestructura debería incluir tanto impactos directos como indirectos. Los impactos directos incluyen la resiliencia a shocks súbitos (por ejemplo, resiliencia a desastres) y a impactos de lenta manifestación, como algunos efectos producto del cambio climático. Los impactos

indirectos incluyen los efectos de alterar o degradar el ambiente natural, tal es el caso de la deforestación o la contaminación. Se considera que éstos implican impactos en los servicios ecosistémicos que proveen resiliencia, por ejemplo, a efectos de cambio climático.

En el contexto de la evaluación de resiliencia en intervenciones de desarrollo, esta puede ser considerada en términos de:

- La resiliencia de la infraestructura per se.
- Cómo la infraestructura afecta la resiliencia de la infraestructura de otros sistemas, de las comunidades (aspectos sociales y de patrimonio cultural), del sistema físico y del medio natural.

Ambos abordajes son necesarios, ya que ambos están vinculados. La mejora de la resiliencia de la infraestructura del proyecto en términos de, por ejemplo, “robustez” puede tener impactos directos positivos en las comunidades, pero también negativos si no se tienen en consideración sus preocupaciones vinculadas a la afectación de su calidad de vida y a la percepción del paisaje<sup>22</sup>.

## 10. Análisis de impactos ambientales

El análisis de impactos ambientales consiste en la identificación, valoración o dimensionamiento y evaluación de los impactos ambientales del proyecto. El análisis parte, en primer lugar, de la identificación de los efectos del proyecto sobre el ambiente, para luego valorarlos, estudiarlos detalladamente y cuantificarlos y posteriormente determinar su significatividad, en la evaluación de impactos. 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 como toda modificación significativa, positiva o negativa, producida sobre el ambiente y la calidad de vida de la población como consecuencia del desarrollo de obras o actividades.

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 referenciados en los impactos más frecuentes de tipologías de proyectos similares.

La valoración puede ser cualitativa o cuantitativa. Demanda un conocimiento profundo de las relaciones ecológicas, procesos físicos e interacciones sociales; y resulta de la aplicación sistemática y dirigida de métodos y técnicas científicas.

La evaluación de impactos implica asignar una magnitud y ponderar los impactos, no sólo en base a la experiencia profesional, sino mediante la adopción de principios éticos o criterios que parten de una mirada subjetiva. Los criterios de apreciación de la significatividad adoptados que motivan la clasificación de cada impacto de acuerdo a su respectivo grado de importancia, deben quedar explícitos en el EsIA.

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:

1. Identificación → ¿qué efectos?
2. Valoración o dimensionamiento → ¿cómo, dónde, cuándo, cuánto?
3. Evaluación → ¿qué tan importante es?

<sup>21</sup> Para ampliar información sobre sistemas participativos, se sugiere consultar: C. Natenzon C. y D. Ríos (2016) Riesgos, Catástrofes y Vulnerabilidades. Aportes desde la geografía y otras ciencias sociales para casos argentinos. Ed. Imago Mundi.

<sup>22</sup> Para mayor información sobre diseño y abordaje del riesgo en infraestructura resiliente, se sugiere consultar: <https://www.gov.uk/dfid-research-outputs/introducing-infrastructure-resilience>

El análisis de impactos ambientales requiere considerar con suficiente detalle las actividades del proyecto y contar con una robusta información de línea de base. Si bien todos los componentes del EsIA deben ser abordados con una mirada integral e interdisciplinaria, debe asegurarse que el equipo de profesionales que intervino en el trabajo previo del EsIA participe en las instancias de análisis de impactos y elaboración de las correspondientes medidas de gestión.

**Impacto ambiental y riesgo:** *En esta instancia, resulta de interés aclarar que el riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de un efecto adverso, por lo tanto, está determinado por la probabilidad de ocurrencia del efecto y la consecuencia del mismo. Los riesgos pueden ser naturales o antrópicos. A diferencia de los riesgos, se parte del supuesto de que los impactos tendrán una probabilidad de ocurrencia del 100 por ciento, a corto, mediano o largo plazo, con una extensión temporal acotada o extendida, según el caso.*

## Metodologías y herramientas

En este apartado de la guía se presentan los métodos más utilizados, las particularidades de cada proyecto obligarán a seleccionar las acciones y factores ambientales que mejor describan las situaciones relacionadas con cada proyecto. La adopción de uno u otro procedimiento quedará sujeta a la decisión y análisis fundado del equipo de profesionales responsable del EsIA.

Así como existen numerosas posibilidades de proyectos, los medios receptores pueden ser muy variables y, por lo tanto, las metodologías a aplicar serán múltiples y es razonable que exista más de una que resulte adecuada para cada componente o proceso a analizar. Esto podría llegar a suponer beneficios desde el punto de vista de la evaluación, pero también una dificultad para la autoridad revisora, en particular cuando el método utilizado es producto de una elaboración ad hoc del equipo realizador del EsIA.

El equipo realizador 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 adecuadamente.

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

#### Para la identificación de impactos:

- Listados o check-list
- Diagramas de redes
- Cartografía
- Matrices simples
- Entrevistas y encuestas

#### Para la valoración o dimensionamiento de impactos:

- Modelos predictivos, matemáticos o de simulación
- Comparación o extrapolación
- Técnicas analíticas o de laboratorio
- Análisis económico
- Consulta a expertos
- Indicadores
- Sistemas de Información Geográfica
- Entrevistas y encuestas

#### Para la evaluación de impactos:

- Matrices complejas o ponderadas
- Integración
- Sistemas de Información Geográfica
- Consulta a expertos
- Entrevistas y encuestas

#### Para determinar la metodología a utilizar, considerar:

1. **Que sea adecuada a las actividades que involucra el proyecto**, en ese sentido, la complejidad de esta etapa del EsIA se debe relacionar con la complejidad del proyecto.
2. **Que participe el equipo profesional responsable de la elaboración de la línea de base ambiental y del diseño del proyecto de ingeniería.**
3. **Evitar sesgos mediante la aplicación de metodologías**, justificando adecuadamente su selección.

<sup>23</sup> 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 (DNI, 2007) cuenta con una lista de chequeo de los potenciales impactos directos que pueden asociarse a cada actividad de proyectos viales.

### Metodologías para la identificación de impactos

**Listados o checklist:** 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 impactos<sup>23</sup>. 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.

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

**Cartografía:** resulta muy eficaz para la identificación preliminar de potenciales impactos asociados al medio de implantación del proyecto. Es una herramienta de uso transversal a todo el EsIA. Su mayor utilidad deviene mediante la interrelación y procesamiento de sus contenidos mediante SIG (apartado 13: Cartografía). A instancias de una identificación preliminar, es importante superponer mediante SIG el polígono o línea de emplazamiento del proyecto con componentes del medio receptor (a través del uso de fotografías aéreas, imágenes satelitales y/o capas de información de componentes específicos).

**Matrices simples:** se pueden construir matrices causa-efecto para el proyecto en particular identificando los factores ambientales potencialmente impactantes 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, talleres participativos:** resultan particularmente importantes cuando los impactos afectan grupos vulnerables, pueblos originarios o comunidades o 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.

### Herramientas para la valoración de impactos

La valoración de impactos requiere de la aplicación del método científico, fundamentado en hipótesis plausibles y previsiones confiables, para establecer pronósticos de la situación futura del medio receptor en caso de ejecución del proyecto. Se deben fundamentar y justificar, en la medida de lo posible de manera cuantitativa, las previsiones de las variaciones de los distintos parámetros (o indicadores preferentemente) de comportamiento de cada componente o proceso del medio.

Los problemas asociados a la incertidumbre y la escala (espacial y temporal) que existen al definir las relaciones de un ecosistema determinado, se presentarán al momento de determinar los impactos ambientales que produce una actividad concreta, sobre todo en el caso de los impactos indirectos o los que se manifiestan a medio o largo plazo.

**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. Existen muchos modelos desarrollados con objetivos específicos vinculados a la gestión ambiental, como por ejemplo, modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos, de impacto acústico, de procesos geotécnicos, etc. Los resultados de los modelos deben ser validados mediante mediciones de campo o ensayos a escala piloto o in situ desarrollados en condiciones similares. Se deben establecer, los límites y la confianza en los resultados obtenidos así como en las conclusiones alcanzadas.

**Comparación y extrapolación:** otra herramienta ampliamente utilizada con las comparaciones y extrapolaciones a partir de casos similares, estudiando sus semejanzas y diferencias.

**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.

**Análisis económico:** desde la economía ambiental, se emplean varias metodologías para identificar las fuentes o los tipos de valor económico involucrados, incluyendo el valor de uso (beneficios directos por estar presentes o en las cercanías de un recurso natural) y el valor de no uso (el valor independiente al uso del recurso, sea por la propia existencia, por su valor de legado a las generaciones futuras o por su valor de opción de utilizarlo en el futuro). Identificar estos aspectos permite comprender si las decisiones a evaluar se fundamentan en información económica completa o incompleta. Entre las metodologías más utilizadas se pueden señalar el análisis de costo beneficio social (ACBS), el análisis de valoración económica del paisaje y el método de valoración contingente (Castelli y Spallasso, 2007; Azqueta Oyarzún, 1994 y 2007).

**Juicio de los especialistas:** es común encontrar en los EsIA diferentes tipos de metodologías para incorporar la opinión de expertos. Existen diversas metodologías, algunas más estandarizadas que otras, para realizar previsiones de impactos basadas en la capacidad de ciertos 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 experiencia y el conocimiento de los especialistas. Ejemplos de estas metodologías son Delphi y método analítico jerárquico, entre otras modalidades de paneles de expertos.

**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. Su utilización es recomendable cuando no se dispone de información suficiente para la toma de decisiones y esta decisión requiere la visión de expertos de distintas áreas. Para la valoración de impactos suelen considerarse posiciones que respondan a los tres medios (físico, natural y socioeconómico) y en particular sobre aspectos que por su nivel de sensibilidad o vulnerabilidad requieran mayor análisis. También se utiliza como técnica asociada a otras, como el método analítico jerárquico (AHP, por sus siglas en inglés) o el análisis de costo beneficio, para establecer el valor de determinado bien, recurso o paisaje de relevancia para la conservación.

**Indicadores ambientales:** son 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 (Garmendía, 2015). Un indicador de impacto ambiental debe ser de sencilla medición y guardar relación con las propiedades de algún componente del medio.

