

**GESTIÓN AMBIENTAL
DE LOS IMPACTOS DEL TURISMO
EN ESPACIOS GEOGRÁFICOS SENSIBLES**

Manuel González Herrera

**GESTIÓN AMBIENTAL
DE LOS IMPACTOS DEL TURISMO
EN ESPACIOS GEOGRÁFICOS SENSIBLES**



2006

**GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS IMPACTOS DEL TURISMO
EN ESPACIOS GEOGRÁFICOS SENSIBLES**

Manuel González Herrera

Ira. Edición: Ediciones Abya-Yala
Av. 12 de octubre 14-30 y Wilson
Telf.: (593-2) 2 506 251 / 2 506 247
Fax: (593-2) 2 506 267/2 506 255
Casilla 17-12719
e-mail: editorial@abyayala.org
diagramacion@abyayala.org
Quito-Ecuador

Diagramación: Ediciones Abya-Yala
Quito-Ecuador

ISBN-10: 9978-22-597-8

ISBN-13: 978-9978-22-597-4

Impresión: Producciones digitales Abya-Yala
Quito-Ecuador

Impreso en Quito-Ecuador, julio 2006

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
-------------------	---

PRIMERA PARTE

EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL COMO SISTEMA TEÓRICO METODOLÓGICO. MARCO DE ACCIÓN PARA EL MANEJO DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DEL TURISMO EN ESPACIOS SENSIBLES

<i>Capítulo 1: “Premisas epistemológicas de la Evaluación de Impacto Ambiental”</i>	15
1.1 Basamentos conceptuales en que se sustenta la evaluación de impacto ambiental	15
1.2 La evaluación de impacto ambiental en el contexto general de las evaluaciones ambientales	21
1.2.1 Niveles de evaluaciones ambientales.....	21
1.2.2 Síntesis histórica y principales tendencias.....	21
 <i>Capítulo 2: “Los impactos ambientales como objeto de evaluación. Interpretación en el caso del turismo”</i>	27
2.1 Definición, clasificación y caracterización de los impactos en el contexto de la evaluación de impacto ambiental	27
2.2 Impactos del turismo en sistemas ambientales sensibles.....	33
2.2.1 Significación ambiental del turismo en la organización social del espacio geográfico.....	33
2.2.2 Impactos geobiofísicos y geosocioeconómicos del turismo	36
 <i>Capítulo 3: “Sistema teórico metodológico general de la evaluación de impacto ambiental”</i>	43
3.1 Componentes teóricos del sistema general de evaluación de impacto ambiental	43
3.1.1 Enunciado general del sistema	43
3.1.2 Subsistema teórico del sistema general de evaluación de impacto ambiental	44
3.2 Componentes metodológicos del sistema general de evaluación de impacto ambiental	53

3.3 Procedimientos básicos para el proceso de evaluación de impacto ambiental al diseño de proyectos turísticos.....	63
--	----

SEGUNDA PARTE

LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL COMO ETAPA TÉCNICA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN. CASO PRÁCTICO DEMOSTRATIVO EN AMBIENTES SENSIBLES”

<i>Capítulo 4: “Teoría y base orientadora para la práctica de los estudios de impacto ambiental como parte de la evaluación de impacto ambiental a proyectos turísticos.....</i>	73
4.1 Sistema teórico metodológico general para los estudios de impacto ambiental a proyectos turísticos.....	73
<i>Capítulo 5: Lineamientos básicos para la realización de estudios de impacto ambiental (EsIA) a proyectos turísticos.....</i>	89
5.1 Consideraciones generales.....	89
5.2 Procedimientos metodológicos por etapas del estudio de impacto ambiental.....	91
<i>Capítulo 6: “Estudio de impacto ambiental metodológico al proyecto de ampliación del Hotel Faro Luna, Cienfuegos, Cuba”.....</i>	123
6.1 Explicación necesaria.....	123
6.2 Planificación del estudio de impacto ambiental.....	124
6.3 Informe demostrativo de estudio de impacto ambiental.....	127
Bibliografía general.....	173
Glosario de términos y definiciones.....	183

A YUNIOR
LA ESTRELLA MÁS BRILLANTE DE MI UNIVERSO

INTRODUCCIÓN

Para acceder a un desarrollo socioeconómico consecuente con la protección del medio ambiente y en armonía con la calidad de vida de las comunidades locales, es necesario proyectar acciones estratégicas dirigidas a minimizar las incidencias adversas de los actuales modelos y estilos de desarrollo en los estados de calidad ambiental de nuestro planeta. En este sentido, los efectos generados por las nuevas obras y actividades humanas se han convertido en una permanente demanda de la sociedad, a causa de sus incidencias en el ambiente natural, social y económico. Al respecto, la inserción de la dimensión ambiental constituye un componente de gran importancia para la consolidación del desarrollo sostenible, cuyo análisis deriva en condición imprescindible para optimizar las relaciones entre el medio ambiente receptor y los diferentes tipos de actividades socioculturales y productivas.

El análisis de la dimensión ambiental del desarrollo alcanza connotación especial en el caso del turismo, por las múltiples y complejas interacciones que genera con los sistemas ambientales receptores. Significación particular adquieren dichas relaciones en el contexto geográfico de los sistemas tropicales insulares, donde tiene lugar un amplio programa inversionista con tendencias al incremento. Es por ello que el desarrollo turístico sostenible representa un reto y la única alternativa para los nuevos proyectos de inversión, como requisito para manejar los impactos ambientales.

