

CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL



SAYDS – DIAyS

Reinoso, Luis Fernando

Criterios para la elaboración de estudios de impacto ambiental: versión 2013. - 1a ed.

Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2014.

152 p.; 27 x 21 cm.

ISBN 978-987-29340-4-0

1. Medio Ambiente. 2. Estudios. I. Título

CDD 577

Fecha de catalogación: 14/07/2014

Derechos de propiedad intelectual © 2014

Jefatura de Gabinete de Ministros / Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se indique la fuente de la que proviene.

Jefatura de Gabinete de Ministros y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable agradecerán que se les remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación. No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales.

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

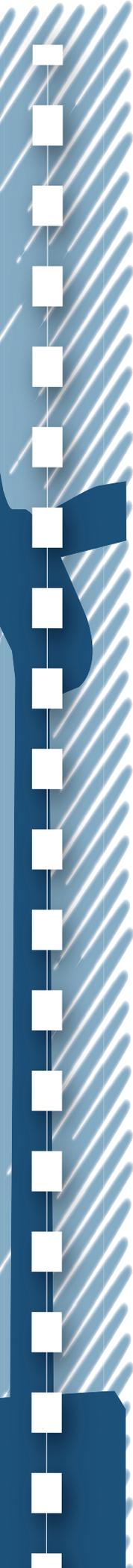
San Martín 451, C1004AAI

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Tel.: (54) 11 4348 8681/8525 - Fax: (54) 11 4348 8395

E-mail: diays@ambiente.gob.ar

<http://www.ambiente.gob.ar>

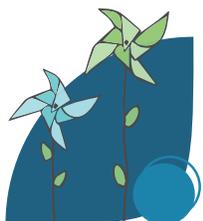


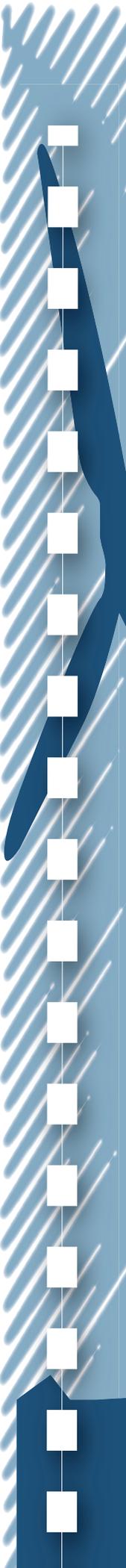
AUTORIDADES NACIONALES

PRESIDENTA DE LA NACIÓN
Dra. Cristina FERNÁNDEZ DE KIRCHNER

JEFE DE GABINETE DE MINISTROS
Cont. Jorge Milton CAPITANICH

SECRETARIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE
Dr. Ing. Omar JUDIS





PREFACIO

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), como autoridad nacional responsable de proponer las políticas en materia ambiental, así como de implementar y fiscalizar las acciones que puedan afectar el ambiente en todos los ámbitos en los que tenga competencia, pone a disposición esta publicación de Criterios para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EsIA).

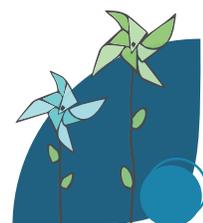
La propuesta tiene por objetivo contribuir con la evaluación y valoración de impactos ambientales que, de manera paulatina y a través de mejoras sostenidas de la propia herramienta, tienda a una utilización generalizada en todo el territorio nacional y respalde las normativas de cada jurisdicción en lo que cada provincia considere adecuado para el mejor cumplimiento de sus propias normas en la materia.

Estos criterios para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental ofrecen a quienes los adopten como orientación, una forma de encarar los estudios de impacto ambiental (EsIA) que rescata los diferentes tipos de información que se requieren según el estado del arte. Además, permite simplificar y homogenizar los datos que los proponentes de los proyectos deben aportar para que la autoridad competente evalúe y finalmente autorice, rechace o exija mejoras y aclaraciones para la aprobación de la iniciativa, en un marco de sustentabilidad en términos de las políticas ambientales vigentes.

Para orientar en la elaboración del EsIA y sus contenidos, esta publicación se estructura en capítulos de temas generales y específicos. Contiene una Tabla de Contenidos General al inicio y un listado de Bibliografía General al final. Por otro lado, cada capítulo específico cuenta con sus propios Anexos temáticos. Adicionalmente, se agrega un Apéndice al final con aspectos muy generales vinculados a las herramientas de caracterización de proyectos, para su inclusión en la obligación de realización de estudios ambientales. Este apéndice se agrega como un “extra”, ya que la caracterización constituye parte del proceso jurídico-administrativo que define a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), y no se considera necesariamente parte de la elaboración del EsIA propiamente dicho.

Los estudios de impacto ambiental deben contar en su confección y evaluación, con el aporte interdisciplinario o transdisciplinario. Este concepto va asociado con las responsabilidades que el tema implica y que, por ser complejo, no puede ser simplificado y reducido a saberes que no contemplen dicha complejidad. Ello genera la necesidad de incluir diferentes disciplinas profesionales que inciden en el resultado para asegurar, dentro de lo posible, la correcta identificación y valoración de los impactos que se prevén, analizan, evalúan, evitan, mitigan o compensan de acuerdo con las mejores prácticas en materia ambiental.

Por otra parte, la revisión permanente de los criterios aquí desarrollados, con espíritu constructivo y de mejora continua, permitirá avanzar de manera sostenida para construir, junto a todas las jurisdicciones, la herramienta que mejor contemple los requerimientos comunes para la utilización de los recursos actuales que satisfacen de las necesidades presentes sin comprometer el derecho al goce de tales recursos de las generaciones futuras.



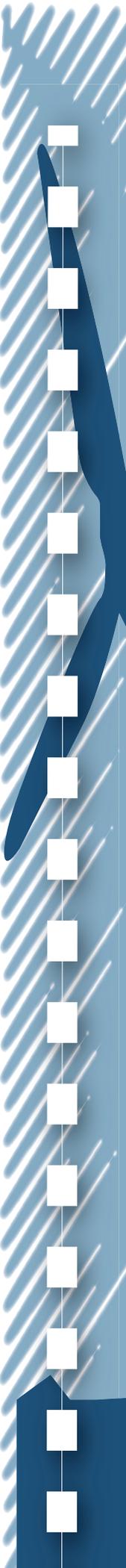
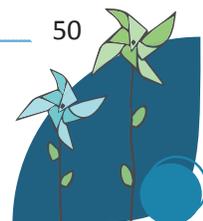
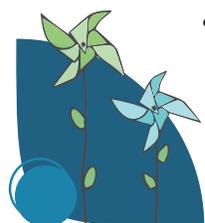


TABLA DE CONTENIDOS GENERAL

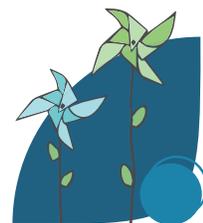
1.- INTRODUCCIÓN	9
1.1 <i>Objetivos generales</i>	9
1.2 <i>Destinatarios</i>	11
1.3 <i>Metas generales</i>	11
2.- CONSIDERACIONES GENERALES	11
2.1 <i>Buenas prácticas en el desarrollo del EsIA</i>	11
2.2 <i>El quipo de trabajo del EsIA</i>	12
2.3 <i>El insumo de opinión pública</i>	16
2.4 <i>Los términos de referencia y el alcance del EsIA</i>	17
2.5 <i>La función del informe ejecutivo general, no-técnico</i>	19
ANEXO 2.1	21
ANEXO 2.2	22
3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	24
3.1 <i>Introducción</i>	24
3.2 <i>Metodología</i>	24
3.3 <i>Descripción del proyecto. Las acciones</i>	27
3.4 <i>Análisis de las alternativas del proyecto</i>	30
3.5 <i>Conclusiones generales</i>	31
ANEXO 3.1	33
ANEXO 3.2	38
4.- DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE RECEPTOR	41
4.1 <i>Introducción</i>	41
4.2 <i>Metodología</i>	41
4.3 <i>Guía de presentación</i>	44
5.- ASPECTOS METODOLÓGICOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS	49
5.1 <i>Introducción</i>	49
5.2 <i>Generalidades</i>	49
5.3 <i>Descripción general</i>	49
5.4 <i>Metodologías de uso generalizado</i>	50



5.5 La aplicación metodológica en el estudio	59
5.6 Las técnicas prospectivas de consulta. Método Delphi	60
5.7 Comentarios finales	62
ANEXO 5.1	65
ANEXO 5.2	68
ANEXO 5.3	69
ANEXO 5.4	70
ANEXO 5.5	72
6.- LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	78
6.1 Descripción y tipo de mitigación	78
6.2 Resumen de la presentación Impactos y Medidas de Mitigación	79
6.3 Relación de las medidas de mitigación con la línea de base, los impactos evaluados, y su significatividad para cada alternativa	80
6.4 consideraciones adicionales para el diseño de las medidas de mitigación	81
6.5 Conclusiones finales	82
ANEXO 6.1	83
7.- ESIA - MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	96
7.1 Propuesta operativa de medida de mitigación	96
7.2 Plan de Gestión Ambiental (PGA) y Monitoreos Ambientales	97
7.3 Programa de Monitoreo Ambiental	99
7.4 Recomendaciones del PGA en relación con el registro de auditoría y monitoreo ambiental	100
7.5 El plan de cierre	101
ANEXO 7.1	103
ANEXO 7.2	106
ANEXO 7.3	107
ANEXO 7.4	108
8.- IMPACTOS ACUMULATIVOS	110
8.1 Introducción	110
8.2 Análisis de efectos acumulativos	110
8.3 Identificación de Medidas de Mitigación de Efectos Acumulativos	123
8.4 Evaluación de la significación de los impactos acumulativos	124



ANEXO 8.1	129
ANEXO 8.2	130
ANEXO 8.3	131
ANEXO 8.4	132
9.- SISTEMA DE INFORMACIÓN	134
9.1 Introducción	134
9.2 Elementos del sistema	134
9.3 Alcance del Sistema de información	135
APÉNDICE- HERRAMIENTAS DE CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS	137
BIBLIOGRAFÍA	147





1.-INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVOS GENERALES

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS), viene desarrollando distintas acciones para cumplir con los objetivos de preservación, protección ambiental; e implementación del desarrollo sustentable. La utilización racional y conservación de los recursos naturales, renovables y no renovables, son parte de estos objetivos tendientes a alcanzar un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano, en el marco de lo dispuesto en el artículo 41º de la Constitución Nacional.

La Ley General del Ambiente Nº 25.675 establece los “*presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable*”, definiendo los principales objetivos que deberá cumplir la política ambiental nacional.

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) ha sido incorporado como instrumento de política y de gestión ambiental en el artículo 8º de dicha ley, estableciendo sus respectivos presupuestos mínimos de protección ambiental en los artículos 11º, 12º y 13º.

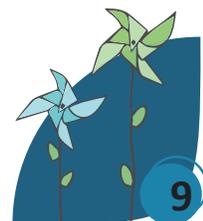
ARTÍCULO 11. Toda obra o actividad que, en el territorio de la Nación, sea susceptible de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, estará sujeta a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental, previo a su ejecución,

ARTÍCULO 12. 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.

ARTÍCULO 13. “*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.*”

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) como parte del proceso de Evaluación de Impactos Ambientales (EIA), es una herramienta insoslayable para asegurar el cuidado del ambiente natural y social ante la realización de una obra industrial, urbanística u otra, partiendo del supuesto de que todo emprendimiento termina alterando en alguna medida el ambiente.

El EsIA proporciona una metodología sistemática para encarar la identificación y caracterización de esas posibles alteraciones y, de acuerdo con ese estudio, proponer modificaciones, alternativas o mitigaciones en pos de que el impacto negativo del proyecto sobre el ambiente sea el menor posible.



Por otra parte, un beneficio que brinda la herramienta es anticipar a los proponentes del proyecto, desde la etapa de la planificación o programación, los impactos que la actividad provoca. Asimismo, su utilización contribuye con la toma de decisiones y es un mecanismo apto para la participación y la información pública.

En este contexto se presentan estos criterios para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental como aporte para el uso de instrumentos de reconocimiento, evaluación y valoración de las consecuencias que tienen las actividades del hombre sobre el ambiente. Se espera que su utilización facilite la realización de estudios de impacto ambiental.

Entre los muchos aspectos que debe considerar esta guía, se destacan:

- 1º la consideración del concepto de sustentabilidad como expresión de equilibrio de los aspectos económicos, sociales y ambientales de una iniciativa,
- 2º el criterio para la selección del método de estudio y análisis de los impactos.
- 3º la necesidad de constituir de manera efectiva grupos interdisciplinarios para la realización de los estudios.

La presente publicación es una contribución a la nivelación de requerimientos que pueden ser comunes a cualquier EsIA, según la aceptación generalizada que se otorga en los niveles académicos y organismos de control. Sin perjuicio de lo expuesto, las normativas provinciales son mandatorias de cada jurisdicción.

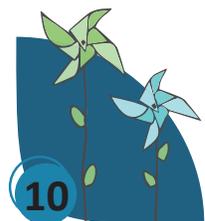
Esta publicación de orientación aspira que su contenido sea utilizado de manera creciente por quienes deban someter los proyectos al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

La existencia de organismos, tanto en las provincias como en organismos públicos específicos, con incumbencias ambientales de los que deriva la potestad de dictar normas, fiscalizar y aplicar exigencias tendientes a gestionar los impactos, da como resultado una multiplicidad de actores enfocados en el mismo tema.

A modo de orientación se desarrollará la metodología específica para la confección del EsIA. Como la Evaluación de Impactos Ambientales es un proceso jurídico-administrativo determinado por la autoridad normativa correspondiente. Esta publicación no abordará, en su cuerpo principal, criterios de caracterización de proyectos de menor envergadura o dimensión o complejidad. No obstante, en el Apéndice se agrega una orientación general sobre herramientas de caracterización de proyectos y tipo de documentos que pueden acompañar las propuestas de emprendimientos de menor nivel que no requerirían de un estudio tipo EsIA.

Se entenderá por Estudio de Impacto Ambiental (*EsIA*) el estudio técnico, de carácter interdisciplinario, realizado por el proponente de un proyecto (*público o privado*), materializado en un documento específico, que contiene la predicción, identificación, valoración y gestión de impactos ambientales y sociales de dicho proyecto. Tiene el propósito principal de prevenir o corregir las consecuencias o efectos adversos del proyecto y potenciar los efectos benéficos del mismo.

Este Estudio se basa en el conocimiento claro y detallado de los factores naturales del medio, como también de los procesos tecnológicos que se producen en las diferentes actividades económicas, sin desconocer los usos y prácticas de los distintos grupos sociales en un momento histórico dado y en un contexto determinado.



1.2 DESTINATARIOS

Esta publicación está destinada al proponente del proyecto; a los organismos, instituciones, profesionales y partes interesadas que desean contar con orientación respecto al desarrollo y los contenidos generales esperables de los estudios de impacto ambiental.

1.3 METAS GENERALES

Con los criterios presentados se aspira alcanzar consenso acerca de la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental. Se espera que las metodologías propuestas sean de aplicabilidad en todo el país, contribuyendo a la nivelación de los estudios, enfatizando:

- El carácter interdisciplinario
- La participación de los actores involucrados
- La importancia de los estudios de impacto ambiental, como herramienta de prevención
- El ciclo de vida del proyecto (*concepción, construcción, operación y cierre o abandono*)

2.- CONSIDERACIONES GENERALES

2.1 BUENAS PRÁCTICAS EN EL DESARROLLO DEL ESIA

El propósito del EsIA es proveer un análisis coherente de los impactos potenciales de la propuesta y las medidas que se pueden llevar a cabo para gestionarlos correctamente.

En la elaboración de los estudios hay ciertas normas de buena práctica que deberían ser tenidas en cuenta en relación con los principales pasos del análisis, a través de todas las etapas del proyecto. Estas normas son coherentes con los principios que se deberán cumplir en la evaluación de impactos ambientales, y que suelen ser tenidas en cuenta por los revisores.

- El estudio deberá tener rigurosidad, aplicando la “*mejor ciencia posible*”, empleando metodologías y técnicas referenciadas apropiadas que permitan señalar los problemas que se investigan.
- El estudio debe proveer la información relevante para la identificación de los impactos del proyecto. Esta información será la mínima necesaria para que el estudio sea autosuficiente, -evitando que el revisor deba realizar investigaciones por su cuenta para tener en claro el escenario y los impactos-, pero no sobreabundante en datos que no aporten utilidad o no sean representativos del proyecto.
- La información aportada para la gestión de los impactos debe ser confiable y utilizable en las distintas etapas del proyecto.
- Al igual que el proyecto en sí mismo, el estudio deberá proponer medidas de gestión costo-efectivas utilizando información, tiempo, recursos y metodologías disponibles que se apliquen al proyecto y sean sencillas de verificar y aplicar. Esto también deberá ser considerado para la realización misma del estudio, evitando abordar análisis que no aportarán a la mejor identificación y gestión de los impactos.

- El estudio deberá enfocarse en los efectos ambientales significativos (ya sea de generación directa o indirecta) y en los resultados clave, por ejemplo: los tópicos que deben ser tomados en cuenta al tomar decisiones.
- El estudio deberá tener flexibilidad para adaptarse a revisiones iterativas, incorporando las enmiendas necesarias que permitan un análisis efectivo de todo el ciclo de vida de la propuesta, considerando las preocupaciones de las partes interesadas.
- El estudio debe considerar todas las instancias de participación de las partes desde el análisis temprano de los impactos. Las percepciones de las partes respecto a los impactos, su afectación directa o indirecta deberán estar señaladas en el estudio y consideradas en las distintas alternativas del proyecto.
- El estudio deberá ser interdisciplinario, y de ser posible transdisciplinario, aprovechando las técnicas que los expertos en la materia sugieran, pero incluyendo prácticas tradicionales si estas cuentan con experiencia y resultados comprobados.
- El estudio deberá ser verosímil, a través del profesionalismo con el que se realiza, la honestidad, la objetividad, la imparcialidad, y el equilibrio de los problemas abordados. De ser posible sumará comprobaciones y verificaciones independientes al proponente.
- El estudio deberá ser transparente, libre de sospechas de ocultamiento de información.
- El estudio deberá ser integral señalando las interrelaciones entre los aspectos sociales, económicos y ambientales, en el marco de la sustentabilidad.
- El estudio debe reflejar un análisis sistemático, con revisiones iterativas de la información relevante del ambiente afectado, las alternativas propuestas con la correspondiente gestión de impactos, su monitoreo y la gestión de efectos residuales.

2.2 EL EQUIPO DE TRABAJO DEL EsIA

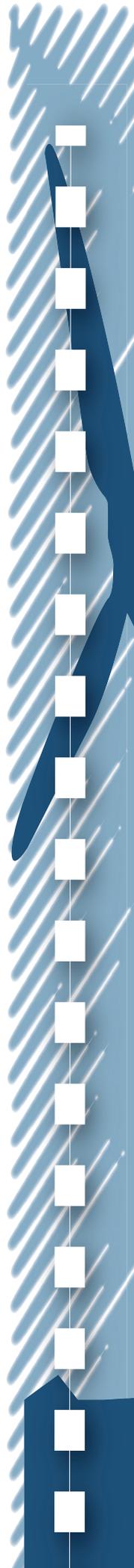
2.2.1 El trabajo en “equipo”

Uno de los objetivos de publicación es contribuir a la nivelación de los Estudios de Impacto Ambiental enfatizando su carácter interdisciplinario, concepto que se encuentra establecido en la definición de EsIA.

Por otra parte, en el capítulo introducción se hace hincapié en que uno de los aspectos a considerar en esta guía es la necesidad de constituir de manera efectiva grupos de trabajo para la realización de los EsIA. La complejidad intrínseca en los EsIA implica la necesidad de incluir, en su elaboración, profesionales de diferentes disciplinas lo que permitirá una visión integral del problema, así como una correcta identificación y valoración de los impactos.

En este apartado se tratará sobre el trabajo en equipo, que es una forma de abordar problemas y que se caracteriza por la interacción de varios técnicos con conocimientos específicos, que trabajan de manera articulada para alcanzar un objetivo o meta planteada y su participación dependerá del tipo de problema.

El trabajo en equipo no es tarea fácil, es un proceso grupal donde están presentes problemas de conocimiento, personalidad, habilidades y disposición a colaborar con el trabajo, es por ello que el equipo requiere integración y cohesión y no debe considerarse como algo implícito en la consecución de la meta, sino que debe ser evaluado con frecuencia para determinar deficiencias y aciertos, lo que derivará la eficiencia y eficacia del trabajo.



El equipo es un grupo donde el trabajo y las responsabilidades son compartidas por los integrantes y que además de integración y cohesión tiene otros principios.

- **Cooperación:**

El bienestar del equipo puede lograrse con la cooperación y generando competencia constructiva, lo que aumenta el nivel de productividad y producción.

- **Pertenencia:**

Sentirse que se es parte de un equipo y que esa parte es necesaria para llegar al objetivo, favorece la tarea y facilita la superación de individualismos.

- **Pertinencia:**

Es importante que todos los integrantes del grupo sepan lo que le corresponde a cada uno, cuales son las responsabilidades, esto favorece la crítica constructiva y la interacción.

- **Comunicación**

La comunicación debe ser clara y precisa para evitar malos entendidos. Las valoraciones positivas y negativas favorecen el trabajo en equipo pero deben ser expresadas con cuidado para no deteriorar la interacción grupal.

- **Toma de decisiones y liderazgo**

La toma de decisiones debe realizarse a partir de información adecuada, discusión, comunicación y evaluación de parte de los integrantes del equipo, de esta manera la tarea se torna más fácil y efectiva. El liderazgo es primordial en el trabajo en equipo. El líder cumple un rol muy importante en el grupo, es quien debe coordinar y llevar adelante el equipo. Es el guía del camino a seguir, siempre con la colaboración del resto de los integrantes.

En la práctica se presentan tres modelos de equipos de trabajo posibles a adoptar como metodología a aplicar en los estudios de impacto ambiental. El modelo multidisciplinario, el interdisciplinario y el transdisciplinario.

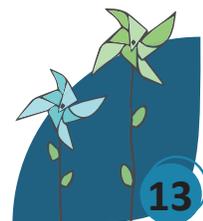
La experiencia indica que el modelo multidisciplinario es una manera incipiente de trabajo en equipo, el modelo interdisciplinario un estadio intermedio y el transdisciplinario sería un estado óptimo.

a. Equipo multidisciplinario

Puede entenderse como un grupo de trabajo constituido por representantes de diferentes disciplinas, donde cada uno es responsable del trabajo en su tema específico y el logro del objetivo es la suma de todas las disciplinas no habiendo una acción que retroalimente a los otros miembros. Es decir, que en el método multidisciplinario el aporte de cada uno de los miembros se reduce al conocimiento y no tiene en cuenta un trabajo compartido e integrado entre las diferentes disciplinas.

Algunas ventajas de este modelo son:

- la tarea se lleva a cabo, aunque de manera desarticulada
- existe participación de diferentes profesionales o técnicos
- el problema se encara con un enfoque disciplinario más amplio
- es una manera de enfrentar un problema con un enfoque más integrado



Algunas desventajas de este modelo son:

- no hay una retroalimentación entre los miembros
- no posibilita el autoaprendizaje de los miembros
- se presentan problemas de individualismos, como ¿quién sabe más?, ¿quién debe ejercer el liderazgo? ¿Cuál decisión es la mejor?
- El trabajo se vuelve rutinario, pasivo e impidiendo la crítica constructiva

b. Equipo interdisciplinario

Es un grupo integrado por profesionales o técnicos de distintas disciplinas congregados para realizar en forma interrelacionada una tarea concreta en común¹.

La metodología del trabajo interdisciplinario implica una visión detallada, profunda y de totalidad del problema, integrando lo intelectual y afectivo lo que permite el aprendizaje y conocimiento a los miembros del grupo. Este tipo de trabajo es operativo y esta operatividad precisa de un coordinador que integre esfuerzos en pos del objetivo. Esta coordinación se ve favorecida por el conocimiento preciso de la tarea, el intercambio de información, el adiestramiento conjunto, la delimitación clara de responsabilidades y las reuniones periódicas.

Algunas ventajas de este modelo son:

- Permite el aprendizaje entre sus miembros
- Los resultados son integrados
- Hay integración de los miembros
- Solidaridad y cooperación entre los miembros
- Se incluye lo afectivo

Y las desventajas son:

- Enmascara algunas incapacidades individuales para el abordaje científico de los problemas.
- Requiere de personas permeables a otras disciplinas y dispuestas al crecimiento.

c. Equipo transdisciplinario

El equipo transdisciplinario podría observarse como el nivel superior del equipo de trabajo².

¹“Es un grupo integrado por profesionales o técnicos de distintas disciplinas que congregados para realizar una tarea concreta en común con sentido integral, asumen las exigencias que la labor requiere en función de su desarrollo” [PANI. 1986.26-109].

“Los integrantes deben tener actitud de apertura y permeabilidad con otras disciplinas, deben quedar fuera las vanidades profesionales. Deben estar dispuestos a recibir lo que otras disciplinas pueden brindar, ser profesionales capaces de “desarrollar aptitudes y comunicar conocimientos” [Pichón Riviere, 1983,3].

²García Díaz [1983].



Integra a miembros con diferentes conocimientos en un solo engranaje para el desarrollo del proceso grupal contando con una Ideología colectiva, una integración y una adecuada coordinación y distribución de tareas

Cada miembro del equipo transdisciplinario debe estar consciente de que es poseedor de conocimientos propios que otros no tienen y que él puede y debe compartir.

Algunas de las ventajas son:

- Confianza y seguridad entre sus miembros.
- Desarrollo de un proceso educativo basado en el apoyo a los otros, y una comunicación abierta y auténtica
- Los objetivos del equipo son claros y compartidos por todos
- Los conflictos no son evadidos sino confrontados,
- El liderazgo es compartido y rotatorio

Desventajas:

- Requiere de una verdadera consolidación del equipo como grupo,
- Es necesario invertir más tiempo en reuniones de coordinación para el logro del consenso grupal.
- La integración de nuevos miembros, no es tarea fácil,

Como resumen la consolidación del equipo de trabajo se va desarrollando a medida que la modalidad evoluciona desde la multidisciplinariedad hasta la transdisciplinariedad; en la cual sus miembros presentan la máxima integración que les permite desarrollar tareas, en una conjugación disciplinaria total.

2.2.2. La constitución del equipo

El número de miembros del equipo de trabajo puede variar desde un mínimo de dos expertos hasta equipos de más de 10 expertos, dependiendo del tamaño y complejidad del estudio.

Si bien la selección de las disciplinas de los integrantes podría variar con el tipo de proyecto, existen algunos aspectos de carácter general que merecen consideración:

- a. El tipo de experiencia necesaria para el estudio de acuerdo al alcance del mismo y los términos de referencia
- b. La experiencia demostrada del experto en estudios de impacto sobre proyectos del mismo tipo, o con receptores ambientales similares. (En el Anexo 2.1 se presenta un cuadro del Banco Mundial sobre tipo de especialistas según receptor ambiental).
- c. La capacidad del experto para el trabajo en equipo.
- d. La receptividad de los individuos a admitir la mirada de otras disciplinas



- e. La capacidad del individuo a juicios objetivos más allá de sus intereses personales en temas específicos
- f. La disponibilidad del experto para trabajar en forma interrelacionada durante el período completo del estudio
- g. Disponibilidad para viajar y realizar visitas al emplazamiento
- h. Disponibilidad para la realización de informes
- i. Flexibilidad para abordar el problema desde distintos ángulos
- j. Capacidad para el trabajo y revisión sistemáticas
- k. Capacidad para interrelacionar con las partes interesadas (capacidad para dialogar, conocimiento del idioma local, buena disponibilidad para recepcionar quejas y preocupaciones de las partes, entre otras)
- l. Adaptabilidad para integrarse temporariamente en reuniones de la comunidad.

2.3. EL INSUMO DE OPINIÓN PÚBLICA

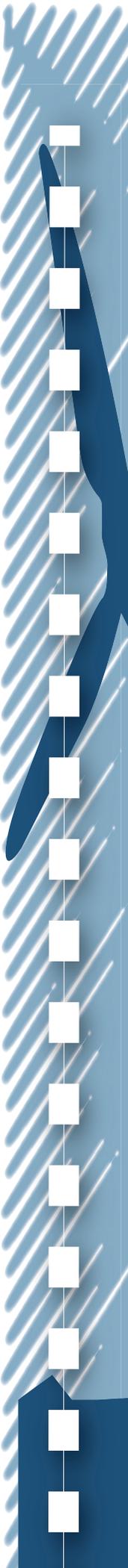
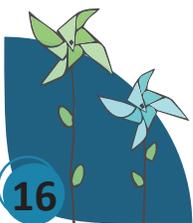
El involucramiento de las partes interesadas es fundamental en todo proceso de evaluación de impacto ambiental, a través de todas las etapas del mismo.

La interacción con las partes interesadas (en principio los afectados directamente, y según el tipo de proyecto, los afectados indirectamente) es un proceso mediante el cual el proponente o su equipo consultor que prepara el Estudio de Impacto Ambiental, entra en comunicación, desde las primeras etapas, con la comunidad de las áreas de influencia. Esto permite la integración de dicha comunidad a la propuesta.

La divulgación del EIA y la apertura de períodos para recibir observaciones, se relaciona con el momento en que el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de la propuesta se presenta a la Autoridad Ambiental correspondiente. No obstante, hay otras instancias de participación que el proponente debería favorecer a través de visitas, encuestas y relevamientos de opinión desde la fase temprana de la realización del estudio.

De estas instancias de participación surgen insumos fundamentales para el desarrollo del EsIA:

- Tomar conocimiento de las tradiciones y costumbres locales que redundarán en la toma de decisiones.
- Facilitar la consideración de alternativas, de las medidas de mitigación y de las compensaciones.
- Asegurar que no se subestimen ni sobrestimen los impactos.
- Reducir los conflictos a través de la identificación temprana de los aspectos de preocupación y litigio
- Asegurar que la comunidad se involucre responsablemente en el proyecto aportando ideas positivas a la propuesta.



- Lograr la transparencia y credibilidad de la propuesta.
- Afianzar la confianza de las partes en los proponentes.
- Enfocar el alcance del estudio en los aspectos de real preocupación de la comunidad.
- Facilitar la gestión de impactos propuesta, sobre bases factibles.
- Enriquecer el análisis con las distintas miradas de las partes sobre los problemas ambientales.
- Encontrar el lenguaje adecuado para la comprensión de la propuesta por todas las partes interesadas.
- Asignar los recursos en los aspectos prioritarios para la comunidad afectada.

Como el estudio de impacto ambiental implica un análisis secuencial, e iterativo; en cualquiera de las etapas del análisis puede buscarse la opinión de las partes interesadas (a través de encuestas, sondeos, etc.) y retroalimentar el estudio (ver Anexo 2.II).

Más allá de la importancia del insumo de la opinión y participación para la elaboración del EsIA; debe tenerse en cuenta que el informe del EsIA que se presenta a la autoridad (como se verá en el apartado siguiente), debe hacer referencia al procedimiento de la consulta pública.

La referencia a la consulta constituye una sección importante en los contenidos del informe que se presenta a la autoridad. Esta referencia debe ser una concisa, y a la vez completa, declaración de la naturaleza, el alcance y los resultados de la consulta pública, incluyendo parte o la totalidad de los siguientes aspectos:

- a. Identificación del público afectado o interesado;
- b. Los métodos utilizados para informar e involucrar a las partes;
- c. El análisis de los puntos de vista y preocupaciones manifestadas;
- d. De qué forma éstas se han tenido en cuenta; y
- e. Los aspectos y temas sobresalientes que necesitan ser resueltos.

2.4. LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA Y EL ALCANCE DEL EsIA

Los términos de referencia establecen la información que debe someterse a la autoridad responsable o al tomador de decisión. Estos términos los determina la autoridad en función del proceso de EIA de su competencia.

No obstante, en líneas generales el EsIA que se presenta a revisión deberá contener la información esencial para que:

1. El proponente pueda implementar la propuesta en forma ambiental y social responsable y sustentable.



2. La autoridad responsable pueda emitir decisión en base a información documentada de la propuesta, con inclusión de los términos y condiciones que deberán adjuntarse a la aprobación o autorización.
3. El público pueda entender la propuesta y los impactos potenciales sobre las personas y el ambiente.

En general un buen EslA, resulta operativo para el proponente que tiene que desarrollar el proyecto, aporta información relevante para los permisos y licitaciones, que puedan ser necesarios para la gestión del proyecto y es amigable en términos comunicacionales para todas las partes.

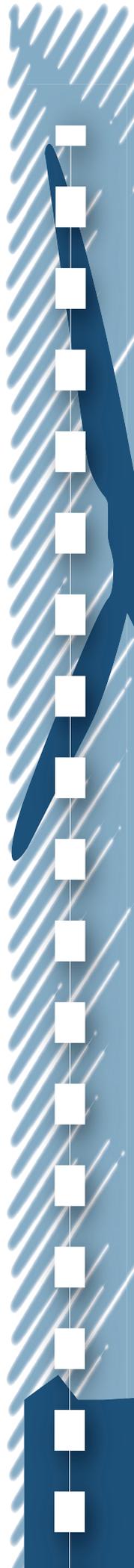
2.4.1. Contenidos generales de los estudios

La información que debe incluirse en el informe puede o no estar regulada a nivel jurisdiccional, al igual que el formato; o estar delimitada por los requerimientos de la agencia ante la que se presenta el estudio.

Si bien en líneas generales, los contenidos se deberán preparar en acuerdo con los términos de referencia específicos establecidos durante el proceso de EIA; el estudio también puede incluir aspectos o temas adicionales que hayan surgido durante la elaboración del mismo, y deban ser tenidos en cuenta por el decisor.

A continuación se presenta un listado de posibles encabezados:

1. Resumen ejecutivo o resumen no técnico (que suele utilizarse para la apertura de información al público en general).
2. Una declaración del propósito, y objetivos de la propuesta
3. Referencias de la estructura política, legislativa y regulatoria
4. Descripción del proyecto de la propuesta y cómo deberá implementarse (construcción, operación y cierre);
5. Comparación de las propuestas alternativas (con inclusión de la alternativa de no-hacer). Independientemente del lugar de ubicación en el informe final, las alternativas deben contener sus impactos, y gestión prevista.
6. Descripción de la ubicación del proyecto; su relación con otras propuestas, usos actuales del suelo y políticas relevantes y planes para el área;
7. Descripción de las condiciones de la línea de base (las tendencias biofísicas, socio-económicas, etc.). Identificación de todos los cambios anticipados con antelación a la implementación del proyecto;
8. Revisión del proceso de consulta pública, los puntos de vista y consideraciones presentadas por las partes y la forma en que estas se han tenido en cuenta;
9. Consideración de los principales impactos (positivos y adversos) que se identifican como potenciales resultados de la propuesta, los características previstas (ej. magnitud, ocurrencia, temporalidad, etc.); las medidas de mitigación propuestas; los efectos residuales y todas las limitaciones y limitaciones de los datos y del análisis;



10. La evaluación de la significación de los impactos residuales, preferentemente para cada alternativa con una identificación de la opción de mejor práctica ambiental;
11. Un plan de gestión ambiental que identifica de qué forma las medidas de monitoreo y mitigación se podrán trasladar a las acciones específicas como parte de la gestión del impacto. Específicamente puede haber un plan de gestión incluido en el documento principal, o anexo al informe, o bien, directamente ser un documento aparte. Muchas veces, la forma y tipo de documento para la presentación del plan de gestión es de carácter regulatorio.
12. Los apéndices que dan soporte a la información técnica, descripción de metodología utilizada para la recolección y análisis de datos, listados de referencia, etc.

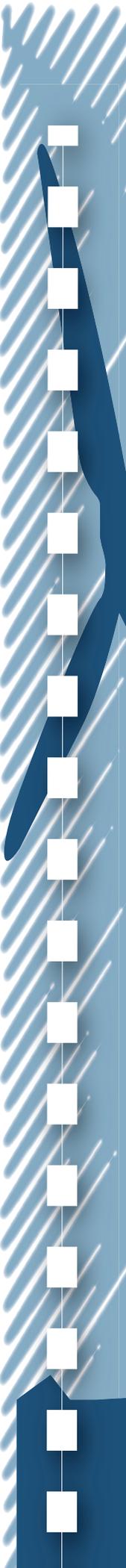
En los siguientes capítulos se desarrollan aspectos orientadores para la elaboración de los contenidos principales del EsIA.

2.5. LA FUNCIÓN DEL INFORME EJECUTIVO GENERAL, NO-TÉCNICO

Este informe da una descripción concisa de los hallazgos y recomendaciones principales. Esto no implica resumir todos los contenidos del EsIA. El enfoque se pone en la información clave y las opciones para la toma de decisión. Con excepción de propuestas muy extensas, el resumen ejecutivo se podría mantener corto, no más de siete páginas o preferiblemente menos. A veces el resumen ejecutivo es el único informe que leen las partes interesadas. Incluso, se puede redactar para la distribución al público como folleto de difusión.

Los elementos esenciales que debería contener son:

- La propuesta y su ubicación
- Los términos de referencia del EsIA
- Los resultados de la consulta pública
- Las alternativas consideradas
- Los mayores impactos y su significación;
- Las medidas de mitigación propuestas;
- El plan de gestión ambiental
- Otros aspectos críticos que pueden influir en la decisión



ANEXO 2.1

Profesiones relacionadas al Estudio de Impacto Ambiental.

Recurso	Subcomponente	Especialista
Aire	Calidad de aire Dirección/velocidad del viento Precipitaciones/humedad Temperatura Ruido	En contaminación y calidad de aire En controles ingenieriles de contaminación Meteorólogos Expertos en ruido
Suelo	Capacidad del suelo Recursos y estructura del suelo Recursos minerales Actividad tectónica Características particulares	Agrónomos Ingenieros o científicos de suelo Ingenieros civiles Geólogos Ingenieros geotécnicos Especialistas en minerales Ingenieros en minas Ingenieros en geología Sismólogos
Agua	Aguas superficiales Régimen de agua subterránea Balance hídrico Distribución de canales/drenaje Inundabilidad Sedimentación	Hidrogeólogos Ingenieros de control de contaminación del agua Analistas de contaminación y calidad del agua Ingenieros/biólogos marinos Químicos Ingenieros civiles/sanitaristas Hidrogeólogos
Flora y fauna	Áreas ambientalmente sensibles: humedales, marismas, áreas silvestres, pastizales y praderas Inventario de especies Productividad Ciclo bio-geo-químico/ de nutrientes	Ecólogos Especialistas forestales Biólogos de especies salvajes Botánicos Zoólogos Conservacionistas
Humanos	Infraestructura/instituciones sociales Características culturales Bienestar fisiológico y psicológico Recursos económicos	Antropólogos sociales Sociólogos Arqueólogos Arquitectos Planificadores sociales Geógrafos Demógrafos Planificadores urbanos Planificadores de transporte Economistas

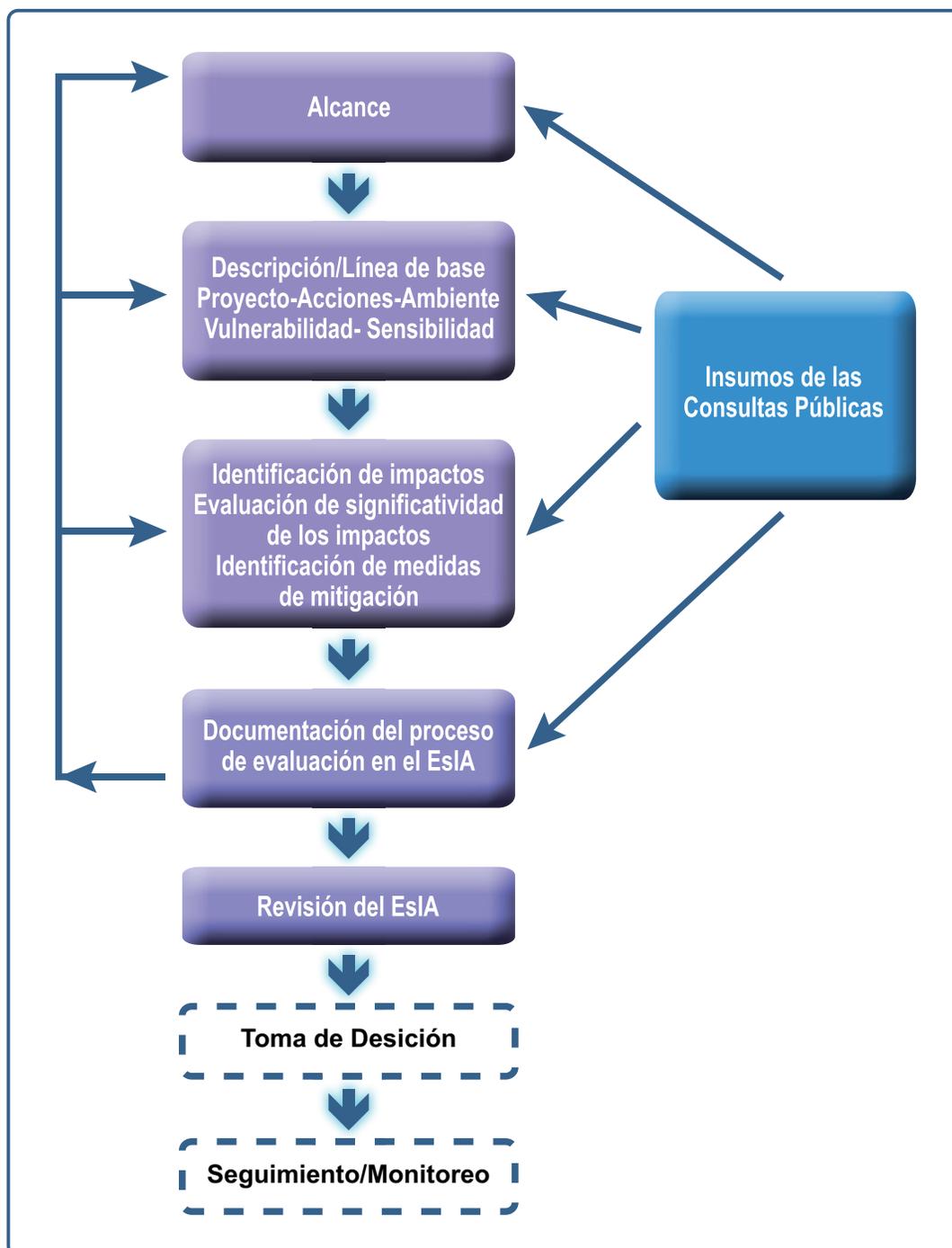
Ref. Fuente: World Bank, 1991



ANEXO 2.2

1. El insumo de la consulta pública en el proceso cíclico de elaboración del EsIA

Como todo proceso de aprendizaje, el proceso del estudio de impacto ambiental cíclico. En el gráfico adjunto se ven las posibles iteraciones.



Ref. Adaptación del gráfico de Glasson et al, 2004



Resumen de beneficios de la participación pública

Los beneficios de participación efectiva para diferentes grupos		
El proponente	El tomador de decisión	Las comunidades afectadas
Promueve la toma de conciencia por parte del proponente sobre los impactos de la propuesta y la comunidad afectada	Fortalece la justificación en la toma de decisión	Aporta una oportunidad para poner de manifiesto las preocupaciones de la comunidad y la influencia de ésta en la toma de decisión
Legitima las propuestas y asegura una mayor aceptabilidad y apoyo	Aporta seguridad creciente de que se han considerado todos los aspectos de legítima preocupación	Aporta una oportunidad para obtener una mejor comprensión y conocimiento acerca de los impactos ambientales y los criterios de aceptabilidad de riesgos que pueden surgir así como los costos-beneficios del proyecto
Mejora la confianza y la aceptabilidad pública	Aporta transparencia y ecuanimidad, evitando acusaciones de <i>"toma de decisión a puertas cerradas"</i>	Aporta conciencia de cómo trabajan los procesos de toma de decisión y sobre qué base
Ayuda a la obtención de información y datos locales	Promueve las buenas relaciones con el proponente y las terceras partes	Le asigna poder a la gente, haciéndose saber que pueden influir en la toma de decisión y crea un mayor sentido de responsabilidad social
Evita demoras potencialmente costosas en el proceso por resolución temprana de conflictos	Evita demoras potencialmente costosas en el proceso por resolución temprana de conflictos	Asegura que se han abordado todos los aspectos relevantes y las preocupaciones con antelación a la toma de decisión

Fuente: Instituto de Evaluación y Gestión Ambiental (1999)

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. INTRODUCCIÓN

El capítulo tratará la recopilación y planteamiento de la información propia de, o relacionada con el proyecto en cuestión.

Es una fase de la ejecución de un EsIA que requiere una detallada presentación y descripción del proyecto. En ella se describen todas las acciones que podrían tener impactos ambientales significativos, tanto en las etapas de construcción, puesta en marcha, operación, como de abandono.

3.2. METODOLOGÍA

Metodológicamente considerado, este capítulo resume los contenidos mínimos de la presentación y descripción del proyecto.

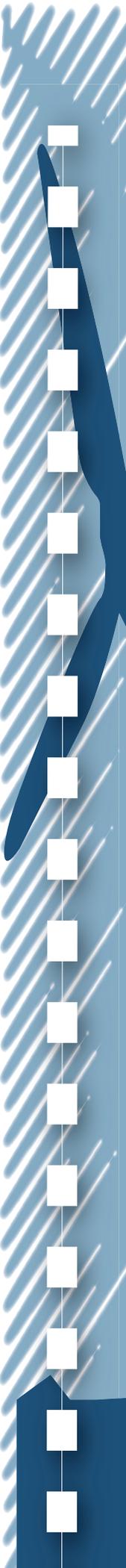
- a) Ficha de Identificación del Proyecto
- b) Resumen ejecutivo de la descripción del proyecto.
- c) Marco de referencia legal y administrativo
- d) Localización.
- e) Descripción del Proyecto. Las acciones
- f) Análisis de Alternativas del Proyecto.