**Sistemas de Información Geográfica:** 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.

**Software o aplicaciones web para la valoración de impactos:** se han desarrollado diversas aplicaciones de software destinadas a la evaluación de impactos bajo diversas interfaces. Suelen ser útiles para la

evaluación preliminar de alternativas y con fines educativos.

**Métodos de superposición:** se trata de distintas metodologías (Metodología McHarg<sup>24</sup>, Galleta, Krauskopf y Bunde, entre otras), en las que originalmente se superponían transparencias sobre mapas base, y que luego evolucionaron a SIG y sistemas web. En todos los casos se indica la concentración de fondo y se estima su variabilidad con el proyecto, obteniéndose como resultado la representación gráfica de los impactos.

#### Metodologías para la evaluación de impactos

**Consulta a expertos:** a modo de ejemplo, se presenta la metodología desarrollada por Gómez Orea (2013) denominada de “integración” basada en la interacción entre cada actividad y la zona de emplazamiento y su entorno, a través de los conceptos de impacto y aptitud, representativos de la fragilidad y del potencial del medio, respectivamente. El primero se refiere a las repercusiones que parten de la actividad e impactan en el entorno y la aptitud se refiere a las relaciones en sentido contrario, las que se inician en el entorno y repercuten en la actividad. Una actividad estará desintegrada si produce un impacto ambiental negativo muy significativo, o si se encuentra desvinculada de las aptitudes naturales o sociales del medio receptor. Una actividad se integrará en su entorno en la medida en que: por el lado de los impactos, se minimicen los negativos y se maximicen los positivos; y por el lado de la aptitud, se maximice la potencialidad del entorno y se minimicen los impactos derivados del mismo. Este marco conceptual puede utilizarse como marco conceptual general en la consulta a expertos y grupos de trabajo especializados, aunque cada componente o proceso ambiental haya sido evaluado mediante otras metodologías específicas.

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

#### 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 componentes afectados.

#### Conesa Fernández-Vitora

La metodología propuesta por Conesa Fernández-Vitora (1997), continúa siendo la herramienta de más amplia utilización. Cada impacto es calificado según su importancia a través de un algoritmo:

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

<b>±</b>	Signo o naturaleza del impacto
<b>I</b>	Importancia del impacto
<b>i</b>	Intensidad
<b>EX</b>	Extensión o área de influencia del impacto
<b>MO</b>	Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
<b>PE</b>	Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
<b>RV</b>	Reversibilidad
<b>SI</b>	Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
<b>AC</b>	Acumulación o efecto de incremento progresivo
<b>EF</b>	Efecto de tipo directo o indirecto
<b>PR</b>	Periodicidad
<b>MC</b>	Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción

Puede utilizarse combinada con otras metodologías. Por ejemplo, la determinación de los valores de cada variable del algoritmo puede determinarse mediante participación de expertos o de la comunidad. En el EsIA se presentan los resultados finales (importancia) en una matriz que sintetiza los resultados de la aplicación del algoritmo, las matrices parciales de cada factor se incluyen en un anexo.

#### Battelle-Columbus

Se desarrolló también en EE.UU. en 1971. Es una matriz con factores ponderados, con 78 parámetros clasificados en 18 componentes, agrupados en 4 categorías, en las que se repartieron 1.000 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.

## Componentes o procesos específicos a evaluar

La identificación, valorización y evaluación de impactos se realiza considerando todos los componentes y procesos abordados en la línea de base ambiental. Es recomendable mantener el mismo orden en su presentación.

Se enumeran a continuación para algunos de los componentes y procesos del medio receptor, a título indicativo y no exhaustivo, los efectos que pueden ser evaluados para determinar los potenciales impactos. Deberá

ajustarse en cada caso si corresponde su evaluación en función de la tipología de proyecto en análisis y las características del medio receptor.

<sup>24</sup> Se utilizó por primera vez en el año 1968 y consiste en la utilización de mapas base sobre los cuales se superponen capas que permiten visualizar las áreas más aptas para una determinada actividad.

Componentes y potenciales impactos en el medio físico	
Componente	Impactos a evaluar
<b>Clima, cambio climático y meteorología</b>	<p>Efecto del proyecto sobre el cambio climático: estimar las emisiones de GEIs consecuentes de la actividad, para los distintos escenarios de cambio climático. Describir y justificar la metodología empleada.</p> <p>Efecto del cambio climático sobre el proyecto: resiliencia del proyecto a los efectos del cambio climático y medidas de prevención y respuesta que resulten necesarias. Como por ejemplo, impactos de inundaciones por eventos climáticos extremos que superan los máximos previstos según los modelos de recurrencia, para la construcción de las obras de arte de una obra vial.</p> <p>La dimensión de la adaptación al cambio climático, debe ser abordada desde etapas tempranas del proyecto, considerando vulnerabilidad de receptores, eventos extremos, y escenarios a futuro, entre otros. Y completarse en la etapa de evaluación de impactos y en los planes de gestión adaptativa. Es importante la evaluación y seguimiento de los impactos acumulativos de proyectos concurrentes.</p> <p>Evaluar alteraciones en el microclima local.</p>
<b>Calidad de aire</b>	<p>Generación de emisiones gaseosas y material particulado, especialmente los parámetros que se encuentran regulados. Impactos asociados a las emisiones de fuentes fijas o móviles y su impacto en la calidad de aire (modelar alcance territorial adecuado y seleccionando especialmente como objetivos los receptores sensibles que puedan encontrarse en el área de influencia).</p>
<b>Ruido y vibraciones</b>	<p>Impacto acústico (ruido y vibraciones) generado por las actividades del proyecto especialmente en zonas pobladas y receptores sensibles desde el punto de vista ambiental y social. La evaluación de los niveles de ruido puede efectuarse mediante modelos predictivos, que permitan comparar el nivel acústico consecuente de las actividades del proyecto.</p> <p>Realizar estudios de evaluación de vibraciones, considerando el impacto en receptores sensibles del ambiente interior de viviendas, la trascendencia de vibraciones que puedan afectar la estabilidad o alguno de los componentes de la infraestructura del área de influencia. Evaluar trascendencia de vibraciones sobre componentes sensibles del medio físico-natural.</p>
<b>Geología - Geomorfología</b>	<p>Impactos de procesos geotécnicos sobre el proyecto y su área de influencia, especialmente aquellos que puedan derivar en acciones específicas en el plan de emergencias y contingencias. Efectos de procesos de remoción y sismicidad inducida. Evaluar los potenciales impactos derivados de cambios del uso del suelo, presente y futuro. Evaluar potenciales impactos sobre sobre glaciares y/o geoformas periglaciares, y las consecuencias en las cuencas hídricas vinculadas.</p>
<b>Hidrología</b>	<p>Evaluar cambios de la calidad del agua, variaciones en nutrientes, procesos de eutrofización y generación de floraciones algales, procesos de sedimentación o erosivos. Estimar transporte y dispersión de contaminantes generados por vuelco de efluentes, derrames accidentales, arrastre, etc. Evaluar modificaciones al drenaje superficial o subterráneo, efecto barrera, endicamientos.</p> <p>Usos consuntivos y no consuntivos del agua: evaluar disponibilidad hídrica, aporte de sales, modificaciones en los procesos productivos.</p> <p>Caudales ecológicos: para proyectos de intervención de recursos hídricos (desvío, endicamiento, canalizaciones, captaciones, etc.), evaluar los efectos que generarán a corto, mediano y largo plazo los potenciales cambios en los regímenes naturales del agua y la biodiversidad asociada. Identificar el régimen hidrológico necesario para el mantenimiento de los procesos ecológicos en los cursos de agua y los usos por parte de los asentamientos humanos asociados a la cuenca, conforme la determinación del régimen de caudales ecológicos.</p>
<b>Limnología</b>	<p>Evaluar los efectos sobre las características tróficas, y variaciones en parámetros limnológicos. Vincular con los efectos de modificación de nutrientes y floraciones algales analizados para la hidrología.</p>
<b>Hidrogeología</b>	<p>Evaluar afectación de calidad y cantidad del agua subterráneo. Afectación en la profundidad y flujo del cuerpo de agua subterránea. Alteraciones en la recarga, generación de manantiales. Procesos de contaminación y dispersión de contaminantes.</p>
<b>Suelo</b>	<p>Cambios en el uso del suelo. Degradación producto de acciones del proyecto. Pérdida de nutrientes y organismos del suelo. Pérdida de cobertura vegetal. Efectos acumulativos con actividades antrópicas preexistentes.</p>

Componentes y potenciales impactos en el medio natural	
Componente	Impactos a evaluar
<b>Áreas protegidas</b>	<p>Afectación de patrimonio natural y cultural. Afectación a áreas restringidas de protección de bosque nativo. Afectación de bienes y servicios ecosistémicos protegidos. Afectación de sitios RAMSAR, Reservas de Biósfera, o sitios reconocidos por tratados internacionales.</p>
<b>Hábitats críticos y de importancia para la conservación</b>	<p>Pérdida o degradación de hábitats, especialmente aquellos críticos (importantes para la cría y alimentación), y de valor para la conservación. Identificar receptores sensibles como indicadores.</p> <p>Impactos del efecto barrera u obstáculos para las especies migratorias o tránsito de otras especies por proyectos de infraestructura lineal (carreteras, líneas de alta tensión), proyectos de uso de flujos naturales (hidroeléctricas o aerogeneradores) que pueden limitar los movimientos de especies por vía terrestre, aérea o acuática. Evaluar las rutas migratorias y obtener muestras en los periodos de máximo nivel de migración. Estudiar comportamiento, ecología, modalidades del movimiento y el riesgo de incremento de mortalidad por ubicación de la infraestructura. Evaluar impactos acumulativos e indirectos, especialmente en áreas o flujos previamente impactados, donde la capacidad de sustentabilidad del ecosistema pueda estar reducido.</p>
<b>Especies de flora y fauna</b>	<p>Impactos potenciales sobre la flora y fauna (terrestre, avifauna, ictiofauna) y sus hábitats considerando corredores de biodiversidad. Alteración de las dinámicas poblacionales y de los patrones de distribución y abundancia con especial atención a especies clave (raras, endémicas, en peligro de extinción, etc.). Afectación de cadenas tróficas. Considerar amenazas actuales y potenciales sobre las diferentes especies y sinergia de impactos que pueda generar el proyecto.</p> <p>Impactos de introducción y dispersión de especies exóticas invasoras según actividad. Evaluar sus impactos por introducción intencional mediante proyectos de agricultura, piscicultura, silvicultura o paisajismo. Evaluar impactos por introducción accidental por medio de especies adheridas a embarcaciones u otros vehículos, agua de lastre de los buques, uso de material de relleno contaminado o el establecimiento de corredores terrestres o acuáticos (como ductos, líneas de transmisión y carreteras) que atraviesan y vinculan diferentes ecosistemas.</p>