Sin lugar a dudas, la gestión integrada de los impactos ambientales es un enfoque viable para el posicionamiento estratégico de diferentes espacios geográficos como Zona de Turismo Sostenible. El turismo como factor de desarrollo demanda de estrategias regionales y locales que promuevan nuevos modelos que impulsen la implementación de Sistemas de Turismo Responsable fundamentados en la gestión y el manejo de los impactos, con el propósito de minimizar los de carácter adverso y maximizar los benéficos. Bajo tales enfoques es oportuno orientar las evaluaciones de los actuales y futuros desarrollos en función de redimensionar la gestión de calidad de los destinos turísticos para acceder al desarrollo sostenible.

Al respecto deben seguir potenciándose instrumentos de gestión ambiental orientados a transitar la interfase de las soluciones correctivas a las preventivas, entre los que se encuentra la Evaluación de Impacto Ambiental. Esta se incorpora al proceso de toma de decisión multicriterio como requisito para la formulación de proyectos ambientales compatibles, lo cual pone de manifiesto que en las últimas décadas han aparecido nuevos enfoques interpretativos para las relaciones de los seres humanos con su medio ambiente.

La evaluación de impacto ambiental a proyectos turísticos ha sido mundialmente un enfoque polémico muy debatido, en el cual aún se aprecia vacío de información sistémica, holística e intradisciplinaria, que permita su implementación eficiente en la práctica. Para superar la interpretación parcial del proceso se requiere de una conceptualización estructurada desde la perspectiva del enfoque complejo. Por tanto, es evidente la necesidad de redimensionar y perfeccionar los fundamentos que permiten conducir la evaluación de impacto ambiental, con el fin de incorporarlos en casos concretos y de esta forma contribuir a elevar la eficiencia de los proyectos de obras o actividades.

Considerando tales precedentes se define como propósito de esta obra la sistematización teórico metodológica integral de la evaluación de impacto ambiental y de su etapa de estudio de impacto ambiental, en particular por la importancia que tiene para la toma de decisiones ambientales. Con independencia del posible grado de generalización y aplicabilidad a diferentes tipos de proyectos se enfatizará en los proyectos turísticos como fuente generadora de impactos ambientales y en los sistemas ambientales tropicales insulares costeros como tipo de medio ambiente receptor, teniendo en cuenta las singularidades del Caribe Insular y sus niveles tanto actuales como prospectivos de compromtimiento con la formación de espacios turísticos.

Los antecedentes que sustentan la información relativa a la evaluación de impacto ambiental y su implementación en el caso del turismo, se basan en la revisión de variadas fuentes documentales de reconocido valor referencial, así como en el estudio y elaboración participativa de casos prácticos reales.

Basado en el análisis de las fuentes consultadas se corrobora que la situación mundial de la temática acumula más de treinta años de desarrollo técnico metodológico fundamentado en experiencias prácticas, aunque se ha comprobado la pobre sistematización investigativa del proceso. Particularmente para la región caribeña la experiencia desarrollada acumula menos tiempo, a pesar de que existen precedentes relativos a la aplicación de otros

procedimientos administrativos, infiriéndose que el estado investigativo del tema es todavía insuficiente.

El autor pone a consideración esta obra conciente de que constituye tan solo una propuesta para el debate teórico y fundamentación metodológica de un instrumento de gestión ambiental preventiva, cuya efectividad depende en buena medida de la forma en que se materialice la práctica cotidiana de la evaluación ambiental a los nuevos proyectos de desarrollo. Es por ello que se sentirá satisfecho en la medida que los sistemas teórico metodológicos y lineamientos propuestos formen parte del saber ambiental crítico de los diferentes actores que participan en el proceso de evaluación de impacto ambiental y alcancen connotación práctica para el perfeccionamiento del proceso desde sus etapas iniciales hasta las de implementación y seguimiento. Por este camino pretendemos aproximarnos a la formulación de proyectos turísticos sostenibles.

En consecuencia, los elementos planteados abrirán nuevos espacios para la reflexión y discusión, a la vez que podrán contribuir al perfeccionamiento continuo del proceso, así como a la formación académica y capacitación de los profesionales de las ciencias ambientales en su perfil más amplio. Solo de esta forma se podrá avanzar hacia un desarrollo turístico integrado al ambiente en todas sus dimensiones, lo cual evitará que los nuevos proyectos de desarrollo turístico impongan cargas intolerables que deterioren los niveles de calidad ambiental en los espacios receptores.

Primera Parte

**EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL COMO SISTEMA TEÓRICO METODOLÓGICO
MARCO DE ACCIÓN PARA EL MANEJO DE LOS EFECTOS
AMBIENTALES DEL TURISMO EN ESPACIOS SENSIBLES**

Capítulo 1

PREMISAS EPISTEMOLÓGICAS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

1.1 Basamentos conceptuales en que se sustenta la evaluación de impacto ambiental

El análisis relativo a la problemática de los impactos ambientales se fundamenta en el estudio y sistematización complejo del aparato conceptual que refleja las relaciones entre la naturaleza y la sociedad, como premisa para la interpretación de los estados de calidad ambiental que caracterizan cada situación ambiental (Fig. 1). Al respecto se reconoce que los efectos ambientales adversos, consecuentes de las injustas relaciones entre el medio ambiente natural y los diferentes tipos y niveles de desarrollo promovidos por la sociedad, acaparan la atención del mundo contemporáneo, no obstante, los problemas ambientales son tan antiguos como la humanidad, lo nuevo es su dimensión en escalas de tiempo y espacio.