3.2.1. Ficha de identificación del proyecto

Esta ficha, que según la autoridad de contralor puede recibir distintas denominaciones (ej. “manifiesto”), tiene el objetivo principal de iniciar la tramitación, y resumir los elementos básicos del proyecto. Es una ficha de identificación adicional al EsIA correspondiente.

Su contenido es breve:

- a) Designación del proyecto: determinar el nombre del proyecto con el cual se reconocerá e identificará la acción cuyo impacto sobre el ambiente se pretende evaluar.
- b) Domicilio real y legal, teléfono, fax, correo electrónico: detallar los datos correspondientes al, proponente del proyecto. Los datos corresponden al lugar donde serán recibidas las comunicaciones de toda índole.
- c) Nombre y acreditación de los representantes legales: identificar los responsables empresarios y técnicos que serán los referentes por parte del Proponente ante las autoridades ambientales competentes.
- d) Actividad de la empresa u organismo: aclarar la actividad principal del proponente del proyecto.
- e) Identificación del responsable del EsIA y plantel de técnicos intervinientes: informar la composición del equipo profesional para determinar si están cubiertas las especialidades involucradas.



En caso de los consultores individuales y firmas consultoras acreditar: nombre, dirección, teléfono, antecedentes profesionales, matrícula profesional y/o inscripciones ante Organismos Nacionales, Provinciales, o Municipales y contrato Social si corresponde.

f) Objetivos del proyecto: describir brevemente los objetivos del proyecto.

g) Descripción del proyecto: detallar en forma resumida y precisa las características relevantes del proyecto.

h) Descripción de los proyectos complementarios: detallar en forma resumida y precisa las características relevantes de los proyectos complementarios al proyecto principal. Ésta será de utilidad a los fines de evaluar la necesidad de realizar EslA para cada proyecto complementario.

i) Expansión o crecimiento: describir escenarios de crecimiento del proyecto con el objeto de realizar previsiones.

j) Localización, sitio o área del proyecto: describir el lugar de asentamiento de las instalaciones.

k) Sustentabilidad del proyecto: explicar brevemente las incidencias económicas, ambientales y sociales del proyecto.

3.2.2. Resumen de la descripción del proyecto

El resumen ejecutivo debe redactarse de tal manera que plantee respuesta a los siguientes interrogantes:

a) ¿A qué necesidad responde el proyecto? ¿Cuál es su encuadre socio-económico?

b) ¿Cuáles son las características de la acción? Se debe poner énfasis en las actividades que implican riesgos o generan impactos.

c) ¿Cuáles son las diferencias esperadas durante las etapas de diseño, construcción, operación y abandono?

d) ¿Cuáles son las acciones más relevantes que se emprenderán?

e) ¿Cuáles son las consideraciones legales y reglamentarias, y el marco administrativo de referencia? ¿Cuáles son las normas aplicables y los permisos o autorizaciones requeridas, indicando los sectores involucrados si se trata de acciones de gran cobertura?

f) ¿Cuáles son las agencias e instituciones involucradas?

g) ¿Cuál es la localización específica?

h) ¿Cuál es la planificación prevista para el área de influencia?

3.2.3. Marco de referencia político, legal y administrativo

Se deben especificar los aspectos políticos, legales y administrativos que están asociados a la temática ambiental del proyecto, especialmente en relación al cumplimiento de las normas y obtención de permisos ambientales.

Si hay un encuadre político y una planificación estratégica es importante que se realice una introducción sobre la misma. Esto no sólo pone en evidencia la importancia del proyecto sino que aporta a la valoración de efectos que podrían sumarse en forma adversa o benéfica a los de otros emprendimientos.

3.2.4. Localización

Se justifica la decisión sobre la ubicación geográfica y político-administrativa de la acción y los impactos ambientales que se deriven de ella.

I. Etapa de selección de sitio.

Esta etapa tiene por finalidad describir los diferentes sitios alternativos, así como los criterios a ser evaluados hasta la selección de uno de ellos para la ejecución del proyecto.

- Sitios alternativos que hayan sido o estén siendo evaluados para el desarrollo del proyecto.

- Ubicación Física. Indicar el lugar donde se ubicará el proyecto, señalando:

a) Aclarar si el predio se sitúa en una zona urbana, suburbana o rural, señalando Calles, Barrios, Ciudad, Municipio, Departamento, Partido.

b) Anexar planos con la mayor información que permita ubicar el proyecto en los sitios potenciales, planos de la poligonal del predio indicando sus coordenadas geográficas: Ubicación referida a la Ciudad o Municipio; Localización referida al predio; Urbanización del área.

- Criterios básicos en la selección del sitio

a) Situación legal del predio. Compra, venta, concesión, expropiación, otro.

b) Colindancias del predio, detallar la actividad que en ellos se desarrolle y distancia aproximada.

c) Vías de acceso al área donde se desarrollará el proyecto. En el caso de proyectos relacionados con cuerpos de agua señalar las rutas de navegación que se utilizarán

d) Estudios preliminares de campo: estudio y análisis de suelo, factibilidad hídrica, etc.

e) Uso anterior, actual y potencial del suelo en el sitio seleccionado.

f) Aspectos de interés arqueológico.

g) Compatibilidad del proyecto con el uso del suelo en terrenos colindantes y con la zonificación asignada al lugar seleccionado.

h) Superficie requerida (ha, m²). Señalar la superficie que se requerirá para el desarrollo del proyecto. Detallar los usos que se le dará a dicha superficie.

i) Presentar la información sobre los aspectos de Medio Ambiente (ver Capítulo 4)

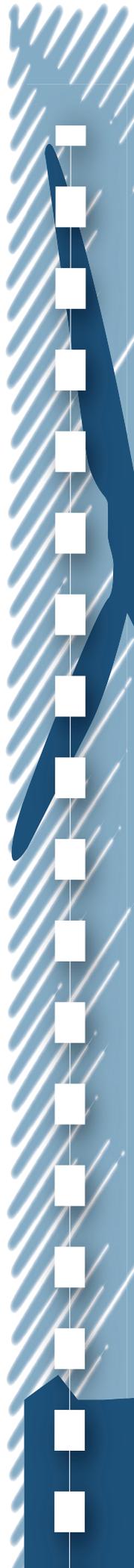
j) Evaluación de potenciales pasivos ambientales, y responsabilidades vinculadas.

II. Sitio elegido.

Indicar cuál de las alternativas de los sitios potenciales evaluados ha sido seleccionado para fundar el proyecto.

- Área estimada del Proyecto y área de influencia

Presentar en un mapa base a escala 1:10,000 ó 1:50 000 el área del proyecto, obra o actividad.



● Área estimada del proyecto es el terreno donde se realizará el proyecto, obra o actividad. Especificando el área neta y total.

● Área de Influencia: Deberá definirse un área de influencia directa e indirecta los medios biológico, físico y social.

El Área de Influencia Directa es el área que potencialmente recibirá los impactos biológicos, físicos y sociales ocasionados directamente por el proyecto.

El Área de Influencia Indirecta es el área que potencialmente recibirá los impactos biológicos, físicos y sociales ocasionados indirectamente por el proyecto. Ambas áreas deberán definirse con una justificación fundamentada en criterios técnicos y científicos por los profesionales responsables, debiendo argumentarse de forma individualizada.

3.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. LAS ACCIONES

Se deberán desarrollar los aspectos vinculados con cada etapa de proyecto, según se indica a continuación:

3.3.1. Planificación y etapa de preparación del sitio

Presentar información específica relacionada con las actividades de preparación del sitio previo a la construcción.

a. Programa de trabajo.

Presentar información resumida de las actividades principales durante la operación de las instalaciones susceptibles de provocar impacto. Adjuntar el cronograma tentativo de las actividades, con la fecha de inicio y finalización de cada una de las actividades que se desarrollarán durante la etapa de preparación del sitio.

b. Actividades Preparación del terreno y construcción.

1. Identificar y Describir las obras civiles y tareas necesarias en esta etapa (desmontes, Movimiento de Tierras y Transporte, nivelaciones, excavación, relleno, despiedre, entre otros). En caso de realizar actividades de desmonte, transplante o desmalezado dentro del sitio del proyecto, indicar la metodología que se utilizará para llevar a cabo dicha actividad, así como su reposición o disposición final que se dará al material vegetal que será retirado.

2. Obras y servicios de apoyo. Indicar y describir las obras provisionales y los servicios necesarios para la etapa de preparación del terreno y construcción (construcción de caminos de acceso, puentes provisionales, obrador, Baños portátiles, otros).

3. Enumerar los materiales e insumos que se utilizarán durante la etapa de preparación del sitio y construcción, indicando tipo, volumen y forma de traslado y almacenamiento. En caso de que se utilicen recursos de la zona, indicar cantidad, tipo y forma de extracción (origen de los materiales, madera, tosqueras, canteras, aguas superficiales, subterránea u otros).

4. Personal requerido. Especificar el número de trabajadores que serán empleados y su tiempo de ocupación, así como su lugar de procedencia.

5. Residuos generados. Indicar el tipo, volumen, manejo, tratamiento y/o disposición final de los residuos que se generarán durante esta etapa.

6. Señalar el tipo y cantidad de maquinaria y equipo que se utilizará durante la etapa de preparación del sitio, especificando la cantidad y tiempo de uso.
7. Identificar y describir el uso de combustible y energía. Para el caso de combustibles: Origen, consumo (por unidad de tiempo) y lugar de almacenamiento. Acompañando con croquis. Para el caso de energía eléctrica, indicar el nivel de consumo y de ser necesario acompañar con croquis de distribución.
8. Requerimiento de agua. Indicar origen, cantidad y destino. Asimismo indicar los requerimientos excepcionales a ser utilizados y su periodicidad aproximada. Plantear otras fuentes alternativas de abastecimiento de agua.
9. Identificar la fuente de generación de ruido. Indicar intensidad (en dB) y periodicidad.
10. Desmantelamiento de las instalaciones provisionales.

3.3.2. Etapa de operación y mantenimiento

La información que se solicita en este apartado, corresponde a la etapa de operación del proyecto y a las actividades de mantenimiento necesarias para el buen funcionamiento del mismo.

a. Programa de trabajo

Presentar un cronograma, con la fecha de inicio y finalización de cada una de las actividades que se desarrollarán durante la etapa de operación del proyecto,

b. Actividades, procesos y equipamiento

1. Presentar una memoria descriptiva sucinta pero con detalle suficiente de las (etapas de producción) si corresponde, anexar un diagrama de flujo de procesos. En el diagrama de flujo se deberá indicar los puntos donde se generan emisiones, efluentes y residuos, incluyendo el tipo de contaminantes

2. Identificar y describir los Recursos naturales del área de influencia que serán utilizados. Indicar tipo, cantidad.

3. Requerimientos del personal: Indicar la cantidad total del personal que será necesario para la operación, especificando turnos. Grado de instrucción.

4. Equipos o maquinarias a utilizar: Nombre. Cantidad. Especificaciones técnicas de los equipos. Croquis de la distribución de la maquinaria y equipos dentro del predio. Tiempo de Operación (Horas/Días/Semana/Año).

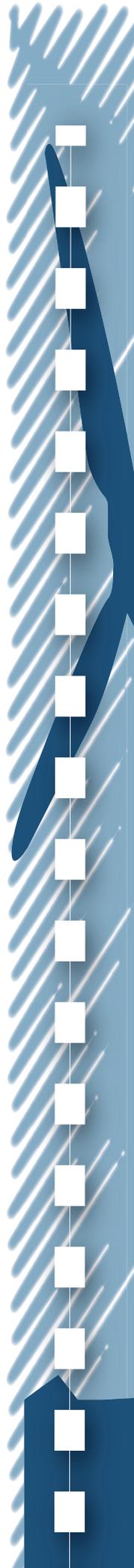
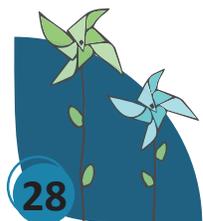
5. Recipientes de proceso y de almacenamiento: Tipo. Cantidad. Material con que está construido. Dimensiones. Capacidad. Sustancia o material que contiene. Dispositivos de seguridad instalados. Tiempo estimado de uso. Ubicación y localización.

6. Materias primas e insumos por fase de proceso: Tipo. Cantidad usada por unidad de tiempo. Fase de proceso donde se utilizada.

7. Subproductos por fase de proceso: Tipo. Cantidad producida por unidad de tiempo. Fase de proceso donde se genera.

8. Productos finales: Tipo. Cantidad producida por unidad de tiempo

9. Combustibles: describir tipo, uso, consumo, lugar de almacenamiento; adjuntar croquis.



10. Energía Eléctrica: describir uso, origen, consumo; adjuntar croquis de distribución.
11. Agua: describir origen, consumo, lugar de almacenamiento; adjuntar croquis. Indicar requerimientos excepcionales a ser utilizados y su periodicidad.
12. Plantear otras fuentes alternativas de abastecimiento combustible, energía eléctrica y agua.
13. Vibraciones y Ruidos: Identificar fuentes de generación, intensidad y periodicidad.
14. campos electromagnéticos: Identificar si se generan y/o modifican y su intensidad.
15. Residuos: Enumerar tipo de residuos generados, especificando cantidades, tratamiento y disposición. Características del cuerpo receptor.
 - Emisiones a la atmósfera: indicar si son gaseosas, humos o partículas.
 - Descargas de líquidos residuales: indicar aspectos físicos, químicos y biológicos.
 - Residuos sólidos industriales: describir componentes y humectación.
 - Residuos sólidos asimilables a domiciliarios.
 - Residuos peligrosos: indicar especificaciones.
 - Otros residuos.
 - Factibilidad de reducción, reuso, reciclaje y recupero de los residuos que declara.

3.3.3. Etapa de abandono de sitio

En este punto deberá describir el destino programado para el sitio y sus alrededores, al término de las operaciones, especificando:

- Estimación de vida útil del proyecto.
- Planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto.
- Programas de restitución del área a las condiciones previas al desarrollo del proyecto.
- Describir los recursos (económicos, maquinaria, insumos, personal) a ser aplicados a esta etapa.

La siguiente lista presenta objetivos ambientales que deben ser considerados al momento de abandonar el sitio.

- calidad del aire;
- estabilidad de pendiente (estabilidad erosionable y geotécnica);
- calidad del agua superficial y subterránea;
- disposición de desechos;
- vegetación;
- monitoreo.

3.4. ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

La sección de “alternativas” en el estudio de impacto ambiental debe describir todas las alternativas razonables.

Las alternativas que son consideradas y rechazadas en forma temprana en el proceso de planeamiento se deben describir brevemente con un análisis que justifique su eliminación.

Esta justificación debe tener suficiente información para apoyar la decisión para no proceder con las alternativas que se han eliminado y se debe contar con información para responder a cualquiera de las preguntas que se hagan al respecto.

La evaluación de alternativas debe definir el alcance en un estudio de impacto ambiental presentando un conjunto de las mismas que sean eficaces y ambientalmente adecuadas, considerando asimismo el costo asociado.

Para cada alternativa, se debe incluir (1) una adecuada descripción y (2) una discusión incluyendo el tamaño y la localización de instalaciones (o el proyecto, si no se planea ninguna facilidad), los requisitos de la tierra, las operaciones y los requisitos de la gerencia, las estructuras auxiliares, y los horarios de la construcción.

Las alternativas de evaluación deben considerar:

- Selección del mejor diseño del proyecto;
- Selección de la mejor localización del proyecto;
- El uso más eficiente de recursos;
- Minimizar/eliminar impactos adversos;
- Se alcance objetivos de sustentabilidad.

3.4.1. Selección de la mejor alternativa del proyecto

Es importante que el análisis considere un suficiente número de alternativas para asegurar un procedimiento eficaz para la toma de decisión eficaz.

Asimismo deben ser razonables, es decir practicables, desde el punto de vista logístico, técnico y financiero.

¿Cuántos tipos y qué número de alternativas son adecuados?

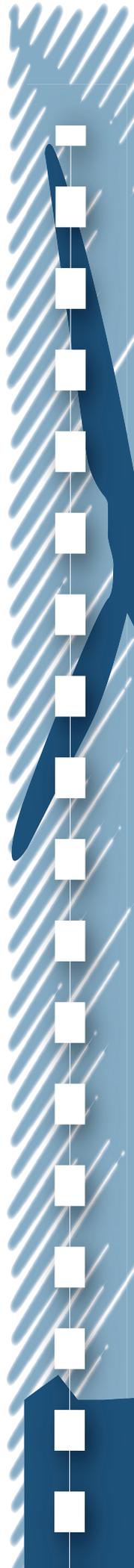
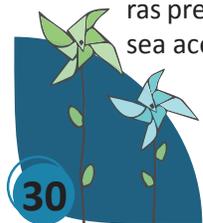
Es importante tener presente que el informe realizado será un instrumento para la toma de decisiones. En este sentido, considerar una sola opción, no constituye una gama de alternativas, porque en tal caso no hay decisión, ninguna toma de decisión.

Para determinarse si se han identificado un número razonable de alternativas, se debe considerar tiempo, la geografía, la economía, el ambiente e impactos sociales.

Las alternativas deben representar una gama de opciones tale como:

● El alternativa de la NO-ACCION.

La inclusión de esta alternativa es importante para la toma de decisión eficaz. Sirve para comparar las consecuencias del proyecto propuesto (tanto negativas como positivas) con la situación de no realizarse el proyecto o una actividad específica del mismo. Se presentan condiciones ambientales futuras previstas. Esto ayuda a revisores a determinar si la desviación anticipada del estado del NO-proyecto sea aceptable.



Las condiciones ambientales de la línea de base no son iguales que la de la alternativa de la NO-ACCION.

Una línea de base presenta típicamente condiciones ambientales actuales, pero las condiciones actuales pueden cambiar incluso en ausencia de un proyecto propuesto.

Es importante identificar las consecuencias para el medio ambiente de las características positivas y negativas del proyecto propuesto a través de la vida del proyecto, que requiere la anticipación de cambios en las condiciones que no se relacionan con el proyecto propuesto.

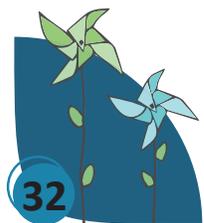
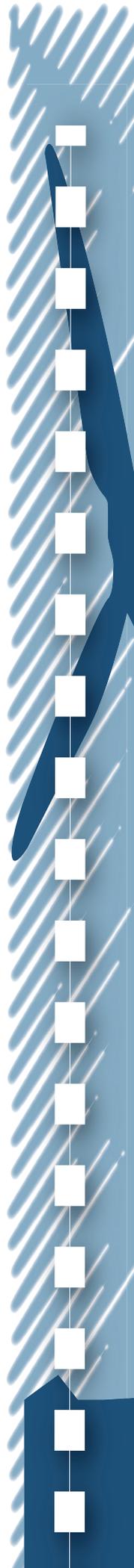
De hecho, un proyecto propuesto puede demostrar ser beneficioso para una determinada situación ambiental, que sin el proyecto se iría deteriorando.

La alternativa seleccionada debe satisfacer el propósito del proyecto mejor que las otras alternativas con menos consecuencias para el medio ambiente

3.5. CONCLUSIONES GENERALES

Lo hasta aquí expuesto, servirá de guía general, pero debe tomarse en cuenta muy especialmente los requerimientos específicos que determina la normativa vigente que se debe aplicar de acuerdo a la jurisdicción que corresponde.

A modo de ejemplo en ANEXO 3. I se presenta el marco normativo en que debe encuadrarse un proyecto para otorgar una concesión de transporte para la construcción y/u operación de instalaciones de transporte y/o distribución de niveles de tensión superiores a 132 kV, y la extensión o ampliación de las del mismo carácter que ya existen, de acuerdo a una Resolución del Ente Nacional Regulador de la Electricidad.



ANEXO 3.1

Ejemplo de requerimientos en un marco de aplicación interjurisdiccional, sectorial

RESOLUCIÓN ENRE N° 953/97

ANEXO II

Régimen aplicable a los estudios de evaluación de impacto ambiental previstos en el artículo 2° de la Resolución

1. Criterios generales

A los fines del presente documento se entiende por medio ambiente al conjunto de elementos naturales (bióticos y abióticos) y antrópicos (construidos o creados por el hombre), y de las relaciones recíprocas entre ellos existentes, que conforman el entorno de los habitantes de las áreas involucradas por las obras y operaciones a que se refiere el artículo 2° de la Resolución.

Tales obras y operaciones suelen implicar modificaciones de dicho entorno y producir efectos sobre la calidad de vida de los habitantes, los cuales pueden ser tanto positivos como negativos.

Al respecto, cabe advertir que toda nueva inversión que los agentes realicen en la infraestructura del los sistemas de transporte y/o distribución de electricidad, en la medida en que el mismo constituye un servicio público destinado a satisfacer necesidades de los usuarios, reviste per se un valor positivo que no puede desconocerse.

Sin embargo, la realidad histórica demuestra que muchas veces ese valor positivo ínsito en proyectos de este tipo ha resultado amenguado, cuando no anulado, a la hora de su ejecución y/u operación, por los efectos negativos que provocaron sobre el medio ambiente y la calidad de vida de la población.

De allí que la política y la legislación de la mayoría de los países, a partir de la pionera Ley de Política Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (1970) haya dispuesto la obligatoriedad de estudios destinados a incorporar la dimensión ambiental en proyectos que hasta allí eran confeccionados y ejecutados con criterios predominantemente ingenieriles y económicos, con escasa o nula ponderación de los aspectos ambientales involucrados.

La importancia y extendida implantación que han tenido dichos estudios se explica porque, por un lado, frente al carácter irreversible que muchas veces revisten los daños ambientales o el largo plazo en que pueden ser reparados, tienen un carácter preventivo altamente valioso y porque, por otro lado, permiten detectar y potenciar efectos ambientales positivos que antes eran ignorados por no explorarse alternativas que, a veces con mínimas o nulas implicancias técnicas y económicas, podían mejorar la relación costo /beneficio individual y social de los proyectos.

Debe advertirse que la realización de estudios de evaluación de impacto ambiental, la inserción de sus resultados en la formulación de los proyectos y su sujeción a la aprobación de una autoridad, en este caso el Ente Nacional Regulador de la Electricidad, lleva implícita, en algunos aspectos, un cierto grado de incertidumbre.

En efecto: el proyectista habrá de encontrar que muchos aspectos están reglados por normas jurídico-técnicas que establecen estándares que le permiten avizorar claramente qué es lo que será aceptado y qué es lo que no; por ejemplo, tratándose de precauciones referidas los niveles admisibles de emisiones a la atmósfera o al agua. Pero otros aspectos, a los fines de su evaluación, presentan una dosis de subjetividad inevitable; tales por ejemplo, el de la preservación de los valores paisajísticos donde el criterio estético del proyectista puede no ser el mismo que el de la población involucrada o que el de autoridad que debe aprobar la propuesta. De allí la conveniencia de que el proyectista se esfuerce, cuando ello es posible, en proponer alternativas e, incluso, subalternativas y ambas partes -proyectista y autoridad- conciban el otorgamiento de la autorización como un proceso interactivo de propuestas, consultas y recomendaciones hasta arribar a lo que el peticionante considere su proyecto definitivo.

Avocado el Ente a la consideración del estudio y a sus conclusiones su Resolución al respecto se dictará en el marco de lo expresado en el párrafo anterior. Es decir, tomando primeramente en cuenta, cuando las hubiere, el cumplimiento de las Leyes, decretos y reglamentaciones ambientales nacionales, únicas vigentes dada la jurisdicción nacional exclusiva dispuesta por la Ley N° 14.772.

En los aspectos no reglados, si bien las atribuciones del Ente son discrecionales, el balance adecuado de todos los factores a considerar y la salvaguarda de toda arbitrariedad se verán reforzados por el carácter público del procedimiento, la posibilidad de ofrecer o requerir la opinión de organismos públicos especializados, instituciones académicas, especialistas, organizaciones de la comunidad, población involucrada, etc., antes o en el acto mismo de la Audiencia Pública a celebrarse con carácter previo a la adopción de la decisión del Ente.

2. Esquema recomendado para la presentación de los estudios de evaluación de impacto ambiental.

2.1. Informe sobre la situación actual del medio ambiente y de sus relaciones con la sociedad en el área involucrada por el proyecto.

Incluirá una descripción suficiente del sistema y los subsistemas ambientales involucrados por el proyectos y de las diferentes interrelaciones de la población con los mismos.

2.2. Descripción del proyecto.

Comprende la reseña general de los componentes técnicos, económicos y de protección ambiental de la obra a realizar u operar y de los beneficios esperados desde el punto de vista de la calidad del servicio público al que está destinada. El diseño, en lo que correspondiere, deberá cumplir con las normas establecidas por la Asociación Electrotécnica Argentina o, en su defecto y en el orden en que se enumeran, con las de la: ex-Agua y Energía, ex-Hidronor S.A., ex-Segba S.A., la Asociación Electrotécnica Argentina y toda otra fijada por Los Procedimientos.

Deberá incluirse información sobre:

- a) las características y duración de todos los efectos estimados, positivos y negativos, directos e indirectos, sobre el medio ambiente natural y antrópico, la salud y la calidad de vida de la población involucrada;
- b) toda la legislación nacional ambiental o de otro carácter aplicable en el área con relación al tipo de proyecto de que se trate;
- c) las precauciones adoptadas en el proyecto para evitar o mitigar los efectos negativos y para cumplir dicha legislación, así como para potenciar los efectos positivos;
- d) un Plan de Gestión Ambiental que incluya el programa de recuperación ambiental y de seguimiento de las variables a controlar durante la ejecución del proyecto y su posterior operación;
- e) si las hubiere, las consultas requeridas u opiniones recogidas sobre la viabilidad ambiental del proyecto.

Si por razones ambientales se presentaran alternativas totales o parciales éstas contendrán la misma información que se requiere para el proyecto principal.

2.3. Algunos aspectos particulares.

En los párrafos siguientes se establecen algunos criterios o recomendaciones, según el caso, sobre algunos aspectos respecto de los que este Directorio considera conveniente un tratamiento particularizado en este documento.

2.3.1. Afectación del paisaje natural y urbano.

En materia de trazado de líneas de transporte y/o distribución el Ente privilegiará aque-



llos que no atraviesen áreas rurales y urbanas de interés paisajístico y que no modifiquen en grado importante panoramas apreciados por la comunidad o declarados de interés por autoridades competentes.

En caso de que por razones técnicas deban atravesarse esas áreas, se considerarán favorablemente los diseños técnicos y trazados que minimicen la intrusión visual desde los puntos de observación más habituales o especialmente preparados para ello, así como la utilización de trazados donde el medio urbano ya se encuentre impactado.

En la definición de los vanos de las columnas y de su emplazamiento se pondrá especial cuidado en minimizar la afectación de los frentistas y, en el informe, se indicarán aquellos sitios donde la afectación sea crítica y las razones que la motivaron.

2.3.2. Afectación de la flora.

2.3.3. Escurrimiento de aguas.

2.3.4. Afectación de áreas destinadas a reservas naturales.

2.3.5. Afectación de infraestructura preexistente.

2.3.6. Afectación de patrimonio cultural.

2.3.7. Factores poblaciones y de uso del suelo.

2.3.8. Niveles sonoros

La modificación de niveles sonoros preexistentes, tiene que ver con los procedimientos constructivos y también con los que pueden producirse durante la fase de operación. Deberán observarse las normas que al respecto haya establecido la legislación nacional vigente; si ella no existiere se consultará al ENRE los criterios que deberán aplicarse.

En las líneas se deberán considerar como máximos admisibles, el nivel de ruido audible y la producción de radiointerferencia que establecen las normas internacionales reconocidas. Para el primer parámetro puede utilizarse como referencia la Norma IEC 651 y para el segundo la Norma CISPR 18/1-3.

En las subestaciones, se evaluarán los datos garantizados de ruido máximo a producir por transformadores u otros equipos a instalar.

La documentación deberá indicar las normas que se han tomado como referencia y los procedimientos a utilizar para las mediciones durante la fase operativa.

2.3.9. Campos eléctricos y magnéticos

En cuanto a los campos eléctricos y magnéticos, la documentación deberá indicar los valores de las intensidades de esos campos según los resultados de la memoria de cálculo, en las secciones transversales a la línea para cada una de las configuraciones adoptadas y en el parámetro de las subestaciones.

Estos cálculos deberán estar basados en modelos teóricos probados y una vez puesta en operación la línea, se llevará a cabo un programa de medición periódico en las condiciones más desfavorables.

En el caso de líneas, el diseño técnico será tal que en condiciones de máxima carga de funcionamiento normal, no se superen los valores de referencia para campos eléctricos y magnéticos que se asumen respectivamente en 5 kV/m y 100 μ T.

2.3.10. Accesibilidad a los inmuebles durante la fase constructiva.

La modificación de la accesibilidad será analizada para la fase constructiva. En caso de proyectos que incluyan mejoras o aperturas de vías de acceso en distintas etapas de construcción y modifiquen favorablemente la circulación local, la documentación deberá indicarlo.

El diseño técnico y la tecnología constructiva que se hayan adoptado no deberá afectar la accesibilidad de la población a sus viviendas o a los inmuebles en donde se desarrollan sus actividades.

2.3.11. De las expropiaciones y servidumbres.

El estudio incluirá una información pormenorizada y reflejada en planos de las expropiaciones que será necesario realizar, de las restricciones al dominio emergentes y de las servidumbres que se deberán constituir.

El estudio incluirá una estimación de las áreas sobre las que se deberán realizar expropiaciones o servidumbres y su ubicación en la zona del proyecto. La información pormenorizada sobre el particular, reflejada en planos catastrales de las parcelas sujetas a las servidumbres que se considere necesario constituir y las restricciones al dominio emergentes, serán presentados al ENRE en oportunidad de solicitar la autorización para la constitución de esas servidumbres.

2.3.12. Riesgos de accidentes

En cuanto a los riesgos de accidentes, la documentación debe hacer referencia a las normas de diseño técnico que han sido adoptadas para la protección de la seguridad pública. En este tema, la etapa constructiva tiene un peso relativo importante. Será obligatorio la adopción de medidas de protección de la seguridad pública, tanto durante la etapa constructiva como en la de operación.

La documentación deberá indicar los procedimientos constructivos y equipos principales a emplear y las medidas de prevención a tomar.

En la etapa de operación, será evaluado el programa de mantenimiento preventivo y los registros de parámetros relacionados con la seguridad pública, tales como la verificación periódica de la puesta a tierra, etc. (Norma ANSI/IEEE Standard 80- 1986).

La documentación debe indicar, si se dispone del manual de procedimientos respectivo y la disposición interna de la empresa que lo ha puesto en vigencia. En caso contrario, deberá fijarse un plazo para su elaboración y adopción, el que deberá ser compatible con el proyecto propuesto.

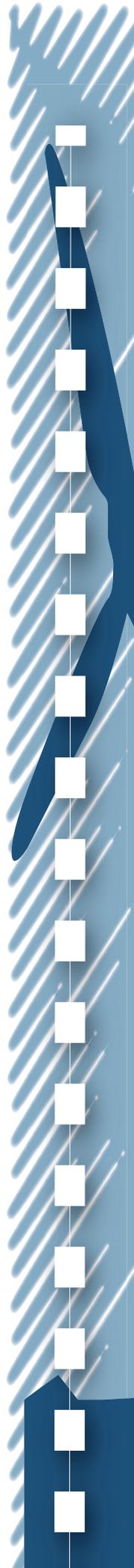
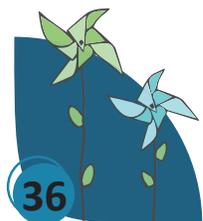
2.3.13. Riesgos asociados a otras instalaciones

Los riesgos asociados a la proximidad de instalaciones de almacenamiento de combustibles, deberán tener en cuenta las características de esas instalaciones en cuanto a protección de incendio, puestas a tierra, etc. A tal fin serán de aplicación la Ley N° 13.660 y sus reglamentaciones.

Si la proximidad de la línea a este tipo de instalaciones, exige la adopción de medidas especiales de prevención de incendios u otro tipo de emergencias, el peticionante deberá asumir los costos de esas modificaciones y la responsabilidad del mantenimiento de las condiciones de seguridad correspondientes e indicarlos en la comunicación.

2.3.14. Minimización de otros efectos no deseados.

Se recomienda la incorporación al proyecto de recaudos tales como menor cantidad de



columnas por kilómetro, utilización de corredores ya empleados como electroductos y un especial cuidado en el diseño y ubicación de las estructuras de retención de la línea, etc.

Las columnas de suspensión y las de retención, a ubicar en zonas urbanas, deberán estar constituidas por monopostes. Las columnas de suspensión y las de retención a ubicar en zonas urbanas, deberán ser preferentemente de tipo monoposte, pero serán admitidos, también, sostenes dobles cuando se demuestre que no afectan la ocupación del espacio ni producen un impacto visual más allá de lo razonable o, comparativamente, afecten menos que un monoposte de mayor diámetro.

3. De la forma de presentar la documentación.

3.1. Descripción de los principales componentes del proyecto

La preparación de la documentación se realizará de modo de incluir material gráfico que posibilite la comprensión de los aspectos salientes del corredor seleccionado para la traza de la línea y de los alrededores de la ubicación de las subestaciones u otros componentes del proyecto. Se utilizará a esos efectos una planialtimetría de escala adecuada que se utilizará como base para el volcado de la información ambiental.

3.2. Diseño técnico del proyecto

Deberán incluirse los criterios de diseño eléctrico, normas de seguridad pública y de diseño estructural empleados y metodología constructiva a utilizar. La documentación contendrá las memorias de cálculo correspondientes.

3.3. Aspectos ambientales asociados a la traza de la línea y a las subestaciones y obras complementarias.

Criterios empleados para la selección de las trazas y obras propuestas.

3.4. Matriz de la Evaluación de Impactos Ambientales

Como resumen del análisis ambiental del proyecto, se presentará una matriz o cuadro en cuyas columnas se indicarán las fases del proyecto para cada una de las alternativas.

Etapas de actividades preparatorias.

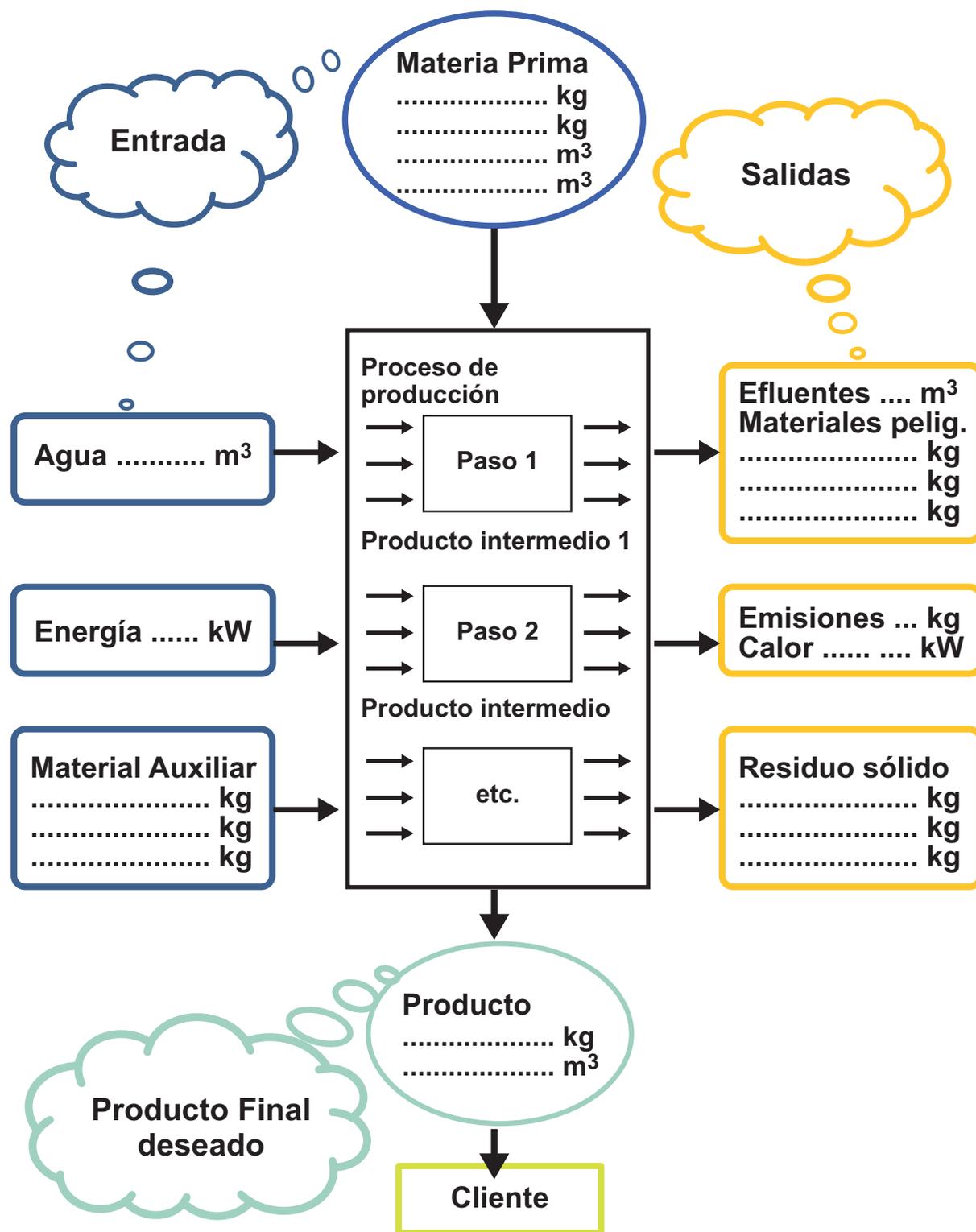
Etapas constructivas.

Etapas de operación y mantenimiento.

ANEXO 3.2

Ejemplos de diagrama de Flujo para describir el proceso

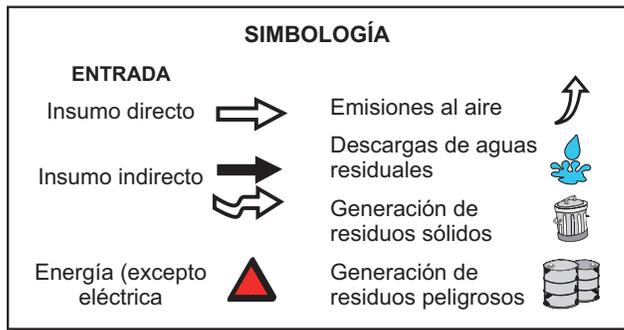
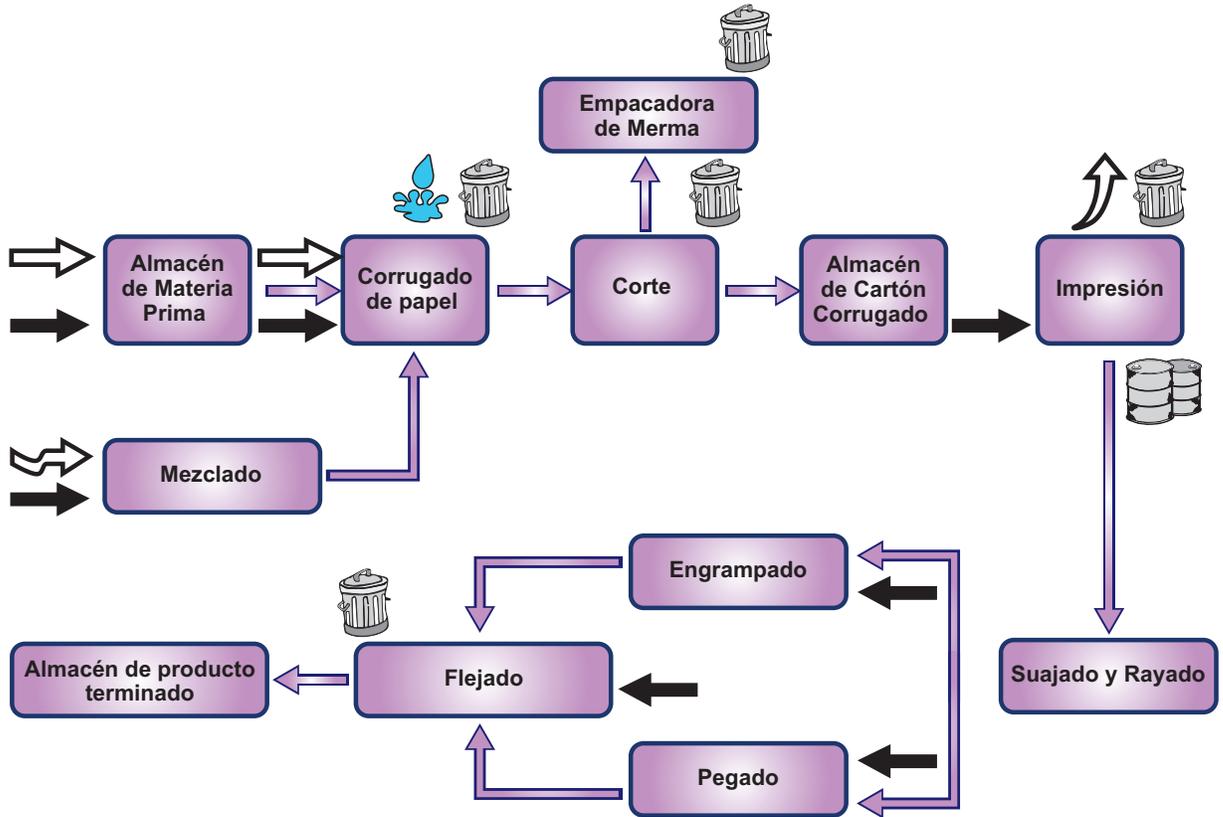
Modelo de Diagrama de Flujo



Fuente: Guía P+L de Perú. Centro Nacional de Producción más Limpia.

EJEMPLO 1

Diagrama de operación y funcionamiento (proceso productivo)

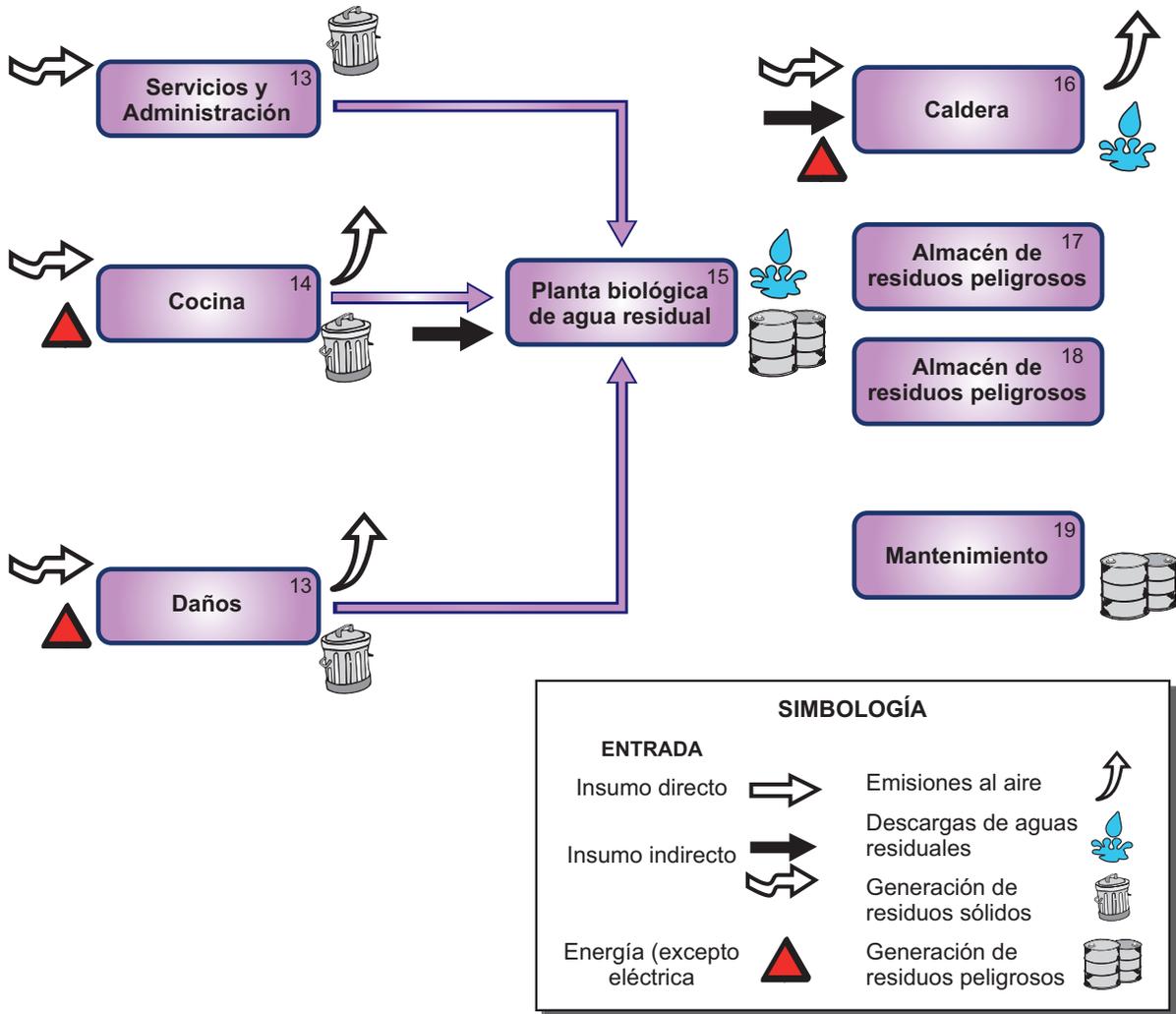


Fuente: Instructivo específico de llenado del formato de licencia ambiental única para el estado de Jalisco y sus municipios (Iaujal) - México

EJEMPLO 2

Diagrama de operación y funcionamiento
(Para el área de Administración y Servicios Auxiliares)

2.1. ADMINISTRACION Y SERVICIOS AUXILIARES



Nota1:

Como se ve en el ejemplo, en cada diagrama deberán identificarse, en los bloques que correspondan:
A la izquierda del bloque, las entradas o puntos donde se utilizan:

1. Insumos directos (con una flecha blanca).
2. Insumos indirectos (con una flecha negra).
3. Agua (con una flecha ondulada).
4. Energía, excepto energía eléctrica (con un triángulo).