Componentes y potenciales impactos en el medio socioeconómico	
Componente	Impactos a evaluar
<b>Población</b>	Generación de cambios en la estructura demográfica local. Cambios en los patrones migratorios. Reasentamiento de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia. Reubicación temporal o permanente de población.
<b>Pueblos originarios y comunidades</b>	Afectación de territorios de pueblos originarios o comunidades. Afectación de los medios de subsistencia (por ejemplo, recursos naturales, caminos de trashumancia). Alteración/inducción de ceremonias religiosas u otras manifestaciones propias de la cultura o del folclore de un pueblo originario, comunidad o grupo humano. Cambios en las costumbres y tradiciones culturales.
<b>Condiciones de vida</b>	Modificación de la estructura ocupacional. Desplazamiento de mano de obra de las actividades tradicionales o locales, específicamente para proyectos en áreas rurales. Obstrucción en forma permanente o temporal del acceso a recursos que sirven de base para alguna actividad o subsistencia de comunidades aledañas, en especial, el agua. Alteración de las actividades económicas o los medios de subsistencia locales. Afectación de grupos humanos vulnerables. Afectación de la actividad turística.
<b>Vivienda</b>	Reasentamiento de comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia. Reubicación temporal o permanente de población. Afectación de la propiedad privada. Modificación en la tenencia y valor de la tierra. Alteración de las condiciones económicas de las áreas urbanas (por ejemplo, por gentrificación).
<b>Servicios públicos</b>	Sobrecarga de los servicios públicos. Aumento de la delincuencia o casos de delito.
<b>Salud</b>	Sobrecarga temporal o permanente del sistema de salud. Sobrecarga de la infraestructura sanitaria. Generación de desequilibrios demográficos en relación con grupos étnicos y género, por la generación de mano de obra, que puedan conllevar a la aparición o incremento de prostitución, alcoholismo, drogadicción, violencia, entre otras problemáticas sociales.
<b>Educación</b>	Cambios asociados a la demanda de mano de obra calificada. Cambios en la demanda o acceso al sistema educativo.
<b>Medios de comunicación</b>	Impactos sobre infraestructura y servicios disponibles.
<b>Transporte y conectividad</b>	Apertura de vías de acceso secundarias. Modificación de los niveles de tráfico vial. Alteración de las vías de transporte y conectividad existentes, interferencias o sobrecarga de servicios. Aumento de costos del transporte.
<b>Perfil social</b>	Generación de expectativas e incidencia sobre la oferta y demanda de mano de obra. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales. Afectación de la fuente de trabajo de las mujeres. Modificación de la conflictividad social. Generación de cambios en los niveles de violencia doméstica. Cambios en el nivel de conflictos internos en comunidades rurales.
<b>Patrimonio cultural</b>	Afectación, modificación y/o deterioro de monumentos históricos, públicos, arqueológicos, zonas típicas, santuarios de la naturaleza, etc. Alteración de construcciones antiguas o de patrimonio cultural consideradas de valor histórico o arquitectónico o arqueológico. Afectación de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. Afectaciones al patrimonio paleontológico.
<b>Paisaje</b>	Afectación, intervención o explotación de territorios con valor o riqueza paisajística. Obstrucción de la visibilidad. Afectación en forma permanente o temporal de recursos paisajísticos que sirven de base a la población, a la actividad turística, o ambas. Modificación de los componentes o procesos del paisaje, desde un punto de vista ecosistémico y antrópico.
<b>Usos del suelo</b>	Cambios en el uso del suelo. Expansión de la frontera agropecuaria.

### 3. Impactos acumulativos y sinérgicos

Debido a la complejidad de las interacciones que tienen los sistemas, 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 EslA, teniendo en cuenta también los que producen otros proyectos que puedan afectar al mismo medio receptor.

En tal sentido, algunos impactos ambientales se pueden considerar como simples, debido a que no interactúan con otros, pero lo más frecuente es que los impactos ambientales tengan un carácter acumulativo, es decir, que cuando se producen varias veces a lo largo del tiempo o del espacio, 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 repetidas del mismo tipo no son sólo acumulativos, sino mucho mayores a la suma de la valoración de cada uno por separado, constituyéndose 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).

#### Metodologías para la evaluación de impactos acumulativos

Si bien estos impactos se pueden abordar en forma conjunta con los impactos directos, según el tipo de proyecto o requerimientos específicos de la autoridad de aplicación, pueden ser objeto de análisis independiente lo cual puede ser recomendable desde el punto de vista metodológico.

**Pasos metodológicos:**

1. Definir las acciones a evaluar.
2. Definir los componentes o procesos del medio receptor, objeto de la evaluación.
3. Definir el alcance espacial y temporal.
4. Determinar umbrales, o capacidad de asimilación del medio receptor, e indicadores apropiados.
5. Determinar la significatividad.

La significatividad de un impacto acumulativo no se evalúa en términos de la magnitud del cambio, sino en términos de los posibles impactos resultantes sobre el medio, es decir, considerando la resultante de todos los impactos y los umbrales o puntos de inflexión. En muchos casos, dichos umbrales pueden no estar claramente identificados hasta que efectivamente se produce el impacto, punto en el cual la afectación se puede tornar irreversible, o demandar costos o tiempos extensos su recuperación. Por ello, se debe ser conservador al establecer umbrales más allá de los cuales el estado o la condición de un determinado componente del medio receptor ya no sea aceptable, y las incertidumbres en las relaciones ecológicas y sociales deben ser presentadas explícitamente.

Ante la incertidumbre frente a la magnitud y significado de los impactos acumulativos, una buena práctica es fortalecer las medidas de mitigación, y especialmente los programas de monitoreo, alcanzando acuerdos con la o las autoridades competentes y las comunidades potencialmente afectadas.

# 11. Medidas de mitigación

El abordaje de las medidas de mitigación debe considerar el modelo conceptual de planificación temprana de la mitigación de impactos, conocido como principio de jerarquía de mitigación.

El principio de jerarquía de mitigación establece una secuencia de pasos, a implementar de forma concatenada y jerarquizada, que tienen como finalidad evitar, minimizar, restaurar y en última instancia compensar los impactos negativos significativos residuales con el objetivo de lograr como mínimo la pérdida nula y de preferencia una ganancia adicional de los valores ambientales, a escala del proyecto.

## Jerarquía de mitigación

- **Evitar:** la primera instancia consiste en prevenir los impactos ambientales, que se puede llevar a cabo a través de cambios tecnológicos, escala o ubicación del proyecto o alguno de sus componentes o actividades. Este tipo de medidas de prevención serán efectivas si se implementan en fases tempranas del ciclo del proyecto.
- **Minimizar:** el siguiente nivel busca reducir los impactos negativos que no pudieran ser evitados, tanto en su duración, magnitud o alcance. También pueden ser abordados desde los cambios tecnológicos, ubicación o escala del proyecto.
- **Restaurar:** comprende la recuperación de los valores del ambiente que son inevitablemente alterados por el proyecto, y solo cuando no puedan ser aplicables las medidas precedentes. Las acciones de restauración pueden ser implementadas durante la ejecución, operación y posterior al cierre del proyecto.
- **Compensar:** última etapa que se implementa sobre aquellos impactos negativos significativos residuales que no pudieron ser evitados, minimizados o restaurados. La compensación solo debe implementarse luego de que se hayan aplicado las instancias anteriores.

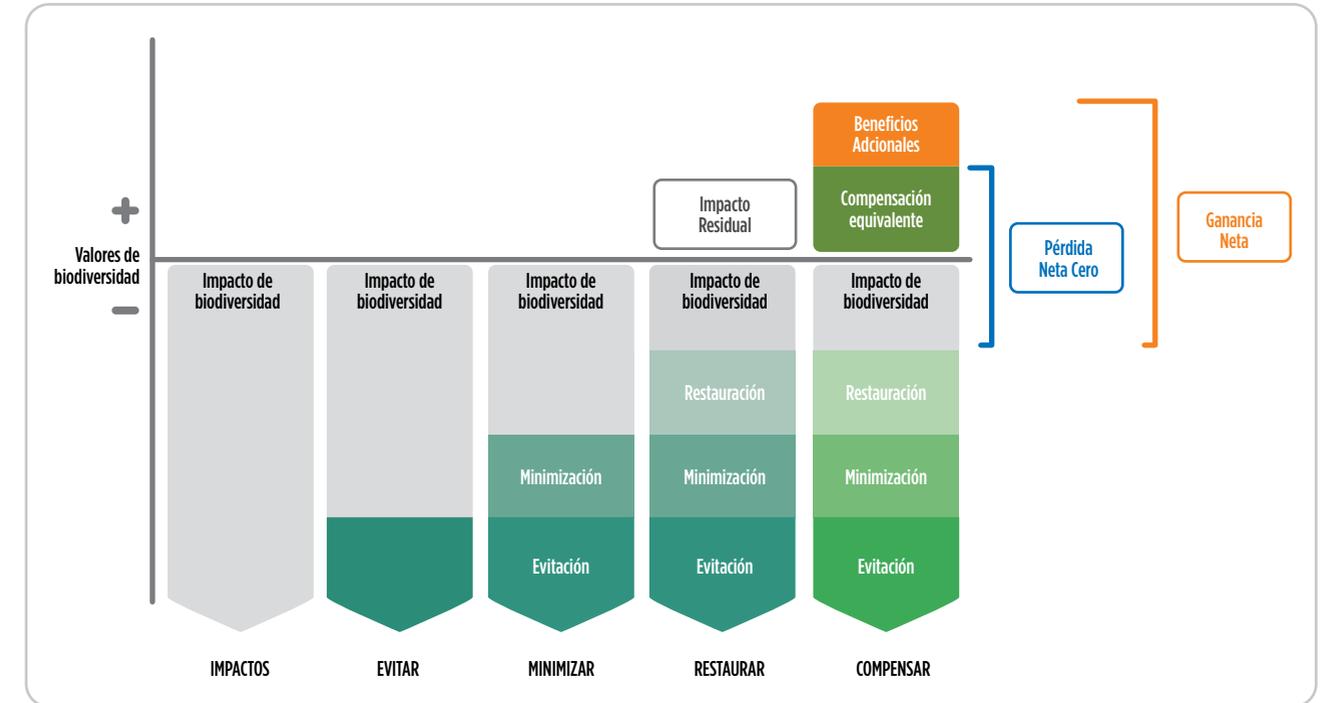


Figura 4.5. Modelo conceptual de la jerarquía de mitigación aplicado al caso de impactos sobre la biodiversidad. Fuente: adaptado de IUCN, 2015.