La optimización de los mecanismos de relación que se establecen entre la naturaleza y la sociedad como partes del medio ambiente debe basarse en el análisis sistémico, ya que su manifestación está caracterizada por un tipo de relación causal de carácter múltiple y reacciones en cadenas. Es por ello que su interpretación no puede limitarse a la búsqueda de relaciones simples y directas, asumiéndose como criterio que cualquier desarrollo provoca efectos ambientales de carácter primario (cambios ambientales) y de carácter secundario (impactos ambientales), los cuales caracterizan los niveles de calidad ambiental.

Para regular el alcance de estas relaciones es necesario interpretar el medio ambiente como sistema multidimensional de complejas interacciones en continuos estados de cambios, con diferencias espacio temporales (Fig. 2). Bajo el enfoque del análisis en sistema estamos considerando que el medio

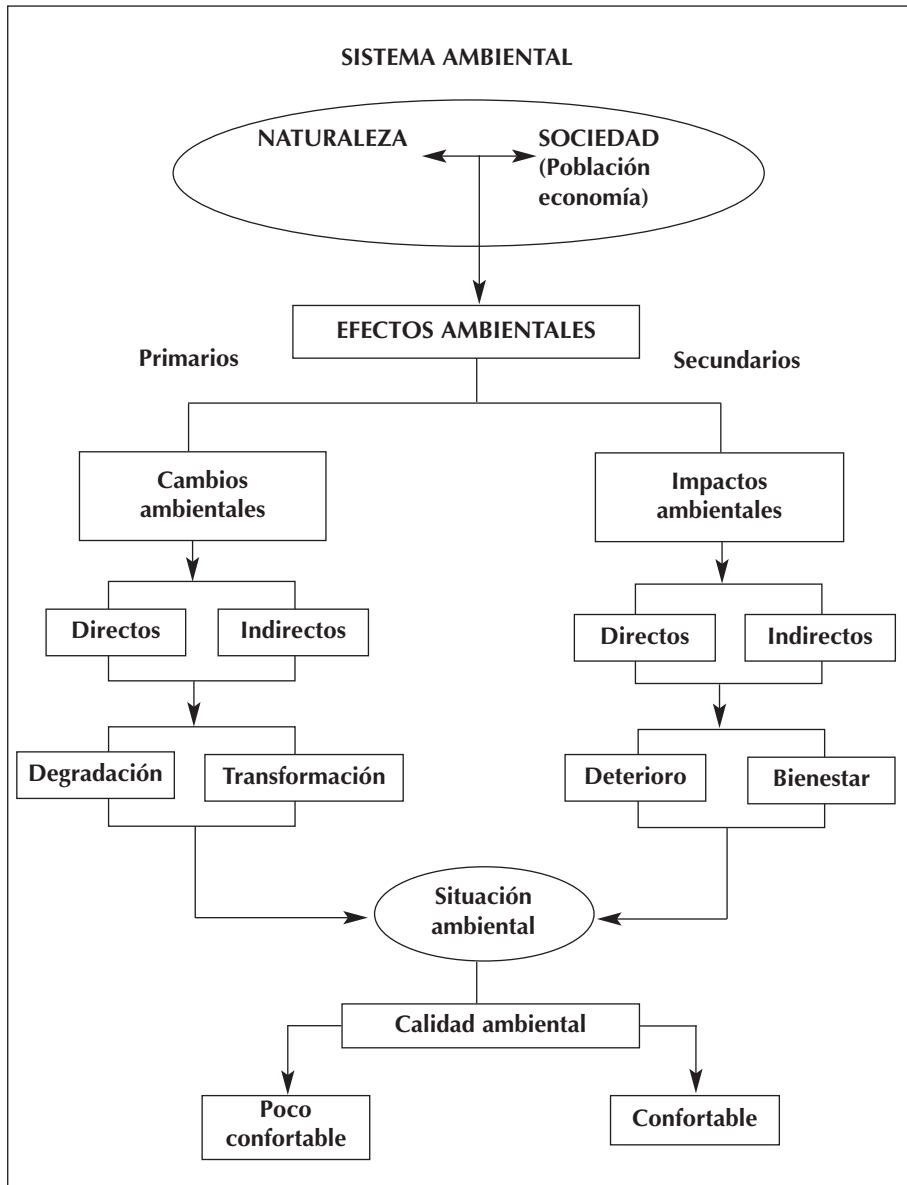


Fig. 1 Dialéctica de la interacción naturaleza-sociedad en los estados de calidad ambiental que caracterizan una situación ambiental.