Nota:

A la derecha del bloque, las salidas o puntos donde se:

5. Emiten contaminantes a la atmósfera (con una flecha curvada hacia arriba).
6. Descargan aguas residuales al alcantarillado y/o a cuerpos de agua o bienes nacionales (con una gota).
7. Generan residuos peligrosos (con unos tambores herméticos).
8. Generan residuos sólidos (con un contenedor de residuos).

La simbología que se utiliza es a título indicativo; podrá utilizarse cualquier otra, siempre y cuando se indique en el cuadro respectivo y se sigan las indicaciones que aquí se dan en cuanto a su ubicación respecto a los cuadros.

4. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE RECEPTOR

4.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo trata de la recopilación y planteamiento de toda la información propia de, o relacionada con el medio preexistente al proyecto en cuestión; vale decir, el medio en el cual se insertará el proyecto, que será receptor de los impactos que éste en su etapa de ejecución, y una vez concretado, origine.

La tarea, en esta instancia, equivale a caracterizar una línea de base (o estado 0) del ambiente, para poder evaluar, mediante las herramientas que se juzgue adecuadas, el estado presumible que adoptará el medio luego, cuando el proyecto haya sido materializado.

Se trata de una fase de la ejecución de un EsIA que requiere una delicada atención, ya que si bien requiere el relevo de una cantidad considerable de información, la clave de su éxito reside en la selección de lo que es más relevante para la determinación de todos los impactos previsibles en su grado de significación correcto.

4.2. METODOLOGÍA

Metodológicamente considerado, este capítulo del EsIA comprende tres instancias básicas:

- a) definición del ámbito de estudio,
- b) inventario ambiental,
- c) valoración del inventario.

4.2.1. Definición del ámbito de estudio

Se entiende por tal la determinación del **área de influencia** del proyecto, respecto de la cual se relevará la información necesaria para el estudio de los impactos.

Está claro que dicha área no se limita solo al predio en el que se pretende emplazar el proyecto, sino también a su entorno inmediato y mediato, es decir a todas aquellas áreas alcanzadas por la influencia de las actividades que implique el proyecto en todas sus fases: constructiva, operativa y cierre (en algunos contextos, se suele hablar de 'cuenca afectada', término éste que en su vaguedad, y por su semejanza con el de cuenca hidrológica, apunta a la idea de un área sin límites precisos, algo mayor que la propiamente afectada por los impactos del proyecto).

La caracterización del área de influencia es una de las partes clave del procedimiento técnico, ya que su determinación implica en cierto grado la realización de una prospección de la globalidad de los impactos en cuanto a su alcance o influencia espacial se refiere, tarea que implica inevitablemente una consideración de escalas de estudio que pueden ir desde local (ESCALA 1:10.000, o de mayor detalle) hasta regional (ESCALA 1:50.000), según sea el caso y la necesidad.

La elección de las escalas deberá estar vinculada no solo al tipo y magnitud de los impactos (correspondientemente, a la magnitud del proyecto), al carácter directo, indirecto e inducido de los impactos, a las escalas temporales, ya que intervienen factores como duración, periodicidad y efectos de corto o de largo plazo. Como puede verse, la complejidad de factores intervinientes convierte a la definición del ámbito de estudio, o área afectada por las acciones del proyecto, en un tema significativo y delicado.

En términos generales, los principales criterios que se utilizan para definir el ámbito de estudio al que se aplicará el EsIA son:

- a) normativos (legislación existente sobre clasificaciones zonales o territoriales, estándares de calidad de aire, agua o suelo, reglamentos de protección de especies naturales, etc.),
- b) antecedentes de otros proyectos análogos que ayuden a estimar los efectos del propio,
- c) información disponible (grado de detalle, alcance o escala de la información preexistente que es posible conseguir),
- d) relevancia estadística de los datos y calidad comparativa de los de distinta procedencia, e) costo y tiempo de ejecución (si hay que hacer encuestas o mediciones específicas a los fines de ampliar disponibilidad escasa de datos, etc.).

4.2.2. *Inventario ambiental*

Aquí se trata del relevo propiamente dicho de la información sobre las características de los factores ambientales en el área de influencia del proyecto, o ámbito de estudio definido para la realización del EsIA. Los factores ambientales normalmente considerados son:

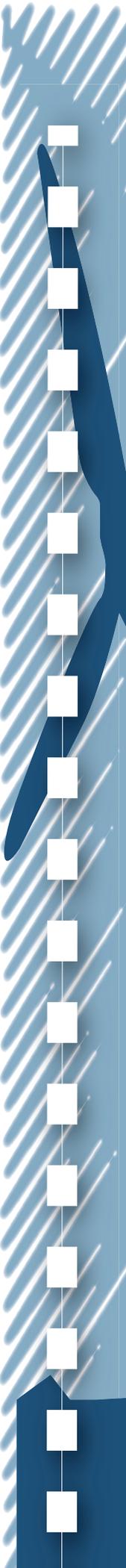
- El **medio físico**; que comprende: El aire, el agua, el suelo, el clima
- El **medio biótico**, que comprende: La flora, la fauna
- La **integración de ambos medios** en: El ecosistema, el paisaje
- El **hombre, y el producto de sus actividades**, que comprende: Los aspectos económicos y sociales; los bienes materiales en general, y el medio construido en particular; el patrimonio cultural e histórico

La **recopilación** de la información se hace, en esta etapa, por todos los medios posibles y necesarios, que van desde una búsqueda de las fuentes documentales existentes, hasta visitas de campo, consultas a expertos y, si es el caso, análisis de propiedades físicas y químicas suelos, agua, etc. En este punto se hace necesario, asimismo, definir las cuestiones de escala, que hacen tanto a la precisión de los datos, como a la utilidad de superponer información de distintos orígenes.

En el trabajo de **selección** de la información disponible deben primar criterios: el más importante es la **significatividad**, vale decir la importancia específica para los fines del estudio; si la información disponible no caracteriza el ambiente que será potencialmente afectado, o no entrega elementos para evaluar los impactos, entonces no amerita ser incluida en el análisis.

Luego la **operatividad**, es decir la capacidad de ser fácilmente utilizables e integrables al estudio encarado. Y, en fin, una característica deseable, aunque no muy común, a buscar en los datos, es la de **ser modelizables**, es decir poder utilizarlos en proyecciones matemáticas que anticipen la evolución futura.

Pero, por sobre todo, hay que enfatizar que el conocimiento proporcionado por esta fase del trabajo de confección del EsIA no debe dar por resultado una mera descripción sino que debe permitir alcanzar una comprensión de la interrelación de los diversos factores y de las causas que propiciaron el estado del medio en su configuración actual. Y más que eso, debe posibilitar, asimismo, efectuar una previsión de la evolución del medio en ausencia del proyecto o de la actividad impactante.



4.2.3. Valoración del inventario

La gran cantidad de datos que resultan del trabajo inventarial requieren un esfuerzo de síntesis, tanto por la dificultad para el manejo de la profusa cantidad de información de la información, como porque lo que interesan son las cuestiones de funcionamiento entre las partes: Es decir que hay que llevar a cabo un proceso de homogeneización en base a criterios fenotípicos, o de superposición de mapas, ambos utilizados con generalidad.

Implica esta etapa dar un grado de relevancia, o de mérito, a la información acumulada en el inventario, para ser mantenida o resaltada a los fines del paso posterior, que será su inclusión como elemento en una matriz, o cualquiera que sea la metodología elegida para la evaluación de la globalidad de los impactos.

La aplicación de esa metodología es tema del capítulo siguiente, y a la vez fase siguiente de la realización de un EsIA, pero aquí, en esta instancia de `cierre` del capítulo de descripción del ambiente, se pretende que los elementos del inventario se hallen dispuestos para el paso siguiente con una valoración previa que permita, principalmente,

- i) estimar su valor de conservación,
- ii) estimar el valor de pérdida en caso de su eliminación.

Además, deben poseer algún grado de homogeneización que permita su comparación relativa, en tanto procedentes en muchos casos de puntos de vista disciplinarios diversos.

Ejemplos de criterios de valoración son: legislación en la materia (relativas a protección de especies, estándares de calidad de suelo, agua o aire, etc), diversidad, rareza o representatividad, naturalidad (en qué medida el ambiente no ha sufrido todavía la acción antrópica), fragilidad o vulnerabilidad, etc.

4.2.4. Recomendaciones generales

También en el marco de las consideraciones metodológicas, pero desde un punto de vista general, pueden darse las siguientes indicaciones, que tienen efecto directo sobre el tipo y la calidad de la información necesaria para componer el fundamental capítulo de descripción ambiental del documento EsIA.

En primer lugar, **el grado de detalle y profundidad** de la descripción del ambiente es lógico que guarde, en dicho documento, una relación directamente proporcional con el tipo y magnitud del proyecto, y la calidad ambiental del medio donde el proyecto se va a emplazar, y cuya condición se desea proteger o alterar en grado mínimo.

Sin embargo, ni el tipo ni la magnitud, ni el afán de protección, deben ser excusa para la profusión de la información, que generalmente suele ser, en lo que aquí nos ocupa, más un defecto que una virtud. La información debe ser recolectada, y proporcionada en el documento técnico, con un criterio de **relevancia y significatividad**, y sobre todo de **medida justa**, sin caer en el exceso, ya que éste termina por complicar el análisis.

Se debe atender a **la objetividad de los datos**, particularmente los derivados de áreas temáticas donde pueda influir cierto grado de subjetividad (p. ej. sociales), pero aún en aquellos basados en las ciencias duras (p. ej análisis químicos o mediciones de propiedades físicas), y que provengan de distintas fuentes, debe cuidarse la condición de que sean **comparables**. Esta recomendación es particularmente atendible desde que la práctica corriente para la confección de los EsIA obliga a la consulta de fuentes informativas de diversos y numerosos orígenes.

Otra recomendación importante es que toda la información recabada, que sea vertida al soporte documental, debe estar siempre **dirigida al objetivo de la evaluación del impacto ambiental**,

evitando así la inclusión, en la medida de lo razonable, de informaciones de naturaleza general, que no tengan importancia dentro del contexto del estudio del impacto ambiental (la 'razonabilidad' tiene que ver con que si con una actitud muy estrecha no se incluye cierto grado de información general, puede que se escapen de la evaluación, acciones que impacten, significativamente, componentes ambientales poco estudiados).

4.3. GUÍA DE PRESENTACIÓN

Se desarrolla a continuación, con enfoque generalista y globalizador, una enumeración de los contenidos temáticos que corresponden a la fase de la elaboración del EsIA que es tema del presente capítulo, es decir la descripción del ambiente en su estado preexistente al proyecto, y que será alcanzado por los efectos de su concreción.

La lista, si bien extensa, no pretende ser exhaustiva, y cada caso particular juzgará la conveniencia de recabar datos que en ésta no se hallen consignados, o de prescindir de otros que resulten innecesarios. En tal sentido, cobran vigencia las nociones arriba mencionadas de grado de detalle, relevancia y medida justa. Por ejemplo, para un proyecto que tenga lugar en un espacio natural poco alterado por el hombre, puede ser necesaria una descripción amplia y profunda de los aspectos geológicos regionales. Se podría, o bien pesar las amenazas naturales, o asignar el peso en la descripción del ecosistema. En proyectos en áreas fuertemente antropizados, en cambio, el centro de gravedad podría de estar en la descripción de las condiciones sociales y las particularidades de la red vial. Radica en la habilidad profesional del consultor definir los pesos relativos que deben tener las descripciones de las diferentes partes en que (metodológicamente) se puede subdividir el ambiente.

4.3.1. Medio físico (aire, agua, suelo) elementos

1. Calidad del aire (descripción de niveles existentes de calidad del aire; identificación de fuentes existentes de contaminantes atmosféricos; identificación de receptores frágiles en el área de influencia; descripción de programas de monitoreo existentes; etc.)

2. Aguas superficiales.

Sistemas lóticos en general (ríos y arroyos del entorno inmediato y mediato del proyecto; descripción de áreas de drenaje y escorrentías, y canales existentes; discusión del potencial para inundaciones, efectos erosivos; caudales máximos, mínimos y promedios).

Sistemas lénticos en general (lagos, lagunas y humedales del entorno inmediato y mediato del proyecto; parámetros limnológicos representativos; procesos de sedimentación y eutroficación; etc.). Ilustrar con mapas de la red hidrográfica regional, resaltando los cuerpos de agua que puedan ser potencialmente afectados por el proyecto.

Consignar y describir las influencias antrópicas sobre dichos sistemas (p. ej vuelco de efluentes contaminantes). Calidad de los recursos hídricos (caracterización de la línea de base bacteriológica, físicoquímica y biológica de los cuerpos de agua).

- Hidrogeología. Aguas subterráneas (localización, descripción de acuíferos, áreas de recarga, identificación de usos presentes, nivel de uso de aguas subterráneas, manantiales, pozos perforados y excavados, fuentes de contaminación, etc.). Vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación.
- Geología y geomorfología. Topografía (altitud, pendientes, variaciones del relieve, orientación, etc.). Recursos minerales existentes y eventualmente aprovechables.
- Edafología. Tipos de suelos del área de influencia, descripción en base a sus características morfológicas, y descripción taxonómica, hasta el nivel clasificatorio que permita diferenciar



los matices propios de dicha área. Análisis de los tipos consignados en relación con el relieve topográfico, los factores climáticos, las características hidrológicas y los ecosistemas presentes. Esta información es de particular importancia para los proyectos agrícolas, agropecuarios y forestales.

- Clima (regímenes de precipitaciones, temperatura, humedad relativa, radiación, niebla, viento, etc.; patrones de comportamiento en la última década; regularidades y excepciones; intemperismos severos y frecuencias registradas). Mapas de factores climáticos a nivel local y regional.

Si el proyecto se asocia a un área de influencia marina, presentar información pertinente al ámbito de la Oceanografía (Batimetría. Bancos, arrecifes o bajos fondos. Ciclos de mareas. Corrientes).

PROCESOS Y AMENAZAS NATURALES

Según la localización del proyecto, puede ser pertinente agregar un estudio de procesos frecuentes y/o recurrentes, e incluso de las amenazas naturales (esta información corresponde para todos aquellos proyectos que involucren la construcción de obras de infraestructura importantes, que albergarán temporal o permanentemente gran número de personas o bien productos y materiales capaces de producir contaminaciones ambientales considerables), tales como:

- Amenaza Sísmica: sismicidad y tectónica del entorno, fuentes sísmicas cercanas al área del proyecto, sismicidad histórica, magnitudes e intensidades máximas esperadas, periodo de recurrencia sísmica, etc.
- Amenaza Volcánica: susceptibilidad del terreno a flujos piroclásticos, avalanchas volcánicas, flujos de lodo, coladas de lava, caídas de ceniza, dispersión de gases volcánicos y lluvia ácida, etc. (para proyectos que se ubiquen dentro del radio de 30 Km de distancia de un centro de emisión volcánica activo).
- Movimientos gravitacionales en masa: deslizamientos, desprendimientos, derrumbes, reptación de suelos, etc.; mapa de susceptibilidad (para todos aquellos proyectos que se desarrollen en terrenos con pendientes mayores al 15 %).
- Escorrentías e inundaciones: probabilidad de ocurrencia. Vulnerabilidad de las zonas bajas a estos factores.
- Susceptibilidad del terreno a fenómenos de licuefacción, subsidencias y hundimientos, inducidos naturalmente o potenciados por el proyecto.
- Susceptibilidad del área a otros fenómenos de erosión.

Asimismo, considerar niveles de ruido, presencia y niveles de vibraciones y luminosidad, de campos electromagnéticos y de radiación. Caracterización de olores en el área de estudio, por fuentes eventuales o permanentes, y asociación con regímenes de viento y otros factores.

4.3.2. Medio biótico (flora, fauna)

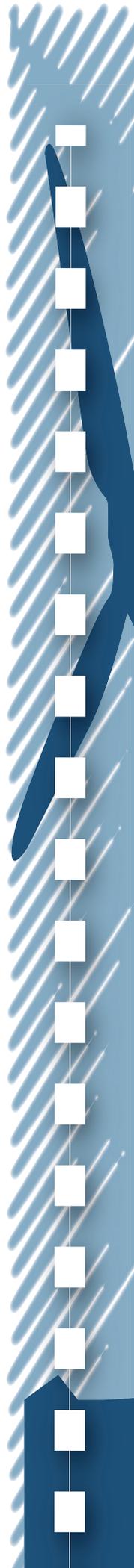
- Vegetación y flora terrestre y acuática (Inventario de especies en el área de influencia del proyecto: tipos de vegetación en todos sus niveles organizativos (árbol hasta microflora); discusión de las características propias y significativas, etc.).
- Principales asociaciones de vegetación, y distribución.



- Identificar especies de interés comercial.
- Si corresponde, relevamiento de las especies que se encuentren dentro del área que conforma el proyecto y que vayan a ser afectadas por éste (nombre común y científico de las especies, edad de cada uno de los individuos, y coordenadas geográficas de donde se reubiquen, los individuos que serán removidos).
- Fauna silvestre, terrestre y acuática (identificación de especies de fauna silvestre en todos sus niveles organizativos – aves, mamíferos, reptiles, peces, crustáceos, insectos, organismos bénticos, microfauna; discusión de características, etc.).
- Zonas frágiles (identificación de áreas frágiles y discusión de sus características, etc.) y especies en peligro
- En caso de que dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto, se encuentren especies protegidas establecidas en el marco de una norma de aplicación regional, o local, se deberá presentar, un estudio de flora y fauna del lugar, el cual contenga el tipo de individuos presentes (nombre común y científico), área de cobertura, abundancia y densidad relativa, especies endémicas y/o en peligro de extinción, así como un plano del predio en donde se indiquen los tipos de especies presentes y su ubicación dentro del terreno.
- Cultivos: especies, zonas y forma de cultivo.
- Ganadería: especies, zonas, y formas de cuidado y crianza.

4.3.3. Ecosistema

- Descripción de la integridad del ecosistema que se encuentre en el área de influencia del proyecto en términos de sus componentes de flora y fauna, las poblaciones respectivas, sus asociaciones o comunidades, y las interrelaciones entre ellas y sus respectivas funciones de regulación y provisión de nutrientes. Cadenas tróficas.
- Subsistemas, ecosistemas riparios.
- Descripción de las siguientes influencias en la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna y o de sus interrelaciones:
 - Modificación de la dinámica natural de algún cuerpo de agua. Describir, si es el caso.
 - Creación de barreras físicas que limiten el desarrollo y/o desplazamiento de la flora y/o la fauna. Fronteras y efectos de borde. Describir de manera suficiente.
 - Introducción de especies exóticas (¿cuáles?).
 - Insectos, hongos, etc.; vectores de enfermedades. Irrupción de malezas. Salinización de áreas superficiales.
 - Especies indicadoras (flora y fauna) que tipifican los sistemas estudiados.
 - Especies vegetales y/o animales frágiles, amenazadas o en riesgo de extinción que puedan requerir algún programa para su conservación, que se encuentren dentro de las zonas inmediata y mediata de influencia del proyecto y, asimismo, medidas de corrección, mitigación o compensación de las influencias del proyecto sobre el ecosistema y las interrelaciones de sus partes.
 - Calificar la fragilidad de los ecosistemas en función de su capacidad intrínseca de auto-recuperación.



4.3.4. Paisaje

Descripción de áreas naturales de valor escénico significativo; caracterización de sus aspectos visuales, su calidad y su fragilidad.

Explicar si el área natural:

- Es una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales.
- Es una zona considerada con atractivo turístico.
- Es- o se encuentra- cerca de un área natural protegida.
- Si experimenta, y en tal caso en qué forma, algún grado actual de degradación

Explicar si el proyecto:

- Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial.
- Producirá alguna afectación o degradación en la zona de influencia, y de qué manera.

Uso de suelos

- Mapa con los patrones de uso del suelo en el área inmediata del proyecto y en las zonas aledañas.

4.3.5. Medio humano

Análisis del medio en cuestión, en la zona de influencia del proyecto, en sus dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social, y otras similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

DATOS SOCIOECONÓMICOS DE RELEVANCIA

- **Población:** Población económicamente activa, grupos étnicos, nivel de ingresos per cápita. Densidades poblacionales, por zona o región, según el caso amerite. Tasa de crecimiento, índices de salud y movimientos migracionales de la población.
- **Medios de comunicación.** Vías de acceso; indicar sus características y su distancia al predio. Teléfono. Correo. Otros.
- **Medios de transporte:** Terrestres. Aéreos. Marítimos. Otros.
- **Servicios públicos:** Agua (potable, tratada). Energéticos (combustibles). Electricidad. Sistema de manejo de residuos (especificar su tipo y áreas de acción).
- **Drenajes.** Canales de desagüe. Basurales a cielo abierto. Basurero municipal. Relleno sanitario. Otros.
- **Centros educativos:** Enseñanza básica. Enseñanza media. Enseñanza superior. Otros.
- **Servicios de emergencias disponibles:** Bomberos, policía, Cruz Roja, clínicas, etc.
- **Centros de salud:** existencia e indicación de su distancia al predio.
- **Vivienda.** Indicar el tipo de vivienda predominante, su tipo de material de construcción, en el entorno cercano al predio.
- **Zonas de recreo y actividades recreativas:** parques, centros deportivos, centros culturales (cine, teatro, museos). Caza, pesca, navegación en bote, camping y excursionismo, etc.
- **Actividades productivas basadas en la naturaleza:** agricultura (de riego, de lluvia, otras). ganadería (intensiva, extensiva, otras), pesca (intensiva, extensiva, otras).

- **Actividades industriales** (extractivas, manufactureras, de servicios).
- **Tipo de economía:** Economía de autoconsumo. Economía de mercado. Otras.
- **Organizaciones sociales de relevancia en la actividad social, económica y cultural.**
- **Indicadores de empleo y desempleo.**
- Según el caso lo amerite, puede ser necesario incorporar un **estudio amplio de toda la red de transporte, de la circulación vehicular y seguridad vial**

Asimismo, deben describirse las actividades económicas del lugar, tales como industriales, turísticas, de transporte, de servicios y cualquier otra actividad relevante existente o planificada

CAMBIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS

Especificar si la obra o actividad creará, o modificará:

- Demanda de mano de obra.
- Cambios demográficos (migración, aumento de la población).
- Aislamiento de núcleos poblacionales.
- Modificación en los patrones culturales de la zona.
- Demanda de servicios
- Medios de comunicación.
- Medios de transporte.
- Servicios públicos.
- Zonas de recreo.
- Centros educativos.
- Centros de salud.
- Vivienda.

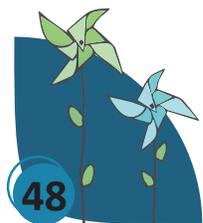
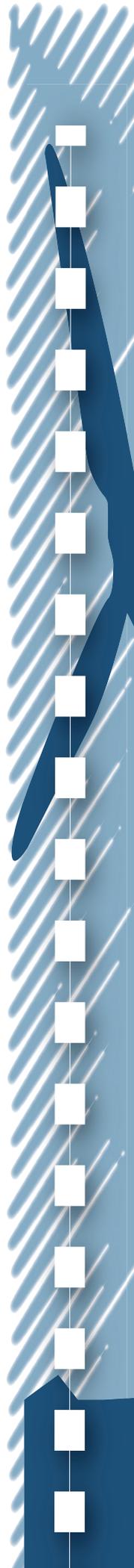
Asimismo, deben describirse los sistemas de vida y las costumbres de los grupos humanos, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales.

4.3.6. Medio construido

Descripción de obras de infraestructura, y cualquier otra obra relevante; identificación de estructuras con diseño arquitectónico significativo; etc., sean del ámbito urbano o rural, del área de influencia del proyecto.

4.3.7. Medio cultural

- Recursos históricos, arqueológicos y antropológicos de significación actual o potencial (áreas o estructuras, sea que se hallen consignadas en las listas oficiales o designadas por la comunidad). Identificación, localización, descripción de tales sitios que se hallen cerca, o potencialmente alcanzados o afectados por el proyecto, y fundamentación conceptuada de tales valores.
- Ídem para sitios o estructuras edilicias de interés patrimonial.
- Aspectos de interés cultural, como actividades o costumbres de comunidades, o menciones en referencias documentales, vinculados a dichos recursos históricos, arqueológicos o patrimoniales.



4.3.8. Áreas donde puedan generarse contingencias

Se refiere este punto a contingencias sobre la población y/o el medio ambiente, con ocasión de la ocurrencia de fenómenos naturales, el desarrollo de actividades humanas, la ejecución o modificación del proyecto o actividad, y/o la combinación de ellos.

Si es el caso de que la combinación de efectos del proyecto con puntos sensibles del medio circundante dé lugar a la generación de riesgos específicos, señalar tales posibilidades y los recursos para su prevención.

5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE VALORACION DE IMPACTOS

5.1. INTRODUCCIÓN

Realizar un Estudio de Impacto Ambiental (EslA) exige adoptar una metodología de trabajo para la valoración de los mismos. La complejidad de los estudios de impacto ambiental se relaciona con la complejidad del proyecto, esto es, su magnitud e importancia, en todo sentido.

Determinar la metodología más idónea al momento de iniciar un Estudio de Impacto Ambiental implica contemplar al menos los siguientes aspectos:

1. La metodología debe ser adecuada a las tareas que se deben realizar, sean éstas identificación de impactos o comparación de alternativas,
2. Debe ser suficientemente independiente de la percepción personal del evaluador y sus sesgos.
3. El procedimiento debe resultar económico en términos de costos y de requerimiento de datos, equipamiento, personal e instalaciones, aunque ello no debe limitar el estudio y hacerlo insuficiente para el logro de su objetivo.

5.2. GENERALIDADES

Se han desarrollado diversas metodologías y, como se cita en prácticamente todas las descripciones, no hay una universal, es decir, aquella que pueda ser usada en todos los proyectos sin importar el medio en el que se ubique ni la materia que trate. Es probable que no se desarrolle este tipo de instrumentos basado en métodos globales, especialmente por falta de información técnica completa, pero también por la necesidad de utilizar juicios subjetivos sobre los impactos predecibles sobre el lugar en el que se proponga instalar el proyecto.

Las posibilidades de proyectos y también de medios receptores son muy variadas, las metodologías de Estudio de Impacto Ambiental a usar son también múltiples y es de esperar que siempre haya una más adecuada que otra para un proyecto dado y la situación en la que el proyecto se propone.

5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL

Los métodos de EslA disponibles se agrupan en dos grandes categorías: Métodos de **identificación** de impactos y Métodos de **ponderación** de impactos, el primero solo identifica si hay impacto mientras que el segundo, además, valoriza dichos impactos.

Esta publicación, como orientación, pretende mencionar características de métodos de identificación de impactos y variantes con ponderación al solo efecto de ayudar con el alineamiento temático, en el entendimiento que el proponente utilizará, con fundamento apropiado, la herramienta que mejor se adecue al proyecto particular.

La presente sección menciona y describe, de manera general, algunos métodos para la realización de un estudio de impacto ambiental. No pretende agotar los métodos existentes y aplicables en diferentes escenarios y reconoce la existencia de otros que no se explicitan en esta publicación, que pueden ser valiosos y aconsejables en relación con el proyecto que se trate.

La utilización de los métodos presentados permitirá, con las adaptaciones que pudieran ser convenientes, organizar las presentaciones ante las autoridades competentes de manera que la evaluación de las mismas mantenga cierta uniformidad a nivel general que las haga comprensibles y niveladoras.

Se han tomado ejemplos y descripciones de fuentes variadas, algunos son de autores reconocidos internacionalmente con publicaciones que se usan en centros académicos y de formación de carreras y maestrías donde los estudios de impacto ambiental y las formas de evaluación de dichos estudios constituyen grados de educación terciaria. También se consideran trabajos y propuestas de autores y expertos locales que constituyen la experiencia local en la materia. En todos los casos posibles, se citan las fuentes y las obras de donde han sido obtenidas.

5.4. METODOLOGIAS DE USO GENERALIZADO

Es conveniente que el promotor del proyecto sometido a evaluación, cuente con un estudio de impacto ambiental que siga lineamientos consensuados con la autoridad de aplicación. Experiencias en Argentina y otros países dan cuenta de la conveniencia de que, proponente y autoridad competente, actúen de manera conjunta desde la concepción misma del proyecto, de manera que las cuestiones que impactan sobre el ambiente tengan la debida atención desde las fases iniciales y con la participación de los actores necesarios. Con ello se atenderá la problemática ambiental relacionada con los proyectos y se optimizará el tiempo y los factores económicos relacionados con los mismos.

También conviene prever en los cronogramas de los proyectos el lapso de realización de los estudios de impacto ambiental para evitar dilaciones costosas que dificulten la iniciación de los trabajos de campo del proyecto propiamente, los que no debieran comenzar hasta tanto se cubran los requerimientos de aprobación y emisión del correspondiente certificado de aptitud ambiental.

Se recomienda identificar impactos utilizando matrices en las que, el proyecto como tal, reciba una consideración cualitativa respecto de si se considera que ejerce un impacto sobre factores ambientales varios y la caracterización de los mismos (directo, indirecto, corto, largo, reversible, etc),

Los métodos mencionados como de categorías de identificación o de valorización pueden identificarse como se desarrolla en el apartado siguiente.

5.4.1. Métodos de identificación de impactos³

A.1. CHECKLIST O LISTAS DE CHEQUEO

Estas listas son relaciones de factores y parámetros ambientales con el objeto de servir de orientación en la elaboración de un estudio de impacto ambiental, considerando todos sus aspectos y variables sin dejar fuera ningún elemento de importancia para la toma de decisiones.

Listados simples: contienen solo una lista de factores o variables ambientales con posibilidades de impacto, o bien una lista de acciones del proyecto con posible impacto

Cuestionarios: Se presentan los listados como un conjunto de preguntas sistemáticas sobre categorías genéricas de factores ambientales.

³Se puede consultar Manual CANTER L. W. "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto", segunda edición, Mc Graw-Hill, Colombia, 1999, 841 pág.

Listados escalonados: Consisten en una lista de elementos ambientales acompañados de criterios que expresan el valor de esos recursos. Para cada impacto posible, se hace una estimación por niveles de calidad ambiental que deriva de cada acción y sus alternativas.

Listados de control descriptivos: dan orientación para una evaluación de los parámetros ambientales impactados. Se puede llevar una estimación gruesa de los impactos (positivos, negativos) y algún valor referencial. Se podrá incluir indicadores de monitoreo y algún tipo de medida de mitigación para facilitar orientación para el análisis de impactos ambientales, en tanto presentan los criterios de evaluación que deben ser empleados (Canter, 1999). Las listas de control descriptivo pueden tomar forma de cuestionario, en el cual una serie de preguntas intentan dar un tratamiento integrado al análisis de los impactos.

Este tipo de listas, además de tomar en cuenta los parámetros ambientales, facilitan una orientación para el análisis de impactos ambientales en tanto presentan los criterios de evaluación que deben ser empleados (Canter, 1999).

Las preguntas tratan de identificar y describir los impactos directos e indirectos relacionados con los factores ambientales afectados (Clark, 1976) los cuales se describen con detalle y se recomienda asignarles un valor para su interpretación. Los impactos señalados pueden ser positivos o negativos.

Ver Ejemplo Nº1 -Anexo I

A.2. LOS DIAGRAMAS DE FLUJOS O REDES DE INTERACCIÓN

Este acercamiento metodológico identifica los impactos indirectos (secundarios y terciarios) y sus interacciones utilizando gráficos o diagramas. Tienen su fundamento en los principios de la sinergia y en las relaciones causa efecto que se presentan en los ecosistemas. Las redes de interacción permiten una visualización integrada de las relaciones que definen o caracterizan los impactos ambientales. Este procedimiento, por su filosofía, permite un acercamiento a los análisis abarcativos teniendo en cuenta las partes, lo que es una particularidad que se debe tener en cuenta.

Las redes inducen el trabajo en conjunto, organizando discusiones y cruce de información sobre los impactos y las interacciones por éstos generados. Se diferencian de las matrices y listados de análisis que promueven un desarrollo independiente de los factores ambientales cuando son alterados por una acción, posibilitando las concepciones reduccionistas que induce a que los técnicos trabajen aisladamente con una concepción multidisciplinaria y no interdisciplinaria.

Las redes de interacción no destacan la importancia relativa de los impactos identificados ya que no disponen de aproximaciones metodológicas para completar el análisis final de una evaluación de impacto ambiental en tal sentido. La concepción de las redes puede darse a partir de dos enfoques:

- Un enfoque está relacionado con la construcción de redes diseñadas para situaciones ambientales específicas, a partir de un conocimiento previo del área y de los efectos ambientales que pueden ser generados por actividades concretas a causa de la implantación de un proyecto.
- El segundo enfoque consiste en la elaboración especulativa de redes de interacción por tipo de proyecto, para auxiliar las actividades de raciocinio en los procesos de análisis en las evaluaciones de impacto ambiental, estas redes deben ser refinadas según las características del área donde se desarrolle un proyecto.

En los diagramas de flujos se identifican impactos a partir de establecer relaciones causales entre componentes; no son exhaustivos ni puntuales, sino que plantean puntos críticos. En términos generales su resolución llega hasta el nivel de efecto.

Ver Ejemplo 2-Anexo I- Emprendimiento Turístico

Ver Ejemplo 3-Anexo II.- Construcción de Embalse

A.3. MATRICES DE CAUSA-EFECTO SIMPLES

Estas matrices se construyen para cada paso en particular para identificar los factores ambientales potencialmente impactables en una de las entradas, sean columnas o filas, y por la otra entrada identificar las acciones de modo tal de establecer los impactos en el casillero en que cruzan columnas y filas.

A.4. CARTOGRAFÍA AMBIENTAL

Método en el cual el análisis se basa en la superposición de mapas temáticos. Es una herramienta adecuada para definir el sitio de emplazamiento de un proyecto, pero menos útil a la hora de identificar impactos. La herramienta es utilizada por los sistemas de información geográfica.

- Considerar un proyecto determinado del cual se conoce la localización
- Describir el territorio en consideración según los factores que determina la localización desde dos aspectos:
 - a) desde la afectación (impactos),
 - b) desde la aptitud que los factores pueden proporcionar al proyecto (aptitud).

El método exige que ambos aspectos estén referenciados a una unidad territorial.

- Se deberán identificar los factores susceptibles de recibir impactos (positivos y negativos) tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.
- Se deberá valorar los impactos desde el punto de vista de la conservación, atribuyendo a cada clase incorporada un mapa, tratando que dichos rangos correspondan a la misma escala.
- Se deberá construir una matriz de impacto y traducir la misma a un mapa de impacto en soporte transparente.
- Se superponen los mapas de impacto para obtener el impacto agregado a todos los factores involucrados, de modo que las mayores coincidencias corresponden a los impactos más significativos.
- Por otro lado, se identifican los factores con mayor aptitud y también se vuelcan al mapa, al igual que con los impactos, se traduce esta matriz a una transparencia, estableciendo las mayores coincidencias como los lugares con mayor aptitud.

La superposición de los mapas de impactos agregados y los de aptitud total, cuidando establecer la mayor superposición entre impactos significativos y mayor aptitud, es lo que determinará la alternativa más correcta para instalar el proyecto.

5.4.2. Métodos de evaluación de impactos

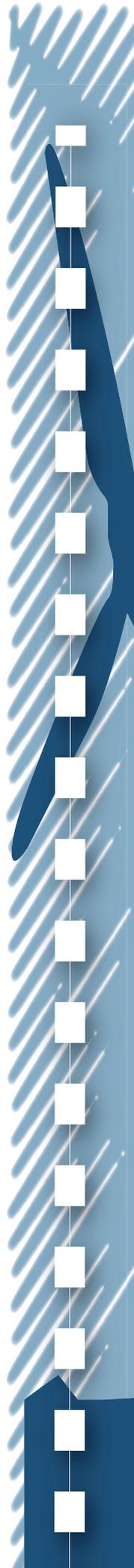
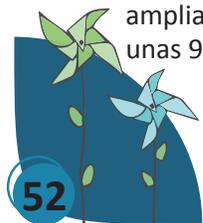
B. Matrices de causa-efecto ponderadas.

Consisten en el cruce de un listado de acciones de un proyecto con otros factores ambientales o indicadores, que son relacionados en un diagrama matricial.

b. 1. La matriz de Leopold⁴

Consiste en una matriz en la cual, en sus columnas se colocan las acciones relacionadas con el desarrollo del proyecto y en las filas las características del medio que pueden ser alteradas.

La matriz de Leopold es la más conocida de las matrices simples. En su versión definitiva y más amplia, se cruzan aproximadamente unas 82 expresiones pasivas o de soporte con aproximadamente unas 98 expresiones activas o transformativas, lo que conforman el orden de unas 7298 instancias.



La presente Guía propone que, en caso de adoptar la metodología de Leopold y que se utilice alguna versión reducida de la misma, se justifique la utilización de las acciones y factores, como también las razones por las que se resignan las que no son consideradas.

En el Anexo V se presenta una versión que se considera completa de la matriz de Leopold. Se destaca que a efectos de la presente guía y su objeto, la versión con algunas pocas variantes en cuanto a “Factores Ambientales” o “Elementos Ambientales” u “Objetos Pasivos”, como también se los denomina y “Acciones” o “Actividades” que son propias a las etapas de realización de un proyecto y que impactan sobre los “Factores Ambientales”, no representan una desvirtuación ni una manera diferente de aplicar el método Leopold. De hecho, por lo general, para adecuar la matriz al campo de acción de cada proyecto, se utilizan partes de la misma que a criterio de los expertos mejor se ajustarán a las particularidades de cada proyecto, dando una matriz simplificada. La matriz del Anexo V constituye un material de apoyo para quienes opten por seguir la guía dispongan de opciones que contribuyan con un mejor abordaje del tema.

La matriz de Leopold contiene ventajas y desventajas; de hecho como ha sido dicho no existe un método que se adecue con total eficacia a todo tipo de proyecto. Una mirada sobre las ventajas y desventajas del método Leopold se muestra en el cuadro siguiente a efectos de contribuir con el Proponente para una mejor selección de métodos, factores y acciones:

Limitaciones	Ventajas
<ul style="list-style-type: none">• No especifica horizonte de tiempo• La técnica es poco selectiva• Hay cierto grado de repetición• La evaluación cuantitativa es subjetiva• No permite predicciones• No refleja interacciones	<ul style="list-style-type: none">• Permite amplitud en la evaluación• Presenta una visión panorámica• Permite la identificación de problemas• Es un método rápido y económico

Con frecuencia se pregunta cuando se recomienda uno u otro método para realizar un estudio de impacto ambiental. La siguiente Tabla muestra una comparación de capacidades de los métodos o técnicas diferentes y de uso frecuente en las evaluaciones de impacto ambiental (EIA), puede resultar de utilidad a la hora de discernir la adopción de uno u otro método para un proyecto.

⁴ Es considerado más un método de identificación de impactos que de evaluación de impactos.

Link de acceso descripción Battelle y Leopold. Dr. Ignacio Daniel Coria. <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/877/87702010.pdf>

CAPACIDAD	TÉCNICA		
	Leopold	Transparencias	Batelle
Identificación	Alta	Mediana	Alta
Interpretación	Mediana	Baja	Alta
Predicción	Baja	Baja/Mediana	Alta
Comunicación	Baja	Mediana	Baja/Mediana
Detectar “luces rojas”	Mediana/Alta	Mediana	Mediana
Evaluar riesgos	Mediana	Nula	Nula
Replica de resultados	Baja	Baja/Mediana	Alta
REQUERIMIENTOS	Leopold	Transparencias	Batelle
Tiempo	Bajo	Mediano	Alto
Gente	Mediano	Alto	Alto
Computación	Bajo	Mediano	Mediano
Conocimientos	Mediano	Mediano	Mediano

Ver Ejemplo N°4 en Anexo III.

El ejemplo mencionado (N°4) es una simplificación de la matriz de Leopold en la que se ha asumido que los factores ambientales afectados por las actividades del proyecto están suficientemente representadas por el esquema presentado. A criterio del equipo consultor o del Evaluador es posible incluir más atributos. Para el ejemplo, debido a la baja cantidad de impactos, la pequeña envergadura del proyecto y las buenas condiciones del medio de instalación, el autor ha restringido a sólo cuatro atributos, que además se miden de forma cualitativa.

Lo anterior será favorecido por la consideración de la matriz de Leopold en su versión original. La cita matriz, más allá de actualizaciones que pudiera haber sufrido, pretende incorporar un esquema de valorización que contribuya con la identificación de impactos y su valorización tomando antecedentes que la reconocen como herramienta para la ejecución de los estudios de impacto ambiental con apego creciente a las técnicas que hagan de tales estudios instrumentos idóneos para la predictividad deseada.

b. 2. El sistema de Batelle⁵

Debe aclararse que esta metodología fue desarrollada para la planificación del recurso agua, pudiendo ser aplicada a otro tipo de necesidades y a diferencia del método matricial de Leopold, se puede considerar un modelo de evaluación.

La adopción de métodos para realizar un estudio de impacto ambiental es consecuencia de una valoración previa que, por aproximaciones, culmina con la adopción de alguno que a criterio del equipo de expertos, permitirá identificar y valorizar los impactos causados por el proyecto propuesto. Es frecuente considerar ejemplos de proyectos similares cuyo estudio de impacto es conocido y que ha sido evaluado tales como, carreteras, embalses, emprendimientos mineros, plantas industriales de envergadura, centrales de generación eléctrica, centrales atómicas, puertos, aeropuertos, turismo, son

⁵Link de acceso a descripción sistema Battelle, Dr Victor M. Ponce.http://saltonsea.sdsu.edu/el_sea_de_battelle.html

algunos de los casos que cuentan con estudios de impacto que se conocen y que se pueden conseguir como referencia, pero siempre teniendo en cuenta las particularidades del caso específico y, como recomendación, consensado con la autoridad competente. El relacionamiento estrecho con la autoridad ambiental facilita una selección adecuada, a la vez que contribuye de manera sustantiva con la construcción de los escenarios de encuentro para el armado de consensos con la autoridad y con el público en general, como partícipes necesarios en la resolución de los problemas relacionados con el proyecto.

Esta metodología establece una lista de indicadores de impacto, con 78 parámetros ambientales que integra en cuatro grandes grupos que son Ecología, Contaminación Ambiental, Aspectos Estéticos, y Aspectos de Interés Humano, esto con el objeto de establecer niveles de información progresiva, desde las categorías ambientales, los componentes y finalmente los parámetros, siendo este último el nivel de evaluación. Estos parámetros se evalúan en unidades conmensurables (comparables) representando el resultado de mediciones reales.

La metodología permite determinar la calidad ambiental de un parámetro en función de su magnitud y posibilita el cálculo del impacto global del proyecto. El concepto básico de esta metodología es que un índice expresado en unidades de Impacto Ambiental puede ser aplicado para cada alternativa.

Entre sus deficiencias, algunos autores plantean el hecho de transformar los resultados objetivos que expresan las alteraciones de los componentes del medio, en escalas numéricas que no tienen significado para los interesados y responsables de la decisión. De hecho, la forma en que se presentan los resultados finales de la evaluación hace que se tienda a enmascarar las desventajas y beneficios del proyecto y sus alternativas. Este método tampoco establece una relación tempo-espacial de los impactos, ni analiza los impactos indirectos.

b 3. Métodos combinados

Combinando ambos métodos Vicente Conesa Fernandez - Vitora (1997) desarrolló una metodología específica en la que, en una tabla de doble entrada, se disponen en las columnas las acciones impactantes, y en las filas los factores ambientales susceptibles de ser impactados.

Esta metodología, permite identificar y ponderar o evaluar a los impactos a partir de valores otorgados individualmente a un conjunto de criterios utilizados de manera combinada y que en conjunto dan cuenta de la importancia del impacto que una acción determinada generaría sobre un factor puntual.

La ponderación presenta un aspecto básico que es la composición subjetiva del factor ponderante. Los estudios de impacto ambiental no pueden sustraerse de ese aspecto, por lo cual la búsqueda de consensos a la hora de emitir conclusiones es una herramienta necesaria. La experiencia y el buen criterio, sumado a la participación de varios expertos y actores involucrados, permitirá minimizar desviaciones y equivocaciones.

Estos conceptos realzan la importancia de la multi, inter y transdisciplinariedad que frecuentemente se encuentra en las recomendaciones de la literatura ambiental.

Autores como Fernandez Conesa- Vitora proponen valoraciones para los diferentes aspectos que cuantifican los impactos que se detectan siguiendo el procedimiento que proponen. No son las únicas que se pueden aplicar. La presente Guía, si bien presenta los valores y los conceptos del autor mencionado en la Tabla N°1 que se exhibe más abajo, también muestra en el ANEXO IV, otras alternativas, algunas de ellas de manera simplificada en las características consideradas así como en el grado de apertura de la valorización de alguna variable.