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, serán medidas de última instancia. 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 4.6).

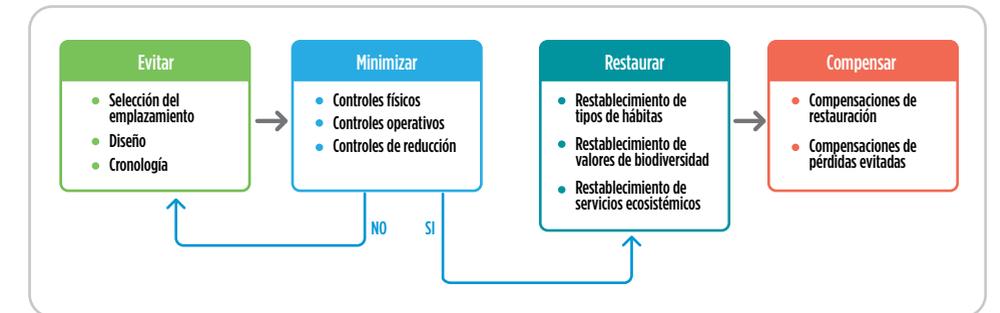


Figura 4.6. Diagrama de implementación de la jerarquía de mitigación. Fuente: elaboración propia en base a CSBI (2015).

**Compensaciones ambientales en relación a la afectación de la biodiversidad**

“Las medidas de compensación son las acciones que tienen como objeto resarcir a la biodiversidad por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos, mitigados o sustituidos y que conlleven pérdida de la biodiversidad en los ecosistemas naturales terrestres y vegetación secundaria; de manera que se garantice la conservación efectiva de un área ecológicamente equivalente donde se logre generar una estrategia de conservación permanente y/o su restauración ecológica, a fin de que al comparar con la línea base se garantice la no pérdida neta de biodiversidad” (MADS-Colombia, 2012).

Las medidas compensatorias no son válidas para todos los impactos negativos residuales (por ejemplo, no sería apropiada la compensación por la extinción de una especie o la pérdida de servicios ecosistémicos vitales).

A diferencia de un resarcimiento pecuniario, las compensaciones en biodiversidad están directamente vinculadas a medidas concretas y medibles de conservación de atributos y funciones ecológicas.

Las compensaciones en biodiversidad en el marco de la jerarquía de mitigación suelen ser implementadas tanto para la creación de nuevas áreas protegidas o para fortalecer la gestión de áreas protegidas existentes, siempre y cuando se establezcan metas concretas que no se alejen de los principios que se mencionan a continuación.

**En el marco de la jerarquía de mitigación, las compensaciones de la biodiversidad están regidas por una serie de principios:**

**Aplicación de la jerarquía de mitigación:** las compensaciones solo serán implementadas a impactos residuales negativos, luego de haberse tomado las medidas para evitarlos, minimizarlos y/o restaurarlos.

**Límites a la compensación:** este principio tiene en cuenta que muchos valores de la biodiversidad no serán compensables. Lo que supone que no todos los impactos residuales adversos podrán ser aceptados bajo una medida compensatoria y deberán ser evitados para la viabilidad ambiental del proyecto.

**Adicionalidad:** las medidas de compensación en biodiversidad deberán proporcionar una nueva contribución a la conservación, adicional a lo que habría ocurrido sin la compensación (McKenney et al, 2015). Demostrar la efectiva adicionalidad de una compensación exige un proceso exhaustivo y continuo de monitoreo y evaluación en el marco de la gestión adaptativa. La adicionalidad se podrá medir en relación un escenario sin las medidas compensatorias. Sobre el adecuado relevamiento de la línea base en la etapa de diagnóstico, se podrán realizar las proyecciones de escenarios, con y sin las medidas de compensación que deberán mostrar el efecto de la intervención (Quétier et al, 2011). De esta manera se pueden desarrollar los indicadores y metas de compensación específicas para dar seguimiento al Plan de Compensaciones.

**Equivalencia ecológica:** las medidas compensatorias suelen aplicarse en áreas con atributos ecológicos y funcionales análogos a los ecosistemas que serán impactados. Estas áreas deben considerar la viabilidad, la riqueza de especies y el nivel de amenaza del ecosistema perdido y su correspondencia en el área propuesta para la compensación (McKenney et al, 2015).

**Ubicación y alcance:** las compensaciones deben implementarse en el mismo paisaje impactado por el proyecto y buscarán sumar beneficios tanto para los valores de la biodiversidad afectados, como para toda la viabilidad ecosistémica de la que son parte.

**Temporalidad:** la duración de las compensaciones será proporcional a la duración de los impactos directos, indirectos y acumulativos que cause el proyecto. Deberán ser diseñadas e implementadas de forma anticipada o concurrente a los impactos, de forma a evitar pérdidas de forma previa a los beneficios.

**Sostenibilidad:** las medidas de compensación deberán estar diseñadas para ser sostenibles en el tiempo y sus resultados deberán ser medibles y ajustables en el proceso de gestión adaptativa.

**Para el diseño de los planes de compensación ambiental, considerar:**

- ¿Cuáles son los ecosistemas y especies impactadas que definirán los objetivos de conservación y áreas de equivalencia ecológica?
- ¿Existen ecosistemas equivalentes disponibles para la conservación?
- ¿Cómo se espera implementar y gestionar las compensaciones ambientales?
- ¿Cuáles son los costos y cómo se financiará y se garantizará su sostenibilidad a largo plazo?
- ¿Cómo monitorear en el contexto de la gestión ambiental adaptativa?

**Presentación de las medidas de mitigación**

Una herramienta de apoyo al diseño y gestión de las medidas de mitigación en el marco de jerarquía de mitigación 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. Es un insumo de soporte al Plan de Gestión Ambiental que permitirá direccionar y adecuar las acciones de mitigación en la obtención de los resultados propuestos.

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. En la figura 4.7 se plantea a modo de ejemplo un esquema simplificado de valoración de impactos antes y después de la implementación de las medidas de mitigación.

Descripción			Impacto		
	Impacto	Escala Territorial	Comparación con y sin intervención	Valor de impacto	
Aire	Contaminación por material particulado	AO	Sin medidas de mitigación	-85	Crítico
			Con medidas de mitigación	-45	Moderado
Recursos hídricos	Aguas claras	AID	Sin medidas de mitigación	-58	Severo
			Con medidas de mitigación	15	Positivo
Biodiversidad	Dispersión de especies exóticas	All	Sin medidas de mitigación	-35	Moderado
			Con medidas de mitigación	-15	Compatible

Figura 4.7. Esquema de valoración de impactos antes y después de la implementación de las medidas de mitigación. AO área operativa. AID área de influencia directa. All área de influencia indirecta. Fuente: elaboración propia.

# 12. Plan de Gestión Ambiental

El Plan de Gestión Ambiental (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).

Es recomendable que el PGA esté desarrollado en profundidad a instancias de la presentación del EsIA, para evaluar su efectividad en la mitigación de impactos y conducir a una toma de decisión integral respecto de la viabilidad ambiental del proyecto. Según los requerimientos normativos de algunas jurisdicciones, las acciones planteadas en el PGA pueden ser lineamientos básicos al momento de la obtención de la aprobación de la factibilidad ambiental de un proyecto, que deberán profundizarse para su aprobación previo al inicio de cada etapa del proyecto.

Cuando las acciones no dependen solamente del proponente del proyecto, las responsabilidades en la ejecución de los programas constituyen un aspecto crítico. En algunos proyectos privados, las medidas de gestión ambiental propuestas requieren de la aprobación o de la ejecución de acciones por parte de autoridades gubernamentales. Estas acciones no siempre pueden ser garantizadas en el momento de la aprobación del EsIA. Asimismo, los proyectos públicos pueden requerir acciones de gestión ambiental fuera de su ámbito de competencia legal, que requieran establecer acuerdos con otros organismos. El PGA debe ser actualizado conforme se avance en la definición de los acuerdos institucionales necesarios.

Se debe tener en cuenta que el alcance territorial del PGA es el área de influencia, es decir que no se limita a las áreas afectadas por las obras y su entorno inmediato, y 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. Asimismo, es conveniente incorporar un cronograma para cada programa, asociado al avance de las tareas de obra, que sirva para el seguimiento de su implementación y evaluación de desvíos.

Los programas de gestión ambiental deben asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental así como la promoción de mejoras en los estándares ambientales.

### 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. Principalmente, la gestión adaptativa surge como respuesta a las incertidumbres que involucran las metodologías predictivas de evaluación de impactos, sobre las cuales debe basarse la toma de decisiones para la gestión.

En ese sentido, el PGA debe abordarse a través de un proceso sistemático e iterativo de revisión periódica, monitoreo e incorporación de nuevos conocimientos, y asunción de compromisos de mejora de la gestión a la luz de la nueva información.

Desde el punto de vista operativo, los planes de gestión adaptativa pueden introducir herramientas específicas para el seguimiento, así como la transferencia de lecciones aprendidas a otros proyectos concurrentes o de desarrollo futuro.

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 4.8).

### ¿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, asignado responsabilidades, cronogramas y recursos.
- Revisar las decisiones tomadas, recurrentemente, 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.