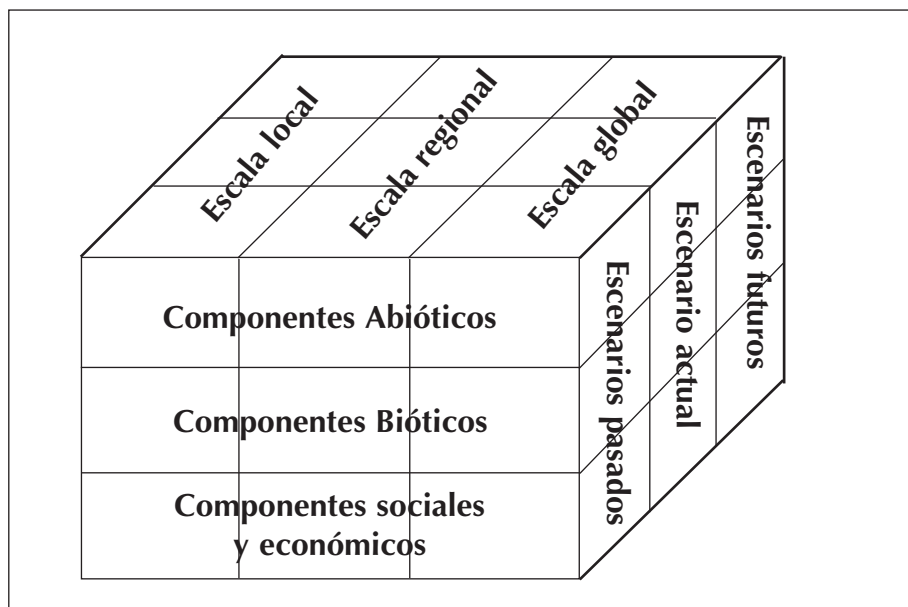


Fig. 2 Componentes y dimensiones de escala y tiempo del sistema ambiental. Modificado por el autor de John Glasson, 1994.

ambiente está caracterizado por un conjunto de atributos, entre los que se encuentran: su composición, estructura, funcionamiento y jerarquía. Estos permiten contextualizar en cada espacio los conceptos de lo local y lo específico, de singular importancia para el tratamiento de los impactos ambientales.

Como parte del sistema ambiental se integran componentes y elementos bióticos, abióticos, sociales y económicos, los cuales pueden ser clasificados para su análisis como parte de la evaluación de impacto ambiental en clases, subclases y tipos (Fig. 3). La estructura del sistema ambiental se diferencia en las dimensiones vertical y horizontal como expresión de los complejos procesos y relaciones funcionales. Es de particular interés el reconocimiento del funcionamiento dentro del sistema ambiental y sus relaciones con el exterior a partir de la identificación de los procesos de entradas, circulación y salidas del sistema. La jerarquía define los diferentes rangos taxonómicos sobre la base de los cuales se establecen niveles de subordinación e interacciones, los que no pueden ser descuidados durante la valoración de los impactos ambientales.

CLASE	SUBCLASE	GENERO
N A T U R A L E S	Abióticos	Sustrato geológico Relieve Aire atmosférico Agua
	Bióticos	Suelo Plantas Animales Microorganismos
S O C I O E C O N O M I C O S	Sociales	Hombre Infraestructura social Infraestructura técnica Manifestaciones culturales Política
	Económicos	Infraestructura económica Medios de producción Sistemas tecnológicos Actividades productivas Desechos de la producción y del consumo

Fig. 3 Componentes del medio ambiente.

El análisis de todo sistema ambiental presupone por una parte la consideración de la capacidad de carga de los recursos ambientales para completar eficientemente sus funciones, de hecho existe una relación muy estrecha entre los conceptos aptitud e impacto ambiental. Por otra parte el análisis se relaciona con las formas de organización social del espacio y las tecnologías de desarrollo mediante las cuales el hombre interactúa con el medio ambiente. La optimización de tales interacciones establece las bases para el propio desarrollo, ya que esta hipotética contradicción tiene origen precisamente en la no incorporación de su dimensión ambiental.

Es necesario, por tanto, armonizar el desarrollo con el control y manejo de los impactos que caracterizan cada situación ambiental. Al respecto debe ser valorado el carácter multicondicionado del estado que caracteriza cada situación ambiental a partir de la interpretación del conjunto de factores que sobre esta intervienen (Fig. 4). Desafortunadamente no pocas situaciones de

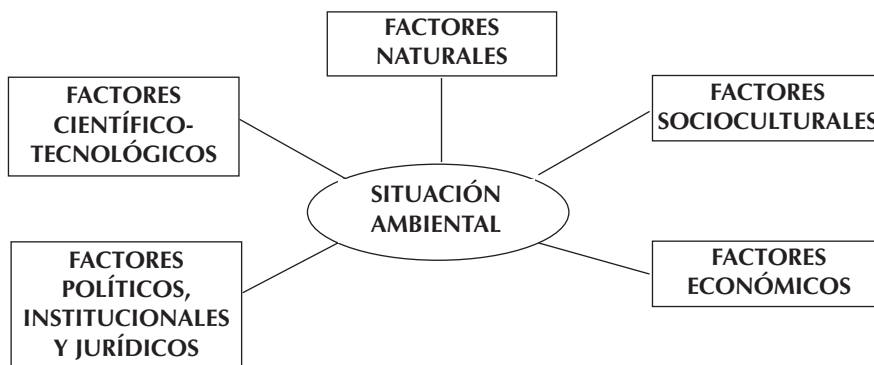


Fig. 4 Factores condicionantes del estado que caracteriza una situación ambiental bajo la influencia del turismo.

deterioro ambiental han estado inducidas por el modelo de desarrollo impuesto, aunque muchas veces el deterioro se debe más al uso indiscriminado que al uso excesivo.