TABLA N°1

Fernández Conesa- Vítora

NATURALEZA (SIGNO)																									
Impacto beneficioso +																									
Impacto perjudicial -																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INTENSIDAD (I) (grado de destrucción)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Baja</td><td>1</td></tr> <tr><td>Media</td><td>2</td></tr> <tr><td>Alta</td><td>4</td></tr> <tr><td>Muy Alta</td><td>8</td></tr> <tr><td>Total</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	INTENSIDAD (I) (grado de destrucción)		Baja	1	Media	2	Alta	4	Muy Alta	8	Total	12	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EXTENSION (EX) (área de influencia)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Puntual</td><td>1</td></tr> <tr><td>Parcial</td><td>2</td></tr> <tr><td>Extenso</td><td>4</td></tr> <tr><td>Total</td><td>8</td></tr> <tr><td>Crítica</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	EXTENSION (EX) (área de influencia)		Puntual	1	Parcial	2	Extenso	4	Total	8	Crítica	12
INTENSIDAD (I) (grado de destrucción)																									
Baja	1																								
Media	2																								
Alta	4																								
Muy Alta	8																								
Total	12																								
EXTENSION (EX) (área de influencia)																									
Puntual	1																								
Parcial	2																								
Extenso	4																								
Total	8																								
Crítica	12																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Largo plazo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Medio plazo</td><td>2</td></tr> <tr><td>Inmediato</td><td>4</td></tr> <tr><td>Critico</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>	MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)		Largo plazo	1	Medio plazo	2	Inmediato	4	Critico	8	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PERSISTENCIA (PE) (permanencia del efecto)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Fugaz</td><td>1</td></tr> <tr><td>Temporal</td><td>2</td></tr> <tr><td>Permanente</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	PERSISTENCIA (PE) (permanencia del efecto)		Fugaz	1	Temporal	2	Permanente	4						
MOMENTO (MO) (plazo de manifestación)																									
Largo plazo	1																								
Medio plazo	2																								
Inmediato	4																								
Critico	8																								
PERSISTENCIA (PE) (permanencia del efecto)																									
Fugaz	1																								
Temporal	2																								
Permanente	4																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">REVERSIBILIDAD (RV)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Corto plazo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Medio plazo</td><td>2</td></tr> <tr><td>Irreversible</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	REVERSIBILIDAD (RV)		Corto plazo	1	Medio plazo	2	Irreversible	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SINERGIA (SI) (regularidad de la manifestación)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Sin sinergismo (simple)</td><td>1</td></tr> <tr><td>Sinérgico</td><td>2</td></tr> <tr><td>Muy sinérgico</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	SINERGIA (SI) (regularidad de la manifestación)		Sin sinergismo (simple)	1	Sinérgico	2	Muy sinérgico	4								
REVERSIBILIDAD (RV)																									
Corto plazo	1																								
Medio plazo	2																								
Irreversible	4																								
SINERGIA (SI) (regularidad de la manifestación)																									
Sin sinergismo (simple)	1																								
Sinérgico	2																								
Muy sinérgico	4																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ACUMULACIÓN (AC) (incremento progresivo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Simple</td><td>1</td></tr> <tr><td>Acumulativo</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	ACUMULACIÓN (AC) (incremento progresivo)		Simple	1	Acumulativo	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EFFECTO (EF) (relación causa-efecto)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Indirecto (secundario)</td><td>1</td></tr> <tr><td>Directo</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	EFFECTO (EF) (relación causa-efecto)		Indirecto (secundario)	1	Directo	4												
ACUMULACIÓN (AC) (incremento progresivo)																									
Simple	1																								
Acumulativo	4																								
EFFECTO (EF) (relación causa-efecto)																									
Indirecto (secundario)	1																								
Directo	4																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Irregular o aperiódico y discontinuo</td><td>1</td></tr> <tr><td>Periódico</td><td>2</td></tr> <tr><td>Continuo</td><td>4</td></tr> </tbody> </table>	PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación)		Irregular o aperiódico y discontinuo	1	Periódico	2	Continuo	4	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">RECUPERABILIDAD (MC) (reconstrucción por medios humanos)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Recuperable de manera inmediata</td><td>1</td></tr> <tr><td>Recuperable a medio plazo</td><td>2</td></tr> <tr><td>Mitigable</td><td>4</td></tr> <tr><td>Irrecuperable</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>	RECUPERABILIDAD (MC) (reconstrucción por medios humanos)		Recuperable de manera inmediata	1	Recuperable a medio plazo	2	Mitigable	4	Irrecuperable	8						
PERIODICIDAD (PR) (regularidad de la manifestación)																									
Irregular o aperiódico y discontinuo	1																								
Periódico	2																								
Continuo	4																								
RECUPERABILIDAD (MC) (reconstrucción por medios humanos)																									
Recuperable de manera inmediata	1																								
Recuperable a medio plazo	2																								
Mitigable	4																								
Irrecuperable	8																								
Importancia del impacto I: ± [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]																									

Importancia del impacto. Fuente: Conesa Fernandez-Vítora, 1995.

REFERENCIAS DE LA TABLA:

- a. Naturaleza (SIGNO):** Hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de la acción que va a actuar sobre el factores considerado: + Positivo; -Negativo.
- b. Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa, expresa el grado de destrucción del factor en el área en el que se produce el efecto.
- c. Extensión (EX):** Es el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).
- d. Momento (MO):** Es el plazo de manifestación del impacto, es decir, el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que comprende de una a cinco años Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años Largo Plazo (1).
- e. Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, la acción produce un efecto Fugaz (1), si dura entre uno y diez años Temporal (2), si el efecto tiene una duración superior a los diez años, el efecto se considera Permanente (4). La persistencia es independiente de la reversibilidad.
- f. Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- g. Recuperabilidad (MC):** Es la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). En ciertas ocasiones es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad, por medios naturales, o sea, acelerar la reversibilidad y, consecuentemente, disminuir la persistencia.
- h. Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente y no simultánea.
- i. Acumulación (AC):** Da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera.
- j. Efecto (EF):** Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.
- k. Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

La importancia del impacto, según el autor, toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son bajos, entre 25 y 50 son medios, entre 50 y 75 altos, y superiores a 75 críticos.

En síntesis, como ha sido dicho, no existe hasta la actualidad una metodología universal. En la mayoría de los casos de estudios de impacto ambiental es necesario balancear los beneficios de cada uno en relación con el tiempo, la formación de los recursos humanos y económicos disponibles para la realización del trabajo y ello en función de las características de cada proyecto.

Según el autor L. Canter, hay actividades que responden mejor a ciertos métodos y las relaciona con la utilidad relativa de algunas metodologías asociadas. Ello se presenta en la siguiente Tabla, aunque su real valor responde al criterio del autor, que podrá ser compartido por los expertos de acuerdo con su propia experiencia, por cuanto no se cuenta con registros que respalden la utilidad presentada de forma objetiva. La mención en la Guía es a efectos de contribuir con la discusión inicial que conviene que los proponentes hagan para seleccionar alternativas de métodos factibles de ser aplicados al estudio de impacto ambiental que deberán ejecutar.

Tarea del Proceso	Metodologías	Característica	Utilidad relativa
Identificación de Impactos	Matrices	Simples	Alta
		En etapas	Media
	Diagrama de redes		Alta
	Listas de control	Simples	Media
Descriptivas		Media	
Descripción del medio afectado	Matrices	Simples	Baja
		Diagrama de redes	
	Listas de control	Descriptivas	Alta
		Escalas, puntuaciones, jerarquías	Baja
Selección de actuación de la propuesta	Matrices	Simples	Media
		En etapas	Baja
	Listas de control	Escalas, puntos, jerarquías	Medio
		Escala, peso, puntos, jerarquía	Alta
Resumen y comunicación del estudio	Matrices	Simples	Alta
		Etapas	Baja
	Listas de control	Simples	Media

Utilidad de las metodologías. Fuente: Canter, L., 1999.

5.5. LA APLICACIÓN METODOLÓGICA EN EL ESTUDIO

Si bien se han descrito aspectos que constituyen las partes sustanciales de los métodos a aplicar para la elaboración de los estudios de impacto ambiental, no debe dejarse de lado el hecho que en la descripción de algunos métodos existen temas que deben ser considerados, algunos de los cuales serán los siguientes:

Selección y Descripción de los Aspectos Relevantes del Proyecto para el Análisis Ambiental

- Objetivos y justificación del proyecto.
- Localización y extensión del área de implantación.
- Componentes e instalaciones principales y complementarias.
- Magnitud, capacidad y procesos tecnológicos.
- Demanda de insumos renovables y no renovables, incluidos mano de obra, infraestructura, equipamiento y servicios colaterales.
- Oferta de productos, incluidos descartables y reciclables.
- Actividades básicas en las diversas etapas del proyecto:
 - preparación, construcción, operación, explotación, mantenimiento, cierre, abandono, etc.
- Marco legal e institucional; normas vigentes vinculadas a los recursos ambientales; planes, programas y/o proyectos en el área o sector afectado.

Con la mención de los aspectos considerados, sin pretender que sean los únicos, se quiere destacar que la parte puramente metodológica necesita de un marco de acompañamiento que facilite la comprensión del proyecto dentro de un marco referencial en el que se manifiestan situaciones que integran el escenario que resultará impactado.

Los mismos factores podrán ser tratados en otros capítulos de un EsIA y los expertos y la autoridad que corresponda serán los encargados de establecer su pertinencia o no.

5.5.1. Criterio de selección del método

Se han mencionado métodos considerados como de mayor utilización, pero en rigor y como lo destaca la mayoría de la bibliografía en la materia, las particularidades de cada proyecto obligan a seleccionar las acciones y factores ambientales que mejor describen las situaciones relacionadas con cada proyecto.

Como consecuencia, las metodologías sufren adecuaciones y adaptaciones que impone la realidad, lo que da por resultado que los métodos de base adoptados, en su adecuación a las situaciones peculiares de los proyectos, dan por resultado híbridos que siempre suponen una adaptación del método adoptado como base.

La circunstancia mencionada aconseja que, en el tiempo inicial de cada proyecto, también se comiencen las actuaciones para seleccionar método y dar comienzo a la etapa de ejecución del EsIA.

El proponente de un proyecto deberá tomar los recaudos que fuera menester adoptar para que, en consenso con la autoridad competente, se adopte la metodología que se considere más adecuada para la ejecución del EsIA.

Convendrá considerar y clasificar aquellos que mejor describa e identifique los impactos y los pondere, siempre en relación con la caracterización merecida por el proyecto.

La presente guía, con la mención de los diferentes métodos pretende destacar la variedad de opciones que existen para cubrir los requerimientos de la autoridad de aplicación que corresponda.

La adopción de uno u otro procedimiento, como ya se ha dicho, quedará sujeta a la decisión y análisis de los proponentes y la autoridad ambiental.

Su mención es a efectos de disponer de una base de discusión entre el proponente y la autoridad de aplicación con la finalidad de consensuar respecto del método que mejor se adecue a cada caso particular. La mención u omisión no implica juicios de valor ni favorecimiento o preferencia respecto de método alguno por parte de la autoridad ambiental nacional.

La mención de métodos y sistemas permite apreciar, además de la variedad, que varios de ellos pueden ser derivaciones de otros, fruto de innovaciones que se han practicado en función de las características particulares de ciertos proyectos, donde los expertos encargados de realizar el estudio de impacto encuentran que, con las modificaciones, se ajustan mejor a la identificación y valoración de impactos provocados por un proyecto específico.

Como consecuencia, se generan herramientas diferentes que engrosan la oferta de procedimientos que los expertos pasan a tener a disposición para la ejecución de un estudio de impacto.

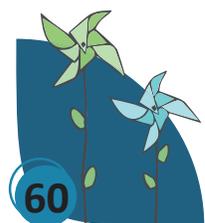
5.6. LAS TÉCNICAS PROSPECTIVAS DE CONSULTA. MÉTODO DELPHI

No puede soslayarse la mención del denominado Método Delphi, en rigor, es una técnica prospectiva para obtener información esencialmente cualitativa con particularidades en cuanto a que sería una forma de debate atemperado o amortiguado por la tarea de un coordinador, quién plantea cuestionarios a los expertos de un panel, cuyas respuestas son procesadas y utilizadas para repreguntar.

Esta suerte de iteración, permite que las respuestas describan con claridad creciente los efectos o consecuencias de un proyecto sobre el ambiente. Debe aclararse que la aplicabilidad de un Delphi es amplia y variada y de un carácter cualitativo-subjetivo.

La calidad de los resultados depende especialmente del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados. Una particularidad radica en que los panelistas actúan de manera anónima, conocidos solamente por el coordinador. Esto permite evitar influencias puntuales que pueden condicionar fuertemente los resultados.

Anonimato, Iteración, Retroalimentación Controlada y Resultados Estadísticos son las características salientes del método. Se engloba dentro de los llamados métodos de prospectiva, que estudian el futuro en lo que refiere a la evolución de los factores del entorno tecno-socio-económico y sus interacciones.



Lo dicho hasta aquí se expresa sumariamente en lo siguiente:

METODO DELPHI

1. MÉTODO DELPHI

Consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro con la ayuda de cuestionarios sucesivos y de manera anónima.

2. OBJETIVO.

Sustituir el debate directo. Obtener información esencialmente cualitativa, relativamente precisa, acerca del futuro.

3. CARACTERÍSTICAS

fue creado para toma de decisiones por políticos, empresarios, autoridades gubernamentales; especialmente para suplir deficiencias de información objetiva. Se lo considera una variante de los llamados métodos Ad Hoc, donde es muy importante las cualidades de la coordinación.

ANONIMATO:

No debe existir contacto entre los participantes, pero el administrador gestor de encuestas si puede identificar a cada participante y sus respuestas.

ITERACIÓN:

Se pueden manejar tantas rondas como sean necesarias

RETROALIMENTACIÓN:

Los resultados de la ronda previa no son entregados a los participantes solo una parte seleccionada de la información circula.

RESULTADOS ESTADÍSTICOS:

La información de resultados puede ser presentada estadísticamente.

4. FASES DEL MÉTODO

- 4.1 Objetivos del estudio
- 4.2 Criterios de selección
- 4.3 Calendario y tiempo máximo de duración
- 4.4 Resultados esperados y usos potenciales
- 4.5 Recompensa prevista (monetaria, informe final otros)

5. APLICACIÓN

- 5.1 Contactar expertos
- 5.2 Enviar un cuestionario
- 5.3 Analizar las respuestas (áreas de acuerdo)
- 5.4 Enviar un análisis resumido de las respuestas
- 5.5 Repetir el proceso hasta que se establezca

La calidad de los resultados de este método depende de:

- La elaboración de los cuestionarios
- La elección de los expertos consultados.

Los dos aspectos señalados representan la garantía de correcta aplicación del método. Como surge de la propia descripción, cada DELPHI será inédito y particular; requiere del conocimiento y experiencia de los participantes y es fundamental el papel del coordinador para la elaboración de los cuestionarios.

Autoridad profesional y reconocimiento de las cualidades del equipo participante son determinantes para un adecuado tratamiento del tema y el reconocimiento a los resultados por parte de los actores involucrados, incluyendo la autoridad ambiental y el público.

1. Ventajas del método

Elimina o aminora los efectos negativos de las reuniones de grupo “Cara-Cara”.

2. Inconvenientes del método

Su tiempo de ejecución (desde el período de formulación hasta la obtención de resultado). Sesgos en la elección correcta de los participantes.

3. Opinión ejecutiva

La opinión final corresponde al coordinador que es quien emitirá el juicio definitivo respecto de los impactos y planteará las medidas que deberán adoptarse.

5.7. COMENTARIOS FINALES

En el marco del presente capítulo, se destaca la importancia de la constitución del grupo de trabajo, el cual debiera estar formado por expertos en diferentes ramas relacionadas con el tipo de proyecto y sus impactos. Ello contribuirá con la jerarquización de los EsIA, del equipo consultor y del organismo de evaluación, por cuanto expresa la multidisciplinariedad que de forma generalizada se destaca como necesario para una buena ejecución de un estudio de impacto en todos los ámbitos y publicaciones que tratan la materia.

Como aspecto ilustrativo se presenta un cuadro en el que se muestran alternativas de posibles grupos interdisciplinarios para analizar en un proyecto vial.

Se habrá de insistir para que quienes propongan un proyecto, que asuman el compromiso de constituir verdaderos equipos de trabajo que cumplan con la condición de que el mismo sea multidisciplinario, interdisciplinario y transdisciplinario.

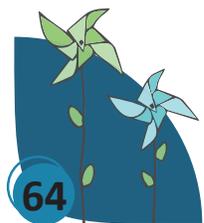
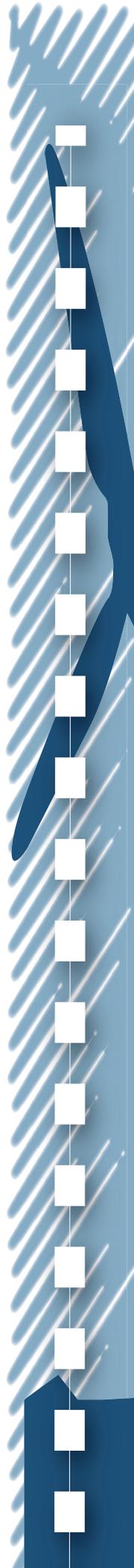
Un esquema como el mencionado puede ser planteado para cada proyecto a efectos de conformar el grupo de trabajo que garantice el Estudio de Impacto Ambiental, para que el mismo resulte equilibrado y pueda cubrir los escenarios asociados al proyecto susceptibles de ser impactados durante la vida útil del mismo.



SUBPROYECTO	ESPECIALISTAS
Mejoramiento Sistema Vial.	Hidrogeólogo I Ingeniero civil I Planificador urbano I Especialista Ambiental I Sociólogo urbano
Ordenamiento Hídrico Defensa Aluvional	Hidrogeólogo /Ingeniero hidráulico / Especialista Ambiental/ Ecólogo/ Ingeniero agrónomo/ Forestal/ Sismologo
Residuos Sólidos y Líquidos	Especialista Ambiental/ Especialista en residuos sólidos y líquidos/ Especialista institucional
Residuos Industriales y Peligrosos	Especialista Ambiental/ Hidrogeólogo, Ing. Industrial/ Químico I Civil Con especialidad en Residuos Industriales y Peligrosos/ Especialista Institucional
Plan para Reasentamientos	Especialista en reasentamientos/ Equipo sociólogo/ Planificador urbano/ Especialista Ambiental/ Especialista en educación ambiental
Parques y Áreas Verdes	Ecólogo/ Especialista ambiental/ Agrónomo/ Forestal
Se requerirá la asistencia de un abogado en derecho ambiental y un economista ambiental.	

Fuente: Sistema de Control Ambiental del Programa Grandes Aglomeraciones Urbanas del Interior de la Argentina. Banco Mundial. Proyecto vial- Compilación apunte Arq. Héctor Echechuri.

El cuadro anterior es solo un ejemplo; cada proyecto tendrá las participaciones acordes con sus características. Importa establecer la idea de que resulta imprescindible contar con un grupo de expertos calificados para cada caso que se presente y para cada tema que resulte necesario analizar según cada proyecto y su emplazamiento.



ANEXO 5. 1.

Ejemplo método "lista de chequeo" (Ej.1) y Diagrama de flujo de Proyecto Turístico (Ej.2)

Ejemplo N°1: Método de lista de chequeo

Se presenta una lista de chequeo o verificación descriptiva para pequeños embalses. Solamente se han incluido para el ejemplo cuatro variables, medio biótico natural, riesgos ambientales, conservación y uso de los recursos y calidad y cantidad de agua, sin embargo, la lista está constituida por otras variables tales como: calidad del aire, medio sonoro, instalaciones y servicios comunitarios, recursos históricos, recursos visuales, economía y medio ambiente y planificación, coordinación y crecimiento.

En todos los casos, el criterio es responder cómo afecta la actividad a cada variable.

Instrucciones: Responder las preguntas marcando una X en el sitio apropiado, considere la actividad, la construcción, la explotación así como los impactos indirectos.

A. MEDIO BIOTICO NATURAL

1. ¿Podría la actividad propuesta afectar algún factor natural o a un recurso hídrico adyacente o próximo a las áreas de actividad? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique qué factor natural se afecta:

	Directo	Indirecto	Sinérgico	Corto plazo	Largo plazo	Reversible	Irreversible	Severo	Moderado	Insignificante
Hidrología superficial	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Calidad agua sup.	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Suelo/erosión	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Geología	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Clima	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

2. ¿Podría afectar la actividad a la vida animal o los peces? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique qué vida animal o peces se afecta.

Hábitat natural	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
Ecología de peces	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

3. ¿Podría la actividad afectar a la vegetación natural? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique qué vegetación y en que extensión se le afecta.

B. RIESGOS AMBIENTALES

Ejemplo.

1. ¿Podría implicar la actividad que se propone el uso, almacenaje, escape de, o eliminación de alguna sustancia potencialmente peligrosa? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique qué sustancia y su efecto posible.

2. ¿Podría la actividad propuesta provocar un aumento real o probable de los riesgos ambientales? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique qué tipo.

3. ¿Podría la actividad propuesta ser susceptible de sufrir riesgos ambientales debido a su situación? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique qué tipo.

C. CONSERVACION Y USO DE LOS RECURSOS

1. ¿Podría la actividad propuesta afectar o eliminar tierra adecuada para la producción agraria o maderera? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique hectáreas y clase de suelos que se verían afectados.

2. ¿Podría la actividad propuesta afectar a la pesca comercial o a los recursos de acuicultura o a su producción? SI----NO----

Si la respuesta es SI, especifique qué tipo se afecta

3. ¿Podría la actividad propuesta afectar al uso potencial o a la extracción de un recurso mineral o energético indispensable o escaso? SI----NO----

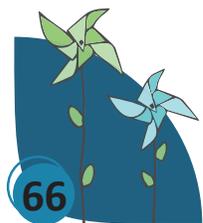
D. CALIDAD Y CANTIDAD DE AGUA

1. ¿Podría la actividad propuesta afectar a la calidad de los recursos hídricos que se encuentran dentro, adyacentes o cerca del área de actividad? SI----NO----

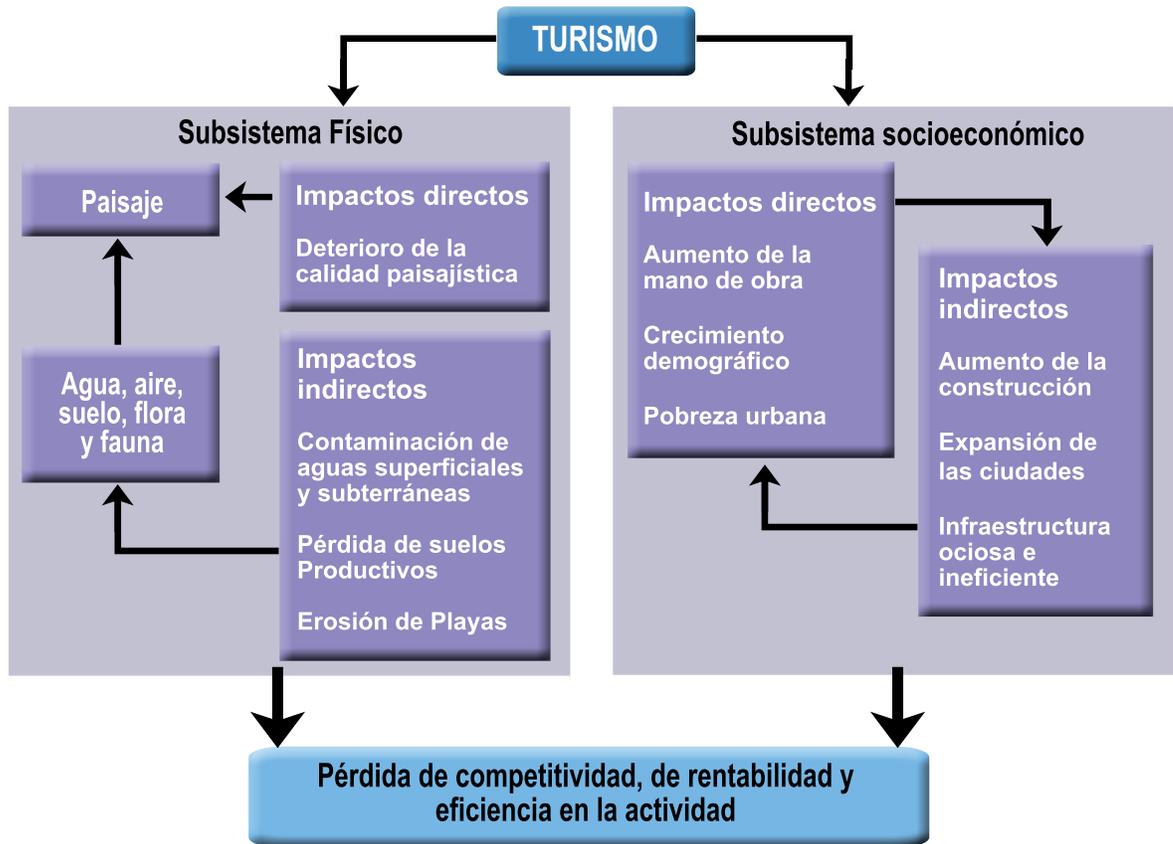
Si la respuesta es SI, especifique qué recursos hídricos se afectan y en qué cantidad diaria aproximada.

2. ¿Podría la actividad propuesta provocar un deterioro de la calidad de alguna zona o cuenca del recurso hídrico? SI----NO----

Fuente: Canter, L. 1999

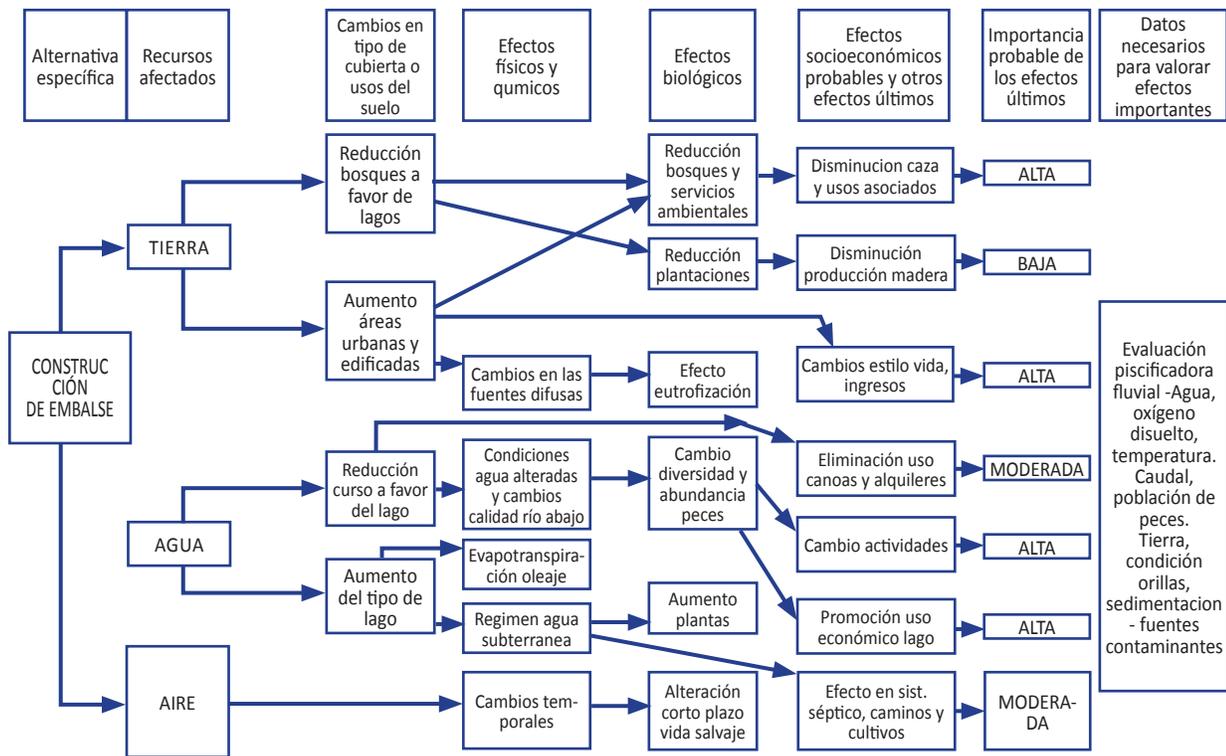


Ejemplo 2: Diagrama de Flujo



ANEXO 5.2.

Ejemplo N° 3- Diagrama de flujo proyecto de Construcción de Embalse.



Tomado de US Soil Conservation Service, 1977 y modificado. VII Curso Internacional de Posgrado: "Evaluación de Impacto Ambiental".

ANEXO 5.3.

Ejemplo 4-Técnica de Leopold sobre una planta industrial de fabricación de pinturas. Fuente: Bengoa, G., 2000.

ACCIONES			CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN						OPERACIÓN						
			MOVIMIENTO DE SUELOS	MOVIMIENTO VEHICULAR	ARMADO DE LA PLANTA	USO AGUA	CONSTRUCCIÓN ACCESOS Y ZONAS EXTERIORES	MOVIMIENTO VEHICULAR	CARGA Y DESCARGA	OPERACIÓN PLANTA	SERVICIOS AUXILIARES	GENERACION DE ENVASES VACIOS	MOVIMIENTO Y USO DE SOLVENTES	LIMPIEZA DE TACHOS Y MÁQUINAS	
MEDIO RECEPTOR															
MEDIO NATURAL	AIRE	CALIDAD DE AIRE	GASES	--	TR	TR	--	--	TR	TR	PR	PR	--	--	--
			MATERIAL PARTICULAR	TR	TR	TR	--	PI	TR	TR	PR	PR	PR	--	--
		RUIDO		TR	TR	TR	--	TR	TR	TR	PR	PR	--	--	--
		MICROCLIMA		PI	--	--	TR	PI	--	--	--	--	--	--	--
	RELIEVE		TOPOGRAFÍA	PI	TR	TR	--	PI	TR	--	--	--	--	--	
	SUELOS		CALIDAD	PI	TR	TR	--	PI	TR	--	--	--	--	--	
	RECURSOS	SUPERFICIALES	CALIDAD	--	--	--	--	--	--	PR	--	--	--	--	
			CANTIDAD	--	--	--	--	--	--	PR	--	--	--	--	
	DRENAJE		PI	--	--	--	PI	--	PR	--	--	--	--		
	HÍDRICOS	SUBTERRAN.	CALIDAD	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	PR	
			CANTIDAD	--	--	--	PR	--	--	--	--	--	--	--	
	VEGETACIÓN		TERRESTRE	PI	--	PR	--	PI	--	--	--	--	--	--	
	FAUNA		TERRESTRE	--	TR	PR	--	--	TR	--	--	--	--	--	
	ECOSISTEMAS		TERRESTRE	PI	TR	PR	--	--	TR	--	--	--	--	--	
	PAISAJE		LOCAL	PI	TR	PR	--	PR	TR	PR	PR	PR	PR	--	--
PATRIMONIO NATURAL		CONSERVAC.	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN		TR	TR	TR	--	--	TR	PR	PR	PR	--	--	--	
	PATRIMONIO CULTURAL		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACTIVIDADES Y USO DEL SUELO		TR	--	--	--	TR	--	PR	--	--	PR	--	--	
	SECTORES ECONÓMICOS	PRIMARIO	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
		SECUNDARIO	PR	--	--	--	--	--	--	PR	PR	PR	--	--	
		TERCIARIO	--	TR	TR	--	--	TR	--	PR	PR	--	--	--	
INFRAESTRUCTURA		PR	--	PR	--	--	--	PR	PI	PRI	--	--	--		
TRANSITO Y TRANSPORTE		PR	TR	PR	--	PI	TR	PR	PR	PR	PR	--	--		

Caracterización:

Cada casillero se califica como Permanente o Temporal y en Reversible o Irreversible. El color de las letras implica si el impacto es positivo (verde) o negativo (rojo).

P: permanente R: reversible
T: temporal I: irreversible

ANEXO 5.4.

Opciones de Valoración de impactos

VALORACIÓN DE IMPACTOS- TÉCNICA COMBINADA LEOPOLD- FERNADEZ VITORA-OTROS

OPCION 1. Valoración de impactos: Esquema por defecto (se recomienda mantener el esquema por sectores).
Ref. adaptación propia en base a Costa Rica y Leopold.

SIGNO DEL IMPACTO		INTENSIDAD (I)		EXTENSION (E)		MOMENTO (M)		PERSISTENCIA (P)		CERTIDUMBRE	
Beneficioso	(+)	Muy bajo	1	Puntual	1	Largo plazo	1	Fugaz	1	Improbable	-1
Perjudicial	(-)	Bajo	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Probable	1
		Medio	4	Extenso	4	Corto plazo	4	Intermitente	4	Cierto	2
		Alto	6	Total	8	Inmediato	6	Persistente	8		
		Muy alto	8	(crítica)	≤ 8	(crítica)	8				
		(Total o extrema)	12								

SIGNIFICATIVIDAD (S): (+/-) (il +eE+ mM+pP+Rr+cC)

i, e, m, p, r: Son factores de ponderación relativa entre impactos ej. CR usa i: 3 y e: 2, el resto igual a 1.
Por defecto se usarán factores iguales a 1, y cuando éstos se modifiquen se justificará.

MEDIDAS CORRECTORAS	
En proyecto	P
En obra	O
En funcionamiento	F
Sin posibilidad	N

Negativos

≤ 8	Impacto no significativo
9 hasta ≤ 13	Impacto bajo
14 hasta ≤ 29	Impacto moderado
30 hasta ≤ 45	Impacto relevante
> 45	Muy severo

REVERSIBILIDAD

Corto plazo	
Mediano plazo	2
Largo plazo	4
Irreversible	8
Irrecuperable	40

OPCION 2.

SIGNO DEL IMPACTO		INTENSIDAD (I)		EXTENSION (E)		MOMENTO (M)		PERSISTENCIA (P)		IMPACTOS ACUMULATIVOS	
Beneficioso	(+)	Muy bajo	1	Puntual	1	Largo plazo	1	Fugaz	1	ACUMULACIÓN (Ac)	
Perjudicial	(-)	Bajo	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Simple	1
		Medio	4	Extenso	4	Corto plazo	4	Intermitente	4	Acumulativo	3
		Alto	6	Total	8	Inmediato	6	Persistente	8		
		Muy alto	8	(crítica)	≤ 8	(crítico)	8				
		(Total o extrema)	12								

SIGNIFICATIVIDAD (S): (+/-) (il*Ac) +eE+ mM+pP+Rr+cC)

i, e, m, p, r: Son factores de ponderación relativa entre impactos ej. CR usa i: 3 y e: 2, el resto igual a 1.
Por defecto se usarán factores iguales a 1, y cuando éstos se modifiquen se justificará.

Negativos

≤ 8	Impacto no significativo
9 hasta ≤ 13	Impacto bajo
14 hasta ≤ 29	Impacto moderado
30 hasta ≤ 45	Impacto relevante
> 45	Muy severo

REVERSIBILIDAD		CERTIDUMBRE	
Corto plazo	1	Improbable	-1
Mediano plazo	2	Probable	1
Largo plazo	4	Cierto	2
Irreversible	8		
Irrecuperable	40		



OPCION 3. Sectorial DNV

SIGNO DEL IMPACTO		INTENSIDAD (I)		ALCANCE		DURACIÓN		PROBABILIDAD	
Beneficioso	(+)	Bajo	1	Restringido	1	Transitorio	1	Baja	1
Perjudicial	(-)	Medio	2	Puntual	2	Permanente	2	Alta	2
		Alto	3	Local	3				

Significación = (I + A + P + D) x Signo (positivo o negativo)

0	Sin impacto
- 4 y - 5	Negativo Compatible
- 6 y - 7	Negativo Moderado
< - 8	Negativo Alto

OPCION 4. Adaptación de Conesa-Vitora +Gomez Orea (metodología crisp).

SIGNO DEL IMPACTO		INTENSIDAD (I)		EXTENSION (E)		MOMENTO (M)		PERSISTENCIA (P)		ACUMULACION (Ac)	
Beneficioso	(+)	Muy bajo	1	Puntual	1	Largo plazo	1	Fugaz	1	Simple	1
Perjudicial	(-)	Bajo	2	Parcial	2	Mediano plazo	2	Temporal	2	Acumulativo	4
		Medio	4	Extenso	4	Inmediato	4	Permanente	4		
		Muy alto	8	Total	8	(crítico)	8				
		(Total o extrema)	12	(crítica)	12						

IMPORTANCIA (I): (+/-) (3I + 2E+ M+P+REV.+Si+REC.+Ac.+Pe+Ef)

Negativos

≤ 25	Bajo
26 hasta ≤ 50	Impacto medio
50 hasta ≤ 75	Impacto alto
> 75	Críticos

REVERSIBILIDAD (REV)		SINERGIA (Si)	
Corto plazo	1	Sin sinergismo	1
Mediano plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4

EFECTO (Ef)		RECUPERABILIDAD (REC)	
Indirecto	1	Recupera inmediateam.	1
Directo	4	Recupera medio plazo	2
		Mitigable	4

PERIODICIDAD (Per)		Irrecuperable	
Irregular o discontinuo	1		8
Periódico	2		
Continuo	4		

ANEXO 5.5.

Battelle y otras metodologías

I. METODOLOGÍA BASADA EN PARAMETROS O INDICADORES

METODO BATTELLE – COLUMBUS

A) Definición de Indicadores de Impacto

El Sistema Battelle, a diferencia del de Leopold que ofrece una matriz de identificación causa-efectos, se centra en una lista de parámetros o indicadores de impacto, entre los cuales se seleccionan los que se consideran más afectados.

B) Índice de Calidad Ambiental

Una vez obtenida la lista de parámetros el sistema Battelle establece un procedimiento mediante el cual las medidas reales (Has., personas/día, etc.) correspondientes a los parámetros, se transformen en unidades comparables, unidades de impacto ambiental. Para ello, las medidas se hacen corresponder con un cierto grado de calidad que toma valores entre 0 (pésimo) y 1 (óptimo), mediante unas funciones que pueden ser lineales con pendiente positiva o negativa, o bien tener un punto máximo intermedio u otras formas.

Gómez Orea, publicó en 1992 un gran número de funciones ya elaboradas para un número de parámetros. Una vez obtenidas las funciones se grafican (en ordenadas la calidad ambiental de 0 a 1; y en abscisas la medida real del parámetro).

C) Ponderación de parámetros

Es muy importante diferencias unos parámetros de otros en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación del medio ambiente. Por ellos, se le atribuye a cada parámetro un índice ponderal que se expresa en unidades de importancia y se determina mediante la distribución de un número de unidades asignadas al total de los parámetros. Es el equipo interdisciplinario el que reparte un cierto número de unidades de calidad ambiental (ej. 1000) en un cierto número de categorías, según el peso que se estima debe tener cada una; distribuyendo, a su vez, las unidades de cada categoría entre los componentes, y las que corresponden a éstos, entre los parámetros indicadores.

D) Obtención de unidades de Impacto Neto

Determinadas las unidades de calidad ambiental para las situaciones sin proyecto y con proyecto, se calcula la diferencia para obtener la magnitud del impacto o índice de calidad neto. Sumando éstos, calcularemos sucesivamente el valor sobre cada categoría y el valor del impacto global debido al proyecto.

Este sistema es un primer intento de sistematizar los procedimientos de evaluación y permite añadir avisos de alerta para destacar las situaciones críticas, ya que aunque el impacto global de un proyecto sea admisible, puede haber parámetros cuya afectación sea inadmisibles, que se indican con alguna señal o bandera roja.

En la tabla siguiente se observa una distribución de unidades de calidad, y un formulario de cálculo de Impacto Neto.

Sistema de valoración ambiental Battele-Columbus (SP: sin proyecto;CP: Con proyecto)	
Localización del proyecto	
Nombre	
Fecha de evaluación	
Lugar evaluado	
Equipo evaluador	

ECOLOGIA	Valor Unidades Impacto Ambiental (UIA)			Señales de alerta
	CP	SP	Cambio Neto	
Especies y poblaciones				
Terrestres				
(14) Pastizales y praderas				
(14) Cosechas				
(14) Vegetación natural				
(14) Especies dañinas				
(14) Aves de caza continentales				
Acuáticas				
(14) Pesquerías comerciales				
(14) Vegetación natural				
(14) Especies dañinas				
(14) Pesca deportiva				
(14) Aves acuáticas				
(140) Subtotal				
Habitats y Comunidades Terrestres				
(12) Uso del suelo				
(12) Especies raras y en peligro				
(14) Diversidad de especies				
Acuáticas				
(12) Cadenas alimentarias				
(12) Especies raras y en peligro				
(12) Características fluviales				
(14) Diversidad de especies				
(100) Subtotal				
Ecosistemas				
Factores estéticos				
(240) Ecología total				

ASPECTOS ESTETICOS	Valor Unidades Impacto Ambiental (UIA)			Señales de alerta
	CP	SP	Cambio Neto	
Suelo				
(06) Material geológico				
(16) Relieve y caracteres topográficos				
(10) Extensión y alineaciones				
(32) Subtotal				
Aire				
(03) Olor y visibilidad				
(02) Sonidos				
(05) Subtotal				
Agua				
(10) Presencia de agua				
(16) Interfase agua-tierra				
(06) Olor y materiales flotantes				
(10) Area de superficie de agua				
(10) Márgenes arboladas y geológicas				
(52) Subtotal				
Biota				
(05) Animales domésticos				
(05) Animales salvajes				
(09) Diversidad de tipos de vegetación				
(24) Subtotal				
Objetos artesanales				
(10) Objetos artesanales				
(10) Subtotal				
Composición				
(15) Efectos de composición				
(15) Elementos singulares				
(30) Subtotal				
(153) Factores estéticos total				



ASPECTOS DE INTERES HUMANO	Valor Unidades Impacto Ambiental (UIA)			Señales de alerta
	CP	SP	Cambio Neto	
Valores educacionales y científicos				
(13)Arqueológico				
(13) Ecológico				
(11) Geológico				
(11) Hidrogeológico				
(48) Subtotal				
Valores históricos				
(11) Arquitectura y estilos				
(11) Acontecimientos				
(11) Personajes				
(11) Religiosos y culturales				
(55) Subtotal				
Culturas				
(14) Pueblos originarios				
(07) Grupos étnicos				
(07) Grupos religiosos				
(28) Subtotal				
Sensaciones				
(11) Admiración				
(11) Aislamiento, soledad				
(04) Misterio				
(11) Integración con la naturaleza				
(37) Subtotal				
Estilos de vida (Patrones culturales)				
(13) Oportunidades de empleo				
(13) Vivienda				
(11) Interacciones sociales				
(37) Subtotal				
(205) Factores de interés humano total				

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	Valor Unidades Impacto Ambiental (UIA)			Señales de alerta
	CP	SP	Cambio Neto	
Contaminación del agua				
(20) Pérdidas en las cuencas hidrográficas				
(25) DBO				
(32) Oxígeno disuelto				
(18) Coliformes fecales				
(22) Carbono inorgánico				
(28) Fósforo inorgánico				
(16) pesticidas				
(18) pH				
(28) Variación de flujo de la corriente				
(28) Temperatura				
(25) Sólidos disueltos totales				
(14) Sustancias tóxicas				
(20) Turbidez				
(318) Subtotal				
Contaminación atmosférica				
(05) Monóxido de carbono				
(05) Hidrocarburos				
(10) Óxidos de nitrógenos				
(12) Partículas sólidas				
(05) Oxidantes fotoquímicos				
(10) Óxidos de azufre				
(05) Otros				
(52) Subtotal				
Contaminación del suelo				
(14) Uso del suelo				
(14) Erosión				
(28) Subtotal				
Contaminación por ruido				
(04) Ruido				
(402) Contaminación ambiental total				

$$(UIA)_i = (CA)_i * (UIO)_i$$

CA: calidad ambiental ponderada entre el valor óptimo (1) y el valor pésimo (0)

UIO: Unidad de impacto ambiental (figura entre paréntesis)

$$(UIA)_i \text{ RESULTANTE} = (UIA)_i \text{ CP} - (UIA)_i \text{ SP}$$



RESUMEN DE RESULTADOS

		Ecología	Contaminación ambiental	Factores estéticos	Factores de interés humano	Total
Señales de alerta						
Valor unidades de impacto (UIA)	CP					
	SP					
	Cambio neto					
	Equipo evaluador					

Ref. Luis Alberto García Leyton- Tesis Doctoral "aplicación del Análisis Multicriterio en la Evaluación de Impactos Ambientales" – Universidad de Catalunya

II. METODOLOGÍA ANALÍTICA DE GOMEZ OREA⁶

Es un modelo más actual y sistematizado, donde se desarrollan procedimientos analíticos para la cuantificación de los efectos en unidades de calidad ambiental, relegando la subjetividad de los mínimos puntos posibles.

El punto de partida, según este modelo, es la elaboración de la "matriz de impacto". En ella, el proyecto se representa ramificado por niveles:

- Nivel 1 ó Fases
- Nivel 2 ó Elementos
- Nivel 3 ó Acciones del proyecto

De la misma forma se procede con el ambiente desglosado:

- Nivel 1 ó Medios
- Nivel 2 ó Factores
- Nivel 3 ó Subfactores. o fases:

Con estas ramificaciones se establece una matriz de doble entrada, con las acciones del proyecto dispuestas en columnas y los sub-factores ambientales, en filas. Al igual que en otras matrices como Leopold, el cruce representa el impacto. Adicionalmente, el modelo completa la matriz añadiendo más filas y columnas: de *predicción de impactos*, de *valoración de impactos*, de *corrección de impactos*. Incluye una columna adicional para *costos*.

⁶Gomez-Orea 1984.

6. LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS Y LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

6.1 DESCRIPCIÓN Y TIPO DE MITIGACIÓN

6.1.1. Introducción

Como ya se mencionara el objetivo de la evaluación de impacto ambiental es identificar los impactos significativamente adversos previos a la etapa de aprobación del proyecto y proponer las medidas para reducirlos, siempre que no se pueda hallar la alternativa para evitar dichos impactos. En este apartado se describirán los métodos disponibles para encarar la mitigación.

Las medidas de mitigación suelen dividirse en dos grandes grupos: las preventivas y las correctivas, sumando a estas últimas la compensación de los impactos residuales.

Si bien el significado de la palabra mitigación es disminuir, suavizar, aminorar; a los efectos prácticos vamos a considerar dentro del grupo de las “medidas de mitigación” a todas las estrategias de acciones preventivas y correctivas.