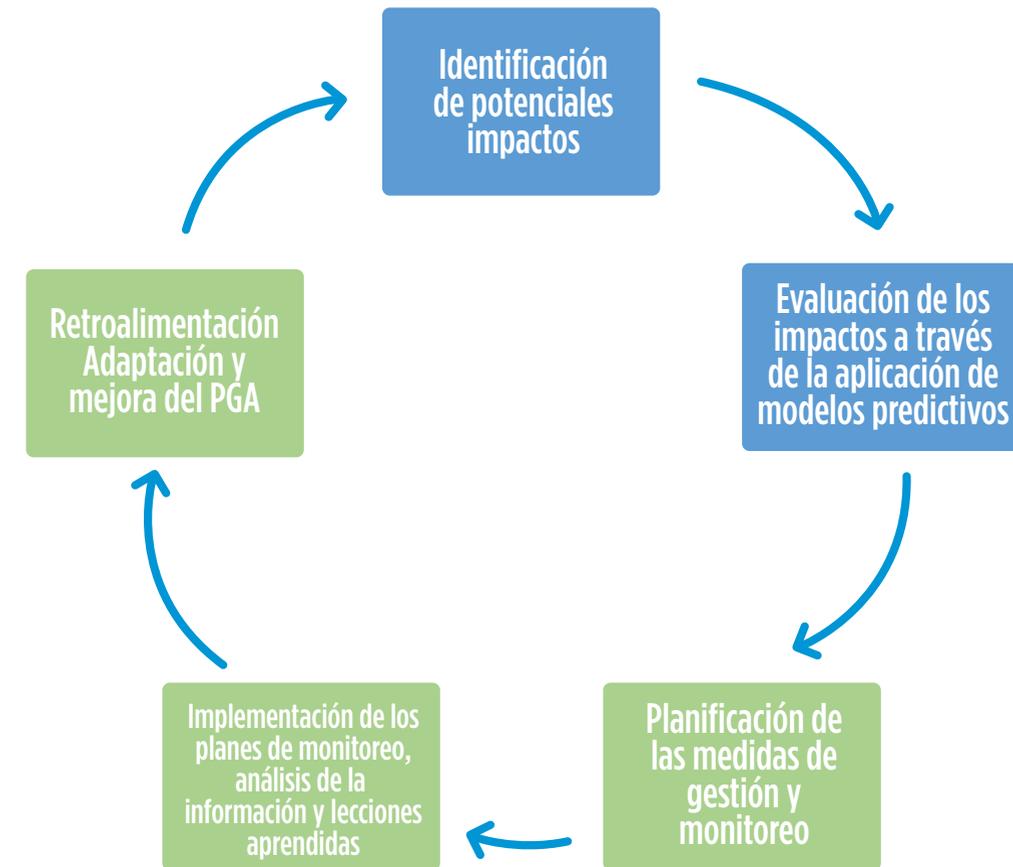


Figura 4.8. Gestión adaptativa. Fuente: elaboración propia.



**Metodología para el diseño del PGA**

El PGA debe ser una herramienta operativa y eficaz para asegurar la adecuada gestión ambiental en función de los impactos evaluados y las medidas propuestas para abordarlos. El PGA está compuesto por un conjunto de programa o subprograma, cada uno con sus correspondientes detalles de actividades a desarrollar, plazos, responsables, indicadores de seguimiento y estimación de costos, a fin de garantizar el adecuado cumplimiento de las medidas propuestas en el corto, mediano y largo plazo.

A continuación se definen una serie de pasos para su diseño y presentación en el EsIA:

1. En función de objetivos de mitigación establecidos, se definen las acciones que dan lugar al diseño de cada programa o subprograma. Es de suma importancia que las actividades cuenten con metas de cumplimiento, en lo posible cuantificables, para evaluar la efectividad de los resultados y realizar los ajustes necesarios.
2. Los programas deben contar con su respectivo cronograma, presupuesto y responsable. Es de utilidad establecer indicadores de gestión para el adecuado seguimiento de la implementación del PGA.
3. A modo operativo, un recurso facilitador para realizar la presentación de los resultados y avances de implementación del PGA es elaborar fichas o tablas que contengan los componentes anteriormente establecidos.
4. 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.

A modo de ejemplo, en la figura 4.9, se representa una tabla de referencia para la presentación de los contenidos de cada programa o subprograma del PGA.

Objetivos	Impactos a abordar	Medidas de mitigación previstas	Acciones	Metas e indicadores	Frecuencia de implementación	Cronograma semestral				Presupuesto	Responsable	Grupos de interés participantes	Evaluación de resultados (frecuencia)
						Año 1		Año 2					
						1	2	1	2				
Control de amenazas de la biodiversidad	Introducción y dispersión de especies invasoras	Evitar/minimizar	Manejo de ligustro	Reducir un % la superficie de ligustro	Bimestral	X							
			Acción 2	Meta 2	Mensual	X	X	X	X				
Protección de hábitats acuáticos	Regulación de caudales		Monitoreo de las condiciones ecológicas del corredor fluvial	Establecimiento de caudal mínimo a erogar									

Figura 4.9. Ficha modelo para la presentación de los programas o subprogramas del PGA. Fuente: elaboración propia.

**Programas**

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 los componentes comunes a una gran variedad de proyectos.

Componentes generales a considerar para el PGA	
<b>Cumplimiento legal ambiental</b>	El programa de cumplimiento legal debe basarse en el relevamiento normativo aplicable llevado a cabo para el capítulo del EsIA “Marco Legal e Institucional” sumado a la continua actualización normativa. La matriz de seguimiento debe contemplar la información requerida para la matriz de identificación e incorporar el estado de cumplimiento, frecuencia, vencimiento y responsable de seguimiento de cada requisito legal, de modo de poder acreditar mediante la tabla el cumplimiento de todos los requisitos ambientales y sectoriales vigentes aplicables particularmente al proyecto de obra o actividad. Debe ser prevista para todas las etapas del proyecto.
<b>Componentes de Obra</b>	De acuerdo a la tipología de proyecto se establecerán procedimientos de gestión ambiental que estén directa o indirectamente relacionadas con las actividades de construcción: <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación del sitio</li> <li>Desmontes</li> <li>Obradores</li> <li>Transporte y logística</li> <li>Mantenimiento y control de maquinaria</li> </ul>
<b>Específicos de gestión de corrientes residuales</b>	El objetivo es abordar las previsiones de generación y de gestión integral de los residuos, efluentes líquidos y emisiones gaseosas. Están asociados a la gestión de permisos y cumplimiento de estándares. <ul style="list-style-type: none"> <li>Gestión de residuos peligrosos y no peligrosos: gestión diferenciada.</li> <li>Monitoreo de emisiones gaseosas y efluentes líquidos.</li> <li>Tratamiento de emisiones gaseosas y efluentes líquidos.</li> <li>Dispersión de material particulado.</li> </ul>
<b>Medio físico</b>	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"> <li>Monitoreo y control de variables meteorológicas, calidad de aire, ruido y vibraciones, calidad de agua superficial y sedimentos, hidrogeológicas, limnológico y batimétrico, nivológico y geomorfológico, y de procesos erosivos, entre otros.</li> <li>Rescates, por ejemplo, de muestras geológicas.</li> <li>Restauración de condiciones edafológicas y de la vegetación nativa, así como la gestión de posibles pasivos y áreas degradadas.</li> <li>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.</li> </ul>
<b>Medio biológico</b>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo y control de la biodiversidad (flora y fauna). Es importante la articulación de estas medidas con las autoridades competentes de control y fiscalización.</li> <li>Protección de especies amenazadas (categorías nacionales y listas rojas de la UICN) y hábitats críticos. Su abordaje incluye medidas de mitigación para la viabilidad ecosistémica de las especies y hábitats en el AID y AII. Incluye hábitats acuáticos y su dinámica trófica.</li> <li>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.</li> <li>Rescate y conservación de recursos filogenéticos. Implementación en el caso de afectación a especies raras o endémicas.</li> <li>Rescate de hallazgos paleontológicos.</li> <li>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.</li> <li>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 (caminos, 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).</li> </ul>

<b>Medio socioeconómico</b>	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: <ul style="list-style-type: none"> <li>Protección de patrimonio cultural y natural.</li> <li>Monitoreo: social, de salud y seguridad.</li> <li>Contratación de personal local y compras locales.</li> <li>Capacitación: capacitación al personal contratado o a contratar.</li> <li>Acceso a los recursos, por ejemplo, gestión del agua.</li> <li>Comunicación y consulta.</li> <li>Prevención de la violencia y gestión de conflictos.</li> </ul>
<b>Capacitación y educación ambiental</b>	Los programas vinculados a este componente deben tener como destinatarios tanto al personal de obra como a la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>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</li> </ul>
<b>Contingencias y emergencias</b>	El plan de contingencias y emergencias es una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias y emergencias generadas en la construcción, operación y cierre. 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. 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. Este plan deberá ser revisado permanentemente en función de 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.
<b>Plan de cierre</b>	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 actualizarse y prepararse para su instrumentación antes del cierre definitivo.
<b>Sistema de Información Ambiental</b>	En particular este programa es de aplicación a grandes proyectos. El Sistema de Información Ambiental permite integrar y sistematizar la información ambiental del proyecto desde las fases tempranas de su diseño hasta el final de la vida útil del mismo, incluyendo la información de su cierre y procesos de restauración socio-ambiental que correspondan. Esto permitirá la difusión, el acceso y la consulta del público del conjunto de la información. Incluye cartografía, material fotográfico, corridas de modelos, estimaciones, datos crudos relevados incluidos los que se utilizan en estimaciones y modelos, estadísticas, encuestas, regulaciones específicas, umbrales, material fotográfico, planimetría, entre otras.
<b>Plan de compensaciones</b>	El plan de compensaciones ambientales debe especificar los objetivos, metodologías, actividades, metas, procesos participativos y de consulta, articulación institucional, presupuesto, sostenibilidad a largo plazo, cronograma e indicadores de seguimiento y resultados. En el caso de compensaciones por pérdida de biodiversidad se debe considerar: ecosistemas y especies impactadas que definirán los objetivos de conservación; áreas de equivalencia ecológica (áreas protegidas a crear, o ampliación y fortalecimiento de áreas protegidas existentes); otras acciones compensatorias que se enmarquen en los principios de compensación.