En tal sentido se asume la concepción del desarrollo sostenible ya que incorpora la revisión de los impactos ambientales en todos los niveles; de hecho uno de los principios de la sostenibilidad es la anticipación y prevención de los problemas ambientales. Sostenibilidad significa, por tanto, un cambio de los modelos de desarrollo tradicional a los modelos de desarrollo sostenible basado en los principios de la política y gestión ambiental que se sustentan en una adecuada planificación ambiental como condición para el diseño de proyectos compatibles.

La integración de la política ambiental al desarrollo posibilita regular las relaciones entre el medio ambiente y las actividades socioeconómicas como vía para lograr el desarrollo sostenible. De hecho, las políticas para alcanzarlo dependen en buena medida del correcto manejo de los impactos ambientales. Tales enfoques presuponen la incorporación de la concepción tridimensional de la sostenibilidad en el contexto local (Fig. 5).

Trasladando a términos operativos los principios de la sostenibilidad se elaboran sistemas de gestión ambiental que incorporan la evaluación ambiental como vía para la prevención y corrección de impactos ambientales. Sin lugar a dudas, uno de los instrumentos de gestión ambiental preventiva que se ha perfeccionado como parte de la concepción del desarrollo sostenible es la

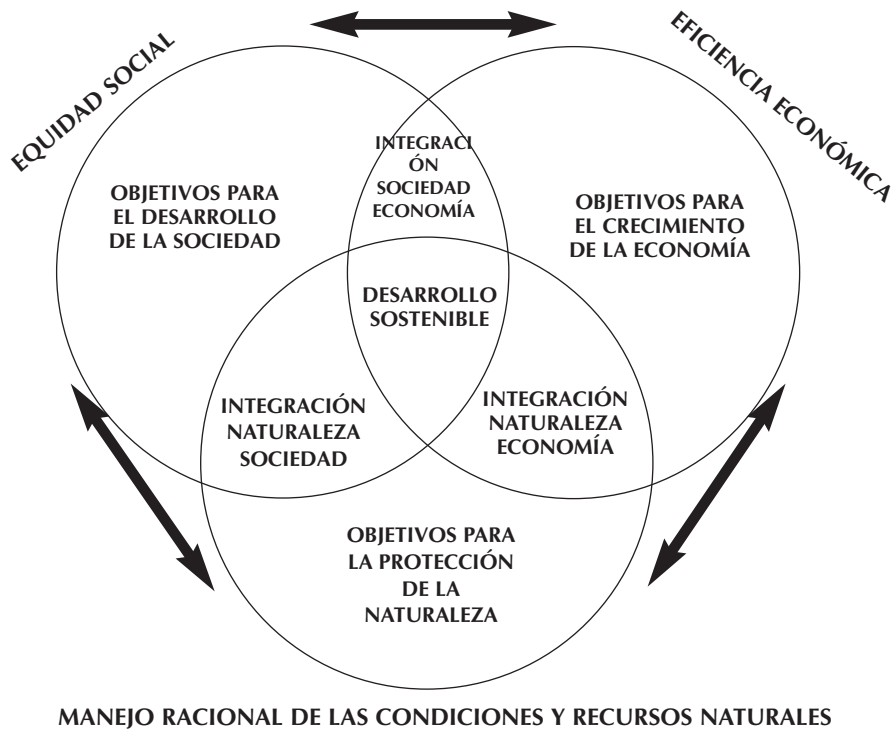


Fig. 5 Tridente de la sostenibilidad para compatibilizar el desarrollo del turismo con el medio ambiente receptor.

evaluación de impacto ambiental, la cual permite lograr la integración de las políticas ambientales a las políticas sectoriales de desarrollo. En opinión de no pocos especialistas la evaluación de impacto ambiental es considerada como una importante herramienta disponible para acercarse al desarrollo sostenible, al respecto se reconoce su potencial innovador por permitir la incorporación de la dimensión ambiental a la evaluación de proyectos.

Representa por tanto una forma particular de análisis con enfoques y propósitos característicos en el nivel local, pero como el desarrollo sostenible es un problema de mayor alcance no puede lograrse por la sola evaluación ambiental en el nivel de proyecto. Se hace necesaria su incorporación desde los niveles superiores para introducir los principios de la sostenibilidad como

criterio de evaluación ambiental sistémica. En la práctica la evaluación de impacto ambiental se convierte en un instrumento de toma de decisiones ambientales al servicio de la decisión multicriterio.

1.2 La evaluación de impacto ambiental en el contexto general de las evaluaciones ambientales

1.2.1 Niveles de evaluaciones ambientales

El problema general de las evaluaciones ambientales debe valorarse dentro de la concepción holística del medio ambiente, tomando en consideración las políticas, programas, planes y proyectos de desarrollo bajo las cuales este asume determinadas funciones (Fig. 6). En correspondencia con tales niveles se han establecido dos tipos de evaluaciones ambientales complementarias dirigidas a la identificación y valoración de impactos: evaluación ambiental estratégica y evaluación de impacto ambiental. Al respecto esta ha sido identificada como un enfoque genérico en dos escalas de análisis (Sadler, En Goodland, 1994), cuyo alcance ha estado en correspondencia con las etapas de su formación y desarrollo.

1.2.2 Síntesis histórica y principales tendencias

Las crecientes preocupaciones por los problemas del medio ambiente durante la década del sesenta promueven la presencia legislativa y la significación política de las evaluaciones ambientales. En tal sentido la evaluación de impacto ambiental se convierte en una necesidad que deriva de las presiones y exigencias sociales orientadas a favor de la incorporación de la dimensión ambiental, como condición para detener las situaciones de deterioro que ya en ese entonces caracterizaban al medio ambiente.