Entre las medidas de mitigación consideraremos en orden de jerarquía las siguientes estrategias: **evitar, reducir y remediar**. La eficiencia de cada una es directamente dependiente de la etapa de diseño del proceso en la cual se aplicarán las consideraciones ambientales (por ejemplo, la evitación del impacto sólo se puede considerar en la etapa más temprana, mientras que las remediaciones serán la única opción disponible ante la ocurrencia del impacto en el proyecto finalizado).

6.1.2 Acciones de evitación

Evitar es por excelencia la mejor estrategia de mitigación: es generalmente la más rápida, la más barata y obviamente, la más efectiva. Para lograrlo deben considerarse todos los efectos ambientales y alternativas en la etapa más temprana del diseño del proyecto, por ejemplo reubicación de una traza de camino para evitar la propiedad residencial o el impacto sobre la actividad agrícola.

6.1.3 REDUCCIÓN

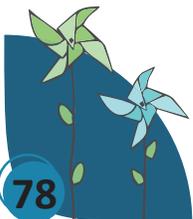
Cuando los efectos no pueden evitarse se reducen. La estrategia se focaliza en emisiones y efectos y busca limitar la exposición del receptor. Esta mitigación es considerada una medida de “final de tubo” dado que no busca el efecto en la fuente del problema (a diferencias de las estrategias de evitación del ítem anterior. Como tal se considera menos sustentable, pero no por ello menos efectiva según el caso.

REDUCCIÓN DE EFECTOS

A través de esta medida se busca interceptar y tratar las emisiones, los efectos y corrientes residuales antes de que entre en el ambiente. Realiza los controles y monitoreos para que los efectos y emisiones cumplan con niveles aceptables. Ejemplos de estas medidas son los tratamientos de efluentes, filtrado de emisiones gaseosas y medidas de atenuación de ruido.

REDUCCIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL IMPACTO

Se utiliza para impactos que abarcan un área extensa o indefinida. Estos impactos pueden incluir ruido, impactos visuales o exposición a peligro. La mitigación se realiza interponiendo de barreras entre la ubicación del receptor y la fuente del impacto (ej. barreras de sonido, cortinas forestales o cercos de seguridad).



6.1.4 Remediación

La remediación sirve para tratar los impactos residuales que a pesar de todas las medidas evitación y reducción pueden ingresar al ambiente y causar efectos adversos.

Por principio la remediación sirve para corregir las condiciones adversas que existen llevando a cabo tareas posteriores que buscan recomponer o restaurar el ambiente a su condición previa o a un nuevo equilibrio de riesgo similar al de la situación previa.

EJEMPLOS DE REMEDIACIÓN

- Reubicación de instalaciones o estructuras
- Excavaciones y saneamiento de recursos
- Reubicación de receptores de interés (especies, edificios)
- Restauración de paisaje
- Reforestación
- Reubicación o instalación de nuevos corredores

6.1.5 Impactos que no se pueden mitigar

No siempre es posible o práctico mitigar todos los impactos (ej. la caída de árboles añosos). Cuando se da esta situación deben describirse claramente los impactos residuales, el tipo y características y las razones de la no mitigación. En estos casos la autoridad podrá decidir las acciones de compensación correspondientes.

6.2. RESUMEN DE LA PRESENTACIÓN IMPACTOS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Cuando se presentan los impactos se realiza una descripción general de los mismos para cada alternativa y se vinculan con las correspondientes medidas de mitigación para cada alternativa. Para resumirlos y facilitar la interpretación por parte del revisor suele ser de utilidad la presentación de los mismos en forma de ficha.

A continuación se presenta un esquema de carácter general por factor ambiental global, a los efectos de exponer los aspectos a considerar. No obstante, puede utilizarse para desagregar fichas resumidas por cada impacto específico de cada acción específica con las correspondientes medidas de mitigación, ya sea por factor global, o por factor específico, o bien por medios generales de acuerdo a la clasificación del capítulo 4. (VER ANEXO, Modelos generales)

Tabla Resumen de Factores-Area de Influencia-Impactos- Medidas de Mitigación por Acción.

ETAPA	
ACCIÓN DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL:	
Factores específicos	
Contexto/área de influencia	
Característica	
Sensibilidad	
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
Significatividad	
Impacto de "no hacer nada"	
Descripción de impactos previstos	
Para cada efecto adverso en el suelo y la estratigrafía geológica proponer las medidas según prioridad	

6.3 RELACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN CON LA LÍNEA DE BASE, LOS IMPACTOS EVALUADOS, Y SU SIGNIFICATIVIDAD PARA CADA ALTERNATIVA

Como ya se mencionara, la reducción de los efectos adversos hasta un nivel aceptable es el corazón del estudio y del proceso de EIA. Por otra parte, como también se expuso, hay una jerarquía en las medidas de mitigación a respetar.

A veces se observa en los estudios que las medidas de mitigación se analizan una vez seleccionada la mejor alternativa con sus impactos. Esto no es considerado una práctica correcta, dado que el análisis costo-beneficio de la alternativa debe realizarse con las medidas de mitigación correspondientes incluidas. De lo contrario se podrían seleccionar alternativas de proyecto que a posteriori impusieran medidas de mitigación extremadamente costosas, o que introdujeran efectos colaterales o indirectos que dificultaran la realización del mismo. O viceversa, haber descartado acciones alternativas que acompañadas de medidas de mitigación accesibles y efectivas resultan la mejor opción.

La utilidad de fichas “resumen” por alternativa –similares en contenido a las presentadas, pero específicas- que se van elaborando desde las fases tempranas del proyecto, permiten una revisión rápida de cada una y facilitan el proceso iterativo del estudio, más allá de que se incorporen capítulos explicativos de los impactos, y las acciones de mitigación.

Para considerar las posibles alternativas con sus correspondientes medidas de mitigación es recomendable incorporar en el equipo del estudio a los diseñadores del proyectos, y también contar con las consideraciones de los futuros ejecutores, ya que éstas son parte de los términos de referencia y condiciones de aprobación del proyecto y deberán ejecutarse en la implementación del mismo.

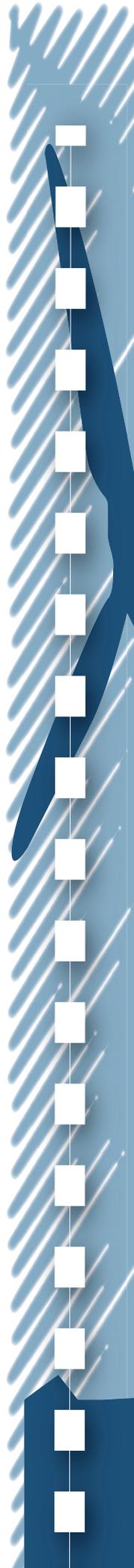
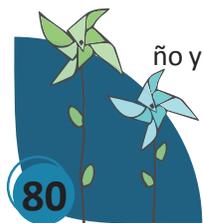
En relación con lo expresado en el punto anterior, resulta oportuno destacar que los objetivos de la gestión de impactos de un proyecto son:

- Asegurar que las medidas de mitigación se implementen
- Establecer sistemas y procedimientos para este propósito
- Monitorear la efectividad de las medidas de mitigación
- Llevar a cabo las acciones necesarias cuando aparezca un impacto que no fue identificado en las predicciones.

Por otro lado debe tenerse en cuenta que los impactos adversos y las consecuencias de la propuestas pueden ocurrir más allá de las áreas de influencia del sitio (especialmente cuando se trata de impactos acumulativos, tema que se desarrolla específicamente en el capítulo 8). Si no se tienen en cuenta las medidas de mitigación y los costos de implementación en forma completa para todas las alternativas del ciclo del proyecto, a futuro la comunidad cargará con los costos inherentes de los impactos, por esta razón el proponente es cada vez más exigido en cuanto a mitigar impactos a través de un buen diseño de proyecto y de gestión ambiental que tenga en cuenta:

- Proponer beneficios para la comunidad afectada por la propuesta;
- Preparar planes para la gestión de impactos de modo que estos estén bajo umbrales de aceptabilidad
- Reparar el daño ambiental residual.

La lógica de eco-eficiencia o de las prácticas de producción más limpia, indica que el buen diseño y gestión ambiental de impactos de la alternativa de selección redundará en ahorros significativos.



Al igual que en las medidas de producción más limpia, también debe tenerse en cuenta en el balance costo-beneficio que, si bien las medidas de mitigación incorporan costos de capital al proyecto, estas pueden redundar en un beneficio durante el ciclo de vida del emprendimiento.

6.4 CONSIDERACIONES ADICIONALES PARA EL DISEÑO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Además de la jerarquía establecida para las medidas de mitigación, las medidas a abordar pueden ser clasificadas según su carácter estructural o no-estructural:

- Medidas estructurales: diseño o cambios de ubicación, modificaciones ingenieriles y de paisaje o modificaciones en el sitio de emplazamiento;
- Medidas no-estructurales: incentivos económicos, legales, instrumentos políticos e institucionales, aporte de servicios a la comunidad y desarrollo de capacidades.

Las medidas de tipo estructural están bien establecidas para cierto tipo de proyectos como represas, caminos, exploración de gas y petróleo, planificación y desarrollo, entre otros (algunos aspectos se presentan en el Anexo de este capítulo). En otros casos, existen códigos de buena práctica industrial y de servicios, ya estandarizados. Sin embargo, estos deben ser aplicados en relación con la naturaleza y la sensibilidad del receptor, y la severidad de los impactos; teniendo en cuenta las áreas de influencia directas e indirectas, los impactos acumulativos potenciales, y los riesgos de los impactos naturales. A esto se suma, el desafío de las tecnologías emergentes, ejemplo los desarrollos que involucran proyectos de biotecnología o nanotecnología entre otros.

Las medidas de tipo no-estructural se utilizan cada vez más. Se pueden aplicar para reforzar o suplementar las medidas estructurales. Estas se pueden utilizar para complementar o suplementar la implementación de las medidas estructurales, o para encarar impactos específicos. Por ejemplo, muchos impactos de tipo social-económico, social y cultural pueden mitigarse con este tipo de medidas.

Estas medidas se tienen además que vincular al cronograma del ciclo del proyecto, y según el estado de avance podrán incluir:

- El desarrollo de las mejores alternativas de la propuesta (para lo cual las fichas resumen son una herramienta de utilidad)
- Los cambios en el diseño y planificación del proyecto
- El monitoreo de seguimiento y gestión de los impactos
- Las compensaciones de impactos residuales por
 - Pago monetario
 - Pago en especie
- Salvaguardas de remediación
- Planes de relocalización

La planificación de estas medidas suele acompañarse con un plan de gestión ambiental que facilita su implementación según cronograma de todas las fases del proyecto.

Este tema se amplía en el capítulo 7.- Medidas de Mitigación y Plan de Gestión Ambiental.

6.5 CONCLUSIONES FINALES

La mitigación es la fase práctica de todo proceso de evaluación de impacto ambiental. Desde la prevención a la remediación las medidas de mitigación identificadas en el estudio tienen por objetivo final optimizar los beneficios ambientales y sociales de la propuesta.

En primera instancia, la atención de la mitigación se focaliza en los impactos adversos significativos. Pero una vez mitigados éstos, la atención también debería ponerse en el resto de impactos adversos pero de menor significación. No siempre la mitigación de estos últimos es sencilla o posible, o costo-efectiva.

Las buenas prácticas en materia de mitigación requieren de un conocimiento importante de las relaciones causa-efecto de los impactos y de la forma en que se producen en función del contexto ambiental de la línea de base según el caso. Por otra parte, se sabe que la realización del proyecto se definirá en forma definitiva por la satisfacción de todas las partes interesadas; y en este contexto los criterios de aceptabilidad de la población y el balance costo-beneficio son cruciales. Como ya se mencionara al principio de la guía, el insumo producto de la consulta a las partes interesadas, desde las fases tempranas del diseño de la propuesta, contribuye a la selección de las mejores alternativas, que en definitiva son aquellas de menor impacto a menor costo de mitigación.

No obstante, aún con las mejores alternativas, el emprendimiento requerirá de aplicación de medidas de mitigación y de planes de gestión ambiental durante todas las fases del mismo.

En el capítulo 7 de Medidas de Mitigación y Plan de Gestión Ambiental, se desarrollará más ampliamente el tema vinculado a los procedimientos sistemáticos y documentados, así como el de monitoreo de línea de base del proyecto y de seguimiento del mismo.



ANEXO 6.1.

Fichas resumen generales

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: MEDIO HUMANO (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECIFICOS (receptores específicos vinculados al factor global)	Descripciones de posibles alteraciones en la línea de base del factor.
Actividad Económica	Se considerará si el desarrollo estimula a nuevos emprendimientos o se reduce la actividad económica, y en tales casos, en qué medida, forma y lugar.
Aspectos sociales	Se considerará si el proyecto cambia patrones de actividades sociales y culturales.
Uso del suelo	Se evaluará la afectación según los usos permitidos o planificados, la afectación a derechos de propiedad y tránsito, las situaciones de conflicto, u otros cambios que pueden modificar el uso en el lugar de emplazamiento y alrededores.
Salud y Seguridad	Se considerarán efectos adversos vinculados a mortalidad, enfermedad, molestias, discapacidad, contingencias, entre otros.
CONTEXTO/ÁREA DE INFLUENCIA	Se indicará la localización de vecindarios sensibles factibles de ser afectados y otras áreas de impactos indirectos o secundarios tales como la alteración de flujos de tránsito.
Características residenciales/ocupacionales	Hogares/escuelas/hospitales/hoteles y hospedajes vacacionales/comercios/localizaciones industriales.
Población (características/número)	Ocupantes factibles de estar directamente afectado: Ocupantes permanentes de residencias sensibles/ocupantes de otro tipo de establecimientos/otros receptores de impactos, en particular transitorios: conductores, turistas, trabajadores/Describir las tendencias de crecimiento o disminución de la población según el caso, o los cambios en la proporción de un tipo de actividad frente a otra.
Actividades productivas o de servicio	Indicar cualquier tipo de actividad comercial, productiva o de servicio que es factible de ser directamente afectada, como resultado de los impactos.
CARACTERISTICAS SOCIO CULTURALES	Indicar las ocupaciones, actividades o intereses de los potenciales receptores principales. Cuando corresponda, describir los recursos o atributos en el ambiente existente de valorización de la población. Cuando corresponda, indicar el duración o estacionalidad de dichas actividades.
SENSIBILIDAD	Describir las preocupaciones relevantes, percepción de riesgo o temores de la población, así como los argumentos de oposición al desarrollo del proyecto que puedan existir en el grupo receptor. Identificar qué aspectos particulares del proyecto generan preocupación y la posible afectación.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAP. 5)	Indicar la valoración cuali-cuantitativa de la importancia del impacto en función a la metodología empleada y justificar cuando corresponda.
IMPACTO DE "NO HACER NADA"	Describir cómo evolucionarán las tendencias existentes sin el desarrollo del proyecto y cuáles serán las consecuencias para la población existente.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el número, población, tipo y localización de personas o comunidades afectadas. • Describir cambios en la población global y sus actividades. • Describir cambios en patrones de empleo, uso del suelo y actividad económica. • Describir las consecuencias de cambio, en relación a impactos indirectos, secundarios y acumulativos. • Describir la posible interacción con otros impactos. • Describir el peor impacto si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO PROPONER LAS MEDIDAS DE MITIGACION SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar comunidades sensibles o diseños que puedan afectarlas. 2. Reducir los impactos que puedan afectarlas. 3. Minimizar la exposición de la comunidad a los efectos. 4. Remediar los impactos adversos causados.

MEDIO BIOTICO: FAUNA

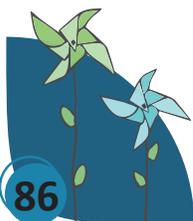
ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: FAUNA (VER CAPITULO 4)	
<p>CONTEXTO/ÁREA DE INFLUENCIA y ASPECTOS ESTACIONALES</p> <p>DENSIDAD DE POBLACION EN EL ÁREA PERMANENTE O TRANSITORIA</p>	<p>Se recomienda la utilización de mapas o planos de escala simple del sitio, para indicar la ubicación de:</p> <p>Los hábitats principales del sitio.</p> <p>Las localización de espacios de alimentación y abrevadero, corredores, caza y demarcación.</p> <p>Los sitios de relevamiento y monitoreo.</p> <p>El número de especies que utiliza el sitio, la duración estacional y hábitos estacionales.</p> <p>El número de vertebrados.</p> <p>Las áreas protegidas existentes o propuestas.</p>
<p>CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES Y COMUNIDADES DEL SITIO</p>	<p>Se recomienda tener en cuenta en función de su hábitat:</p> <p>La diversidad de especies conocidas y la presencia de especies raras/Las actividades para las cuales los animales utilizan el sitio</p> <p>Requerimientos de tamaño territorial necesario para las especies y la calidad del mismo/ Ausencia o no de alteraciones</p>
<p>SENSIBILIDAD</p>	<p>Describir si la fauna del sitio se considera especialmente sensible a, o depende de algún elemento de ese ambiente previo al impacto, como alimento, refugio, aislamiento.</p>
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
<p>SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)</p>	<p>La significatividad de la fauna se evalúa en función de su densidad, tamaño poblacional o densidad, teniendo en cuenta:</p> <p>Si las especies son autóctonas o no</p> <p>Si las especies son raras o en extinción</p> <p>Si podría haber especies no catalogadas</p> <p>Si el número de las especies está cambiando o es estable</p> <p>Si usan el sitio para cría o alimentación</p> <p>Si la fauna es presa de otras especies externas al hábitat o del hombre por deporte, comercio, turismo, modificaciones de vegetación</p>
<p>IMPACTO DE "NO HACER NADA"</p>	<p>Describir cómo evolucionarán las tendencias existentes sin el desarrollo del proyecto y cuáles serán las consecuencias para la población existente</p>
<p>DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el número, población, tipo y localización de organismos afectadas • Describir cambios en la diversidad de las especies • Describir cambios en la capacidad regenerativa del ecosistema • Describir las consecuencias de cambio en las poblaciones grandes, en relación con impactos indirectos, secundarios y acumulativos • Describir los resultados en la fauna consecuentes de cambios en la vegetación, ej. animales dispersos en la vegetación o en movimiento • Cuando sea posible distinguir impactos temporarios y permanentes • Describir el peor escenario para la fauna si las medidas de mitigación fallan
<p>PARA CADA EFECTO ADVERSO PROPONER LAS MEDIDAS DE MITIGACION SEGÚN PRIORIDAD</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar cambios en los hábitats, vegetación y recursos vitales 2. Reducir los efectos sobre las comunidades animales y sus hábitats 3. Reducir la exposición de la comunidad animal y sus hábitats al impact 4. Remediar los impactos adversos causado sobre las comunidades animales y sus hábitats

MEDIO BIOTICO: FLORA

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: FLORA (VER CAPITULO 4)	
CONTEXTO/ÁREA DE INFLUENCIA y ASPECTOS ECOLOGICOS DEL HABITAT DENSIDAD DE POBLACION EN EL ÁREA ABUNDANCIA	Se recomienda la utilización de mapas o planos de escala simple del sitio, para indicar la ubicación de: <ul style="list-style-type: none"> • Los hábitats existentes o comunidades de plantas • Las especies naturales e implantadas • La localización de especies raras o sensibles • Características naturales especiales tales como afloramientos rocosos, cursos de agua • El número de especies que utiliza el sitio, la duración estacional y hábitos estacionales • El número de vertebrados
CARACTER	<ul style="list-style-type: none"> • Las áreas protegidas existentes o propuestas <p>El tipo de comunidad de plantas debería describirse teniendo en cuenta: Especies dominantes/Diversidad de especies/Cambio/estabilidad Dependencia de factores ambientales en particular/Gestión existente</p>
SENSIBILIDAD	Describir todos los aspectos del ambiente previo al proyecto de las cuales dependen las comunidades de plantas y que podrían verse alterados como consecuencia del proyecto: refugio, freática, estatus de los nutrientes, manejo agrícola, calidad del agua o del aire
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	Debe vincularse a relevamientos específicos, teniendo en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • La dispersión local o regional de la vegetación existente • La importancia de las comunidades o especies presentes (o previamente registradas) en el sitio • Si se espera especies notables en algún momento fuera de la etapa del proyecto • El uso que le da el hombre y la fauna a la vegetación • Si hay relevamientos pendientes de especies o hábitat dentro del sitio • Si hay ordenamientos de especies previstos
IMPACTO DE "NO HACER NADA"	Describir cómo evolucionarán las tendencias existentes sin el desarrollo del proyecto y cuáles serán las consecuencias para la flora.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Describir el número, población, tipo y localización de comunidades de plantas afectadas • Describir cambios en la diversidad de las especies, poniendo especial énfasis en especies sensibles • Describir cambios en la capacidad regenerativa del ecosistema • Describir las consecuencias de cambio en la vegetación que surgen de impactos a la fauna ej. reproducción, pastoreo • Describir los efectos indirectos y a largo plazo consecuentes de cambios en factores ambientales que incluyen alteración del suelo • Distinguir entre impactos permanente y temporarios • Describir el peor escenario para flora si las medidas de mitigación fracasan
PARA CADA EFECTO ADVERSO PROPONER LAS MEDIDAS DE MITIGACION SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar cambios en los hábitats, vegetación y recursos vitales 2. Reducir los efectos sobre las comunidades plantas y sus hábitats 3. Reducir la exposición de las comunidades de plantas y sus hábitats al impacto 4. Remediar los impactos adversos causado sobre las comunidades de plantas y los hábitats

MEDIO FÍSICO: SUELO Y GEOLOGÍA

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: SUELOS Y GEOLOGÍA (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECIFICOS (receptores específicos vinculados al factor global)	Remoción, erosión. Estabilidad/ condiciones geológicas. Potencial de interaccionar con el agua subterránea por condiciones estructurales. Fases sólida/líquida y gaseosa del sustrato. Capacidad de filtro orgánico. Modulación de ciclo hidrológico. Material de asentamiento. Valor científico intrínseco o patrimonio geológico. Potencial como recurso comerciable. Drenaje/Capacidad asimilativa y nutrientes.
CONTEXTO/ÁREA DE INFLUENCIA ASPECTOS GEOLÓGICOS: <i>DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS, ESTRUCTURA Y RELACIONES ENTRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</i>	Se recomienda la utilización de mapas o planos a escala. Cortes transversales. Mapeo del tipo de suelo del área, su relación con la topografía, el uso y la capacidad productiva. Deben vincularse a otros aspectos relevantes como flora, hidrología y uso del suelo.
CARÁCTER	El tipo de suelo y subsuelo, su mineralogía, las propiedades ingenieriles e hidrogeológicas, el grado de envejecimiento y la extensión vertical y horizontal. Se deberían describir los detalles estructurales. Geológicos y geomorfológicos en el sitio. Cada tipo de suelo presente en el sitio se describe en términos de su clasificación morfológica, superficie y características del sitio (relieve, pendiente, vegetación, etc.), condiciones de drenaje y propiedades tales como textura, estructura, color y desarrollo radicular. Se puede hacer mención al tipo de uso que se le puede dar al recurso ej. capacidad productiva, capacidad de atenuación de contaminantes, etc.
SENSIBILIDAD	Los suelos y las formaciones geológicas son vulnerables a degradación o destrucción por contaminación o remoción; pero también son vulnerables a un rango específico de impactos que pueden alterar sus características: <ul style="list-style-type: none"> • Compactación- que conduce a pérdida de estructura y cambios en el drenaje del suelo. • Hidrología- cambios en el nivel de la freática que afectan muchos procesos, tanto bióticos como químicos. • Hidrogeología – cambios en suelos y formaciones geológicas que pueden incrementar o disminuir la exposición de las aguas subterráneas a la infiltración.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPÍTULO 5)	El valor del suelo y los depósitos geológicos como recursos naturales no-renovables debe tenerse muy en cuenta en los grandes proyectos de movimiento de suelos. Algunos suelos o depósitos son de valor intrínseco científico en función de su estado prístino y su interés pedológico, geológico y arqueológico. Los suelos y depósitos son de importancia relevante como sustento de procesos hidráulicos y bióticos.
IMPACTO DE “NO HACER NADA”	Describir cómo evolucionarán las tendencias existentes sin el desarrollo del proyecto y cuáles serán las consecuencias para los suelos y la geología.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	Describir el potencial para interaccionar con otros impactos. Describir el peor escenario para flora si las medidas de mitigación fracasan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO EN EL SUELO Y LA ESTRATIGRAFIA GEOLÓGICA PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Minimizar cambios en suelos/depósitos geológicos 2. Reducir los impactos en suelos/depósitos geológicos 3. Reducir la exposición de los suelos/depósitos geológicos al impacto 4. Remediar impactos adversos causados en los suelos/depósitos geológicos



MEDIO FÍSICO: AGUA

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: AGUA (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECÍFICOS (receptores específicos vinculados al factor global)	Considerar todos los cuerpos de agua existentes: agua dulce-cursos/ bañados, lagunas, lagos, ríos/estuarios, incluyendo humedales y pantanos/aguas marinas – costeras; marismas y albuferas; de mar adentro/aguas subterráneas (superficiales y profundas).
-Factores Físicos/Balance hídrico/ Factores hidrodinámicos	Precipitaciones, intercepción y evapotranspiración/Movimiento, horizontal y vertical/Infiltración, escorrentía e inundabilidad/Erosión, transporte y deposición de material/Temperatura, volumen y velocidad.
-Factores bióticos	Hábitat acuático/Condiciones que sustentan el habita.
-Factores químicos	Nutrientes/Gases/Contaminantes y elementos traza/pH/Mineralización.
-Condiciones para uso del hombre	Capacidad asimilativa/Potabilidad/Recreación y estética/Capacidad productiva/Potencia/ Transporte.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	Los mapas a escala, diagramas y secciones deben ilustrar la ubicación y extensión de todos los cuerpos de agua superficial y los acuíferos del área de influencia directa o indirecta. Estas ilustraciones se acompañarán por el texto que los describe e información relevante: <ul style="list-style-type: none"> - Todos las fuentes de agua-pozos y manantiales. - La cuenca y la capacidad de captación. - Nombre y clasificación de cada cuerpo de agua superficial. - Dirección y velocidad de flujo relativa tanto del agua superficial como subterránea. - Aéreas de recarga del acuífero y su descripción geológica e importancia regional o local. - Regulaciones locales de uso y protección.
CARACTER (VER CAPÍTULO 5)	Los registros en el tiempo de los niveles de agua subterránea/La calidad de todas las aguas subterráneas y las aguas superficiales incluyendo el pH y nutrientes/Los procesos naturales que tienen lugar dentro del cuerpo/Los registros de inundabilidad, extensión y recurrencia/ Características de los acuíferos/Condiciones hidráulicas y vulnerabilidad.
SENSIBILIDAD	Describir las propiedades que pueden influir en la vulnerabilidad y en usos esenciales como el de agua de bebida, o riego o vida acuática: gases disueltos, temperatura, pH, mineralización, velocidad, volumen, carga de sedimentos, pureza, disponibilidad.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD	Debido al carácter móvil del agua, corresponde la evaluación de significatividad y calidad de agua más allá del área de influencia, considerando: <ol style="list-style-type: none"> la calidad relativa del agua superficial y subterránea la cantidad disponible los distintos usos la importancia como hábitat
IMPACTO DE “NO HACER NADA”	Describir cómo evolucionarán las tendencias existentes sin el desarrollo del proyecto y cuáles serán las consecuencias para los cuerpos de agua.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Describir la extensión y ubicación del agua impactada • Describir el impacto sobre cantidad y calidad del cuerpo • Describir el impacto sobre la capacidad reproductiva del ecosistema • Describir la consecuencias de impactos directos, indirectos y acumulativos • Describir el potencial para interactuar con otros impactos • Describir el peor escenario para flora si las medidas de mitigación fracasan
PARA CADA EFECTO ADVERSO EN EL AGUA PROPONER LAS MEDIDAS DE MITIGACION SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar localizaciones adyacentes a cuerpos de agua sensibles – especialmente prístinas o naturalmente oligotróficas 2. Eliminar o minimizar las descargas a las aguas 3. Tratar y recomponer o restaurar aguas contaminadas a niveles apropiados

MEDIO FÍSICO: AIRE

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: CALIDAD DE AIRE (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECÍFICOS (se considera sobre la línea de base)	Se consideran aspectos vinculados a la calidad del aire existente considerando los contaminantes atmosféricos, gaseosos y particulados.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	<p>La cartografía de la línea de base debería describir las áreas sensibles a la calidad de aire: residencias, colegios, hospitales, áreas de esparcimiento. Ubicación de vegetación, agua y fauna sensible.</p> <p>Deben quedar vinculados con las fuentes de contaminación pre-existentes como áreas industriales, caminos, vías, aeropuertos, actividades de saneamiento. El contexto debe hacer referencia a características topográficas o meteorológicas que pueden influir en la dispersión de los contaminantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Señalar la ubicación geográfica del desarrollo del proyecto. - Señalar las características del desarrollo que podrían potencialmente impactar en la calidad del aire. - La extensión del área de estudio debería ser proporcional a la escala e impacto potencial del desarrollo.
CARACTER	<ul style="list-style-type: none"> - Se describe el ambiente existente con relación a los contaminantes (gases, vapores, olores, material particulado (en suspensión y depositado) y metales antes y después del proyecto y las consecuencias sobre distintos receptores. - Se vinculará a las mediciones y modelos aplicados para la línea de base y se compararán con niveles de referencia. Se buscará que los monitores pre- y post sean temporal y espacialmente representativos, y se monitoreará –cuando corresponda-, áreas testigo. - Se hará referencia a monitoreos existentes a largo plazo. - Se describirá el peor escenario.
SENSIBILIDAD	Considera localizaciones poblacionales que puedan estar afectadas por los cambios en la calidad del aire.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	<p>Se vinculará a la calidad en relación a umbrales y niveles de referencia, especialmente considerando las condiciones basales que pueden limitar las emisiones.</p> <p>Se evaluará la incidencia de impacto en función de los receptores según ordenamientos territoriales.</p>
IMPACTO DE “NO HACER NADA”	Se describe de qué forma la calidad del aire ambiente evolucionaría en el tiempo, debido a cambios de tránsito, tráfico aéreo, actividades industriales y residenciales, sin considerar el desarrollo del proyecto.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Se identifican y describen los impactos (tanto adversos como benéficos en términos de los cambios previstos para la concentración de los contaminantes atmosféricos y también en términos generales. Se tendrá en cuenta las condiciones meteorológicas y la línea de base al considerar el impacto sobre los humanos, la vegetación y la fauna, con especial atención a receptores vulnerables. - Se describirá el peor escenario si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO EN LA CALIDAD DEL AIRE PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminación de la fuente de emisión al aire 2. Reducción de emisiones en la fuente 3. Sustitución de emisiones contaminantes o procesos contaminantes 4. Optimización de los sistemas de control, enclaves y dispersión de contaminantes (altura de chimenea, temperatura, velocidad y distancia a receptores)



MEDIO FÍSICO: RUIDO

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: RUIDO (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECÍFICOS (receptores específicos vinculados al factor global)	Molestias o deterioro de la salud y la calidad de vida.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	<p>Se describen las localizaciones geográficas del desarrollo. Se describen detalles del desarrollo que podrían potenciar el impacto del ruido en el ambiente.</p> <p>Se indican las áreas sensibles al ruido como residencias, escuelas, hospitales, áreas de esparcimiento.</p> <p>En los casos donde puede haber áreas con fauna sensibles deben identificarse en la cartografía.</p> <p>Los mapas o planos a escala deben también indicar la ubicación de otras fuentes que suman a la línea de base ej. áreas industriales, caminos, líneas ferroviarias y aeropuertos.</p>
CARACTER	<p>Se describe el ambiente existente en términos de niveles de ruido, y las fuentes existentes dominantes.</p> <p>Se completa, de corresponder, con modelos o niveles de referencia.</p>
SENSIBILIDAD	Se describe en función de la afectación sobre áreas sensibles. Por lo general las áreas con muy bajo nivel de fondo son más sensibles que las áreas de alto nivel.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	<p>Se establece con referencia a umbrales y referencias, y con zonificaciones territoriales. Se vincula con niveles de fondo especialmente bajos o altos, y con horarios de actividades de los residentes.</p> <p>Las áreas con niveles de fondo altos pueden constituir un impacto para el proyecto en sí mismo, ej. desarrollos urbanísticos.</p>
IMPACTO DE "NO HACER NADA"	Se deberá describir en qué forma el ruido sobre el ambiente se espera que evolucione en el tiempo debido a cambios en tránsito, tráfico aéreo e industria, sin el desarrollo del proyecto.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Se describen impactos en receptores humanos, fauna, en términos de cambios en el nivel de ruido y también en comparación con umbrales o niveles de referencia. - Se considera el impacto en ambiente externo e interno, teniendo en cuenta período del día, horarios diurnos y nocturnos, fines de semana, época del año. - Se evalúa el impacto de ruido tonal, sonoro y de baja frecuencia. - Cuando corresponda se considera el impacto del ruido basal sobre el proyecto en sí mismo. - Se considera el impacto en la fauna, en distintos períodos estacionales. - Se describe el peor escenario si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO CONSEQUENTE DEL NIVEL DE RUIDO AMBIENTE PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminación de la fuente de ruido 2. Reducción de la propagación de ruido por pantallas, o distanciando la fuente de los receptores 3. Reducción del nivel de ruido aislando con pantallas a los receptores 4. Control de los períodos de tiempo durante los cuales ocurre el impacto

MEDIO FÍSICO: VIBRACIÓN

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: VIBRACION	
FACTORES ESPECÍFICOS (receptores específicos vinculados al factor global)	Se examinan los movimientos de suelos o estructuras que pueden causar daño estructural o molestias o deterioro de áreas de esparcimiento y calidad de vida. Cuando la transmisión de la vibración genera ruido, este impacto y su mitigación se trata en el factor global ruido.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	Se describen las localizaciones geográficas del desarrollo. Indicando las fuentes de vibración asociadas, y las vinculadas a residencias, escuelas, hospitales, áreas de esparcimiento. En los casos donde puede haber áreas con fauna sensibles deben identificarse en la cartografía. Los mapas o planos a escala deben también indicar la ubicación de estructuras o edificios que pueden ser vulnerables a daño por vibración.
CARACTER	En general no se espera en la línea de base, salvo en casos como demoliciones, cercas de líneas de ferrocarril, edificios industriales, y en algunas áreas urbanas donde podría detectarse niveles de vibración.
SENSIBILIDAD	Los humanos son sensibles a la vibración. Debe considerarse si la población humana puede verse afectada por molestias asociadas a incremento en la vibración. Puede haber afectación a frentes y estructuras sensibles a la vibración.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	Se establece con referencia a umbrales y referencias, y con zonificaciones territoriales. Las áreas con niveles de fondo pueden constituir un impacto para el proyecto en sí mismo, ej. desarrollos urbanísticos.
IMPACTO DE "NO HACER NADA"	Se deberá describir en qué forma la vibración en el ambiente se espera que evolucione en el tiempo debido a demoliciones, líneas de ferrocarril, tráfico, etc.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Se describen impactos en receptores humanos, fauna, y edificios en el nivel de vibración y también en comparación con umbrales o niveles de referencia. - Se considera si la vibración es perceptible o causa molestia. - Se considerará si se manifiesta en forma audible dentro de los edificios. - Si la vibración se detecta a través de desplazamiento en el suelo en las estructuras. - Se evalúa la escala del impacto de acuerdo a niveles de referencia, en términos de molestias a las personas, interferencia con establecimientos industriales, y criterios de daño en edificios. - Cuando corresponda se considera el impacto del ruido basal sobre el proyecto en sí mismo. - Se describe el peor escenario si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO CONSEQUENTE DE LA VIBRACION PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminación de la fuente de vibración 2. Aislación de la fuente de vibración (por interrupción de las vías de transmisión) 3. Aislamiento del receptor de la vibración 4. Control de los períodos de tiempo durante los cuales ocurre la vibración



MEDIO FÍSICO: RADIACIÓN EN EL AMBIENTE

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: RADIACIÓN EN EL AMBIENTE	
FACTORES ESPECÍFICOS	<p>Se vincula a la transmisión de energía radiante, ondas electromagnéticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - radiación ionizante. - radiación electromagnética (ej. radio y transmisores de comunicación). - campos eléctricos y magnéticos. - luz visible (iluminación urbana, iluminación industrial). En el caso de contaminación lumínica o resplandor, ésta se puede considerar en el factor de paisaje. - El Radón puede considerarse alternativamente en calidad de aire.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	<p>Se describen las ubicaciones geográficas, y los detalles del desarrollo que pueden impactar sobre la radiación en el ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se indicará en mapas o planos la proximidad a personas, residencias, hospitales, y el equipo electrónico sensible. - Deberían identificarse las fuentes de radiación (ej. líneas de alta tensión, líneas aéreas, iluminación urbana, radiación natural ionizante).
CARACTER	Describe el medio ambiente existente en términos de la naturaleza de la radiación y los campos de radiación medidos.
SENSIBILIDAD	<p>Se consideran los efectos potenciales sobre los seres humanos en función de dosis de radiación admisibles.</p> <p>En el caso de luz visible, la sensibilidad de la población humana al resplandor y a la contaminación lumínica.</p> <p>Si considerará si hay equipamiento eléctrico particularmente sensible a radiación electromagnética, por ej. equipo médico, equipo de navegación.</p>
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	<p>El efecto de radiación en el ambiente se relaciona con estándares.</p> <p>Si evalúa si hay áreas rurales no afectadas por contaminación lumínica.</p> <p>Si áreas de alto nivel radiante pueden afectar al proyecto en sí mismo.</p>
IMPACTO DE "NO HACER NADA"	Se describen los cambios que se esperan en la radiación ambiental con el tiempo sin el desarrollo del proyecto.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Impactos benéficos y adversos sobre humanos, y equipo sensible según corresponda. - El incremento en las dosis, o en el caso de luz visible, la molestia esperada para la población humana, evaluando significatividad en función de estándares relevantes. - En el caso de desarrollos urbanísticos en área de alto nivel de fondo radiante, se considerará la exposición de la población humana en el desarrollo. - La describirá el peor escenario si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO DE LA RADIACION PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Eliminación o atenuación de la radiación en la fuente 2. Reducción en la transmisión de radiación por medio de pantallas, y separación de los receptores 3. Protección de la gente o equipamiento en localización receptora

MEDIO FÍSICO: CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECÍFICOS	<p>Se consideran las condiciones climatológicas locales o “microclima” de un área,</p> <ul style="list-style-type: none"> - velocidad de viento local. - temperatura. - régimen de radiación solar o pluvial. <p>En casos particulares se considera el impacto del desarrollo en el contexto global.</p>
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - Para la evaluación de impacto el proyecto podría tener implicaciones climáticas potenciales si tiene emisiones que podrían alterar las condiciones meteorológicas con posibles efectos climáticos. Por lo cual deben identificarse receptores particularmente vulnerables a este cambio climático. - El desarrollo puede también tener efectos en el microclima. El microclima distintivo es consecuencia de factores como el tipo, la extensión y el escudo. - El desarrollo podría tener efectos a una escala más amplia – tipo global- por ejemplo si la contribución a los gases efecto invernadero representa un porcentaje importante dentro de la contribución nacional.
CARACTER	<p>Los sistemas prevalentes climáticos se describen con patrones y tendencias a largo plazo.</p> <p>Las características distintivas del microclima se describen cuando están son relevantes, a través del momento en el cuál es efecto es más pronunciado</p>
SENSIBILIDAD	<p>Considera las consecuencias potenciales de los cambios climáticos y microclimáticos.</p>
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	<p>La importancia de los efectos sobre el clima y microclima se valoran teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el clima da soporte distintivo a flora o fauna. - Si se facilitan ciertas prácticas forestales, agrícolas u hortícolas. - Si se mejoran las condiciones de esparcimiento en el lugar.
IMPACTO DE “NO HACER NADA”	<p>Describe la evolución en el tiempo de las condiciones climáticas y microclimáticas sin el proyecto.</p>
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Describir los factores climáticos que podrían verse afectados estableciendo en qué extensión se pueden producir estos cambios. - Describir las consecuencias del cambio en relación con impactos indirectos, secundarios y acumulativos. - Describir la capacidad de interaccionar con otros impactos. - Describir el peor escenario si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO CONSECUENTE DE LA VIBRACION PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar cambios en el clima 2. Reducir los efectos de los cambios climáticos 3. Remediar los impactos adversos causados



PAISAJE

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: PAISAJE (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECÍFICOS	Consideraciones de impactos visuales que se enfocan en 1) la distancia a la cual puede verse el nuevo desarrollo, y 2) en el impacto sobre las características del paisaje. Este último es más complejo de evaluar por venir acompañado de otros impactos como ruido, olores, ecología, cultura, historia; e involucra percepciones y valoraciones de carácter más subjetivo.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA -Punto desde dónde se ve -Condiciones de visibilidad -El paisaje local	La ubicación en el mapa de áreas receptoras donde es visible el proyecto: - las rutas turísticas trazadas. - otros caminos. - hoteles, residencias, y lugares de esparcimiento. - sitios, y monumentos de interés histórico o arqueológico. Considerar la visibilidad en cuanto a: - se observa contra el cielo, el agua o a distancia. - obstruye la vista de lugares, objetos de interés. - son el foco de atención particular. Las características distintivas del paisaje del sitio de emplazamiento deben representarse en los mapas y describirse:-topografía y drenaje/Delimitaciones, cercos en el terreno/Rutas de circulación/Patrones de ordenamiento y uso del suelo/Características naturales/Vegetación/-Características arqueológicas, arquitectónicas, históricas o culturales/Enfoque visual –externo e interno-.
CARACTER	- Debe ser descripto en términos naturales y culturales. - Considerar la descripción objetiva y subjetiva del paisaje. - Considerar cómo se ve el paisaje desde dentro del sitio, y desde fuera del mismo. - Considerar el ordenamiento territorial y la intensidad de uso es un factor importante. P.ej. El tráfico pesado puede modificar el paisaje.
SENSIBILIDAD	Describir cada uno de los atributos relevantes del paisaje existente o sus vistas que se percibirán diferentes como consecuencia del proyecto.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	Tener en cuenta para su valoración si: - Si el sitio del emprendimiento es intrusivo para vistas específicas. - Si el sitio está dentro o cerca de un área paisajística o de esparcimiento. - Si el sitio y su entorno obstruye la vista de un monumento, sitio histórico o ubicación de importancia artística, arquitectónica, patrimonio cultural. - Si parte del sitio es visible desde muchos puntos. - Si el sitio o su entorno se utiliza para actividades en las cuales el paisaje y su vista tienen un rol importante en el turismo y actividades recreativas ej. trekking. - Si hay tendencias de uso del paisaje. - La importancia paisajística total debe ser considerada como algo definitivo.
IMPACTO DE “NO HACER NADA”	Describir de qué forma las tendencias continúan en el tiempo y qué consecuencias tienen en el paisaje, sin el proyecto.
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	- Describir la ubicación y extensión de las áreas afectadas. - Describir cambios en las características y la visibilidad. - Describir todos los impactos sobre la capacidad reproductiva del eco-sistema. - Describir los cambios en los patrones de uso del suelo. - Describir las consecuencias del cambio, en relación a impactos indirectos, secundarios o acumulativos. - Considerar el impacto del desarrollo en las características globales del paisaje del cual el proyecto forma parte. - Describir el peor escenario si fallan las medidas de mitigación.
PARA CADA EFECTO ADVERSO EN EL PAISAJE PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar desarrollos en paisajes sensibles o prominentes 2. Reducir el carácter visual intrusivo del diseño 3. Reducir la visibilidad del proyecto

**SUSTENTABILIDAD DE RECURSOS SOCIO-ECONOMICOS/INFRAESTRUCTURA
(REF. COMPLEMENTO DE MEDIO HUMANO CAP. 4)**

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: RECURSOS SOCIO-ECONOMICOS/INFRAESTRUCTURA (VER CAPITULO 4)	
FACTORES ESPECÍFICOS	Recursos físicos humanos o de origen natural que debe utilizarse en forma sustentable: - Infraestructura de transporte. - Capacidad de asimilación. - Grandes servicios. - Ciudades y pueblos. - Recursos no renovables y renovables. - Propiedad y acceso.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	Se describe la ubicación y extensión del emprendimiento. Se establece si se extiende más allá del área de influencia directa del proyecto.
CARACTER	Se describe la naturaleza y el uso del emprendimiento. - Si se explota un recurso, si se usa o si se accede a él. - Si es renovable o no y si no es renovable, el período de explotación o uso.
SENSIBILIDAD	Describirlos cambios en el ambiente existente que puedan limitar el acceso, o el uso del bien o recurso.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	Describir la importancia del recurso - Si es común, raro, escaso o único en la región. - Si su uso está controlado por planes, estrategias o políticas. - Si hay tendencias razonables sobre su evolución.
IMPACTO DE "NO HACER NADA"	Describir de qué forma las tendencias continúan en el tiempo y qué consecuencias tendrían, por ejemplo el tráfico, los servicios de infraestructura y uso de recursos, sin el proyecto
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	- Describir las actividades, las áreas, infraestructura y recursos factibles de ser afectados. - Describir los cambios globales en el uso del suelo. - Describir las consecuencias del cambio en relación con impactos indirectos, secundarios y acumulativos. - Describir el potencial de interacción con otros impactos. - Describir el peor escenario para los recursos y el propio emprendimiento si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO EN EL PAISAJE PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar ubicaciones y diseños que podrían comprometer el uso sustentable del recurso o la sustentabilidad del emprendimiento en sí mismo 2. Reducir los impactos sobre los recursos materiales y naturales 3. Compensar toda pérdida de acceso, capacidad, recursos o inversión proyecto



IMPACTOS AL PATRIMONIO CULTURAL (REF. COMPLEMENTO DE MEDIO HUMANO CAP. 4)

ETAPA	
ACCION DE CADA ALTERNATIVA	
FACTOR GLOBAL: RECURSOS SOCIO-ECONÓMICOS/PATRIMONIO CULTURAL	
FACTORES ESPECÍFICOS	<p>Patrimonio valorado por edad, historia, belleza o tradición:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patrimonio arqueológico. - Arquitectura. - Historia. - Folclore y tradición. - Estructuras, parques, plazas, monumentos. - Características geológicas. - Lenguaje y dialecto. - Religión. - Asentamientos.
CONTEXTO/AREA DE INFLUENCIA	<p>Se describe la ubicación y extensión del patrimonio. Se vincula según corresponda con el PAISAJE. Se puede localizar en mapas con fotos, ilustraciones que permitan establecer la relevancia.</p>
CARACTER	<p>Se describen las características presentes, y el estado del patrimonio en la actualidad. Se consideran las posibilidades de acceso al mismo.</p>
SENSIBILIDAD	<p>Incluye todo cambio que pueda alterar significativamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la preservación sostenida del patrimonio/-la preservación sostenida del contexto vinculado/-el acceso al patrimonio/-las potenciales secuelas de la afectación. - las referencias históricas y documentales vinculadas al sitio del desarrollo.
IMPACTOS IDENTIFICADOS Y MEDIDAS DE MITIGACION POR IMPACTO	
SIGNIFICATIVIDAD (VER CAPITULO 5)	<ul style="list-style-type: none"> - Describir el estatus patrimonial y sus regulaciones de protección que pueden verse afectados y que pueden suponer limitaciones al proyecto. - Describir la abundancia relativa o la excepcionalidad del patrimonio. - Considerar la importancia local, regional del patrimonio cultural. - Evaluar la posibilidad de hallazgo de patrimonio geológico en cualquier etapa del proyecto. - Incorporar referencias documentadas o históricas/-Inferir las secuelas potenciales de la afectación.
IMPACTO DE "NO HACER NADA"	<p>Describir de qué forma las tendencias continúan en el tiempo y qué consecuencias tendrían en la herencia cultural sin el proyecto.</p>
DESCRIPCION DE IMPACTOS PREVISTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Describir el número, población, tipo y ubicación y características vinculadas al patrimonio cultural afectado. - Describir los cambios en las características y el contexto. - Describir posibles cambios en patrones de uso de suelo y accesibilidad al patrimonio. - Describir las consecuencias del cambio en relación con impactos, indirectos, secundarios y acumulativos. <p>Tener en cuenta que los efectos indirectos como por ejemplo depresión de la freática pueden afectar a depósitos arqueológicos, idem contaminación del aire o vibraciones en monumentos y patrimonio cultural arquitectónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describir el potencial de interacción con otros impactos. - Describir el peor caso para el impacto en la herencia cultural si las medidas de mitigación fallan.
PARA CADA EFECTO ADVERSO EN EL PAISAJE PROPONER LAS MEDIDAS SEGÚN PRIORIDAD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evitar ubicaciones y diseños que podrían comprometer al patrimonio cultural 2. Minimizar impactos sobre las características del patrimonio (ej. excavaciones, monitoreo, alteraciones en estructura geológica etc.) 3. Remediar o compensar cambios en el contexto o elemento patrimonial cultural

7. ESIA - MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

7.1 PROPUESTA OPERATIVA DE MEDIDA DE MITIGACIÓN

Como se señalara en el capítulo anterior, dependiendo de la etapa del ciclo del proyecto y de la naturaleza de los impactos, la propuesta de mitigación puede tener distintos objetivos preventivos, correctivos o de compensación, teniendo en cuenta la jerarquía ambiental de las medidas, en el siguiente orden:

1. Proponer alternativas de desarrollo de proyecto, mejores desde el punto de vista ambiental.
2. Realizar cambios en el diseño y planificación de las acciones del proyecto.
3. Llevar a cabo gestión y monitoreo de impactos.
4. Restaurar daños.
5. Compensar impactos que no admiten ni prevención ni corrección.