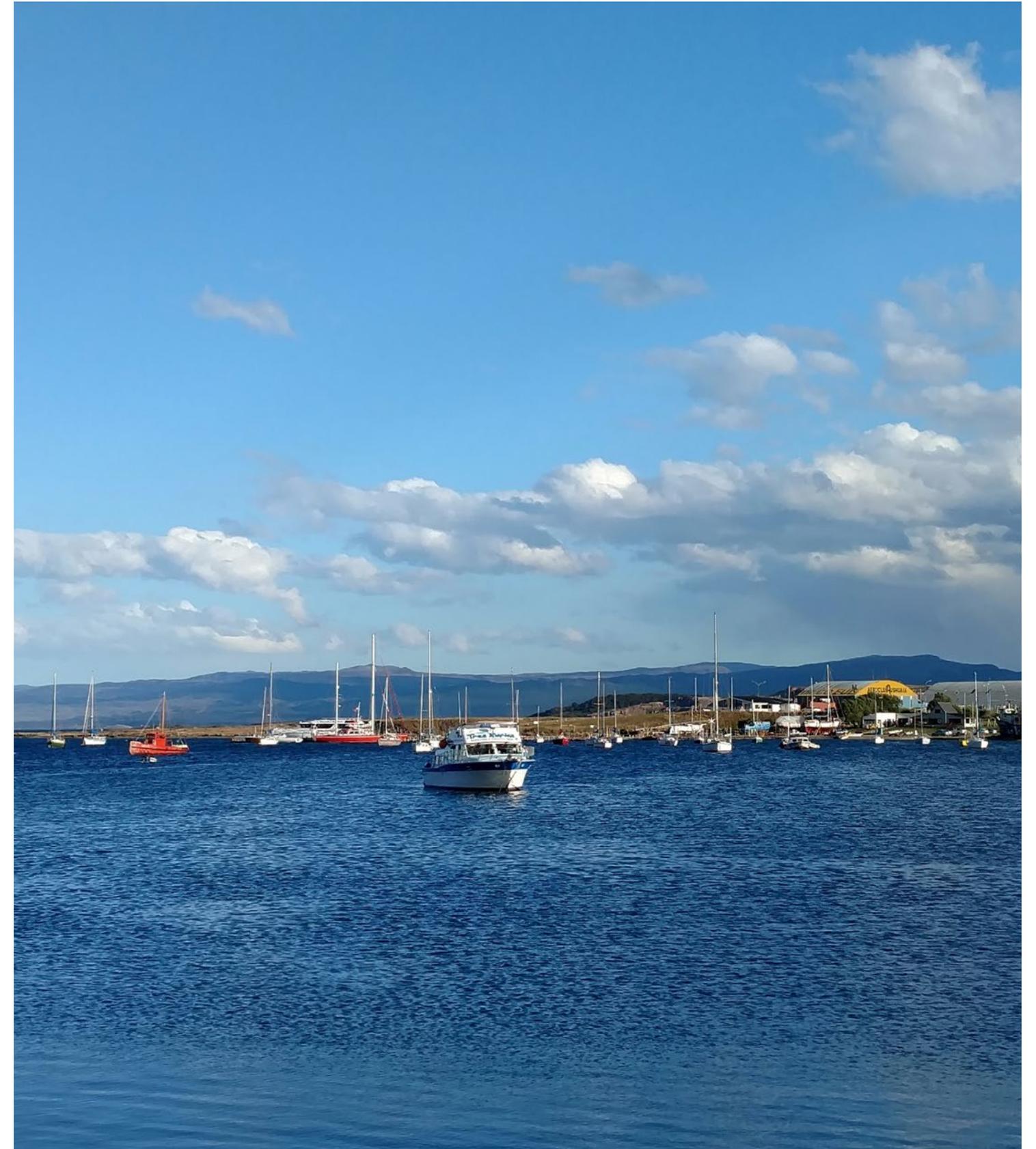
# 13. Cartografía

La importancia de la generación y el uso de información geoespacial en la evaluación ambiental ha aumentado significativamente en los últimos años, así como su incorporación a los marcos normativos y el incentivo para la creación de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDEs). 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 EsIA, 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 deberán 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 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 prevención y gestión ambiental.



## Capítulo 5.

# Crterios para la revisión de los estudios de impacto ambiental



Este capítulo de la guía tiene por objetivo aportar criterios para la revisión de los EsIA que realizan las autoridades competentes. La revisión tiene como objetivo asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental de aplicación, analizar la calidad de la información presentada, y determinar si los contenidos son claros, completos y adecuados en la evaluación de impactos y medidas de gestión asociadas. En la revisión se deberá evaluar que los puntos de vista de los distintos actores hayan sido considerados, así como que se haya dado acceso a la información sobre el proyecto, fundamentalmente a los grupos vulnerables y actores clave.

La revisión técnica se enfoca en el análisis de la información presentada y su adecuación al marco normativo, para concluir en la elaboración de un informe de revisión que permita a las autoridades la toma de decisión sobre la factibilidad ambiental del proyecto. Conforme la normativa de EIA de cada jurisdicción, puede requerirse la revisión técnica adicional de un equipo externo a la autoridad ambiental, que emite un dictamen



técnico (por ejemplo, una universidad u otros expertos). Asimismo, es recomendable dar intervención a otros organismos especializados cuando la complejidad ambiental y la tipología del proyecto lo requieran.

En función del procedimiento que implemente cada autoridad competente, se podrá realizar más de una revisión, en cuyo caso el revisor podrá solicitar la ampliación de la información sobre vacancias, ajustes adicionales, así como sugerir ulteriores consultas a actores de interés.

A los fines de la presente guía, se presenta como revisor a un individuo o equipo de revisores que, siendo parte o no de la autoridad competente que otorga la licencia ambiental, tiene a su cargo la revisión técnica de la información que brinde el solicitante del permiso ambiental, en función de los requisitos del procedimiento de EIA, para evaluar la viabilidad ambiental del proyecto y facilitar el proceso de toma de decisiones. Es deseable el involucramiento del revisor desde fases tempranas, en términos de

buenas prácticas para la EIA. Sus aportes pueden conducir a ampliar oportunidades de mejora del documento de EsIA, del proceso de evaluación y del proyecto.

En este contexto, el revisor pasa a tener un papel relevante, que requiere una serie de características y capacidades específicas para cumplir con los objetivos del rol en el cual fue asignado. Su posicionamiento se basa en fundamentos técnicos y científicos, y tiene como referencia el marco legal, siendo neutral en relación a los intereses e influencias sectoriales. Por todo esto, es necesario la conformación de equipos revisores interdisciplinarios, que puedan fortalecer el proceso de revisión, en un nivel profesional equivalente al equipo a cargo de la realización del EsIA.

Los contenidos desarrollados en la presente guía, en sí mismos, pueden ser útiles como lineamientos para la revisión de contenidos de un EsIA. A modo de síntesis, se presenta una enumeración de criterios a considerar en la revisión:

## Criterios a considerar en la revisión de un EsIA

### Lineamientos generales

- Cumple con contenidos mínimos regulados por normativa local.
- Los contenidos están estructurados de forma lógica.
- Comunica de forma clara e imparcial.
- Utiliza terminología consistente.
- Las fuentes de información utilizadas están adecuadamente referenciadas.
- Hace un uso efectivo de documentación de respaldo: diagramas, ilustraciones, fotografías y cartografía.
- Aborda los temas de manera proporcional a su importancia.
- Están identificados los actores potencialmente afectados.
- Proporciona evidencia de realización de consultas actores clave e incorporación de resultados.
- Su equipo de realización está conformado por especialistas de todas las disciplinas consideradas necesarias, en relación a la complejidad del proyecto.
- Se infiere a través de la lectura que la elaboración se ha realizado en forma interdisciplinaria.

### Resumen ejecutivo y otros documentos de síntesis

- Contiene un resumen ejecutivo, sin terminología técnica, que comunica de forma clara los principales aspectos del proyecto y sus implicancias sociales, económicas y ecológicas.

### Presentación del proyecto

- Describe claramente los objetivos y propósitos del proyecto, fundamentalmente de aquellos aspectos o componentes que se prevean tengan incidencia sobre el ambiente receptor, considerando la etapa del proyecto que se está desarrollando.
- Descripción y ubicación de proyecto
- Describe todas las actividades y sus marcos espaciales y temporales.
- Se presenta claramente la ubicación del proyecto y sus obras auxiliares.
- Presenta diagramas, planos, gráficos para clarificar los componentes e instalaciones principales y complementarias, permanentes y transitorias.

### Evaluación de alternativas

- Considera una propuesta metodológica para el análisis de alternativas.
- Considera las principales características evaluadas y los criterios técnicos analizados para representar impactos ambientales.
- Considera los aspectos ambientales en la toma de decisión.

### Marco legal

- Se ajusta a los requerimientos establecidos por las normas vigentes (zonificación, parámetros, estándares, niveles guías, etc.).
- Releva la normativa nacional y provincial específica para el proyecto.
- Propone el cumplimiento de estándares ambientales.

### Área de influencia

- Se define el área de estudio.
- Se justifican los lineamientos para la definición del área de influencia directa e indirecta, en función de las características del medio receptor.
- Hay delimitación espacial graficada en cartografía a escala adecuada.

### Línea de base

- Se consideran todos los tipos de ambientes potencialmente afectados.
- Se identifican todos los actores clave.
- La información focaliza en los potenciales impactos.
- La información está documentada y tiene respaldo técnico/científico especificando fuentes secundarias y elaboración de información primaria.
- La metodología está fundamentada.
- Los vacíos de información fueron debidamente justificados.
- Análisis de impactos
- Los potenciales impactos identificados son coherentes con la línea de base y las características y acciones específicas del proyecto.
- Están adecuadamente valorados los impactos así como su significancia para la toma de decisiones.
- Se analizan tanto los impactos del proyecto sobre el medio, como los impactos del medio sobre el proyecto.

### Medidas de mitigación

- Las medidas están enmarcadas en la jerarquía de mitigación.
- Existen compromisos viables de implementación.
- Hay coherencia interna entre las medidas de mitigación formuladas

### Plan de Gestión Ambiental

- Los programas contienen objetivos, acciones, metas, cronograma, responsables e indicadores.
- Los indicadores propuestos son adecuados para el seguimiento de la implementación de los programas.
- Los programas son coherentes en relación a las medidas de mitigación y monitoreo propuestas.

Fuente: elaboración propia en base a European Commission (2001).