Aunque los antecedentes relativos a la evaluación de impacto ambiental no son realmente tan nuevos, esta constituye un procedimiento que describe una trayectoria de reciente implementación, la cual marca su inicio en la década de los años setenta. Es a partir de aquí que las evaluaciones de impacto ambiental han sido adoptadas y adaptadas por gran cantidad de países y agencias internacionales, comenzando así su desarrollo legislativo e institu-

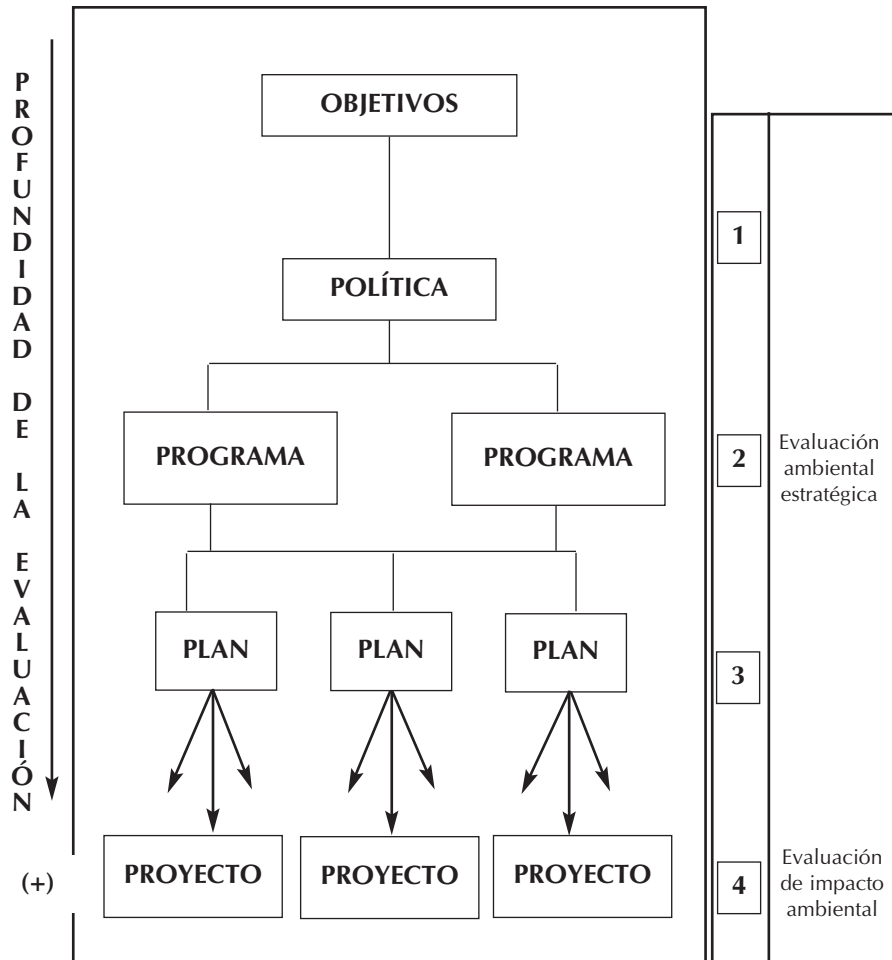


Fig. 6 Niveles del sistema de evaluación ambiental

Fuentes: Barry Sadler, 1986; John Glasson, et. al. 1994 (modificado por el autor).

cional integrado a los mecanismos de la planificación o en legislaciones independientes.

La Ley Nacional de Política Ambiental de los Estados Unidos de América, puesta en vigor el 1º de Enero de 1970, constituye el primer cuerpo legal en materia de evaluación a proyectos que incorpora la dimensión ambiental

en forma legal al proceso de decisiones (Cláusula 102, NEPA). Esta experiencia sirvió como modelo para la extensión de la evaluación de impacto ambiental a otros países en correspondencia con sus marcos jurídicos, institucionales y académicos, aunque con significativos contrastes.

Para el mundo desarrollado el proceso de regulación de la evaluación de impacto ambiental no se produce de forma simultánea, a pesar de que en la mayoría de los países se reportan antecedentes con relación a la legislación, así ocurrió en casos tales como Reino Unido, Holanda y Alemania.

El mundo subdesarrollado incorpora con más retardo y menos éxito la evaluación de impacto ambiental, aunque países como Tailandia (1972) la introducen tempranamente en sus contextos legales. Particularmente para América Latina el proceso de institucionalización de la evaluación de impacto ambiental se inicia con la participación de Colombia (1974), Venezuela (1976) y Brasil (1980), incorporándose posteriormente bajo diferentes modalidades a otras naciones. No obstante, en algunos países se inician en fechas anteriores debido a exigencias impuestas por organismos internacionales para financiar proyectos.

De acuerdo con los marcos legales establecidos se desarrollan sistemas teóricos y metodológicos, dentro de los cuales ocupa un importante lugar su aparato conceptual. De esta forma surge para la designación general del proceso el término “*Environmental Impact Assessment*” (EIA) con su equivalente “Evaluación de Impacto Ambiental” (EIA) en la literatura española.