7.1.1 Mejores alternativas de desarrollo de proyecto, desde el punto de vista ambiental

Estas alternativas se discuten en etapas previas a la factibilidad de la propuesta, y muchas veces son consideradas en el marco de Evaluaciones Ambientales Estratégicas⁷, donde se analizan en relación con su encuadre en una planificación o programa ambiental específico. Quedan fuera del propósito de la guía, que aborda los contenidos del EsIA del proyecto, dando por descontada la factibilidad del mismo.

7.1.2 Realizar cambios en el diseño y planificación de las acciones del proyecto

En el marco de una propuesta factible, la consideración temprana de factores ambientales e impactos en la planificación del proyecto y el diseño de acciones de las distintas etapas contribuye a evitar impactos adversos. Esto, como se mencionó en capítulos anteriores requiere de una buena coordinación del equipo de trabajo del EsIA, los ingenieros del diseño del proyecto, constructores y seguidores del proyecto. Estos identificarán las mejores prácticas y medidas para encarar los impactos a través de todo el ciclo del proyecto, incluyendo el decomisado del mismo.

Las medidas de mitigación se diseñan no sólo en función de los impactos adversos probables, sino también en función de las principales preocupaciones de la comunidad afectada. Casi todas las propuestas de desarrollo implican el disturbio de la superficie del suelo, con el consecuente impacto en el hábitat y en las preocupaciones de las partes interesadas. Esto ocurre en general con propuestas de grandes obras lineales (camino, ductos), represas y reservorios, así como en planificaciones de urbanización, forestación y agricultura a gran escala. Los impactos ambientales de particular preocupación pueden incluir el drenaje de humedales, conversión de áreas naturales, o expansión hacia áreas que son vulnerables a amenazas naturales. En el Anexo 7.I se presentan algunas medidas propuestas para planes residenciales o de infraestructura rural que pueden involucrar alteraciones en la superficie del suelo, modificaciones de uso, y avance sobre áreas vulnerables⁸.

⁷Evaluación Ambiental Estratégica.

⁸Volúmenes 2 y 3 del World Bank Environmental Assessment Sourcebook

7.1.3 Las medidas de mitigación y el plan de gestión ambiental (PGA)

Una vez que se identifican las medidas de mitigación vinculadas a los impactos adversos -y la posibilidad de optimizar los benéficos-, de cada alternativa de la propuesta, corresponde realizar propuestas que sean operativas a la hora de la mitigación; así como evaluar la costo-efectividad de las mismas.

Algunas de las medidas identificadas son sencillas de llevar a la práctica, otras tal vez no. Cuanto mejor es el entendimiento de los impactos, más posibilidades habrá de encontrar las medidas de mitigación más adecuadas a nivel local. No obstante, aún así, no siempre es posible dar una orientación firme sobre la extensión en que los impactos serán mitigados. Por esta razón se indica como buena práctica considerarlas desde las etapas del diseño, para que se planificando como parte de las alternativas del proyecto.

La aprobación de las medidas de mitigación por parte de la autoridad regulatoria es el último examen al que se someterá la propuesta documentada en el EsIA. Por este motivo tales medidas deben ser descritas en forma operativa a través de un Plan de Gestión Ambiental, que detalle en qué forma deberían implementarse para alcanzar los objetivos: en qué etapa del cronograma del proyecto y su duración; los responsables de la ejecución; las autoridades de contralor y los permisos necesarios, así como servicios auxiliares necesarios y procedimientos de información a la comunidad con antelación y durante su ejecución de las mismas; y obviamente, los monitoreos e indicadores de seguimiento.

7.2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) Y MONITOREOS AMBIENTALES

7.2.1 Objetivo General

El objetivo del Plan de Gestión Ambiental es garantizar mediante la implementación planificada de las medidas de mitigación, la minimización de los efectos ambientales negativos, la compensación de aquellos que no son mitigables y la potenciación de los efectos ambientales positivos asociados al desarrollo del Proyecto.

7.2.2 Objetivos Específicos

Se destacan como objetivos específicos:

- Garantizar que la construcción y operación del proyecto se desarrollen en equilibrio con el medio ambiente natural y antrópico en su área de influencia, a través de la implementación de programas de trabajo.
- Asegurar que los programas de gestión cuenten con responsables de ejecución.
- Asignar los recursos que requiera la implementación de los programas.
- Llevar a cabo el monitoreo y control de la ejecución de las acciones de prevención y mitigación identificadas, y las que surjan como necesarias durante la construcción del proyecto, su operación y cierre.
- Establecer adecuados mecanismos de información a la comunidad, así como la participación organizada de la misma en aspectos de interés para el proyecto.

7.2.3 Alcances del PGA

El PGA se deberá implementar en todas las áreas afectadas por las obras y su entorno inmediato; durante todo el desarrollo de las mismas, incluyendo no sólo la operación de las instalaciones sino también el área de influencia.

Dado el propio carácter integrador de la EsIA, la definición del área de influencia debe ser concebida con criterio envolvente e incorporando a las distintas zonas de influencia directa de las obras complementarias, y las locales o regionales en forma indirecta, según corresponda.

7.2.4 Estructura y presentación del PGA

El Plan de Gestión Ambiental -a veces también denominado plan de gestión de impactos- puede ser parte del documento principal del EsIA; o bien presentarse en forma anexa como documento independiente. La forma de presentación dependerá del procedimiento de EIA que haya establecido la autoridad competente de la jurisdicción. Se observa una tendencia creciente a presentar el PGA dentro del EsIA, vinculándolo a la tabla resumen de impactos y medidas de mitigación vinculadas. Esto permite exponer la operatividad de las mismas y evaluar la costo-efectividad de la alternativa al tomar la decisión.

Los principales componentes del PGA son:

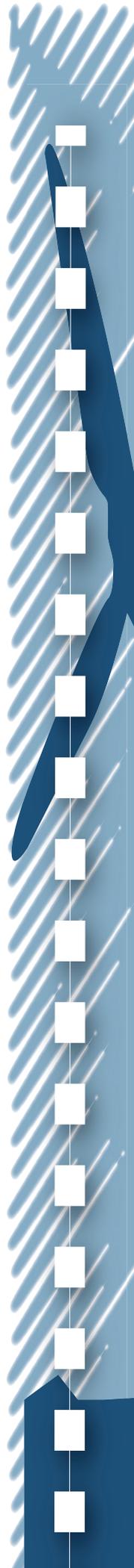
1. Resumen de los impactos potenciales de la propuesta.
2. Descripción de los impactos identificados para las acciones de la propuesta.
3. Declaración de cumplimiento con las normas regulatorias y estándares relevantes.
4. Asignación de recursos y responsabilidades para la implementación del plan.
5. Cronograma de las acciones a ser encaradas para la mitigación.
6. Programa de seguimiento, monitoreo y auditoría.
7. Plan de contingencia cuando los impactos son superiores a las expectativas y no pueden mitigarse.
8. Responsables de llevar a cabo el mismo.
9. Permisos necesarios y autoridades de contralor.
10. Indicadores de seguimiento.

En el Anexo 7.2 se presentan los componentes del PGA de acuerdo al documento del Banco Mundial de 1999.

El PGA también puede estructurarse a través de una serie de sub-planes o programas específicos:

- Plan o Programa de Seguimiento de las Medidas de Mitigación.
- Plan o Programa de Participación Pública
- Plan o Programa de capacitación.
- Plan o Programa de participación ciudadana y de otras agencias.
- Plan o Programa Permanente de Prevención y Mantenimiento
- Plan o Programa de Monitoreo (de gestión de mitigaciones, permanente de cumplimiento, de tareas específicas).
- Programa de Contingencias

En el Anexo 7.3 se presenta una estructura de un Plan de Gestión Ambiental, con programas específicos.



El PGA es el compendio de obligaciones y compromisos que recaen sobre el proponente del proyecto. Estas obligaciones suelen transferirse a contratos legales que establecen su responsabilidad frente a los impactos del proyecto. Por su parte, el proponente puede usar el PGA para establecer los estándares de desempeño ambiental y requerimientos a los sub-contratistas y proveedores. El mismo plan puede utilizarse para preparar a posteriori –en las fases operacionales y de cierre del proyecto- un sistema de gestión ambiental.

7.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El programa de monitoreo ambiental implica la recopilación sistemática de datos ambientales a través de series de observaciones y medidas repetitivas.

Las actividades de monitoreo pueden ser de distinto tipo:

7.3.1 Monitoreo de línea de base

Implica el registro de observaciones y medidas de parámetros ambientales durante un período representativo pre-proyecto, con el propósito de determinar la naturaleza y rangos de la variación natural y establecer, cuando corresponda, la naturaleza del cambio.

7.3.2 Monitoreo de impactos

Implica la medida de los parámetros de los impactos ambientales durante la fase de construcción e implementación del proyecto, incluyendo mantenimiento y cierre. Tiene el propósito de detectar los cambios en estos parámetros atribuibles al proyecto.

7.3.3 Monitoreo permanente de cumplimiento y de plan de cierre

A diferencia de las actividades de monitoreo previo, toma la forma de un muestreo periódico y/o medida continua de los parámetros ambientales; niveles de descarga de residuos o emisiones del proceso para asegurar que se cumplan los requerimientos regulatorios y los niveles de referencia. La vigilancia y la inspección pueden formar parte de esta actividad, pero no necesariamente involucrar la medición de una actividad repetitiva.

El PGA debe contener pautas mínimas que faciliten la realización del monitoreo, teniendo en cuenta los siguientes aspectos de carácter general:

- a. La organización e interpretación de los datos de monitoreo ambiental para establecer un registro de los cambios asociados a la implementación del proyecto o la operación de la organización.
- b. El proceso de verificación de que todos o determinados parámetros medidos en el programa de monitoreo estén en cumplimiento con requerimientos regulatorios, políticas internas y estándares, así como niveles de desempeño y calidad de referencia.
- c. La comparación de las predicciones de impacto del proyecto con los impactos reales con el propósito de evaluar la certeza de tales predicciones.
- d. La evaluación de la efectividad de los planes –o los sistemas- las prácticas, los procedimientos de gestión ambiental.
- e. Los planes de contingencia deben estar incluidos y vinculados al desempeño ambiental. La determinación y el alcance de las medidas de remediación necesarias en caso de superarse un nivel de referencia, por lo cual el monitoreo ambiental debe constituir la base, o la recomendación de controles y operaciones ambientales en el caso de que no se alcancen los objetivos de la mitigación.
- f. Tanto el monitoreo como la auditoría deben ser llevados a cabo por personal calificado.



7.4 RECOMENDACIONES DEL PGA EN RELACIÓN CON EL REGISTRO DE AUDITORÍA Y MONITOREO AMBIENTAL

Durante las fases de implementación del proyecto, todas las auditorías y monitoreos ambientales deberán quedar documentados en un **registro**. El ESlA debe contener el documento que refleja el monitoreo de la línea de base y las pautas necesarias para el Plan de Gestión Ambiental con las recomendaciones mínimas respecto a los elementos a registrar a posteriori, para la correcta implementación del proyecto (cronograma y resultado de monitoreos, auditorías, indicadores, responsables, normas).

Consideración especial merece el Informe del Monitoreo de Línea de Base -que además de tener que estar documentado en el ESlA, deberá formar parte del registro durante las fases posteriores de la implementación- y el Monitoreo de Seguimiento de las Medidas de Mitigación.

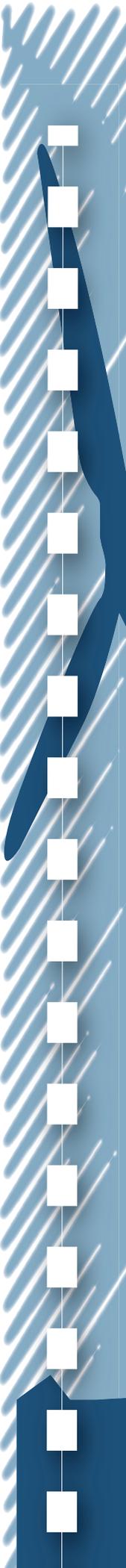
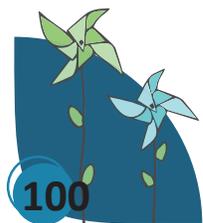
I. INFORME DEL MONITOREO DE LÍNEA DE BASE

La línea de base deberá incluir al menos:

- a) Croquis de las ubicaciones de las estaciones de monitoreo empleadas para la línea de base.
- b) Cartografía a escala necesaria para la identificación de puntos y áreas monitoreadas.
- c) Resultados de los monitoreos junto con información de referencia del tipo:
 - Metodología de monitoreo;
 - Equipos utilizados y detalles de calibración.
 - Parámetros monitoreados.
 - Puntos de monitoreo y profundidad.
 - Fecha de monitoreo, momento, frecuencia y duración
- d) Detalles que pueden influir en los resultados:
 - Actividades principales, que pudieran estar llevándose a cabo en el sitio durante el período de monitoreo, y proyecciones a futuro.
 - Condiciones climáticas durante ese período.
 - Otros factores que puedan afectar los resultados;
- e) Determinación de las acciones y los niveles límites de cada parámetro monitoreados y análisis estadístico de la línea de base.
- f) Relevamientos de medio receptor de línea de base, con referencias y metodologías correspondientes.
- g) Registro de percepción de la comunidad respecto de los distintos aspectos del proyecto.
- h) Encuestas de opinión de partes interesadas.
- i) Revisiones, observaciones, pronósticos que deban ir al ESlA y al futuro registro durante la implementación del proyecto para su seguimiento.

II. EL MONITOREO DE SEGUIMIENTO DE MITIGACIONES DEBERÁ DISEÑARSE DE MODO DE PODER REGISTRAR

- i. Indicadores específicos de desempeño de las medidas de mitigación.
- ii. Cambios en las tendencias pronosticadas.



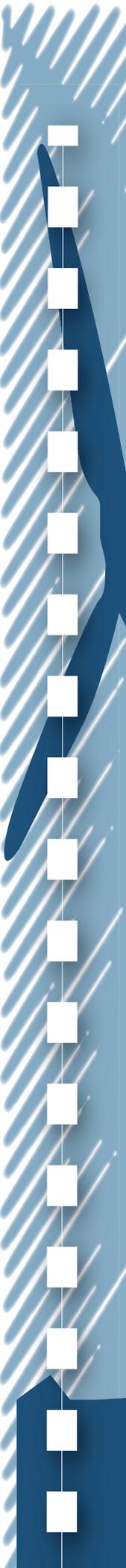
- iii. Necesidades de modificación de medidas de mitigación y controles sobre la marcha.
- iv. Situaciones imprevistas que requieren aplicación de planes de contingencia.
- v. Evolución del medio receptor.
- vi. Registro de quejas y preocupaciones de la comunidad.
- vii. Monitoreo de la aceptabilidad del proyecto implementado.
- viii. Situación de cumplimiento de las normas.
- ix. Informes de auditorías

7.5 EL PLAN DE CIERRE

Deberá describir, aun cuando solo sea de manera general, los procedimientos y acciones que se seguirían en el **eventual caso de cierre** de un establecimiento con el fin de que el área donde está ubicada la planta, no constituyan peligro posterior de contaminación del ambiente o daño a la salud y la vida de las poblaciones vecinas (protección, remoción de infraestructuras peligrosas, recomposición y restauración de los suelos (remediación) y de los pozos.

En la preparación del plan de cierre, es muy importante tener en cuenta los impactos de carácter acumulativo que se puedan generar durante la vida del proyecto. Ver Capítulo 8 específico.





ANEXO 7.1

Ejemplo de medidas de mitigación de planes residenciales a gran escala:

Impactos negativos potenciales		Medida de mitigación por jerarquía decreciente
Directos	Modificación o desplazamiento del uso del suelo existente	<p>Investigar planes existentes y diseño de estándares para asegurar que estos puedan ser adecuados para las condiciones locales y que no supongan un desperdicio innecesario de territorio.</p> <p>Asistir a la preparación de nuevas regulaciones que sean más apropiadas para la preservación del uso del suelo.</p> <p>Considerar la compensación entre el valor del suelo residencial y otros usos, tales como un área residencial agrícola, forestal u otros hábitats naturales de valor para la sociedad en su conjunto.</p>
	Destrucción del ambiente en áreas críticas	Proponer planes de restauración o compensación para los sitios ambientalmente críticos a nivel regional, tales como aéreas forestadas, cuerpos de agua importantes y humedales, hábitats que contienen especies raras o, amenazadas o en peligro etc., que no puedan evitarse o cuyo impacto no se pueda reducir en la propuesta.
	Poner en riesgo a los residentes por condiciones naturales riesgosas	<p>Asegurar que el proyecto evite ubicaciones en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • áreas inundables de llanura • áreas inundables de zonas costeras • áreas de suelo superficial o sub-superficial inestable • áreas con suelo altamente salinos • laderas de montaña con pendientes muy pronunciadas • áreas activas sísmicas o volcánicas • áreas excesivamente profundas o húmedas • áreas donde haya un riesgo significativo de transmisión de enfermedades pro vectores existentes • otras áreas de riesgo natural. <p>Diseñar en forma adecuada si la ubicación no se puede evitar.</p>
	Poner en riesgo a los residentes por condiciones antrópicas riesgosas	<p>Investigar y proponer sitios alternativos.</p> <p>Investigar para evitar aéreas con potenciales enterramientos de desechos tóxicos o pasivos a remediar.</p> <p>Asegurar fondos y expertise adecuada para el manejo de aéreas con potenciales pasivos históricos o percepción de riesgo.</p>
	Poner en riesgo a los residentes por contaminación del aire, del agua o del ruido consecuente de actividades cercanas o adyacentes	<p>Investigar sitios alternativos.</p> <p>Asegurar que el sitio se ubique lejos de las fuentes de contaminación.</p> <p>Tomar medidas para abatir la contaminación en la fuente, de ser posible, como barreras de ruido a lo largo de autopistas.</p> <p>No localizar el emprendimiento aguas abajo de fuentes de contaminación del aire tales como chimeneas.</p> <p>Identificar pantallas de ruido alrededor de aeropuertos, caminos principales, etc.</p> <p>Generar zonas buffer con otros usos compatibles de amplitud adecuada entre el área residencial y las fuentes de contaminación.</p>
	Poner en riesgo a los residentes por contaminación debida a la contaminación del aire consecuente de inversiones frecuentes de temperatura	Buscar ubicaciones alternativas si la contaminación deviene de fuentes existentes que son difíciles de abatir.

Impactos negativos potenciales		Medida de mitigación por jerarquía decreciente
Directos	Deslocalización de las poblaciones residentes locales	Considerar sitios alternativos. Asegurar que toda relocalización involuntaria se realice de acuerdo con estándares apropiados.
	Destrucción de recursos culturales o históricos	Considerar sitios alternativos. Tomar recaudos para separar el proyecto de las zonas con significatividad histórica o cultural que puedan ser afectadas.
	Sobrecarga de la infraestructura y servicios existentes	Considerar sitios alternativo. Acoplar el proyecto a los objetivos de planificación regional. Mejorar la infraestructura y servicios existentes, de ser posible.
	Disminución significativa de recursos tales madera, combustibles o sobredemanda de industrias tradicionales como la albañilería	Seleccionar materiales y diseños adaptables a los recursos locales. Adaptar el diseño del proyecto a la cultura y los usos y costumbres locales, incluyendo las modalidades constructivas. Diseñar con máxima eficiencia en el uso de materiales y recursos. Rever la capacidad de recursos e industrias locales en cuanto a la demanda de la construcción y mejorarla de ser posible.
Impactos en área de influencia local	Daño a las áreas de influencia como resultado de la disrupción del ambiente natural, en particular el suelo, la vegetación y la red de drenaje	Identificar las alternativas de reubicación que eviten los sistemas básicos naturales y sus alrededores. Adaptar el layout a las características naturales del lugar sin imponer geometrías rígidas. Interponer espacios abiertos y zonas buffer.
	Degradación de hábitats causados por fragmentación	Evitar los hábitats vulnerables. Diseñar conectando el sitio a espacios abiertos locales y regionales para mantener el corredor del hábitat. Mantener o diseñar redes de control para monitorear las características locales del sitio, tales como los corredores naturales.
	Cambios extremos en el drenaje del curso con incidencia en régimen de sequía, aumento de la erosión y salinidad y la degradación de la biota del curso y la vegetación riparia etc., por aumento de la escorrentía de los sitios desarrollados	Preservar la vegetación, en especial la interactividad de los hábitats naturales Desarrollar un plan de manejo de pluviales que incluya estrategias como: - minimizar la impermeabilidad del área. - aumentar la infiltración al suelo por áreas de recarga. - Uso de canales de drenaje vegetados en lugar de conductos. - Instalación de sistemas de retención con estructuras de control. - Utilizar técnicas de ingeniería no agresiva para la estabilización de banquetas y suelo ej. estabilización vegetativa de banquetas (bio-ingeniería del suelo), en lugar de estructuras de mampostería.
	Disminución y/o contaminación de los recursos de agua subterránea local	- Asegurar que el uso proyectado del agua subterránea está dentro de la capacidad del sistema natural de recarga del mismo. - Evitar explotación de agua subterránea particularmente en los climas más secos. - Utilizar vegetación autóctona que requiera menos agua, riego y plantaciones bajo sombra. - Asegurar que los suelos sean adecuados para tanques sépticos y otros tratamientos in situ. - Diseñar sistemas de manejo de pluviales teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, en particular con uso de vegetación para retener recarga y purificar pluviales.
	Degradación de la cubierta de suelo de la erosión, remoción, o pérdida de la estructura del suelo debido a la compactación	Tener planes de control de erosión temporarios (durante la construcción) y de erosión permanente. Los planes de control temporarios deberían incluir: *barreras de arcilla. *trampas de arcilla temporarias. *siembras de crecimiento rápido o colocación de cubiertas vegetales o mulching en áreas de suelo expuesto (particularmente en pendientes). *limitaciones en el acceso de maquinaria pesada y almacenamiento de materiales para evitar la compactación del suelo. Los planes de control de erosión permanente deberían enfocarse en el establecimiento de comunidades de vegetación nativa estable. Asegurar que la remoción de suelo superficial en áreas de construcción se conserve y copie para uso futuro en el lugar y que no se traslade ilegalmente del sitio.

Impactos negativos potenciales		Medida de mitigación por jerarquía decreciente
Impactos en área de influencia local	Pérdida o degradación de la vegetación por remoción innecesaria o daño mecánico	Evitar los bancos de vegetación importante, contiguas a bosques u otros hábitats, la vegetación en pendientes profundas, y corredores de cursos de agua o corredores de vegetación. Incorporar dichas áreas como tales en el plano de diseño o el sistema de espacios abiertos. Proteger dichas áreas durante la construcción con cercos temporarios y limitaciones en el acceso de maquinaria pesada y almacenamiento de material.
	Degradación del hábitat por manejo inapropiado o introducción de especies exóticas invasivas	Proteger el hábitat natural evitando la gestión destructiva o prácticas de mantenimiento tales como la remoción de subsuelo, roca o vegetación de áreas boscosas, o eliminación excesiva de vegetación de bancos de cursos de agua. No utilizar especies exóticas invasivas para reforestar o restaurar el paisaje.

Referencia

World Bank (1991) Environmental Assessment Sourcebook (three volumes). Technical Papers Nos. 139, 140 and 154, World Bank, Washington D.C

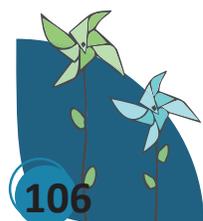


ANEXO 7.2

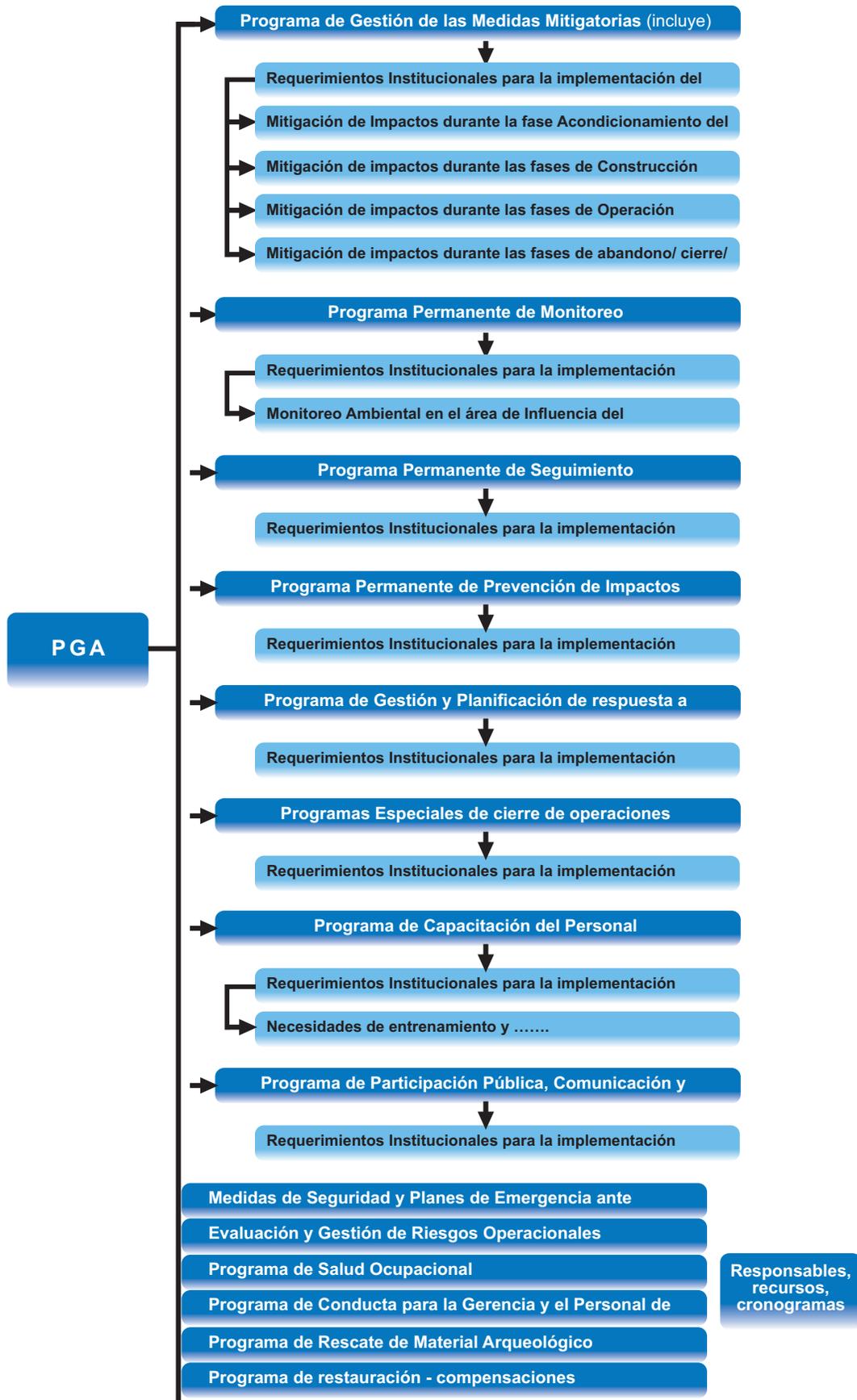
Contenidos del Plan de Gestión Ambiental, según documento de 1999, del Banco Mundial.

Componentes del PGA	Consideraciones
Resumen de los impactos.	Debe elaborarse un resumen en el PGA de los impactos identificados con efectos adversos ambientales y sociales que requieren medidas de mitigación. Se recomienda se haga referencia al EsIA u otra documentación vinculada.
Descripción de la medida mitigación.	Cada medida de mitigación debería describirse brevemente haciendo referencia al impacto vinculado y las condiciones bajo las cuales se requiere la medida (por ejemplo, en forma continua o en caso de contingencia). Estas medidas deberían ser acompañadas por, o estar en referencia con, el diseño del proyecto y los procedimientos operativos que aporten los criterios técnicos para la implementación de las medidas.
Descripción del programa de monitoreo.	El programa de monitoreo debería indicar claramente los vínculos entre los impactos identificados en el EsIA, los indicadores de seguimiento, los límites de detección (cuando corresponda) y la definición de los umbrales en base a los cuales se necesita la acción correctiva.
Gestión institucional.	Los responsables de la mitigación y el monitoreo deberían estar claramente definidas, incluyendo los aspectos de coordinación entre las autoridades y otras partes responsables en la mitigación.
Implementación del cronograma y procedimientos de información y registro.	El momento, la frecuencia y la duración de la medida de mitigación debería estar especificada en un cronograma de implementación, mostrando la vinculación con la implementación del proyecto completo. Deberían quedar claramente estipulados los procedimientos de información sobre el progreso y resultados de la mitigación y las medidas de monitoreo.
Costos estimativos y fondeo.	Estos costos y fondos deberían estar especificados tanto para la inversión inicial como para los costos de implementación de todas las medidas contenidas en el PGA; formando parte integral de todo el costo del proyecto, y como base de las negociaciones de créditos.

Fuente: Banco Mundial, 1999.



ANEXO 7.3



ANEXO 7.4

Ejemplo de REQUERIMIENTOS DE UN PROGRAMA DE RESTAURACION (Caso de mitigación de impactos que pueden afectar comunidades de plantas raras, amenazadas, o en extinción⁹.

I.- Definiciones generales

Teniendo en cuenta que para la evaluación de impactos, se ha establecido un relevamiento botánico de línea de base, dirigido a las comunidades de plantas y plantas en peligro o amenazadas o raras, definiendo:

- Las especies, subespecies o variedades de plantas se considerarán “*en peligro*” cuando las perspectivas de su supervivencia y reproducción se encuentren limitadas por una o más causas, que incluyen la pérdida de hábitat, cambio en el hábitat, sobre-explotación, depredación, competencia, o enfermedad.

- Una especie está “*amenazada*” cuando se pronostica que estará en peligro en el futuro en ausencia de las medidas de protección.

- Una planta es “*rara*” cuando, aunque no se encuentre amenazada con la extinción, las especies, subespecies, o variedades de plantas se encuentran en un número tan pequeño a través de todo su rango que puede quedar en peligro si su entorno ambiental empeora.

II.- Requerimientos

Considerando, que se desea proponer una restauración como medida de mitigación se deberán tener en cuenta los siguientes requerimientos:

1. Antes de llevar a cabo la propuesta, deben establecerse claramente los objetivos de la restauración y el curso de acción hacia ellos.

2. Deberían determinarse las condiciones del sitio pre-impacto. Para ello deben buscarse remanentes del hábitat existente ya sea en el lugar, en viveros o en centros de investigación y recolecciones de botánicos. Deben consultarse archivos históricos.

3. Deben evaluarse los contornos del área de estudio, tipos de suelo, control de erosión, protección de suelo superficial, y patrones hidrológicos.

4. Debe considerarse un estudio ecológico de las especies a ser reintroducidas en caso de ser necesario, incluyendo su distribución total, otros hábitats posibles de las especies asociadas y polinizadores.

5. La investigación de la medida de revegetación puede incluir técnicas de propagación recursos materiales, recolección y preparación de propágulos, densidad de plantación, protección de semillas, malezas y control de especies exóticas invasivas, protección del sitio, acceso público y otros factores. Siempre bajo la supervisión de especialistas.

6. Debe incluirse también un programa de monitoreo y mantenimiento en el desarrollo de planes de vegetación y restauración, y utilizarse datos documentados sobre casos previos de reimplantación de la especie.

7. Pueden asegurarse “*bancos de mitigación*”. Espacios adquiridos por el proponente u otros responsables del proyecto para preservación y satisfacción futura de la deuda de mitigación. Estos bancos se deben enfocar en el hábitat necesario para el desarrollo de la especie y no constituir sólo un vivero.

⁹GUIDELINES FOR ASSESSING THE EFFECTS OF PROPOSED DEVELOPMENTS ON RARE, THREATENED, AND ENDANGERED PLANTS AND PLANT COMMUNITIES. State of California -THE RESOURCES AGENCY. Department of Fish and Game -May 4, 1984 Revised August 15, 1997.

8. Cuando se realice el monitoreo de seguimiento, este debe considerar el status de la planta y su hábitat y las tendencias en disponibilidad y vigor de las mismas.

9. La compensación fuera del sitio, implica la preservación en perpetuidad de sitios alternativos de hábitat similares para el tipo y especies que deben ser “*exportadas*” para compensar pérdidas inevitables. La tasa de esa compensación debería ser mayor del “*uno por uno*”. El responsable deberá considerar el costo de la adquisición del predio adicional.

III. Tareas de monitoreo o relevamiento

a) El relevamiento botánico para proponer medidas de mitigación debería dirigirse a las comunidades de plantas y plantas en peligro o amenazadas o raras.

b) El relevamiento debe determinar, si, o en qué extensión las plantas raras, amenazadas o en peligro quedarán afectadas por el proyecto cuando:

- a. En base a una evaluación biológica inicial, existe una vegetación natural en el sitio y se desconoce, si es rara, está amenazada o en peligro; o
- b. Históricamente se han identificado plantas raras en el sitio del proyecto, pero falta información adecuada de la evaluación de impacto.

c) Los consultores botánicos deberían poseer la siguientes calificaciones:

- a. Experiencia para llevar a cabo relevamientos de campo florísticos.
- b. Conocimiento de la taxonomía y ecología botánica.
- c. Familiarización con las plantas del área, incluyendo las especies raras, amenazadas o en peligro.
- d. Familiarización con las regulaciones referentes a explotación de plantas e introducción de especies exóticas

d) Los informes relativos al monitoreo deberán constituir un Registro permanente que periódicamente se presentará a la autoridad.

8. IMPACTOS ACUMULATIVOS

8.1 INTRODUCCIÓN

En este apartado se analizarán aspectos vinculados a los impactos acumulativos. Si bien estos impactos se pueden abordar en forma conjunta con los impactos directos, según el tipo de proyecto, pueden ser objeto de análisis independiente; y como se verá más adelante esto último puede ser incluso recomendable desde el punto de vista práctico. Por esta razón se realiza un análisis general de este tema, en un capítulo aparte, considerando muchos de los aspectos abordados en capítulos anteriores pero específicos a estos impactos.

El impacto acumulativo recibe distintas definiciones, según la autoridad de control. A modo de ejemplo, se cita la definición del Acta de Protección Ambiental de los EE.UU. (NEPA) desarrolladas por el Consejo de Calidad Ambiental (CEQ) de dicho país: *“El impacto acumulativo es el que resulta del incremento del impacto de una acción cuando se suma a otra pasada, presente o razonablemente prevista en el futuro, sin importar la agencia (federal o no federal) o la persona que lleve a cabo esas otras acciones. Los impactos acumulativos pueden resultar de impactos individuales menores pero que cobran significancia colectivamente”*.

Como orientación para esta publicación se ha seguido el modelo canadiense que toma las consideraciones de distintas autoridades ambientales, y es compatible con los criterios desarrollados en capítulos anteriores. La fuente se cita en Bibliografía.

8.2 ANÁLISIS DE EFECTOS ACUMULATIVOS

8.2.1 Criterios fundamentales

1) Vías entre la causa y el efecto

Los efectos que generan impactos acumulativos se producen por interacciones entre las acciones, y entre cada acción y el ambiente; y entre los componentes propios del ambiente. Estas “vías” entre una causa o fuente y el efecto constituyen el punto de partida principal de una evaluación de impactos acumulativos. La magnitud de los efectos combinados a lo largo de la vía puede ser igual a la suma de los efectos individuales (efecto aditivo) o puede resultar incrementado (efecto sinérgico)¹⁰.

2) Mecanismos de ocurrencia

Los efectos acumulativos pueden ocurrir de varias formas:

- **Transporte físico-químico:** el constituyente físico o químico se transporta desde el punto de acción bajo revisión a otro punto donde interactúa con otra acción ej. emisiones de aire, efluentes residuales, sedimento).
- **Pérdidas minúsculas:** afectación gradual y pérdida de suelo y hábitat (ej. deforestación para la realización de caminos, o divisiones catastrales entre otras).
- **Hacinamiento o colapso temporal y espacial:** Los efectos acumulativos pueden ocurrir cuando se aumenta considerablemente la actividad dentro de un área pequeña en período muy breve de tiempo. Se supera un umbral y el ambiente se encuentra limitado en su capacidad de recuperación a las condiciones previas a la alteración. Esto puede ocurrir rápidamente o puede transcurrir un período de tiempo hasta que los efectos se hacen evidentes.

¹⁰En la literatura se pueden encontrar otras variantes de efectos acumulativos más complejas de analizar que quedan fuera del alcance de este capítulo.

El colapso es espacial cuando los efectos de distintas acciones se solapan en un espacio determinado (ej. el ruido de una autopista adyacente a un sitio industrial; la cercanía de plumas de emisión de chimeneas; la proximidad de explotaciones forestales; el hábitat silvestre y el uso recreativo en un parque).

El colapso es temporal si los efectos de acciones diferentes se solapan u ocurren antes de que el receptor tenga tiempo de recuperarse.

• **Potencial de inducción de crecimiento:** Cada nueva acción puede provocar acciones colaterales. Los efectos de estas acciones colaterales (ej. aumento del acceso vehicular a un área previamente inaccesible) se pueden sumar a los efectos acumulativos que ya estaban ocurriendo en la cercanía del área operativa, creando un efecto de “retroalimentación”. Tales acciones se pueden considerar racionalmente previsibles.

3) Etapas del estudio

Además de las etapas características de todo estudio de impacto ambiental como las vistas en capítulos anteriores (la determinación del alcance, el análisis de los impactos, sus mitigaciones; y la gestión ambiental de los impactos), hay aspectos en los que debe ponerse especial atención a la hora de la evaluación de los impactos acumulativos.

En la tabla se señalan específicamente.

Etapas características del EsIA	Especial atención en:
a. Alcance y área de influencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar aspectos regionales de consideración. - Seleccionar receptores apropiados regionales. - Identificar límites espaciales y temporales. - Identificar (ver tabla resumen abajo) las acciones del proyecto con efecto acumulativo y otras que pueden afectar a los mismos receptores o factores ambientales. - Identificar impactos potenciales debido a las acciones concurrentes o con efectos similares.
b. Análisis de los efectos.	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilar los datos de línea de base regionales. - Evaluar efectos de la acción propuesta sobre los receptores o factores ambientales seleccionados en la escala espacial y temporal. - Evaluar los efectos de todas las acciones seleccionadas sobre los receptores o factores ambientales seleccionados.
c. Evaluación de la significación en cuanto a la acumulación e identificar las mitigaciones adecuadas.	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la significación de efectos residuales. - Comparar los resultados con los umbrales u objetivos del uso del suelo y las tendencias. - Identificar las posibles medidas preventivas, proyectar las futuras acciones correctivas de corresponder.
d. Seguimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Recomendar el monitoreo regional y la gestión de los efectos a esa escala.

Resumen de acciones fundamentales de la evaluación de efectos acumulativos específicos del proyecto

1. Determinar si el proyecto tendrá efectos sobre el receptor seleccionado.
2. En caso de que pueda demostrarse un efecto acumulativo sobre dicho receptor, determinar si el efecto incremental actúa en forma acumulativa con los efectos de otras acciones, pasadas, presentes o futuras.
3. Determinar si el efecto del proyecto, en combinación con los otros efectos, puede causar un cambio significativo en las características del receptor en el presente o en el futuro, luego de la aplicación de la mitigación para ese proyecto.

En la práctica, se observa que los impactos acumulativos se evalúan luego de una identificación preliminar de los impactos directos del proyecto. Lo ideal sería que los aspectos citados se llevaran a cabo en forma conjunta con la identificación de los impactos, dando como resultado una evaluación integral, pero esto no siempre es sencillo.

4) Area de influencia y alcance

El alcance involucra la identificación de aspectos claves de consideración y de los receptores o factores ambientales principales; de esta forma permite que la evaluación se mantenga enfocada en esos aspectos y el análisis sea práctico y manejable. Esto contribuye a determinar si la acción bajo revisión puede contribuir con efectos acumulativos. Se requiere de juicio profesional para alcanzar un balance óptimo entre el mínimo requerido por la legislación y los objetivos ideales.

La determinación del alcance es siempre la primera etapa en la realización de la estudio, y es esencial para establecer los Términos de Referencia de la evaluación. Si bien el alcance del EsIA puede ser compartido con el de efectos acumulativos, es importante tener en cuenta que cuanto más amplia sea la naturaleza regional y la complejidad de la evaluación de los efectos acumulativos, más rigurosa debe ser la determinación del alcance para evitar la dispersión y la sobre-evaluación. Una primera etapa en esta dirección es enfocarse sólo sobre aquellos efectos para los cuales la acción bajo revisión puede aportar a la contribución del efecto acumulativo. Por ejemplo, si bien las reducciones continuas en el hábitat de vida silvestre pueden ser de preocupación regional, esto no justificará investigar estos efectos si la acción bajo revisión no contribuye a reducciones a largo plazo (ej. un simple ducto de transporte de materiales puede causar una pérdida ligera y temporaria de hábitat para algunas especies; mientras que una red de líneas de sismógrafos, o caminos de ripio a través de un bosque, entre otros, pueden causar cambios a largo plazo mucho más significativos).

Como se mencionó en el apartado anterior, cuestiones prácticas indican que es más sencillo determinar del alcance de los efectos acumulativos (indirectos) a nivel regional luego de evaluar los efectos (directos) del EsIA a nivel local. De esta forma, la información y las conclusiones del EsIA pueden ayudar a determinar la descripción de la acción, la línea de base ambiental, la línea de base ambiental, la determinación de los aspectos y receptores o factores ambientales, los tipos de efectos causados, las conclusiones acerca de la significación de los efectos, y las medidas de mitigación.

Por razones prácticas muchas veces se recomienda como primera tarea, establecer el receptor del impacto acumulativo, e ir analizando la información en base a éste. Sin embargo, esto no es necesariamente una regla fija. En algunos casos (ej. cuando grandes áreas se mapean digitalmente con sensores remotos), podría ser más práctico establecer primero algunos límites espaciales, luego identificar otros aspectos y acciones, y finalmente seleccionar los receptores o factores ambientales.

8.2.2 Identificación de aspectos de interés regional

Cuando se realiza un análisis de impactos acumulativos, los aspectos ambientales son más amplios dado que el área de estudio es mayor. Los aspectos sólo deberían considerarse si su evaluación puede influir en la decisión de aprobación por parte de los revisores regulatorios.