## Anexo

### ANEXO I: fuentes de consulta de información para la elaboración del EsIA

Componente	Fuente	Sitio web
Legal	Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (MINJUS)	<a href="http://www.infoleg.gov.ar/">http://www.infoleg.gov.ar/</a> <a href="https://www.boletinoficial.gob.ar/">https://www.boletinoficial.gob.ar/</a> <a href="http://www.saij.gob.ar/">http://www.saij.gob.ar/</a>
Meteorología	Servicio Meteorológico Nacional (SMN)	<a href="https://www.smn.gov.ar">https://www.smn.gov.ar</a>
	Sistema de Información y Gestión Agrometeorológica (SIGA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	<a href="https://inta.gov.ar/clima-y-agua">https://inta.gov.ar/clima-y-agua</a> <a href="http://siga2.inta.gov.ar">http://siga2.inta.gov.ar</a> <a href="http://sipan.inta.gov.ar/#Agrometeorologia">http://sipan.inta.gov.ar/#Agrometeorologia</a>
	Secretaría de Agroindustria	
	Oficina de Riesgo Agropecuario (ORA)	<a href="https://geoportal.agroindustria.gov.ar">https://geoportal.agroindustria.gov.ar</a>
	Red de Estaciones Meteorológicas de la Bolsa de Cereales de Córdoba	<a href="http://www.ora.gov.ar">http://www.ora.gov.ar</a>
	National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)	<a href="http://clima.bccba.com.ar/">http://clima.bccba.com.ar/</a>
	Servicio de Hidrografía Naval (SHN)	<a href="https://www.noaa.gov">https://www.noaa.gov</a>
	Red Federal de Monitoreo Ambiental (RedFEMA)	<a href="http://www.hidro.gov.ar/">http://www.hidro.gov.ar/</a> <a href="http://www.redfema.ambiente.gov.ar/">http://www.redfema.ambiente.gov.ar/</a>
Clima (proyecciones y escenarios)	Sistema de Mapas de Riesgo de Cambio Climático (SIMARCC), Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS)	<a href="https://simarcc.ambiente.gov.ar">https://simarcc.ambiente.gov.ar</a>
	Departamento de Ciencias de la Atmósfera, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires (UBA)	<a href="http://www-atmo.at.fcen.uba.ar/informes_tyc.php">http://www-atmo.at.fcen.uba.ar/informes_tyc.php</a>
	Grupo de Estudio y Trabajo en Cambio Climático, Facultad de Agronomía (UBA)	
	Inventario de gases de efecto invernadero	<a href="https://www.agro.uba.ar/GET/cc">https://www.agro.uba.ar/GET/cc</a> <a href="https://inventariogei.ambiente.gov.ar/">https://inventariogei.ambiente.gov.ar/</a>
Geología	Servicio Geológico Minero (SEGEMAR)	<a href="http://www.segemar.gov.ar/">http://www.segemar.gov.ar/</a> Geoportal <a href="http://sigam.segemar.gov.ar/">http://sigam.segemar.gov.ar/</a>
	Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES)	<a href="http://contenidos.inpres.gov.ar/est_sisguillermo">http://contenidos.inpres.gov.ar/est_sisguillermo</a>
	Censo Nacional a la Actividad Minera, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)	<a href="https://www.indec.gob.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=38&amp;id_tema_2=78&amp;id_tema_3=139">https://www.indec.gob.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=38&amp;id_tema_2=78&amp;id_tema_3=139</a>
	Centro de Información Minera de Argentina (CIMA)	<a href="http://cima.minem.gov.ar/">http://cima.minem.gov.ar/</a>

Hidrología	Base de datos hidrológicos integrados	<a href="http://bdhi.hidricosargentina.gob.ar/">http://bdhi.hidricosargentina.gob.ar/</a>
	Calidad de Agua (SAyDS)	<a href="http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=13135">http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=13135</a> <a href="http://www.cohife.org/">http://www.cohife.org/</a>
	Consejo Hídrico Federal (COHIFE)	<a href="https://www.coirco.gov.ar/">https://www.coirco.gov.ar/</a>
	Comité Interjurisdiccional del Río Colorado	
	Autoridad de Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR)	<a href="http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/index_contenido.php?xgap_historial=reset">http://www.bdh.acumar.gov.ar/bdh3/index_contenido.php?xgap_historial=reset</a>
	Servicio de Hidrografía Naval (SHN)	Geoportal <a href="http://www.hidro.gov.ar/">http://www.hidro.gov.ar/</a>
	Sistema Nacional de Información Hídrica	<a href="https://www.argentina.gob.ar/interior/secretaria-de-infraestructura-y-politica-hidrica/sistema-nacional-de-informacion-hidrica">https://www.argentina.gob.ar/interior/secretaria-de-infraestructura-y-politica-hidrica/sistema-nacional-de-informacion-hidrica</a>  <a href="http://www.redfema.ambiente.gob.ar/">http://www.redfema.ambiente.gob.ar/</a>
	Red Federal de Monitoreo Ambiental (RedFEMA)	
	Inventario Nacional de Glaciares (SAyDS)	<a href="http://www.glaciaresargentinos.gob.ar/">http://www.glaciaresargentinos.gob.ar/</a>
Suelos	Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA - CONICET)	<a href="https://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/ianigla/">https://www.mendoza-conicet.gob.ar/portal/ianigla/</a>
	Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (SAyDS)	<a href="http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos/">http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos/</a>
	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	<a href="https://inta.gob.ar/suelos">https://inta.gob.ar/suelos</a>
Información geoespacial	Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires (UBA)	<a href="https://www.agro.uba.ar/catalog/suelos-y-geolog-argentina">https://www.agro.uba.ar/catalog/suelos-y-geolog-argentina</a>
	Instituto Geográfico Nacional (IGN)	<a href="http://www.ign.gob.ar">http://www.ign.gob.ar</a> <a href="https://ide.ign.gob.ar/portal/home/">https://ide.ign.gob.ar/portal/home/</a> <a href="http://catalogo.idera.gob.ar/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/map">http://catalogo.idera.gob.ar/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/map</a>
Geodesia		
Fotogrametría	Infraestructura de Datos Espaciales de la República Argentina (IDERA)	<a href="http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/Principal">http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/Principal</a>
Cartografía	Geoportal, capas SIG, servicios OGC, catálogo de objetos	<a href="http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Principal">http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/Principal</a>
	Archivos GPS, redes geodésicas, modelos digitales de elevaciones	<a href="http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Fotogrametria/Principal">http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Fotogrametria/Principal</a>
	Vuelos fotogramétricos, fotografías aéreas	<a href="http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/ProduccionCartografica/documentacion-tecnica">http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/ProduccionCartografica/documentacion-tecnica</a>
	Manual de signos cartográficos, normas para elaborar cartografía, productos cartográficos	<a href="http://ventas.ign.gob.ar/index.php?route=product/category&amp;path=36">http://ventas.ign.gob.ar/index.php?route=product/category&amp;path=36</a>
Imágenes satelitales	Comisión Nacional de Actividades (CONAE)	<a href="https://catalogos.conae.gov.ar/catalogo/catalogo.html">https://catalogos.conae.gov.ar/catalogo/catalogo.html</a>
Biodiversidad	Informe de Estado del Ambiente 2016/2017 (documento)	<a href="http://informe.ambiente.gob.ar/">http://informe.ambiente.gob.ar/</a>
	Estrategia Nacional de Biodiversidad - Plan de Acción 2016-2020 (documento)	<a href="https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/estrategianacional">https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/estrategianacional</a>
Ecorregiones y distribución de especies	IDE Ambiente (SAyDS)	<a href="http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=12868">http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=12868</a>
	Administración de Parques Nacionales (APN)	<a href="https://www.parquesnacionales.gob.ar/">https://www.parquesnacionales.gob.ar/</a>
Ecosistemas acuáticos	IDE Ambiente (SAyDS)	<a href="http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=13135">http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=13135</a>

Bosques Nativos	IDE Ambiente Bosques (SAyDS)	<a href="http://bosques.ambiente.gob.ar/geomaps">http://bosques.ambiente.gob.ar/geomaps</a> <a href="http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=12857">http://mapas.ambiente.gob.ar/?idarticulo=12857</a>	
Humedales	Regiones de Humedales de la Argentina (documento)	<a href="https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales">https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales</a>	
Fauna nativa	Normativa	<a href="https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/faunasilvestre/normativa">https://www.argentina.gob.ar/ambiente/biodiversidad/faunasilvestre/normativa</a>	
	Categorización de aves	Res. MAyDS N.º 795/17 (documento)	<a href="http://argentinambiental.com/legislacion/nacional/resolucion-79517-clasificacion-aves-autoctonas/">http://argentinambiental.com/legislacion/nacional/resolucion-79517-clasificacion-aves-autoctonas/</a>
	Categorización de mamíferos	Libro Rojo de Mamíferos Amenazados de Argentina (documento)	<a href="http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/219633/norma.htm">http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/219633/norma.htm</a> Asociación de Herpetofauna Argentina <a href="http://aha.org.ar/recategorizacion/">http://aha.org.ar/recategorizacion/</a>
	Categorización de herpetofauna	Res. SAyDS N.º 1055/2013 (documento)	<a href="http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/219633/norma.htm">http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/219633/norma.htm</a> Asociación de Herpetofauna Argentina <a href="http://aha.org.ar/recategorizacion/">http://aha.org.ar/recategorizacion/</a>
Flora nativa	Lista Roja Preliminar de las Plantas Endémicas de Argentina - Resolución N.º 84/2010	Plantas Endémicas de la Argentina - PlanEAr <a href="http://www.lista-planear.org/">http://www.lista-planear.org/</a>	
Comercio Internacional de Especies	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)	<a href="http://checklist.cites.org/#/es">http://checklist.cites.org/#/es</a>	
Especies Exóticas Invasoras	Sistema Nacional de Información sobre Especies Exóticas Invasoras	<a href="http://www.inbiar.uns.edu.ar/">http://www.inbiar.uns.edu.ar/</a>	
Áreas Protegidas	Sistema Federal de Áreas Protegidas (SIFAP)	<a href="https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/sifap">https://www.argentina.gob.ar/ambiente/tierra/protegida/sifap</a>	
	Sistema de Información de Biodiversidad en Parques Nacionales	<a href="https://sib.gob.ar/#/">https://sib.gob.ar/#/</a>	
	Áreas Marinas Protegidas (documentos)	<a href="https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/areas-marinas-protegidas">https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/areas-marinas-protegidas</a>	
Población	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC)	<a href="https://www.indec.gob.ar/">https://www.indec.gob.ar/</a>	
	Sistema de Información, Evaluación y Monitoreo de Programas Sociales (SIEMPRO)	<a href="https://www.argentina.gob.ar/politicassociales/siempro">https://www.argentina.gob.ar/politicassociales/siempro</a>	
Patrimonio cultural	Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano (INAPL)	<a href="https://inapl.cultura.gob.ar/">https://inapl.cultura.gob.ar/</a>	
Pueblos originarios	Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI)	<a href="https://www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai/mapa">https://www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai/mapa</a>	
Agroindustria	Secretaría de Agroindustria	<a href="https://geoportal.agroindustria.gob.ar/visor/">https://geoportal.agroindustria.gob.ar/visor/</a>	
	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)	<a href="https://geonode.senasa.gob.ar">https://geonode.senasa.gob.ar</a>	
	Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)	<a href="https://www.inidep.edu.ar/">https://www.inidep.edu.ar/</a>	
Infraestructura de energía	IDE del Ministerio de Energía	<a href="https://sig.se.gob.ar/geoportal/">https://sig.se.gob.ar/geoportal/</a>	
Aspectos socio-económicos	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC)	<a href="https://geoservicios.indec.gov.ar/">https://geoservicios.indec.gov.ar/</a>	
Vulnerabilidad social al riesgo de desastres	Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente (PIRNA-UBA)	<a href="http://www.pirma.com.ar/geoserver">http://www.pirma.com.ar/geoserver</a>	
Puertos y movimiento de embarcaciones	Prefectura Naval Argentina (PNA)	<a href="https://www.prefecturanaval.gob.ar/">https://www.prefecturanaval.gob.ar/</a>	

## Bibliografía

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

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

Banco Mundial (2017). Marco Ambiental y Social del Banco Mundial. Washington, DC. Disponible en: <https://www.bancomundial.org/es/projects-operations/environmental-and-social-framework>

BID Banco Interamericano de Desarrollo (2001). Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Elaborado por Espinoza, G. A. en el marco del Centro de Estudios del Desarrollo. Chile.