El proceso de formación y desarrollo de los procedimientos administrativos y técnicos para la EIA transcurre principalmente durante las décadas de los años setenta al noventa. Dicho proceso puede ser sistematizado en las etapas siguientes, a partir de la interpretación de los aportes realizados por instituciones y especialistas tales como: CEPAL 1991; Glasson, et. al., 1994; Centro EIA de Madrid, 1994, 1995; Sadler, En Goodland, 1994; PNUMA ORPALC, 1995; IIED, 1995.

Etapas 1 (anterior a 1970). Está caracterizada por los siguientes rasgos:

- Falta de estimaciones formales para la valoración de consecuencias ambientales y sociales.
- Énfasis principal en el desarrollo económico.
- Técnicas analíticas en función de los estudios económicos y la factibilidad ingenieril.
- Falta de oportunidades reales de participación pública.

- Escasa supervisión ambiental.
- Presiones sociales y de la comunidad científica a favor de la inclusión de la dimensión ambiental en las obras y actividades de desarrollo.

Etapa 2 (1970-1975). Los aportes de mayor relevancia corresponden a:

- Inicio del proceso de EIA con bases legales en países tales como: EU (1970), Canadá (1973), Australia (1974), Tailandia (1972), Colombia (1974).
- La EIA es enfocada fundamentalmente al ambiente biofísico.
- Se desarrollan oportunidades formales de participación pública.
- El desarrollo económico sigue siendo un objetivo primario con énfasis en la contabilidad y control de diseño de proyectos.
- Análisis innovador de costo-beneficio para la valoración de factores ambientales.
- Representa la etapa de despegue para el desarrollo metodológico de la EIA.

Etapa 3 (1975-1980). El desarrollo del proceso registra los siguientes avances:

- Incorporación como procedimiento legal en países como Francia (1976), y Venezuela (1976).
- El proceso de EIA alcanza un carácter multidimensional al incorporar la dimensión social.
- Integración de mecanismos de participación pública y revisión.
- Incorporación de los análisis de riesgo, fundamentalmente de nuevas tecnologías.
- El desarrollo económico sigue siendo objetivo principal, pero no el único.

Etapa 4 (1980-1990). Su evolución esta marcada por los siguientes aspectos:

- Desarrollo legislativo e institucional de la EIA con la incorporación de numerosos países y organizaciones internacionales: Japón (1984), España (1986), Italia (1986), Holanda (1986), Gran Bretaña (1988), Brasil (1980), México (1988), etc.

- Surgimiento de las auditorías ambientales e integración progresiva a la EIA.
- Desarrollo de los análisis de impactos acumulativos.
- Crecimiento de la cooperación internacional, investigaciones y entrenamientos en materia de EIA.

Etapas 5 (1990-1995). Etapa de desarrollo del procedimiento orientada en función de:

- Legalización de la EIA en países desarrollados como Alemania (1990) y en considerable número de países subdesarrollados como Perú (1990), Argentina (1993), Paraguay (1993), Chile (1994), Uruguay (1994), etc.
- Perfeccionamiento de la EIA, principalmente en el ámbito de aplicación y el alcance. La evaluación se proyecta como actividad creativa de manejo ambiental participativo.
- Extensión de los principios de la EIA a niveles de planes, programas y políticas como parte de las estrategias para el desarrollo sostenible.

Con relación a las etapas anteriores se interpreta la evolución del proceso en dos direcciones principales:

- Como procedimiento administrativo: expresado en el desarrollo legislativo y la institucionalización del proceso como base para la toma de decisiones y el control ambiental.
- Como concepción teórico-metodológica: expresada a través del desarrollo conceptual, en función del cual se formulan las bases teórico-metodológicas en que se ha sustentado la práctica de la EIA, bien sea como procedimiento al servicio de la investigación científica o como procedimiento administrativo para la autorización ambiental.

Las principales valoraciones inferidas del desarrollo evolutivo de la EIA permiten identificar las siguientes tendencias del proceso, cuyas perspectivas de desarrollo se fundamentan en las bases legales, métodos de valoración, participación social y objetividad de las decisiones. Tales perspectivas contribuirán al perfeccionamiento del proceso y a su rentabilidad económica.

- Exigencias sociales y de comunidades científicas a favor de la incorporación de la dimensión ambiental al desarrollo.

- Evolución de las bases legales del proceso de EIA en el marco del derecho nacional e internacional.
- Institucionalización del proceso de EIA en correspondencia con los contextos locales y regionales.
- Incorporación creciente del contenido ambiental con carácter multidimensional y rigor técnico.
- Avance conceptual propiciando la extensión del alcance de la EIA a políticas, programas y planes.
- Perfeccionamiento de los criterios para la selección del ámbito de aplicación y alcance de la EIA.
- Desarrollo de métodos y técnicas para la valoración de impacto ambiental.
- Incorporación de análisis de alternativas.
- Desarrollo de mecanismos de participación pública.
- Perfeccionamiento de los procedimientos de revisión para la aprobación de la EIA.
- Disminución de la cantidad de EIA debido a garantías ambientales de proyecto que facilitan el marco para la decisión ambiental.
- Incorporación de los resultados de la EIA al proceso de toma de decisiones multicriterio.
- Integración entre EIA-Monitoreo-Inspección ambiental.