Los temas de consideración se pueden identificar consultando a las partes interesadas locales o regionales, tales como reguladores, organizaciones públicas, industria o directamente las partes afectadas. Los temas también pueden ser identificados por especialistas con conocimiento científico en efectos ambientales.

8.2.3 Efectos transfronterizos y a escala global

Los efectos transfronterizos (ej. migraciones de animales) y a escala global (ej. efectos atmosféricos tales como deterioro de capa de ozono y calentamiento global) se pueden encarar cuando se sabe a ciencia cierta de la influencia de la acción en tales efectos. No obstante, dada la complejidad y dificultad práctica del enfoque de estos aspectos, el CEA al menos debería identificar las acciones que contribuyen a las causas, intentando cuantificar la magnitud de la contribución de la acción, y sugerir las medidas de mitigación apropiadas. No obstante las medidas de mitigación globales es muy difícil que estén al alcance de un único proponente.

8.2.4 Selección de receptores ó factores apropiados del ecosistema de escala regional

Los receptores o factores ambientales del ecosistema a proteger, son componentes del mundo natural y animal que se consideran valiosos por las partes (en general participantes del proceso de revisión pública). Pero, no necesariamente deben ser siempre naturales. La valoración se puede atribuir a razones éticas, económicas, sociales, ambientales o estéticas.

Los receptores o factores ambientales valorados representan el punto focal de cualquier análisis de impactos que pueden ser de interés por sus efectos sinérgicos o aditivos en los mismos componentes del ecosistema. Ya sea que estos se identifiquen en una escala mayor dentro del ecosistema completo, cuencas o humedales; o en una localidad determinada como es el caso de los receptores o factores ambientales de carácter económico y social tales como la calidad de vida y la economía del lugar. Los receptores o factores ambientales pueden ir acompañados por indicadores (ver Anexo I).

8.2.5 Identificación de límites temporales y espaciales

El establecimiento de límites es el proceso de delimitación del área de influencia y el período de tiempo a ser examinado en la evaluación. Hay dos tipos de límites: espacial (o sea a qué distancia puede llegar el efecto acumulativo) y temporal (qué tan pasado y qué tan futuro). Los límites espaciales se refieren a menudo a “*área de estudio regional*”.

El desafío a encarar por el proponente al establecer límites apropiados es encontrar el balance entre las restricciones prácticas de tiempo, presupuesto y datos disponibles, y la necesidad de encarar en forma adecuada interacciones complejas ambientales, que se pueden extender a considerables distancia en el tiempo y el espacio.

1. LÍMITES ESPACIALES

El proponente debe determinar en qué punto detener la búsqueda de efectos en función de las restricciones de información y la necesidad del análisis. No obstante, existen relaciones causa-efecto ya sea conocidas o “*percibidas*”. Hay una solución de compromiso a la que debe arribar en cuanto a lo complejo y lo necesario, lo relevante y lo trivial. No siempre contará con umbrales definidos cuantitativamente en las regulaciones o en la bibliografía de aplicación. La opción más pragmática es asignar los límites en base a los datos disponibles; pero debe tener en cuenta que el límite debe ser defendible y en ningún caso debe soslayar la percepción de las partes en cuanto a la relación causa-efecto.

Algunas opciones para empezar con la determinación de los límites espaciales, que pueden constituir un proceso iterativo en la medida de que aparezca nueva evidencia:

- Establecer un área de estudio local en la cual donde se tenga conocimiento de efectos obvios, fácilmente comprensibles y a menudo mitigables.

- Establecer un área de estudio regional que incluya las áreas donde podría haber posibles interacciones con otras acciones. Considerar los intereses de las distintas partes.
- Considerar el uso de varios límites, uno para cada componente del ambiente, antes que un único límite para todos.
- Para los receptores o factores ambientales terrestres tales como la vegetación y la vida silvestre, asegurar que los límites sean ecológicamente defendibles en la medida de lo posible (ej. límites con período invernal para evaluar efectos sobre vida silvestre).
- Expandir los límites suficientemente para evaluar relaciones causa-efecto entre acciones y receptores o factores ambientales.
- Caracterizar la abundancia y la distribución de receptores o factores ambientales a escala local, regional o mayor en caso de ser necesario (ej. para especies muy raras), y asegurar que los límites contemplen los aspectos de abundancia.
- Determinar si las restricciones geográficas pueden limitar los efectos acumulativos dentro de un área relativamente confinada cercana a la acción.
- Caracterizar la naturaleza de las vías que describen las relaciones causa-efecto para establecer una línea de investigación ej. efluentes que contaminan un río, afectando peces de consumo humano y de vida silvestre.
- Establecer límites en el punto donde los efectos acumulativos sean insignificantes.
- Estar preparado para ajustar los límites durante el proceso de evaluación si nueva información aporta garantías y los nuevos límites son defendibles.

2. LÍMITES TEMPORALES

La comparación de los cambios incrementales en el tiempo requiere del uso de registros históricos para establecer la línea de base ambiental. La posibilidad de nuevas acciones implica mirar adelante en el tiempo.

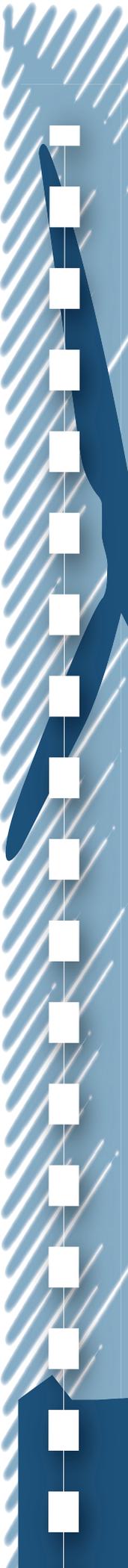
El límite en el pasado comienza *“idealmente”* antes que los efectos asociados a la acción en revisión y posiblemente también antes del inicio de las acciones mismas. El límite en el futuro finaliza cuando las condiciones previas a la acción se restablecen (o sea el receptor se ha recuperado y los efectos resultantes son triviales).

No obstante, cuanto más se pueda extender el estudio en el tiempo (pasado y futuro) más cualitativo será el análisis; y las conclusiones debido a la ausencia de información descriptiva sobre las condiciones pasadas y futuras. Por esta razón, en la práctica, el escenario en el pasado considera condiciones por defecto similares a las del año en que se diagnostica la línea de base (o sea, las condiciones presentes) y el futuro en las acciones previstas conocidas.

El uso de escenarios aporta una aproximación útil para determinar los límites temporales. Los escenarios representan un punto en el tiempo con alteraciones y condiciones ambientales específicas. Luego, se comparan los cambios incrementales entre los escenarios para evaluar la contribución relativa de varias acciones a los efectos acumulativos globales, dentro del área de estudio regional.

Primero, los límites temporales, reflejan la vida operacional o las fases de la acción bajo revisión (ej. exploración, construcción, operaciones, abandono) y luego se extienden para reflejar el ciclo de vida de todas las acciones bajo niveles progresivamente mayores de desarrollo regional. En cualquiera de los casos, los escenarios se asocian con un único año o rango de años (ej 2010-2013).

Cuanto más larga es la extensión en el tiempo más se abarcan los efectos, pero también aumenta la incertidumbre (ejemplo para evaluaciones de períodos mayores de 30-50 años no son sencillos de cuantificar, si bien son necesarios para la planificación de las etapas de cierre de los emprendimientos).



En el período de tiempo total a considerar podría haber cambios accidentales; aunque estos sean raros pueden ser de magnitud significativa. En estos casos se sugiere que dichos escenarios sean considerados como únicos, dado que sus efectos serían demasiado extremos para ser evaluados con los efectos causados por actividades de operaciones normales.

A continuación se presenta una tabla resumida de algunas opciones recomendables para el establecimiento de límites temporales:

Tabla: Opciones recomendables para el establecimiento de límites temporales.

Generales	Límites del pasado	Límites progresivos en el futuro
<ul style="list-style-type: none"> ● Organizar los cambios dependientes del tiempo en unidades discretas de tiempo (ej. en escenarios secuenciales). ● Ajustar los límites durante el proceso de evaluación y defender los cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> ● El momento en que los impactos asociados a la acción aparecen por primera vez. ● El momento en que se iniciaron las condiciones actuales existentes. ● El momento en que se asignó el uso del recurso (ej. designación de un área protegida). ● El momento en que ocurrieron efectos similares a los previstos para la acción. ● El punto en el tiempo pasado representativo de las condiciones regionales deseadas para el uso del recurso o previo a la alteración del mismo (línea de base histórica). 	<ul style="list-style-type: none"> ● El fin de la fase operativa del proyecto. ● Luego del abandono y recuperación post abandono del proyecto. ● Luego de que el receptor recupera las condiciones previas a la alteración (esto incluye la variabilidad de los ciclos naturales de cambio en los ecosistemas).

Ejemplo de caso: Para evaluar un complejo termal en zona de montaña, se consideran cuatro escenarios (que se podrían simular en un sistema geo-referencial):

- 1. Prístino:** Condiciones anteriores a todo desarrollo humano extensivo en el área.
- 2. Actual:** Condiciones existentes.
- 3. Condiciones futuras sin acción:** condiciones futuras cuya ocurrencia se prevé, pero sin acciones bajo revisión.
- 4. Futuro con acción:** condiciones futuras que se prevén con la acción en revisión.

8.2.6 Criterios de selección de acción con potencial efecto acumulativo

Estos criterios consisten en identificar las acciones asociadas al proyecto que en función de los límites espaciales y temporales cumplen los criterios señalados en la tabla siguiente:

Tabla: Criterios espaciales y temporales para la selección de acciones

Criterios espaciales	Criterios temporales
<ul style="list-style-type: none"> ● Acciones con huella dentro del área de estudio regional que pueden afectar a los receptores o factores ambientales a evaluar. La huella incluye componentes asociados (ej. caminos de acceso, líneas de tensión) e incluye aire o áreas de suelo o agua directamente afectadas. ● Acciones fuera del área de estudio regional si es posible que cualquiera de sus componentes pueda interactuar con otras acciones o factores dentro del área. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Pasadas: acciones que se abandonan pero que aún pueden causar efectos de consideración. ● Existentes: acciones activas presentes. ● Futuras: acciones que pueden estar por ocurrir.

1) Acciones pasadas

Son acciones que si bien ya no están activas continúan alterando a los factores ambientales considerados (ej. efectos actuales consecuentes de un pozo abandonado en el terreno; o una pluma de solvente de una fábrica abandonada de preservantes de madera en un acuífero cercano).

Es posible que los efectos puedan no ser rápidamente observables (ej. la revisión de los mapas o las fotos aéreas muestran poca evidencia de la acción). Sin embargo, pueden permanecer cambios significativos en los procesos ecológicos y en los factores considerados.

En la práctica, las acciones pasadas, frecuentemente son parte de las condiciones de la línea de base existente. Es importante, sin embargo, asegurar que los efectos de estas acciones se reconozcan.

2) Acciones futuras

La selección de acciones futuras debe considerar la certeza de que la acción realmente tenga lugar.

Las acciones podrían clasificarse de acuerdo a su certidumbre:

Ciertas: Cuando la acción realmente tendrá lugar o existe una alta probabilidad de su ocurrencia.

Sospecha o pronóstico razonable: La acción puede tener lugar, pero existe cierta incertidumbre al respecto.

Hipotética: Hay una considerable incertidumbre si la acción podrá tener lugar.

La selección de acciones futuras a considerar debería reflejar al menos el escenario cierto y, en el mejor de los casos, el escenario futuro más probable. Muchas veces, los requerimientos regulatorios mínimos son insuficientes para las partes interesadas si existe alguna razón para creer que podrían generarse en un futuro medianamente cercano otros proyectos con efecto acumulativo con el proyecto en revisión. Por esta razón se recomienda a los proponentes pronosticar acciones futuras razonables.

En la siguiente figura se representa lo expuesto en cuanto al pronóstico de acciones futuras.

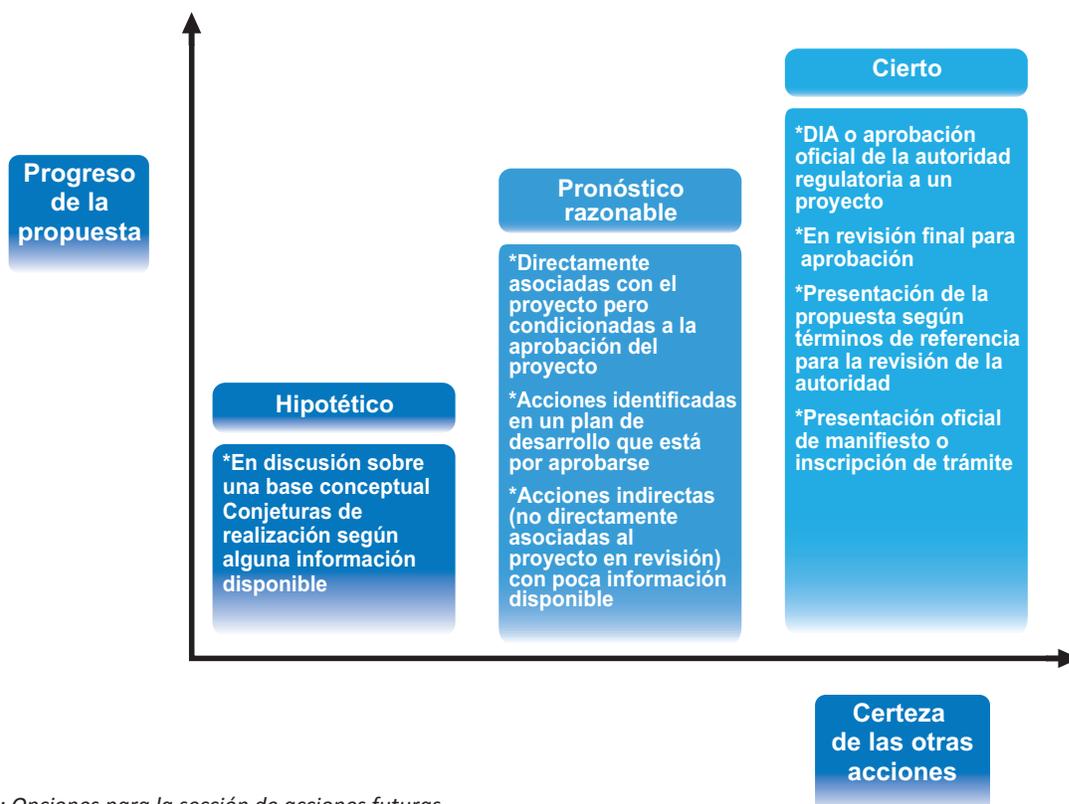


Figura: Opciones para la sección de acciones futuras.

Se considera norma de buena práctica ir más allá de lo reglamentario para tener seguridad de que se han contemplado los desarrollos futuros con posibilidad de generar efectos acumulativos. Es de gran ayuda contar con estudios de evaluación estratégica para la planificación regional.

Una forma práctica de seleccionar acciones, es considerar directamente todas las que pueden tener un efecto similar. No obstante debe tenerse en cuenta que, muchas veces los efectos acumulativos se generan por la sólo presencia física, por ejemplo ocupar un espacio en el lugar, y contribuir indirectamente en otras actividades como aumentar el tráfico local.

3) Acciones inducidas

Las acciones inducidas son proyectos y actividades que pueden generarse si la acción bajo evaluación se aprueba. Estas acciones no suelen ser objeto de anuncios oficiales como parte de una planificación estratégica. Las inducidas no suelen tener relación directa con la acción evaluada, ejemplo las vías de acceso que se generan de un proyecto vial pueden aumentar el desarrollo de actividades recreativas en un lugar (ej. pesca), así como servicios vinculados. El aumento de trabajo en la comunidad aledaña contribuye a este efecto.

Las acciones inducidas (ejemplo las actividades públicas) raramente se someten a un proceso de aprobación, tan sólo ocurren. Por lo cual se debería examinar la probabilidad en base a precedentes de lo ocurrido en situaciones similares. No obstante, si bien las responsabilidades del proponente son cada vez mayores en cuanto a los impactos pobremente evaluados, no es una práctica razonable extenderse en situaciones hipotéticas, sino extraer aquellas con antecedentes comprobados.

8.2.7 Criterios para la descripción de la acción

Una vez identificadas las acciones que pueden generar efectos acumulativos, es conveniente describirlas con suficiente detalle para permitir evaluar a posteriori los efectos. Como regla general, la cantidad de información que uno tiene es proporcional a la certidumbre de su avance en el futuro.

Muchas veces las acciones deben describirse en forma genérica ya que son demasiadas para ser individualizadas por ejemplo varias acciones que pueden causar efectos pequeños incrementales de corta duración o magnitud, irregulares e intermitentes. En estos casos, conviene agrupar en forma genérica (ej. acciones de distribución espacial, sectorial, industrial, de transporte, entre otras).

Cuando no se encuentre información suficiente para describir las acciones, se recomienda demostrar que se intentó la búsqueda y tratar de justificar la ausencia de información (ej. confidencialidad de procesos; diseño de proyecto en fase muy preliminar como para aportar información útil, entre otros).

Al igual que la descripción del proyecto de la propuesta, conviene tener información de otras acciones con efectos vinculados. A modo de ejemplo se citan:

- Expectativa de vida o período de la actividad (incluyendo fecha de inicio) y fases involucradas (ej. exploración, construcción, operaciones estandarizadas, planes posteriores para actualizaciones u operaciones de expansión, cierre y abandono);
- Variaciones de operación estacional.
- Frecuencia de uso (para actividades intermitentes ej. uso de helicópteros).
- Rutas de transporte y modo de transporte (ej. caminos, vías, líneas de navegación).
- Aprobaciones recibidas (ej. permisos y licencias en aplicación).



Para obtener la información, se puede recurrir a:

- Visitas o tours al sitio.
- Mapas de uso del suelo y fotos aéreas.
- Bases de datos ambientales, registros de planificación de uso del suelo.
- Entrevistas y consulta con reguladores de control de emisiones, residentes, comercios, autoridades administrativas, etc.
- Planes de desarrollo (ej. planes de gestión de desarrollo de aire).
- Otros reportes ambientales o EsIAs.

8.2.8 Identificación impactos acumulativos potenciales

Al igual que se consideró para los impactos directos, es importante tener una idea preliminar de impactos acumulativos potenciales desde las primeras etapas para focalizar el alcance del estudio a las vías de efectos de consideración más probables.

Luego de determinar los componentes del proyecto que pueden causar impactos directos y los posibles receptores, se analizan los componentes ambientales que pueden quedar afectados indirectamente por otras acciones de la región de interés. Posteriormente, se valoran las relaciones entre los impactos específicos de las distintas acciones y los receptores. A continuación se presentan algunas herramientas de valoración:

Uso de matrices de interacción

Como ya se viera en el Capítulo 5.-, una matriz de interacción es una tabulación que relaciona dos cantidades. Las matrices son un ejemplo de una herramienta que se puede utilizar durante los ejercicios de determinación de alcance para identificar las relaciones causa-efectos potencialmente “*más fuertes*”, y a posteriori resumir los resultados de una evaluación.

Las matrices, sin embargo, sólo muestran las conclusiones realizadas sobre las interacciones, y no pueden por sí mismas revelar las suposiciones subyacentes, los datos y los cálculos que conducen a los resultados que se muestran. Son una representación simplificada de relaciones complejas. Por lo tanto, las matrices deberían venir acompañadas por una explicación detallada de cómo se analizaron las interacciones y se les asignó una graduación.

La evaluación de efectos acumulativos también puede utilizar una matriz para atribuir un valor relativo a la “*fuerza*” de la interacción entre cada acción en el área de estudio regional y en los factores ambientales regionales (o sea, valorar cuán fuerte es el efecto sobre un receptor o factor debido a la superposición de efectos de dos acciones diferentes). La fuerza de las acciones puede valorarse cualitativamente en una escala según (por ejemplo: 1 (baja) – 5 (altas)), o directamente utilizar un número que represente una cantidad física.

En este punto puede ser necesario volver a revisar las relaciones calificadas previamente como despreciables o bajas, si la información posterior sugiere que éstas pueden ser más importantes desde el punto de vista de la acumulación de efectos, o si el público manifiesta interés considerable en dichos efectos.

Las siguientes tablas presentan **ejemplos** del uso de matrices preliminares para graduar efectos acumulativos. A pesar de su simplicidad son muy útiles desde las primeras etapas para determinar el alcance del estudio, previo a que una evaluación más detallada confirme la validez de las conclusiones alcanzadas en la matriz.

TABLA: GRADO DE EFECTOS EN BASE A LOS ATRIBUTOS DE LOS EFECTOS

Se determina una graduación B (Bajo), M (Moderado), o A (Alto) en base a la duración, magnitud y extensión de un efecto.

Duración	+	Magnitud	Extensión			
			Local	Regional	Territorial	Nacional/ internacional
Corto plazo	+	Baja	B	B	M	M
Corto plazo	+	Moderada o alta	B	M	M	M
Mediano plazo	+	Baja	M	M	M	M
Mediano plazo	+	Moderada o Alta	M	M	M	A
Largo plazo	+	Bajo	M	M	A	A
Largo plazo	+	Moderado o Alto	M	A	A	A

Tabla: Graduación de Efectos en base a Solapamiento Espacial y Temporal

Solapamiento Temporal	Solapamiento Espacial de Efectos		
	Ninguno	Parcial	Completo
Nunca/Raramente	B	M	M
Ocasional	B	M	A
Frecuente	B	A	A

8.2.9 Análisis de efectos

Recopilación de datos de línea de base regional

Una de las preocupaciones de los proponentes es el nivel de esfuerzo y recursos (tiempo y dinero) que se requiere para recopilar datos adecuados para evaluar efectos acumulativos regionales. La determinación temprana del alcance contribuye a enfocar los elementos de evaluación esenciales de la mayoría de los factores, reduciendo los costos de la línea de base. En algunos casos, la recopilación de datos para algunos componentes ambientales, tales como la calidad de agua, la calidad de aire y los niveles de ruido, es la línea de base necesaria para la evaluación de los efectos colectivos de acciones existentes.

Los proponentes deben tener una idea clara de qué datos pueden ser científicamente defendibles y relevantes para el foco del estudio. No tiene sentido embarcarse en recopilar y analizar datos costosos sin tener en cuenta la relevancia de los resultados a que se arribe. Los proponentes suelen utilizar criterios de “*tamiz grueso*” para recopilar datos para estos efectos. El nivel de información no es tan detallado como en el caso del resto de los impactos directos; ya que en el caso de los acumulativos, el área de influencia es de mayor escala. Por ejemplo, los estudios de campo de vegetación y suelos pueden ser relativamente intensivos dentro de la huella de los proyectos propuestos e involucrar el mapeo del sitio. Sin embargo, para áreas de estudio regionales de miles de hectáreas, el análisis se puede basar en ingeniería satelital o en relevamientos completos de vegetación existente a escalas muy amplias.

1) Evaluación de efectos en los receptores

El análisis de los efectos acumulativos debería enfocarse en la evaluación de éstos **sobre los receptores seleccionados**. La metodología o herramienta seleccionada será la que aporte mejor información de los efectos acumulativos sobre los receptores a ser examinados.

Tabla: Herramientas y uso apropiado de las mismas

Herramienta	Uso apropiado
Modelos de Impacto	Evaluación detallada de las relaciones causa –efecto entre una acción y los receptores.
Análisis espacial utilizando un sistema GIS	Cuantificando propiedades físicas de las acciones (ej. longitud de caminos, área de suelo despejado) y cambios en los detalles del paisaje (ej. pérdida de hábitat silvestre).
Indicadores de cambio en el nivel del paisaje	Valores numéricos que representan alteraciones o cambios a gran escala.
Modelación numérica	Predicción y cuantificación de constituyentes físico-químicos (ej. calidad de aire y agua).

Muchas de las herramientas son de aplicación muy específica. Algunas permiten evaluaciones cualitativas que ayudan a establecer los alcances de los efectos de la acción, mientras que otras permiten un análisis más cuantitativo (con base numérica). La selección de las herramientas más apropiadas se puede basar en el siguiente tipo de consideraciones:

- Las posibilidades de organizar, analizar y presentar la información
- La etapa de la evaluación (ej. alcance, recopilación de datos de línea de base, análisis)
- Los temas a considerar.
- El tipo de alteraciones y efectos
- Los tipos de receptores
- La calidad y extensión de los datos de línea de base
- El nivel de expertise requerida
- Los recursos disponibles para completar una evaluación aceptable para satisfacer los requerimientos de los decisores.

En caso de ser necesario, los proponentes deberían poder predecir condiciones futuras que puedan tener lugar en escenarios previstos con un grado de razonabilidad. No obstante, si prevalecen incertidumbres vinculadas a detalles de acciones futuras o interacciones complejas, el proponente podría plantear una hipótesis. Por ejemplo, *“si la población continua creciendo a la tasa histórica y no hay cambios en tratamiento de efluentes, entonces es probable que...”*. La conclusión debería basarse en los mejores datos científicos y el análisis más avanzado posible, pero dejando la interpretación final a juicio profesional del proponente y por último, a los revisores regulatorios.

2) Preguntas a formularse al evaluar efectos

- Cuáles son los receptores afectados?
- Cuáles son los mejores parámetros para medir los efectos sobre los receptores?
- Cuál es el determinante de la condición actual?
- De qué forma la acción propuesta en combinación con las acciones existentes y aprobadas afectan la condición?
- Cuáles son las probabilidades de ocurrencia, las magnitudes probables y la duración probable de tales efectos?

- Qué tanto podrían sostener los receptores antes de que los cambios en la condición no se puedan revertir?
- Qué grado de certeza se puede tener en las estimaciones de ocurrencia y magnitud de los efectos previstos.

3) Evaluación de interacciones individuales

Por lo general los efectos acumulativos se utilizan para evaluar una acción global del proyecto bajo revisión con todas las acciones de otros proyectos en un área de estudio regional que puede también afectar a los receptores específicos (ej. a través de su sistema geo-referencial).

No obstante a veces es necesario evaluar una interacción particular de una misma acción por dos actores distintos, si se sabe que esta acción puede tener un efecto sinérgico en lugar de aditivo (ej. el efecto sinérgico sobre peces que puede ocurrir durante la interacción entre dos compuestos químicos diferentes descargados en un río por dos pasteras).

Se han desarrollado modelos (Bain et al, 1986)¹¹ para examinar los efectos acumulativos de varias represas dentro de una misma cuenca en base a dos conceptos:

1. La relación entre la alteración producida y su efecto sobre un receptor se puede definir como una función matemática (ej. a medida que la magnitud del impacto de la preparación de un terreno para un proyecto aumenta, el efecto sobre las águilas anidando también aumenta en sentido lineal).
2. La interacción total entre cualquiera de dos acciones se calcula como la suma de los efectos locales de cada acción sobre la otra, donde al efecto aritmético total se le asigna un valor numérico.

Los valores numéricos así asignados, conocidos como "*coeficientes de interacción*", se ingresan a posteriori en una matriz (acción versus acción), y se reduce algebraicamente a un número que representa el efecto acumulativo global de las represas en la cuenca. No obstante, como estos coeficientes se determinan por juicio profesional, su certidumbre deberá ser justificada.

4) Uso de cuestionarios para la toma de decisiones sobre el grado de solapamiento físico de efectos que conduce a efectos acumulativos

Pueden tomarse en función de la respuesta a cuestionarios del tipo:

1. Las acciones, ¿raramente -o nunca- ocurren al mismo tiempo?; o bien, las acciones que se originan en una localidad ¿raramente -o nunca- se continúan en otras localidades?.

Si la respuesta es afirmativa, la interacción de efectos es débil.

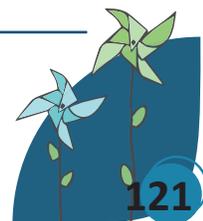
2. Las acciones en cada localidad ¿se pueden dar al mismo tiempo?, o las acciones que se generan en una locación ¿a veces continúan en otras locaciones?

Si la respuesta es afirmativa, la interacción es moderada.

3. Las acciones en cada localidad ¿a menudo ocurren al mismo tiempo?; y las acciones que se originan en una localidad ¿a menudo continúan en otras localidades?

Si la respuesta es afirmativa, la interacción es fuerte.

¹¹Multiple Human Development Model (Bain et al. 1986).



5) Modelos de impacto

Estos modelos también pueden adoptarse para impactos acumulativos dado que aportan una descripción concisa de relaciones causa-efecto que ocurren entre una acción y el ambiente circundante. Estos modelos involucran el ensayo de validez de la declaración, en similitud con la hipótesis científica. La ventaja de utilizar modelos de impacto es que permiten simplificar sistemas complejos, permitiendo el análisis paso a paso de cada interacción en una relación causa- efecto. También facilitan la descripción de las relaciones causa efectos en grandes áreas.

Los modelos de impacto tienen tres partes: Declaración de impacto, Diagramas de vías y Declaraciones de Vinculación. La evaluación del modelo involucra dos pasos: la validación de la relación, y la evaluación y valoración de la vía.

6) El análisis espacial utilizando gis

El análisis espacial que utiliza GIS valora efectos de la acción en revisión en un componente del ambiente total circundante en el cual las acciones y las características naturales se combinan en un modelo representativo del paisaje (esto se puede hacer escenario por escenario). Lo esencial del GIS es que correlaciona las medidas de la alteración de varias acciones, y las relaciona con los factores ambientales receptores.

Esto además de permitir la representación de relaciones causa-efectos, permite que áreas relativamente grandes se puedan examinar rápidamente (suponiendo que hay disponible datos descriptivos adecuados en forma disponible) y reproducir cuantitativamente los resultado.

Se puede utilizar para la determinación de la causa efecto con esta herramienta:

- Área del terreno abierto (con remoción de vegetación y alteración de suelos).
- Distancias entre efectos (o solapamiento de ellos) sobre otras acciones o características naturales.
- Longitud y densidad de acceso vial.
- Area del suelo en la cual la vida silvestre está sometida a alienación sensorial.
- Area de hábitat de vida silvestre de capacidad reducida o perdida debido a alienación (ej. ruido, luz).
- Ubicación de zonas buffer¹².

Los indicadores aportan una medida específica de los efectos sobre un receptor. Un indicador puede ser considerado como un receptor en sí mismo. Los indicadores en una evaluación de impactos acumulativos pueden diferir de los de los impactos directos, si estos últimos no representan adecuadamente los efectos en una escala espacial mayor o en una escala de tiempo más larga¹³.

Los indicadores pueden medir atributos de disturbios causados por los seres humanos (ej. densidades en camino, área desforestada) o atributos del ambiente circundante (ej. índices de fragmentación, índices de biodiversidad, longitud de borde). Ver en ANEXO 8.2 ejemplos de índices de paisaje.

¹²Un buffer constituye una cierta distancia entre la fuente de un efecto (ej. autopista) y un factor de disturbio.

¹³En el caso de una pastera donde la contaminación que se espera en un río es un aspecto a considerar, el factor de la evaluación sería la calidad de agua. Un indicador para efectos locales podría ser el oxígeno disuelto para medir efectos a pocos kilómetros aguas abajo. Un indicador para efectos regionales podría ser concentraciones de dioxinas en peces a 300 kilómetros aguas abajo donde vive una pequeña comunidad de pescadores a orillas del río.

7) Modelos numéricos

Los modelos numéricos son algoritmos que se utilizan para simular condiciones ambientales. El uso más común de estos modelos es predecir el estado de un constituyente físico o químico por el uso de una aplicación informática para evaluar calidad de aire y calidad de agua, caudales de volumen de agua, y deposición de aire respirable en suelo y vegetación.

Los organismos terrestres y acuáticos son relativamente más difíciles de modelar que los efectos sobre los sistemas aire y agua debido a las incertidumbres en predecir sus respuestas conductuales y fisiológicas.

La modelación en aire y agua es posterior al análisis de los efectos acumulativos: las distancias a las cuales los constituyentes del aire y del agua se transportan ha necesitado frecuentemente de una perspectiva regional. Por esta razón, el uso de modelos numéricos de rápida disponibilidad puede aportar una adecuada respuesta de análisis a los efectos acumulativos en la calidad del aire y del agua. En algunas evaluaciones, los límites espaciales para las cuencas acuáticas y atmosféricas modeladas se han utilizado como un área de estudio regional global si esta encara los efectos sobre los componentes ambientales en forma adecuada.

8.3 IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE EFECTOS ACUMULATIVOS

La mejor forma de reducir un efecto acumulativo es mitigar el efecto local tanto como sea posible; sin embargo, para ser más efectiva la mitigación y el monitoreo deben fijarse a largo plazo y en términos regionales¹⁴. Esto puede ser costoso, requerir algunos años para completarse, y necesitar una recopilación más amplia de datos e involucramiento de toma de decisión que el caso habitual de los impactos directos.

Las medidas de mitigación aplicadas aquí pueden ser considerablemente diferentes de aquellas aplicadas en los impactos no acumulativos. Estas medidas de mitigación se pueden aplicar a desarrollos diferentes al del estudio (ej. comerciando bonos). A veces el área de estudio involucra más de una jurisdicción administrativa, con sus respectivas partes interesadas. La cooperación de las partes contribuye a asegurar que esa mitigación recomendada sea exitosamente implementada. Muchas veces es necesario el involucramiento regional para la resolución de los problemas de efectos acumulativos. Muchas regiones forman cuerpos de coordinación regional para recomendar usos, estudios científicos, actualización de normativa. Los participantes se seleccionan de los ministerios provinciales y federales, de grupos de partes interesadas y de intereses comerciales: Los objetivos de estas iniciativas suelen la protección de parches a escala regional y corredores de vida silvestre de interconexión; la dispersión permanente y transitoria de actividades humana para reducir la magnitud de los efectos acumulativos, entre otras.

Cuando se trabaja a esta escala los organismos regionales establecen términos de referencia específicos y fijan lineamientos especiales a los proponentes.

8.3.1 “Sin pérdida neta” como medida de mitigación

Esta medida puede ser solicitada por un organismo regulatorio como una mitigación apropiada en respuesta a preocupaciones vinculadas a efectos acumulativos regionales. El criterio de “sin pérdida neta” requiere que todo recurso -suelo o cuerpo de agua- que sea desplazado de su condición previa sea repuesto con una capacidad de área equivalente para asegurar la disponibilidad del hábitat de

¹⁴La otra medida es la compensación (generalmente económica) para pérdidas de alguna forma a una persona o propiedad personal.



albergar vida salvaje o que los peces se retengan en la región (esto incluye la opción de aumentar la productividad local del hábitat existente).

Este concepto presenta dos desafíos como abordaje efectivo para balancear la pérdida de hábitat terrestre:

- Crear “más suelo”, el suelo existente debe ser convertido (ej. a través de modificación de hábitat). Sin embargo, esta conversión puede beneficiar a una o unas pocas especies (ej. especies deportivas o raras). Esto podría implicar detrimento de otras especies y no representar un ecosistema de capacidad equivalente para sostener un rango completo de especies como el hábitat perdido.

- Podría no quedar suelo remanente en un radio de distancia razonable respecto de la acción a ser modificada. Esto podría ocurrir en regiones con extensos reservorios de suelo privado o con alteraciones pre-existentes. Este suelo resultaría inaccesible a la vida salvaje y en el momento que se requieren condiciones clímax de vegetación.

8.3.2 Alcance de las mitigaciones a encarar, cuando otras acciones contribuyen más a los efectos acumulativos

Podría resultar que una acción existente ya está contribuyendo más a los efectos acumulativos en una región, que la de la propuesta.

El proponente de la acción en revisión es responsable de los impactos de su propuesta. Pero debe tenerse en cuenta que el revisor podría considerar que para aprobar un nuevo proyecto, debe haber una mitigación previa – por parte de los responsables correspondientes - de efectos de las acciones existentes.

8.4 EVALUACIÓN DE LA SIGNIFICACION DE LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS

8.4.1 Metodologías

La determinación de la significación de los efectos residuales (o sea los efectos posteriores a la mitigación de los impactos generales) es probablemente el mayor desafío de la evaluación. En los impactos acumulativos, puede llegar a ser más compleja por la escala espacial y temporal. El abordaje de los efectos acumulativos requiere determinar qué efectos pueden ser tolerados por el receptor antes de sufrir cambios en una condición o estado que no puede ser revertido.

1) Decisión sobre la probabilidad de los efectos

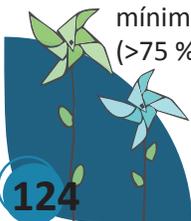
Algunas preguntas pueden contribuir a la decisión:

1. Los efectos ambientales son adversos?
2. Los efectos ambientales adversos son significativos?
3. Los efectos adversos acumulativos son probables?

La determinación de la probabilidad se basa en dos criterios:

1. La probabilidad de ocurrencia
2. Certidumbre científica

En la práctica, la probabilidad es un atributo de la significación. En algunos casos se asigna valor en función de probabilidad de ocurrencia del efecto: Ninguna (sin ocurrencia probable); Baja (< 25% ó mínima probabilidad de ocurrencia); Moderada (de 25 a 75 % o alguna probabilidad de ocurrencia); Alta (>75 % con bastante probabilidad de ocurrencia).



2) Algunas preguntas para evaluar la significación

Las conclusiones de la significación en las evaluaciones deberían ser defendibles, explicando de qué forma se arriba a las conclusiones. A modo de ejemplo se presentan algunas preguntas¹⁵ que pueden orientar al proponente a través de una serie de pasos, que conducen a determinar que tan significativo es el impacto acumulativo.

- Existe un aumento en el aumento del efecto directo de la acción en combinación con los efectos de otras acciones?
- El efecto resultante es inaceptable?
- El efecto es permanente?
- Si el efecto no es permanente, cuánto tarda el sistema en recuperarse del efecto?

En mayor detalle, estas preguntas se aplican a diferentes tipos de receptores. Ver Anexo 8.III algunas aplicables a receptores físicos y bióticos.

3) Los atributos de significación

Estos atributos por lo general han ganado aceptabilidad entre los proponentes como herramienta para identificar y medir varios aspectos de un efecto que en forma colectiva ayudan a la evaluación de la significación -si bien al igual que se expuso en el capítulo 4 para los impactos en general, las calificaciones y definiciones pueden variar según el evaluador.

TABLA: Opciones de valoración de atributos.

ATRIBUTO	OPCIONES	DEFINICIÓN
Dirección	Positivo Neutro Negativo	Efecto benéfico sobre el receptor. Sin cambio en el receptor. Efecto adverso en el receptor.
Alcance	Puntual	Efecto restringido a un pequeño sitio.
	Local	Efecto restringido a la huella del proyecto.
	Sub-regional	Efecto extendido a un área de un radio de pocos kilómetros respecto a la huella del proyecto.
	Regional	Efecto extendido a un área regional.
Duración	Corto-plazo	Se consideran significativos para un lapso < 1 año para que la recuperación retorne a las condiciones pre-proyecto; o, para especies, un lapso menor de una generación.
	Medio plazo	Los efectos son significativos para lapsos entre 1-10 años; o, para especies, una generación.
	Largo plazo	Los efectos son significativos para lapsos > 10 años; para especies, más de una generación.
Frecuencia	Una vez	Ocurre sólo una vez.
	Continuo	Ocurre sobre una base regular o a intervalos regulares.
	Esporádico	Ocurre rara vez y a intervalos regulares.
Magnitud	Baja	Mínima o sin alteración de la función de los componentes o proceso (ej. para la vida silvestre, o la capacidad reproductiva de las especies, supervivencia o sustentabilidad del hábitat; o para el suelo, capacidad del suelo orgánico para fijar nitrógeno).
	Moderada	Cambio medible en la función de los componentes o procesos en el mediano corto plazo; sin embargo, se espera la recuperación hasta niveles pre-proyecto.
	Alta	Cambio medible en la función de los componentes o proceso durante la vida del proyecto o más allá del mismo (ej. para la vida silvestre, alteración seria en la productividad de las especies o sustentabilidad del hábitat).
Significación	No significativa/ significativa/no conocida	En base al análisis, utilizar la encuesta de significación y mejor juicio profesional para decidir si el efecto sobre el receptor es significativo o utilizar algoritmos polinómicos específicos.
Confianza	Baja/Moderada/ Alta	En general, es el nivel de confianza de la conclusión.

¹⁵Duval and Vonk 1994.

4) Factores que influyen en la interpretación de la significación

Un efecto acumulativo sobre el receptor puede ser significativo aún cuando este efecto en forma individual no sea significativo para proyectos en forma individual. Este es un principio fundamental para abordar los efectos acumulativos. Las evaluaciones específicas del proyecto, que se focalizan en la contribución incremental de las acciones al impacto acumulado, pueden ayudar a la elaboración de conclusiones.

Sin embargo, esta conclusión requiere de la consideración de varios factores tales como por ejemplo:

- Excedencia de un umbral
- Efectividad de la mitigación
- Tamaño del área de estudio
- Contribución incremental de efectos de una acción bajo revisión
- Contribución relativa de efectos de otras acciones;
- Rareza relativa de especies
- Significación de efectos locales
- Magnitud del cambio relativo de la variabilidad del fondo natural
- Creación de acciones inducidas; y
- Grado de disturbio existente

Cada uno de estos puntos se discute debajo en detalle en el Anexo 8. IV.

5) Uso de umbrales

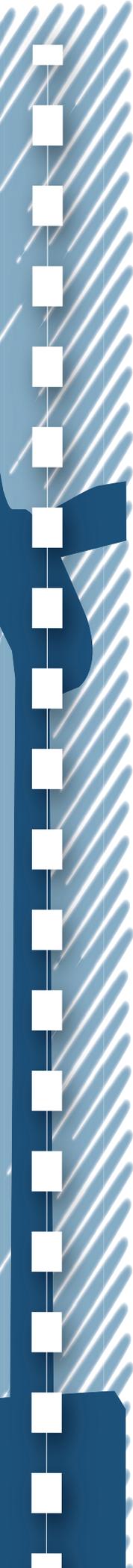
Los umbrales son límites más allá de los cuales el cambio acumulativo es de consideración (por ejemplo el disturbio de un hábitat que da como resultado un rápido colapso en la población ictícola, o los contaminantes en suelo que repentinamente aparecen en el suministro de agua potable).

Los umbrales se pueden expresar en términos de objetivos, estándares o guías, capacidad de carga, o límites de cambio aceptable; cada término reflejando las diferentes combinaciones de datos científicos y valores societarios.

Por ejemplo, un umbral puede ser una concentración máxima de un cierto contaminante más allá del cual se puede afectar la salud negativamente; un número máximo de hectáreas de suelo desnudo de su estado natural antes de que su impacto visual se torne inaceptable; o un número máximo de ciervos perdidos de un hábitat de un valle antes de que la variabilidad de la población se vea amenazada.

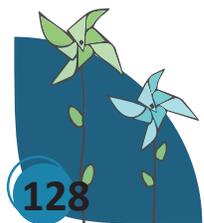
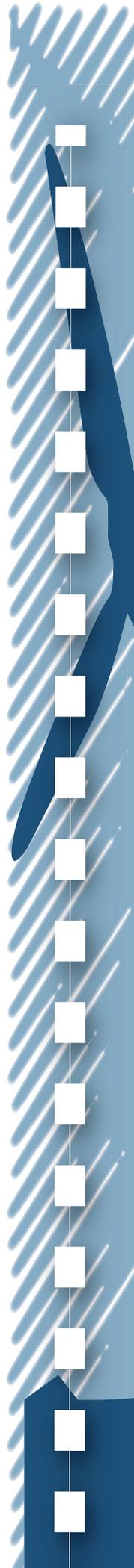
Llegar a conclusiones útiles vinculadas a los efectos acumulativos requiere de algún límite de cambio al cual los efectos incrementales de una acción pueden ser comparables. Teóricamente, si los efectos combinados de todas las acciones dentro de una región, no exceden un cierto límite o umbral, los efectos acumulativos de una acción se consideran aceptables.

No obstante, en la práctica, la evaluación de efectos acumulativos queda limitada por la ausencia de tales umbrales. Esto se pone en evidencia para componentes terrestres del ecosistema. Los contaminantes que afectan la salud humana y los constituyentes en aire y agua, están por lo general regulados. O sea que estos umbrales útiles para propósitos de evaluación quedan así regulados a través de niveles de referencia específicos.



Además, siempre no se cuenta con una técnica objetiva para determinar umbrales apropiados, y debe recurrirse al juicio profesional. Cuando un nivel de capacidad real no se puede determinar, el análisis de las tendencias puede ayudar a pronosticar si los umbrales podrían ser alcanzados o si los patrones de degradación podrían persistir.

En la ausencia de umbrales definidos, el proponente puede: a) sugerir un umbral apropiado, 2) consultar a las partes interesadas, las agencias gubernamentales y expertos técnicos a través de talleres ó 3) reconocer la ausencia de umbral, determinar el efecto residual y su significación, y permitir a la autoridad revisora decidir si un umbral se está excediendo.



ANEXO 8.1

Ejemplo de aspectos de consideración, componentes del ecosistema a proteger (receptores potenciales de efectos acumulativos) e indicadores.