BID (2015a). 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. Disponible en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7096?locale-attribute=es&>

BID (2015b). Buenas prácticas para la evaluación y planificación del manejo de impactos sobre la biodiversidad. Disponible en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/7094?locale-attribute=es&>

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

BID (2017). Principios para la revisión de Evaluaciones de Impacto Ambiental. Módulo 1. El proceso de EIA y el rol del revisor. 6ta edición.

BID (2017). Consulta significativa con las partes interesadas. Series del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social. Reidar Kvam. Disponible en: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8591/Consulta-significativa-con-las-partes-interesadas-Folleto.PDF?sequence=7&isAllowed=y>

BID (2018). Evaluación del impacto social: integrando los aspectos sociales en los proyectos de desarrollo. Reidar Kvam. Disponible en: <https://publications.iadb.org/handle/11319/8917?locale-attribute=es&locale-attribute=pt&>

CAF (2015) Environmental and Social Safeguards for CAF/GEF Projects Manual. Disponible en: [https://www.caf.com/media/2759391/d0-7\\_s\\_e\\_safeguards\\_manual\\_to\\_caf-gef\\_projects\\_may\\_2015\\_28.pdf](https://www.caf.com/media/2759391/d0-7_s_e_safeguards_manual_to_caf-gef_projects_may_2015_28.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. Lima: SPDA.

Castelli, L., & Spallaso, V. (2007). Planificación y conservación del paisaje. Fundación Naturaleza para el Futuro (FUNAFU). Ciudad de Buenos Aires.

Conesa Fernández Vitora, V. (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Mundi Prensa.

Civelli, H. (2004). Guía de procedimientos y contenidos de la 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. Buenos Aires.

Correa, E. (1999). Impactos socioeconómicos de grandes proyectos. Evaluación y manejo. Fondo FEN. Santafé de Bogotá DC Editora Guadalupe Ltda. <http://eres.com.co/es/biblioteca>  
 DNV-Dirección Nacional de Vialidad, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios (2007). Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales, MEGA II. Disponible en: <http://me.gov.ar/vialidad-nacional/institucional/informacion-publica/gestion-ambiental>

CSBI- Cross Sector Biodiversity Initiative (2015). A cross-sector guide for implementing the Mitigation Hierarchy. Disponible en: <https://www.icmm.com/en-gb/publications/biodiversity/a-cross-sector-guide-for-implementing-the-mitigation-hierarchy>

EC-European Commission (2001). Guidance on EIA. EIS Review. Edimburgh.

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

Gibson, G., & O’Faircheallaigh, C. (2010). IBA community toolkit: Negotiation and implementation of impact and benefit agreements. Walter & Duncan Gordon Foundation. <http://www.ibacommunitytoolkit.ca>

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

Hernandez Sampieri (6ta edición). Metodología de la Investigación. Disponible en: <https://metodologiaecs.wordpress.com/2016/01/31/libro-metodologia-de-la-investigacion-6ta-edicion-sampieri-pdf>

IAIA-International Association for Impact Assessment (2015). Non-Technical Summary. Disponible en: [http://www.jsia.net/6\\_assessment/Fastips\\_9%20NonTechnical%20Summary.pdf](http://www.jsia.net/6_assessment/Fastips_9%20NonTechnical%20Summary.pdf)

IAIA-IDB International Association for Impact Assessment- Inter-American Development Bank (2015) Evaluación de Impacto Social: Lineamientos para la evaluación y gestión. Vanclay, Frank. Disponible en: <https://www.iaia.org/uploads/pdf/Evaluacion-Impacto-Social-Lineamientos.pdf>

IFC- International Finance Corporation (2012) Política de la Corporación Financiera Internacional sobre Sostenibilidad Ambiental y Social. Disponible en: [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d6f1e00049a79ce5b9c2fba8c6a8312a/SP\\_Spanish\\_2012.pdf?MOD=AJPERES;](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/d6f1e00049a79ce5b9c2fba8c6a8312a/SP_Spanish_2012.pdf?MOD=AJPERES;)

IFC (2015). Manual de Buenas Prácticas en Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes.

IFC (2016). Environmental and Social Review Procedures Manual. Disponible en: [https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics\\_Ext\\_Content/IFC\\_External\\_Corporate\\_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/ES-Proc-Manual/](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/Topics_Ext_Content/IFC_External_Corporate_Site/Sustainability-At-IFC/Policies-Standards/ES-Proc-Manual/)

IGN-Instituto Geográfico Nacional (2010). Manual de Signos Cartográficos.

IUCN-International Union for Conservation of Nature (2007). Evaluación de impacto ambiental y diversidad biológica, Gland, Suiza.

IUCN (2014). Biodiversity offsets technical study paper. Ten Kate, K., Pilgrim, J., Brooks, T., Gibbons, P., Hughes, J., Mackey, B., ... & Watson, J. Gland, Switzerland. Disponible en: [http://cmsdata.iucn.org/downloads/final\\_biodiversity\\_offsets\\_paper\\_\\_9nov2014\\_1.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/final_biodiversity_offsets_paper__9nov2014_1.pdf)

IUCN (2016). Policy on Biodiversity Offsets. Disponible en: [https://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn\\_biodiversity\\_offsets\\_policy\\_jan\\_29\\_2016.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_biodiversity_offsets_policy_jan_29_2016.pdf)

Johnson, N.; Lilja, N.; Ashby, J.A.; García, 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. (editores) (2007). Incorporación del concepto de diversidad biológica en la política nacional ambiental.

MADS-Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2012). Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad.

Matamoro, V., Ortiz, M. y Psathakis, J. (2016) Guía para confeccionar un mapeo de actores. Fundación Cambio Democrático. Buenos Aires. Disponible en: <http://45.79.210.6/wp-content/uploads/2017/03/Gu%C3%ADa-para-confeccionar-un-Mapeo-de-Actores.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 Energía (1987). Manual de Gestión Ambiental de Obras Hidráulicas. Disponible en: [https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/manuales\\_gestion\\_ambiental/Centrales%20Hidro.doc](https://www.energia.gob.ar/contenidos/archivos/manuales_gestion_ambiental/Centrales%20Hidro.doc)

MOP-Ministerio de Obras públicas de Chile (s.f.) Manual de Participación Ciudadana para iniciativas del Ministerio de Obras Públicas.

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.

ONU-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.

Partidario M.R. (2012). Strategic environmental assessment better practice guide. Methodological guidance for strategic thinking in SEA. Portuguese Environment Agency. Lisbon. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/2012%20SEA\\_Guidance\\_Portugal.pdf](http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/2012%20SEA_Guidance_Portugal.pdf)  
 Quétier, F. & Lavorel, S. (2011). Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: Key issues and solutions. Biological Conservation - BIOL CONSERV. 144., 2011.

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. (2000). II Curso internacional de aspectos geológicos de protección ambiental “Evaluación de Impacto Ambiental”. Capítulo 3, UNESCO.

Sánchez, L. E. (2013). Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. 2.a edición. Oficina de Textos.

SAYDS-Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (2014). Criterios para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, 1.º edición. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

SEA-Servicio de Evaluación Ambiental (2017). Guía sobre Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Chile. Disponible en: [http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/05/03/guia\\_area\\_de\\_influencia\\_ajuste\\_10.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/05/03/guia_area_de_influencia_ajuste_10.pdf)

SEA-Servicio de Evaluación Ambiental (2017). Guía Metodológica de Actividades presenciales del Servicio de Evaluación Ambiental con la ciudadanía.

Tapella, E. (2007). El mapeo de actores claves. Universidad Nacional de Córdoba. Documento de trabajo. Inter-American Institute for Global Change Research (IAI). Disponible en: [http://www.buyteknet.info/fileshare/data/ana\\_pla\\_sis\\_amb/EstebanTapella.pdf](http://www.buyteknet.info/fileshare/data/ana_pla_sis_amb/EstebanTapella.pdf)

The Biodiversity Consultancy (2015). Guía transectorial para implementar la jerarquía de mitigación. Disponible en: <http://www.thebiodiversityconsultancy.com/es/wp-content/uploads/2017/07/Mitigation-Hierarchy-Summary-Spanish.pdf>

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.

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

UNEP-United Nations Environment Programme (2018). Assessing Environmental Impacts. A Global Review of Legislation, Nairobi, Kenya. Disponible en: <https://europa.eu/capacity4dev/unep/documents/assessing-environmental-impacts-global-review-legislation>

UNECE-Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (2018). Manual on Strategic Environmental Assessment for Trainers. Disponible en: [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/Publications/2016/Manual\\_for\\_Trainers/Manual\\_layout\\_En2018-2.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/eia/Publications/2016/Manual_for_Trainers/Manual_layout_En2018-2.pdf)  
 Vogler, D., Macey, S., & Sigouin, A. (2017). Stakeholder analysis in environmental and conservation planning. Lessons in Conservation, 7, 5-16.

Zaccagnini M. E. (editora) (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. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ediciones INTA.



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación





República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 49 pagina/s.