Componente ambiental	Temas de consideración regional	Receptores o factores ambientales de valoración regional	Ejemplos de elementos indicadores
Sistemas aéreos	Deposición ácida, olores, emisiones de gases de efecto invernadero (aspecto global)	Calidad del aire	Gases emitidos transportados a larga distancia (NOx, SO2)
Agua superficial	Disminución de los niveles del agua del lago, contaminación de agua	Calidad y cantidad de agua	Extracción de agua más afectación a los constituyentes de la calidad del agua que afectan a los estándares del agua de bebida.
Agua subterránea	Disminución de los acuíferos	Pozo de agua potable	Extracción de volumen de agua combinada con afectación de calidad
Recursos acuáticos	Contaminación de peces, presión incremental sobre la producción de los mismos	Especies de pesca deportiva	Una especie local
Vegetación	Pérdida de vegetación a través de limpieza de terrenos, efectos de deposición de material particulado	Eco-zonas o eco-regiones de vegetación autóctona	Especies autóctonas
Vida silvestre	Pérdida, alienación sensorial y fragmentación de hábitat, mortalidad directa debido al incremento de tráfico o actividades de cacería	Especies atrapadas o cazadas	Especies autóctonas
Uso de recursos	Disminución de oportunidades de explotación de recursos (peces, plantas tradicionales, cacería, aserradero), incremento de acceso de caminos, efectos visuales	Áreas de explotación de madera, especies deportivas, acceso a nuevo camino, aspectos recreativos	Lugares de acampamiento, campos de explotación forestal, especies deportivas

ANEXO 8.2

Ejemplos de índices de paisaje

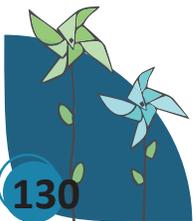
- Densidad de acceso:** (km de permiso de paso/km²) como indicador de efectividad de hábitat
- densidad de cruces de cursos de agua** (cruces/km de curso en cada área de estudio) como indicador de disturbios acuáticos.
- area desforestada** (ha) como indicador de disponibilidad de hábitat regional y fragmentación.
- área de borde** (ha) como indicador de disponibilidad de hábitat regional
- área corazón** (ha) como indicador de disponibilidad de hábitat regional, fragmentación y conectividad.

Ejemplo de densidad de camino para indicar cambios en el paisaje regional

El tema de la proliferación de caminos (como ejemplo de la acción inducida) es de gran importancia en áreas donde se lleva a cabo desarrollo extensivo, especialmente en áreas previamente no desarrolladas, rurales. Cada acción que por lo general agrega más caminos de acceso a la región, puede inducir actividad adicional.

La red creciente de caminos y tráfico, representa una alteración creciente del suelo superficial y molestias sensoriales. Para la vida silvestre, esta representa un incremento directo e indirecto de pérdida de hábitat lo que conduce a la fragmentación del hábitat y a los bloqueos del movimiento de vida silvestre.

El mapeo de la red de caminos con los años se puede usar para demostrar de qué forma varias acciones han contribuido en forma acumulativa en los cambios regionales a gran escala en el paisaje. Los caminos pueden ser luego utilizados como un indicador cuantitativo de efectos acumulativos. La densidad de caminos (o sea km camino/km² de paisaje) se calcula generalmente para varios puntos en el tiempo ej. cada 10 años, 1978/1988/1998/2008. De esta forma, se puede llegar a usar una densidad específica de caminos como un umbral para determinadas especies.



ANEXO 8.3

Preguntas orientadoras para evaluar significación de impactos acumulativos en receptores bióticos y físicos

1) Receptores bióticos.

- Qué proporción de la población puede tener su capacidad reproductiva y/o la supervivencia de los individuos afectada?
- Cuánto de la capacidad reproductiva de la población podría verse afectada (< 1%, a-10 %, > 10 %)?
- En qué medida podría alcanzarse la recuperación de la población o el hábitat, aún con mitigación (ej. completa, parcial, nula)?
- Qué tan rápido la restauración ocurre a condiciones aceptables (ej. < 1 año ó 1 generación, 1-10 años ó 1 generación, > 10 años ó > 1 generación)?

2) Receptores de medio físico:

- En qué medida los cambios en los receptores exceden aquellos asociados con la variabilidad en la región?
- En qué medida podría ocurrir la recuperación de los receptores, aún con la mitigación?
- Qué tan pronto podría ocurrir la restauración a condiciones aceptables?

ANEXO 8.4

Factores que influyen en la significación de impactos acumulativos.

<p>La significación puede aumentar si un umbral se excede:</p>	<p>Si la magnitud de un efecto excede un umbral para un receptor y el efecto no es de corta duración, entonces el efecto se considera significativo</p>
<p>La significación puede incrementar a medida que la efectividad de las medidas de mitigación disminuyen</p>	<p>La determinación de la significación de los efectos residuales sobre un receptor es el resultado más importante de una evaluación. Por lo tanto en la evaluación, se deberían determinar las medidas de mitigación recomendadas (una mitigación que es efectiva 100% no dará como resultado efectos residuales).</p>
<p>La significación puede parecer que decrece a medida que el área de estudio aumenta</p>	<p>Una forma de evaluación utilizada involucra comparar los aumentos en el área cubierta por acciones sucesivas en una región. El asesor puede determinar cuánto de la acción bajo revisión ha contribuido históricamente al uso incremental del suelo existente. En tales evaluaciones, el área de estudio contra la cual se hace la comparación se fija, para que todo se contraste contra el mismo punto de referencia. Por lo tanto, cuanto mayor es el área de estudio, menor es la contribución aparente de cada acción sometida a cambio. De esta forma, la contribución incremental de incluso una gran acción puede parecer insignificante (ej. < 1%) si el área de estudio es suficientemente grande.</p> <p>Para evitar conclusiones erróneas, el proponente debería demostrar cuánto es el cambio atribuible a la acción bajo revisión cuando se compara con otras acciones en el área de estudio (y no sólo el incremento del efecto en el área de estudio en si misma).</p>
<p>La significación puede decrecer a medida que una contribución relativa de una acción decrece</p>	<p>Se puede considerar que si los efectos de una acción dentro de un área de estudio regional son bastante pequeños en relación con los efectos de otras acciones en esa área; entonces los efectos acumulativos de esa acción podrían ser despreciables. Por ejemplo, si se propone la deforestación de una parcela de 4 ha dentro de una región en la que ya hay áreas de de 300 ha desforestadas; entonces la acción propuesta contribuye con una pérdida incremental de hábitat silvestre de sólo 1,3 %. La validez de este argumento depende en parte del tamaño del área de estudio (cuanto mayor el área de estudio regional, menor el porcentaje del impacto incremental).</p> <p>Este argumento no siempre es cierto, especialmente si esas 4 ha dan sostén a especies de plantas raras, constituyen un hábitat importante para la vida silvestre (ej. depósitos de sal para camélidos) o que tienen una única característica topográfica. Más aún, este argumento podría no sostenerse si la pérdida de la 4 hs genera que se exceda un umbral para ciertos receptores, más allá del cual el receptor no se puede recuperar.</p>
<p>La significación puede disminuir a medida que aumenta la significación de la acción más importante más cercana.</p>	<p>Se diluye</p>
<p>La significación puede aumentar a medida que las especies son más raras o amenazadas.</p>	<p>La significación de los efectos sobre una población de especies podría considerar la rareza de las especies a escalas mayores (ej. regional, provincial o global). Para ilustrar la situación de organismos biológicos, habría que considerar una población de 200 animales o plantas que viven dentro de la "huella" de una acción propuesta. Tal población podría verse seriamente afectada. No obstante, la importancia que se le atribuye a dicho efecto depende de si la población es parte de una población local, regional o global de 200, 2000 ó 200 millones. También debería considerarse si esa población remanente es en sí rara o amenazada.</p>
<p>La significación puede disminuir a medida que la significación de los efectos locales decrece.</p>	<p>A veces se considera que si las conclusiones de un EslA indican que ninguno de los efectos residuales directos es significativo, entonces no habrá ningún efecto acumulativo por parte de ninguna de las acciones. Si bien esto puede ser cierto para algunos efectos, no siempre será el caso: un efecto local insignificante puede aún contribuir con efectos acumulativos significativos.</p> <p>El argumento podría ser cierto por ejemplo, si la mitigación elimina o reduce sustancialmente el transporte de un constituyente en una dirección en particular (ej. contaminante descargado en un curso de agua) o la emanación de una alteración sensorial (ej ruido). En algunos casos, se reducirá la potencial re-acumulación de efectos con otras acciones.</p> <p>No obstante, el argumento puede ser falso si, a escala regional, a pesar de todo, prevalece un efecto indirecto importante que da como resultado una pérdida de un receptor (ej. pérdida del 10% de la población de una especie de plantas raras de un área de estudio) o de pérdida de un recurso de la cual el receptor depende (ej. fragmentación del hábitat salvaje). Este efecto indirecto, por lo general ocurre como resultado de la preparación de un terreno, que tal vez no es tan importante a escala local, pero puede tener implicaciones a escala regional (o sea efecto difuso). En estos casos, el proponente debe reconocer esta posibilidad y, al momento de determinar la significación, considerar la escasez relativa del bien afectado.</p>

<p>La significación puede decrecer si los efectos caen dentro de la variabilidad natural del nivel de fondo.</p>	<p>Si un efecto directo no causa un cambio detectable en un receptor, entonces el efecto se consideraría insignificante. Si el cambio causado por el efecto es detectable pero está dentro de la magnitud de las condiciones fluctuantes naturalmente (ej. las temperaturas y caudales de agua anuales, el porcentaje de oxígeno disuelto, el tamaño de la población estacional de vida silvestre), entonces el efecto debería ser considerado, insignificante. Sin embargo, estos argumentos podrían no ser ciertos. Si dentro de un número de acciones individuales, cada una contribuye con cambios incrementales pequeños, por debajo de la variabilidad natural de cada uno, lo que suele generar son cambios detectables y excedencias de las condiciones de fondo natural. Por ejemplo, los efectos de una serie de descargas a lo largo de un mismo río podrían, en función de medidas de mitigación aplicadas, tener impactos aceptables (ej. descargas que cumplen límites aceptados). Sin embargo, los efectos acumulativos aguas abajo pueden exceder aún las condiciones naturales de peor escenario (ej. durante variaciones de estiaje en épocas de sequía). De por sí, ya existe una considerable incertidumbre asociada con la identificación de la variabilidad natural; por lo cual el criterio debe utilizarse prudentemente.</p>
<p>La Significatividad puede aumentar a medida de que el número de acciones inducidas aumentan.</p>	<p>Una acción propuesta puede inducir la ocurrencia de nuevas acciones en la región. Cuanto más certeza de ocurrencia haya, mayor será la significación de los efectos de la acción estudiada.</p>
<p>La significación puede decrecer si el ambiente circundante ya está fuertemente alterado.</p>	<p>Una acción propuesta en una región altamente alterada debido a acciones existentes podría no ser significativa si los componentes del ambiente ya están comprometidos (ej. umbrales que han sido excedidos). Por ejemplo, se puede proponer un ducto en un área ya atravesada por rutas (ej. caminos de acceso), en dicho caso el conducto no sería una contribución fundamental a un posible colapso de la población de vida silvestre.</p>

Fuente: Cumulative Effects Assessment in Environmental Impact Assessment Reports Required under the Alberta Environmental Protection and Enhancement Act, 1993.



9. SISTEMA DE INFORMACIÓN

9.1 INTRODUCCIÓN

La información ocupa un lugar significativo en los estudios de impacto ambiental ya que es necesaria para la determinación de la línea de base, de los impactos en el ambiente y la evaluación de los mismos. Contar con datos ambientales actualizados, confiables y de acuerdo con la demanda es muy deseable y especialmente en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

Una manera efectiva de facilitar el acceso a información ambiental es contar con bases de datos ambientales debidamente ordenadas y disponibles a todos los usuarios, así como contar con una base de datos de registros de estudios de impacto ambiental que permita el seguimiento de los mismos, conformando de esta manera un Sistema de Información de EIA.

9.2 ELEMENTOS DEL SISTEMA

Este sistema debería estar conformado por:

a) Base de datos ambientales.

Que contenga:

- mapas o capas de mapas procesados por medio de un SIG.
- registro actualizado sobre las leyes y regulaciones.
- datos sobre todas las áreas ambientalmente frágiles definidas para el país.
- Datos sobre especies, calidad de suelo, topografía, clima, etc
- otros

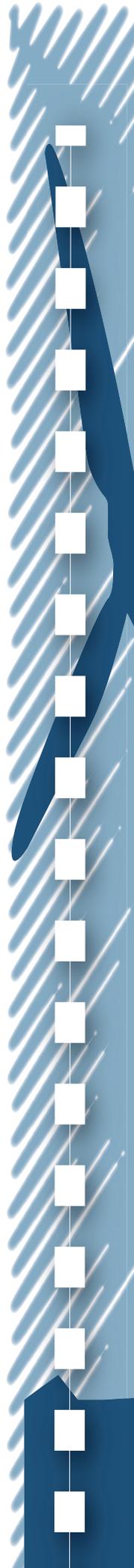
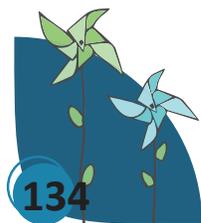
En la construcción de esta base de datos deberían participar diferentes organismos públicos, entidades privadas, universidades y ONGs, debido a la heterogeneidad de datos que abarcan diferentes disciplinas en la temática ambiental. No necesariamente debe iniciarse este proceso con todos los datos a nivel nacional, sino que se puede comenzar con los datos disponibles e ir alimentando el sistema con nuevos datos que se van relevando en el tiempo.

b) Base de datos sobre el registro y control ambiental de expedientes.

Esta base debería tener como finalidad el registro de todos los datos administrativos y técnicos de relevancia sobre un expediente en trámite, tales como:

- número de expediente
- razón social
- domicilio
- CUIT
- datos del responsable técnico de la Autoridad Ambiental
- datos sobre el proyecto (nombre, rubro, coordenadas geográficas, objetivos, descripción, etc)
- fecha de presentación del proyecto
- localización del proyecto
- estado del proyecto
- otros

Estas dos bases de datos conformarían un Sistema de información en EIA.



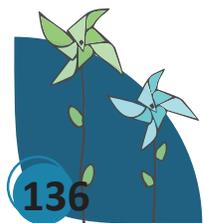
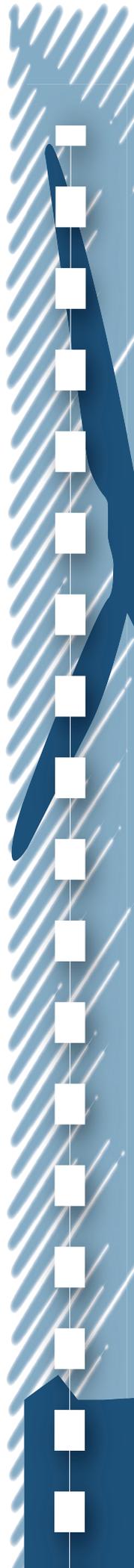
9.3 ALCANCE DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

Siendo un Sistema de Información el conjunto de personas, datos y procedimientos que funcionan en conjunto y buscan un objetivo común para apoyar las actividades de una organización, incluyendo las operaciones diarias de la organización, la comunicación de los datos e informes, la administración de las actividades y la toma de decisiones, se convierte en una herramienta de trabajo que facilitaría el proceso de EIA.

El sistema de información tiene como fin la generación, análisis, procesamiento, almacenamiento, intercambio y divulgación de información que apoye la gestión, la investigación ambiental y el proceso de EIA. Contar con un sistema de información es, imprescindible para lograr una planificación y una gestión ambiental eficaz, capaz de realizar una asignación óptima de los recursos naturales, la difusión pública del conocimiento sobre las condiciones y limitaciones en las que pueden desenvolverse las actividades de producción y consumo, y asegurar, dentro de un modelo de desarrollo sostenible, el mantenimiento y mejora de la calidad de vida.

El sistema de información de EIA estaría constituido por un conjunto de subsistemas provinciales, municipales y/o regionales que procesan datos e información sobre el estado (cantidad y calidad), uso, aprovechamiento, vulnerabilidad y sostenibilidad del ambiente y los recursos naturales, así como, datos sobre las actividades humanas en interacción con su ambiente y que cada uno debería desarrollar y mantener su propio sitio Web para proveer acceso de información al público en general.

Con el sistema de información se pretende acumular, de forma sistemática, el máximo nivel de conocimiento del medio que en cada momento pueda obtenerse, manteniendo y ampliando sus bases de datos alimentadas por fuentes de diverso origen, y sometiendo las mismas a continuos procesos de depuración y ampliación.



APÉNDICE

HERRAMIENTAS DE CARACTERIZACIÓN DE PROYECTOS

Introducción

La primera decisión involucrada en el procedimiento administrativo de la evaluación del impacto ambiental es la que establece su aplicación, esto es cuándo los proyectos o actividades deben ser sometidos a la evaluación del impacto y cuándo no. No existe un criterio único sobre este particular, ya que la primera experiencia, la estadounidense, ha aplicado un modelo diferente al utilizado luego en Europa y en casi toda América Latina.

El “*modelo estadounidense*” prevé que todos los proyectos que puedan afectar o influir al ambiente deben ser sometidos a la evaluación de impacto ambiental, sin detallar específicamente ninguno en particular. En éste se articulan criterios de delimitación para el ámbito de aplicación de la EIA: Un criterio orgánico (carácter federal de la acción), un criterio ecológico de relevancia de los efectos ambientales que pudiera ocasionar la acción y un criterio técnico administrativo, referido a la importancia o envergadura de la acción proyectada. Es necesario por lo tanto que una acción sea de gran envergadura para ser sometida al procedimiento administrativo de evaluación.

El “*modelo europeo*”, recogido por las normas comunitarias y por la legislación de varios países de ese continente, establece por listas los proyectos o acciones que deben someterse a EIA.

En América Latina se ha seguido en general este segundo criterio. Ejemplos de países tales como Brasil, Chile, Colombia, México, Paraguay, Uruguay y Venezuela, entre otros utilizan este criterio, sea en las leyes o en reglamentos dictados en consecuencia. En algunos casos se han establecido criterios mixtos, donde además de las acciones u obras previstas en las listas se permite a la autoridad de aplicación, en determinadas ocasiones, decidir la evaluación de proyectos no incluidos en aquellas. Parece ser, éste el sistema más seguro.

Como se mencionó en la introducción, la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un procedimiento jurídico-administrativo que tiene por objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos.

Merece destacarse que no son pocas las acepciones que este término posee. No consiste solamente en una evaluación (desde el punto de vista de estimación de valor) sino en, como dijimos, en un procedimiento.

La evaluación de impacto ambiental -EIA: es un proceso destinado a mejorar el sistema de toma de decisiones públicas, y orientado a resguardar la sustentabilidad ambiental, social y económica de las opciones de proyectos, en consideración. Este proceso se vincula con la identificación, la predicción y la evaluación de impactos relevantes, beneficiosos o adversos.

Parte de este proceso de EIA, es la etapa de caracterización del proyecto para seleccionar qué proyectos ameritan estudios de impacto ambiental y qué nivel de información deberá suministrarse para la evaluación de la autoridad correspondiente.

Se denomina “*selección*” (o screening en inglés) a la etapa de decisión que determina si el proyecto requiere de un EsIA para su aprobación, o de otros documentos de declaración de información de distinto nivel.

Si bien están vinculadas, la etapa de selección no debe confundirse con la determinación del “*alcance*” (o scoping), que establece los aspectos fundamentales que son necesarios considerar en la



realización del estudio de impactos, o en la presentación de información que la autoridad requiera según el tipo de proyecto.

Herramientas

Como se mencionó en el punto anterior, una de las primeras etapas en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental corresponde a la “selección” que de acuerdo a la experiencia internacional, puede utilizar distintas herramientas de discriminación ó “tamiz”.

Los criterios técnicos ambientales que sirven para discriminar los proyectos deben fundamentarse en aspectos tales como la vulnerabilidad ambiental de la localización, la planificación del emprendimiento, así como también las características de la obra o actividad, su magnitud o dimensiones, el tipo de proceso productivo involucrado, riesgos involucrados y consideraciones de potencial impacto ambiental y social a lo largo del ciclo del proyecto.

Es por ello, de fundamental importancia utilizar criterios prácticos que permitan esta determinación de inclusión y alcance de información requerida.

Analizadas diferentes guías y propuestas reglamentarias, se propone a continuación un simple procedimiento, que puede ayudar a la caracterización de dichos proyectos:

1. Establecer una lista taxativa para proyectos, obras o actividades, que deben realizar un estudio de impacto ambiental –LT1 (EsIA).

Algunas jurisdicciones cuentan con normativas que desarrollan listas taxativas de obras o actividades, las cuales de acuerdo a sus características son susceptibles de degradar el ambiente, alguno de sus componentes, o afectar la calidad de vida de la población, en forma significativa, vale decir que requieren ser estudiadas en profundidad.

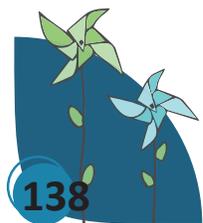
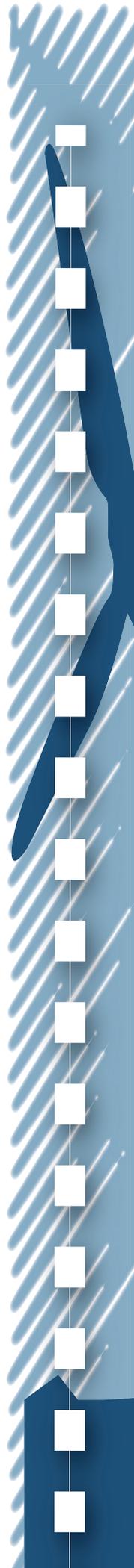
Sería recomendable la formulación de estas listas de acuerdo a un criterio de inclusión o a un patrón general para todas las jurisdicciones.

2. Establecer una lista taxativa con los proyectos, obras o actividades para los cuales alcanza ría con realizar un informe ambiental “preliminar”- LT2 (IA).

Existen proyectos, obras o actividades en las que se presupone que el nivel de deterioro no sería tan significativo, es decir situaciones con impactos ambientales de moderada consideración, cuyas medidas de prevención, mitigación, restauración y/o compensación responden a normativas establecidas. Por lo que es necesario disponer de un listado taxativo en el que se identifiquen obras o actividades que a priori no requerirían de un estudio detallado de impacto ambiental.

Quedará condicionada a la revisión de la autoridad competente la decisión respecto de dar por suficiente tal estudio, o requerir al proponente un estudio de mayor complejidad (EsIA).

3. Un proceso de pre-evaluación consistente en completar una Ficha Ambiental (FA) para evaluar las características del proyecto y determinar si corresponde presentar un EsIA, un Informe Preliminar o, por las características del proyecto no es necesario más información que la propia ficha.



Este esquema podría ser utilizado tanto para complementar el sistema de listas, en el caso de proyectos no listados o directamente para reemplazar el esquema de las listas taxativas si la autoridad lo desea.

Puede ocurrir que una obra o actividad, dadas sus características, sea susceptible de dañar el ambiente, algunos de sus componentes o la calidad de vida de la población y que por algún motivo no figure en las listas taxativas.

Para no descartar situaciones particulares en que se presuma que una obra o actividad pudiese tener potenciales impactos ambientales significativos, se propone además de las listas taxativas, contar con una herramienta de la forma de una ficha ambiental con el fin de realizar un análisis ambiental expeditivo previo. Este análisis, debe considerar cuestiones claves, como ser cualquier posible problema identificado por los distintos actores sociales.

Para la aplicación de las herramientas propuestas se pueden considerar los siguientes escenarios:

Escenario alternativo N° 1

La Lista Taxativa I1 (LT1) incluye al tipo de proyecto propuesto, por lo cual la autoridad solicita la presentación de un EsIA.

Efectuada la revisión de este documento, la Autoridad de Aplicación determinará si emite una declaración de aprobación, requerirá ampliación de información, modificación de aspectos significativos, o el rechazo del proyecto.

Escenario alternativo N° 2

El proyecto, obra o actividad figura en la segunda lista taxativa (LT2), por lo cual alcanzaría con presentar un informe de menor profundidad que denominamos Informe Ambiental (IA). Bajo esta condición la Autoridad podrá requerir los contenidos incluidos en el apartado de Informe Ambiental.

Efectuada la revisión de este documento, la Autoridad de Aplicación determinará si emite una declaración de aprobación, requerirá ampliación de información, modificación de aspectos significativos, (incluyendo la posibilidad de considerar la realización de un EsIA para el caso en particular), o el rechazo del proyecto.

Escenario alternativo N° 3

El proyecto, obra o actividad no figure en los listados taxativos regulatorios, lo cual determinaría la no presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), ni el Informe Ambiental. No obstante, la autoridad solicita se complete la información básica requerida en una Ficha Ambiental con datos específicos que permitan una adecuada toma de decisión. En este punto, la Autoridad de Aplicación determinará si emite una declaración de aprobación o remite al escenario N°2.

Escenario alternativo N° 4

La autoridad solicita completar la Ficha Ambiental, en todo proyecto sujeto a evaluación (independientemente de la existencia o no de listados), y la autoridad la usa para la toma de edición. Esta ficha puede acompañar la comunicación (ver siguiente apartado) de proyecto al EsIA o al IA según corresponda; y constituye el único documento presentado en el caso de que el proyecto no requiera evaluación de impactos.

Comunicación del Proyecto y Ficha Ambiental

Presentación:

El interesado en la realización de alguna de las actividades, construcciones u obras sujetas a autorización ambiental previa, deberá comunicar el proyecto a la Autoridad Ambiental que corresponda según su Jurisdicción, mediante la presentación de la información siguiente:

- a) titulares del proyecto
- b) propietarios del predio donde se ejecutará el proyecto
- c) técnicos responsables de la elaboración y ejecución del proyecto
- d) localización y descripción del área de ejecución e influencia del proyecto
- e) descripción del proyecto y del entorno
- f) detalle de los posibles impactos ambientales, indicando para los impactos negativos o nocivos, las medidas de prevención, mitigación o corrección previstas
- g) ficha ambiental del proyecto, como complemento de la información anterior.

FICHA AMBIENTAL: Etapa de Dimensionamiento o Escala del Proyecto

La etapa de dimensionamiento ocurre durante la iniciación del planeamiento del proyecto para identificar el área de estudio, impactos significativos potenciales, alternativas preliminares, decisiones relativas y grupos afectados.

Se consideran impactos significativos potenciales a cualquier posible problema identificado por el público, la prensa, las organizaciones no gubernamentales, las autoridades competentes, y el patrocinador del proyecto. En este sentido es conveniente incluir la participación pública en esta etapa de dimensionamiento.

Durante la etapa de dimensionamiento, el equipo técnico determina si con la información con que se cuenta es suficiente o si es necesaria la realización de un Estudio Ambiental.

Es común a usar una lista de verificación durante la etapa de dimensionamiento. No existe un inventario fijo de las problemas a ser examinados en cada evaluación de impacto ambiental, pero es posible crear una lista inicial como un punto de partida.

En este sentido se muestra como herramienta de verificación, un modelo desarrollado en centroamérica. Se pretende con ello mostrar los beneficios que conlleva utilizar formularios ambientales para lograr un rápido dimensionamiento del proyecto. (Ver Ficha Ambiental Tipo)

Sería recomendable la formulación de estas listas de acuerdo un criterios comunes en las distintas jurisdicciones.

FICHA AMBIENTAL (TIPO) DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO
(obra o actividad)

a. Datos de la Empresa proponente del proyecto.

Razón Social:

Domicilio:

C.U.I.T. Nº:

Localidad:

Teléfono:

Código Postal:

Fax:

Provincia:

E-mail:

b. Datos del Responsable Técnico ante la Autoridad Ambiental.

Apellido y Nombre:

Profesión:

Matrícula:

Cargo:

Teléfono:

Domicilio:

Fax:

Localidad:

E-mail:

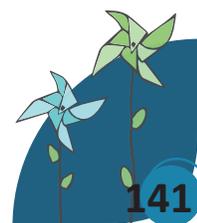
c. Datos sobre el Proyecto

Nombre del Proyecto:

Rubro o Actividad:

Ubicación:

Coordenadas Geográficas:



FICHA AMBIENTAL (TIPO) DE PRESENTACIÓN DE PROYECTO (continuación)
(obra o actividad)

d. Características Entorno / Proyecto

Descripción del Entorno	Rango de observación/DESCRIPCIÓN			
	A	B	C	D
1.El terreno donde se ubicará el proyecto presenta una 'topografía	(...) Plana; > 15 %	(...) Ondulada; 15 - 30 %	(...) Quebrada: 30 - 50 %	(...) Muy Quebrada: > 50 %
2.En consideración de las características del terreno, los movimientos de tierra que se requieren realizar en la fase constructiva son;	(...) Muy Grande: > 500 m ³	(...) Grandes; 100 - 500 m ³	(...) Moderada. 25-100 m ³	(...) Pequeños; < 25 m ³
3.El material removido por movimiento de tierras, será reubicado en;	(...) Mismo terreno Relleno o disposición. local		(...) Otro terreno	
4a. Ubicación del terreno donde se dispondrán los materiales del movimiento de tierras (Coord Geográficas)				
4b. El otro terreno donde se dispondrán los materiales del movimiento de tierras, presenta condiciones técnicas;	(...) Adecuad.	(...) Inadecuada. hay sitio	(...) Aún no pequeño	(...) El volumen es
5. Dentro del proyecto o su Zona de Influencia Directa, se ubican las siguientes obras de infraestructura y/o recursos;	(...) Redes Eléctrica	(...) Oleoductos	(...) Río	(...) Manantial
	(...) Gasoducto	(...) Acueducto	(...) Alcantarilla	(...) Pozos o tomas
6. La cobertura vegetal que cubre el proyecto en más de un 50 %, está compuesta de;	(...) Pastizal	(...) Monte	(...) Bosque Nativo	(...) Bosque Cultivado
	(...)	(...) Cultivo		
7. En la fase de construcción del proyecto, se requiere eliminar;	(...) Pasto	(...) Tacotal	(...) Bosque Secundario	(...) Bosque Primario
	(...) Charral	(...) Cultivo		
8. Dentro del AID del proyecto, se localizan las siguientes actividades o recursos ambientales:	(...) Vivo & Urb.	(...) Cultivos	(...) Hospital.	(...) A. Silv.Prot.
	(...) Industrial	(...) Pastos	(...) Cen. Ed.	(...) Bosques
9. El proyecto es susceptible a;	(...) Inundación	(...) Tsunamis	(...) Amenaza Volcánica	(...) Licuefacción
	(...) Deslizamiento	(...) Amenaza Sísmico		
10. El proyecto se localiza en una región donde se encuentra vigente un;	(...) Plan Regulador	(...) Plan Maestro Uso Suelo	(...) Plan de	(...) Planificación
11. Durante la fase constructiva se producirán impactos considerables en los caminos de acceso al área del proyecto;	(...) Compactación	(...) Tránsito	(...) sedimentos	(...)Residuos
	(...) Polvo	(...) Arrastre	(...) Ruido	(...) Tierra
	(...) Vibraciones	(...) Pavimento	Movimiento	(...) Cambios permanentes en el paisaje
12. El agua potable para el proyecto será suministrada por;	(...) No hay.	(...) Acueducto Rural	(...) Acueducto	(...) Municipal. Privado
	(...) Pozo	(...) Cuerpo de agua		

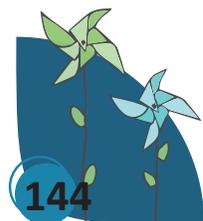
13. Los desechos sólidos producidos serán recolectados y tratados por;	(...) Tratamiento in situ	(...) Disposición in situ	(...) Recolección Privada autorizada	(...) Municipal
14. Las aguas negras y servidas serán tratadas por medio de;	(...) Incinerador	(...) Tanque séptico	(...) Planta de Tratamiento	(...) Red Cloacal (...) Otro
15. El sistema de tratamiento propuesto, de acuerdo con las condiciones del terreno es;	(...) Inadecuada	(...) Baja	(...) Moderada (...) Aceptable	(...) Alta
16. El suelo presente en el proyecto presenta velocidades de infiltración dentro de los siguientes intervalos;	(...) > 80 l/m ² /d	(...) 60 - 80 l/m ² /d	(...) < 60 l/m ² /d	(...) No hay dato disponible
17. Los servicios de agua potable, recolección de desechos sólidos y servicio eléctrico, existentes en la zona, tienen capacidad de carga para soportar el incremento de la demanda que representa el proyecto propuesto?	(...) Si	(...) No	(...) Se requiere detallar más	(...) Hay disposición parcial
18. Las aguas pluviales serán entubadas a un cauce que:	(...) cuenta con capacidad para soportar el nuevo aporte		(...) se debe investigar para analizar su capacidad.	
19. En la zona donde se ubica el proyecto, se presentan problemas de hacinamiento?	(...) Bajo	(...) Medio	(...) Alto	(...) No sabe
20a. El Proyecto se localiza en una zona de recarga acuífera:	(...) Sí	(...) No	(...) Requiere profundización	
20b. El Proyecto se localiza sobre un acuífero abierto.	(...) Sí	(...) No	(...) Requiere profundización	
20c. El nivel freático se localiza a menos de 15 metros de profundidad?	(...) Sí	(...) No	(...) Requiere profundización	
21. Se utilizará en la fase constructiva u operativa, materias primas y otros productos químicos con un grado de toxicidad de tipo:	(...) Alto	(...) Medio	(...) Bajo	(...) No sabe
22. Algunos o todos los desechos sólidos producidos durante la operación del proyecto, presentan un grado de peligrosidad o toxicidad de tipo:	(...) Alto	(...) Medio	(...) Bajo	(...) No sabe
23. Algunos o todos los desechos líquidos producidos durante la operación del proyecto, presentan un grado de peligrosidad o toxicidad de tipo:	(...) Alto	(...) Medio	(...) Bajo	(...) No sabe
24. Algunos o todos los desechos gaseosos producidos durante la operación del proyecto, presentan un grado de peligrosidad o toxicidad de tipo:	(...) Alto	(...) Medio	(...) Bajo	(...) No sabe

25. El nivel de ruido producido durante la fase operativa del proyecto, comparado con la norma establecida es del tipo	(...) Alto	(...) Medio	(...) Bajo	(...) No sabe
26. El proyecto se localiza dentro de un área protegida?	(...) Sí		(...) No	
27. El proyecto se ubicará en una zona que se califica, desde el punto de vista de capacidad de uso del suelo, como:	(...) Tierras agrícolas	(...) Tierras agrícolas con limitaciones	(...) Tierras forestales	(...) Tierras con algún estatus de protección
	(...) Tierras antrópicamente degradadas	(...) Tierras con degradación natural	(...) Tierras improductivas	
28. Existen dentro del proyecto sitios de interés arqueológico	(...) Sí	(...) No	(...) No sabe	
29 a. Existen dentro del proyecto, especies endémicas?	(...) Sí	(...) No	(...) No sabe	
29 b. Existen dentro del proyecto, especies amenazadas?	(...) Sí	(...) No	(...) No sabe	
29 c. Existen dentro del proyecto, especies en peligro de extinción?	(...) Sí	(...) No	(...) No sabe	
30. El desarrollo del proyecto producirá un impacto visual negativo sobre el paisaje?	(...) Sí		(...) No	
31. Provocará el proyecto trastornos en la capacidad de carga en la infraestructura del entorno adyacente?	(...) Sí		(...) No	

Ref. SETENA – Ficha de Inspección de Proyectos de Costa Rica.

Para no descartar situaciones particulares en que se presume que una obra o actividad pudiese tener potenciales impactos ambientales significativos, se propone además de las listas taxativas, contar con la herramienta de la forma de la ficha ambiental (del tipo de la presentada) con el fin de realizar un análisis ambiental expeditivo previo. Este análisis, debe considerar cuestiones claves, como ser cualquier posible problema identificado por los distintos actores sociales.

Temas tales como reubicación, erosión, sedimentación, impactos sobre espacios verdes, pérdida de tierra de cultivo, pérdida de hábitat de vida silvestre, ruidos, salud y seguridad pública, bienestar social de las personas que se encuentran dentro del área del proyecto o que estén afectadas por el mismo, etc., son todas cuestiones a tomar en cuenta.



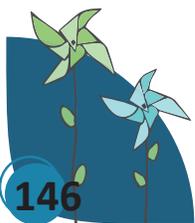
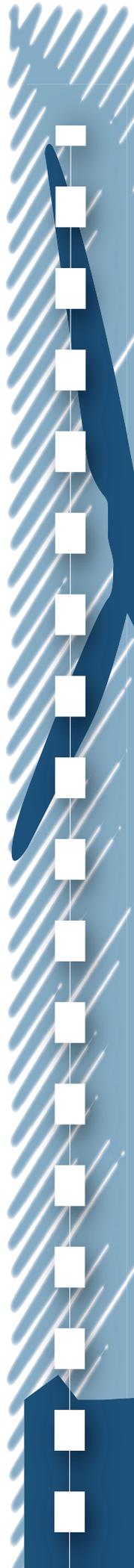
INFORME AMBIENTAL (IA)

Como ya se indicara, finalidad principal de tipo de información es constituir la documentación a presentar cuando los proyecto no requieren del detalle del EsIA. No obstante, también constituye la base para una evaluación preliminar que permite decidir la pertinencia de un estudio de detalle y la determinación consecuente del alcance del mismo. Contribuye a enfocar la evaluación en los impactos significativos y definir lo qué se va a incluir en el análisis más específico, y resulta muy útil para abordar acciones preventivas.

La estructura deberá contener información general que barra los siguientes aspectos:

- a) Una descripción general del proyecto;
- b) La ubicación detallada de los lugares en que operará e influirá la obra;
- c) Un relevamiento del estado actual del área de la obra y área de influencia ambiental, contemplando: del medio natural: clima; geología, geomorfología, hidrología, hidrogeología y contaminación de las aguas, suelo, aire, flora y fauna; del medio antrópico: población, calidad de vida, estructura socio - económica, actividades; y de las áreas de valor patrimonial natural y cultural;
- d) Un pronóstico sobre la evolución probable de la situación:
 - 1) sin el proyecto,
 - 2) con el proyecto;
- e) Una nómina de los impactos positivos y negativos previstos;
- f) La recomendación de medidas preventivas, correctoras o de atenuación de los impactos negativos. (*1)

Este informe, podrá ser la única documentación presentada del proyecto. No obstante la autoridad suele reservarse el derecho de solicitar reforzar la información en algún aspecto, o llegar incluso al nivel de detalle del EsIA, si lo considera pertinente desde el punto de vista ambiental.



BIBLIOGRAFIA

ALBERTA EA *"Cumulative Effects Assessment in Environmental Impact Assessment Reports Required under the Alberta Environmental Protection and Enhancement Act"*, AEA, Alberta 1993

ASTORGA GATGENS, A. *"Manual técnico de EIA: lineamientos generales para Centroamérica."* Unión Mundial para la Naturaleza. Oficina Regional para Mesoamérica — San José, C.R.: UICN, 2003

ASTORGA Gatgens, A. MANUAL TÉCNICO DE EIA: Lineamientos generales para Centroamérica. Comentarios y observaciones: Reinoud Post. 2003

ASTORGA GATGENS A. MANUAL TÉCNICO DE EIA: Lineamientos generales para Centroamérica Comentarios y observaciones: Reinoud Post e Ineke Steinhauer, Comisión de EIA de Holanda-Una publicación del Proyecto de Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica CCAD – UICN – Gobierno de Holanda. Reinoud Post 2003

BANCO MUNDIAL. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Vol. I, II y III. Trabajo Técnico No. 139. Washington, D.C. 1991.

BANCO MUNDIAL. Guidelines for Environmental Assessment of Energy and Industry Projects. Washington, D. C., World Bank 1991.

BENGOA, G., -Técnica de Leopold sobre una planta industrial de fabricación de pinturas. España, 2000.

CALTRANS, *"Guidance for Preparers of Cumulative Impact Analysis – Approach and Guidance,"* Sacramento, California, June 2005a

CANTER, L. W. *"Interdisciplinary Teams in Environmental Impact Assessment"* Environmental Impact Assessment Review, Vol. 11, no 4, Dec. 1991

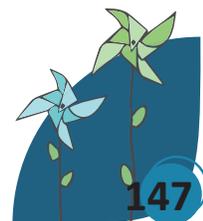
CANTER, L. W. Methods for Effective Environmental Information Assessment: EIA Practice, Cap 6. En *"Environmental Methods Review: Retooling Impact Assessment for the New Century"*. Alan L. Porteer and John J. Fittipaldi Eds. Published Fargo North Dakota, USA: The Press Club, March 1998.

CANTER L., Chawla Manroop, Webster Ron rNEPA Analysis Guidance Manual, Finalis Council for Environmental Quality (CEQ) Cumulative Effects Analysis (CEA) guidelines. U. S. Army Environmental Command ATTN: SFIM-AEC-Command 5709 Hoadley Road Aberdeen Proving Ground, MD 21010, May 2007

CANTER, L.W. *"Interdisciplinary Teams in Environmental Impact Assessment"* Environmental Impact Assessment Review, Vol 11, no 4, Dec. 1991

CANTER L. W. *"Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto"*, segunda edición, Mc Graw-Hill, Colombia, 1999

CEPAL. Evaluación de Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 1991



CEQ, "The NEPA Task Force Report to the Council on Environmental Quality: Modernizing NEPA Implementation," Executive Office of the President, Council on Environmental Quality, September 2003

CORIA I. D. Battelle y Leopold <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/877/87702010.pdf>

CEC-COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, DIRECTORATE GENERAL FOR DEVELOPMENT. "Environment Manual Environmental Procedures and Methodology" Covering Lome IV Development Cooperation Projects. User's Guide. London, 1993.

CONESA-VITORA, V. Auditorías Medioambientales: guía metodológica. Ed. Mundi-prensa. Madrid, 1995

EA-Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) DRAFT Horizontal Guidance for Odour Part 2 –

Assessment and Control Commissioning Organisation Environment Agency Rio House Waterside Drive Aztec West Almondsbury Bristol BS32 4UD Tel 01454 624400 Fax 01454 624409 © Environment Agency First Published October 2002

ECHECHURI, H. Compilación: Sistema de Control Ambiental del Programa Grandes Aglomeraciones Urbanas del Interior de la Argentina. Banco Mundial. Proyecto vial. Argentina 2002

Environmental Protection Agency (EPA) "Guidelines on the information to be contained in Environmental Impact Statements" CAAS Environmental Services Ltd. 6 Merrion Square Dublin 2, Setember, 2003

ESPINOZA G. "Gestión y Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental" BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO - BID Cooperación Técnica N° ATN/JF-6618-RG "Programa de Apoyo para el Mejoramiento de la Gestión Ambiental en los Países de América Latina y el Caribe".

CENTRO DE ESTUDIOS PARA EL DESARROLLO – CED SANTIAGO – CHILE, 2002

GLASSON, J., Therivel R., Chadwick A. "Introduction to Environmental Impact Assessment", Routledge, NY 06/06/2005

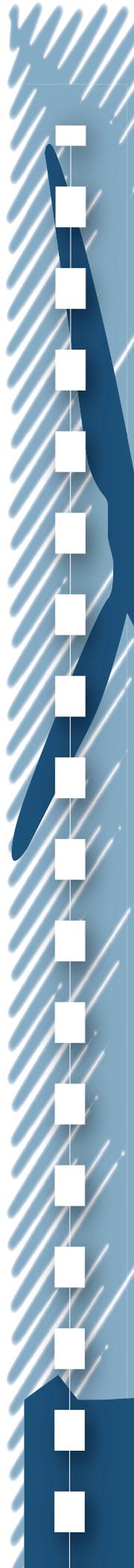
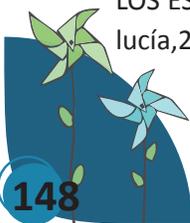
HEGMANN, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling and D. Stalker. "Cumulative Effects Assessment Practitioners Guide", Published by the Canadian Environmental Assessment Agency. Federal 1999.

IAIA (International Association for Impact Assessment), Principles of EIA and SEA, 1998

LAU- JAL "LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA PARA EL ESTADO DE JALISCO Y SUS MUNICIPIOS" (LAU-JAL) – MEXICO

PONCE Victor M. http://saltonseasdsu.edu/el_sea_de_battelle.html

RODRIGUEZ, M. J. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: UNA HERRAMIENTA DE ANÁLISIS EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA), Sistema de Información Ambiental de Andalucía, Andalucía, 2008



SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DE COLOMBIA –. Marco Conceptual del SIAC: *“Aplicación del enfoque ecosistémico”*. SIAC, Colombia 2007

UNEP - *“EIA Training Resource Manual”* -Second edition 2002

WORLD BANK, *“Environmental Assessment Sourcebook – Vol. I.- Policies, Procedures, and Cross-Sectorial Issues”* Tech. Paper no. 139, Washington D.C. July 1991

THE RESOURCES AGENCY *“GUIDELINES FOR ASSESSING THE EFFECTS OF PROPOSED DEVELOPMENTS ON RARE, THREATENED, AND ENDANGERED PLANTS AND PLANT COMMUNITIES”* State of California - Department of Fish and Game -May 4, 1984 Revised August 15, 1997

UNEP-*“EIA Training Resource Manual”* -Second edition 2002

WORLD BANK, *“Environmental Assessment Sourcebook – Vol. I.- Policies, Procedures, and Cross-Sectorial Issues”* Tech. Paper no. 139, Washington D.C. July 1991

WORLD BANK *“The Impact of Environmental Assessment A Review of World Bank Experience”* WORLD BANK TECHNICAL PAPER No. 363- The International Bank for Reconstruction and Development/1818 H Street, N. W. Washington, D. C. 20433, U.S.A. 1992

El equipo técnico de trabajo de Dirección de Impacto Ambiental y Social, de la Subsecretaría de Promoción del Desarrollo Sustentable y Social conforma el siguiente grupo editorial:

Supervisión, Redacción y Coordinación General

Ing. Luis Fernando Reinoso

Compilación, Redacción y Revisión

Dra Marta Baschuk

Lic. Silvia Chiavassa

Ing. Hugo Dávila

Lic Hector Iurisci

Lic. Alberto Lopez Fels

Lic. Miguel Mateu

Lic. Victoria Rodríguez de Higa

Ing. Fabián Scagnetti

Ing. Daniel Saab

Dirección de Impacto Ambiental y Social. Subsecretaría de Promoción del Desarrollo Sustentable

Diseño Gráfico y Armado:

Daniel Casuscelli

Coordinación de Informática

Agradeceremos cualquier sugerencia acerca de esta publicación.

Cualquier consulta o comentario sobre la publicación en general, puede contactar con:

- Mail: dias@ambiente.gob.ar
- Teléfono: 0054 11 4348-8681 ó 8525
- Sitio WEB: www.ambiente.gob.ar



PEIA
Programa de Evaluación
de Impacto Ambiental



Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
de la Nación



Jefatura de
Gabinete de Ministros
Presidencia de la Nación