Capítulo 2

LOS IMPACTOS AMBIENTALES COMO OBJETO DE EVALUACIÓN INTERPRETACIÓN EN EL CASO DEL TURISMO

2. 1 Definición, clasificación y caracterización de los impactos en el contexto de la EIA

En la literatura científico técnica y legislativo normativa es frecuente el uso del término impacto ambiental. No obstante, en el tratamiento al concepto se comprueba que hay falta de focalización e indefiniciones. Para el abordaje conceptual del término debe considerarse la identidad objetiva de los impactos ambientales, expresada en su génesis, desarrollo y diferenciación espacio temporal.

La génesis y desarrollo están relacionadas con la fuente de impacto ambiental que representa las acciones impactantes. En tal sentido, deberán ser consideradas las acciones como causas primarias que provocan cambios ambientales, los cuales a su vez se convierten en causas secundarias que generan impactos ambientales. De esta forma los impactos ambientales pueden estar condicionados por causas múltiples, haciéndose complejo su análisis, ya que varias causas refuerzan un impacto ambiental. De igual forma la interpretación resulta difícil debido a las múltiples y complejas relaciones que se producen, ya que los impactos ambientales no se manifiestan con carácter unitario, sino como serie de interrelaciones.

Los efectos generados por las acciones impactantes se reciben en los receptores ambientales, siendo necesario considerar la propagación que ocurre a través de los transmisores, portadores de los efectos del cambio hacia los receptores de impacto ambiental.

La diferenciación espacio-temporal de los impactos ambientales permite identificar su alcance. El alcance histórico se establece sobre la base de la de-

terminación de escenarios temporales caracterizados por: impactos heredados, impactos actuales e impactos potenciales. Por su parte, el alcance espacial se establece sobre la base de la determinación de escenarios espaciales caracterizados por: impactos globales, impactos regionales e impactos locales.

Tomando como base la revisión de más de cien definiciones elaboradas, reelaboradas o comentadas en diferentes fuentes se identifican tres grupos de palabras claves para el esclarecimiento de la definición del concepto impacto ambiental:

- El primero incluye términos tales como acciones, actividades, influencias externas, cargas.
- El segundo utiliza conceptos entre los que se encuentran cambios, repercusión, alteración, modificación, transformación, efectos.
- Mientras que el tercero enuncia consecuencias, efectos, reacción o tipo de respuestas, entre otros.

De hecho ocurre un impacto ambiental cuando una acción produce un cambio de valor en el medio ambiente o en alguno de sus componentes, expresado en función de las consecuencias generadas para el hombre y para los sistemas naturales y socioeconómicos de los cuales depende su bienestar, salud y seguridad.

En correspondencia con la sistematización de tales términos se pueden identificar por lo menos dos grupos de tendencias utilizadas para la definición del concepto:

- Definiciones que indican cambios (bajo diferentes términos, los cuales incluso tienen variadas interpretaciones) en el medio ambiente receptor, a partir de acciones de origen natural y/o antrópico.
- Definiciones que reflejan cambios en las condiciones ambientales a partir de acciones de origen natural y/o antrópico, con consecuencias positivas o negativas para algunos, o todos sus componentes.

La equivalencia del concepto impacto ambiental respecto a otros términos también ha sido objeto de discusión. En este sentido uno de los enfoques más debatidos se presenta con relación al uso de los términos impacto ambiental y efecto ambiental. De acuerdo con la opinión de algunos autores estos conceptos son equivalentes, en tanto otros autores apuntan diferencias. Considerando las relaciones entre el medio ambiente y el desarrollo los tér-

El efecto ambiental e impacto ambiental pueden considerarse equivalentes con relación a su aparición. Sin lugar a dudas, se trata de un efecto ambiental secundario que está condicionado a un efecto ambiental primario.

En tal sentido, los principales elementos a considerar para la definición del concepto impacto ambiental son estructurados en la acepción general del término y basado en los criterios de sus relaciones causales de la siguiente forma:

Impacto ambiental: *consecuencia* directa o indirecta, de carácter benéfico o adverso, que se produce para el hombre y los sistemas naturales y socioeconómicos de los cuales depende su bienestar, como resultado de un *cambio ambiental* provocado por una *acción* o conjunto de *acciones* de origen natural o humano.

Bajo esta definición los cambios ambientales corresponden a la alteración del equilibrio dinámico preexistente en los componentes y procesos ambientales, reflejados en niveles de transformación o degradación ambiental. De esta forma representan un efecto ambiental primario derivado de la acción o acciones que corresponden a la fuente generadora.

Las consecuencias se refieren a los efectos secundarios directos e indirectos derivados del cambio para el bienestar, la salud y seguridad humana, tomando en consideración los sistemas naturales y sociales de los cuales dependen. En tal sentido los impactos ambientales caracterizan una situación ambiental determinada; impactos ambientales adversos se expresan en situaciones de deterioro ambiental, en tanto impactos ambientales benéficos se expresan en situaciones de bienestar ambiental. En correspondencia con el alcance de tales relaciones un impacto ambiental deberá ser considerado como tal solamente cuando es causado por un cambio ambiental inducido por el proyecto.

La conceptualización del impacto ambiental como objeto del proceso de EIA adquiere un alcance particular. El uso del concepto para este propósito se presenta en la acepción del impacto potencial, lo cual presupone una nueva situación ambiental.

Considerado desde este punto de vista el impacto ambiental representa la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro tal y como resultaría después de realizado el proyecto y la situación del medio ambiente futuro

tal y como habría evolucionado normalmente sin proyecto. De hecho, expresa la diferencia entre la evolución del medio ambiente con proyecto y sin proyecto en un mismo escenario temporal (Fig. 7).

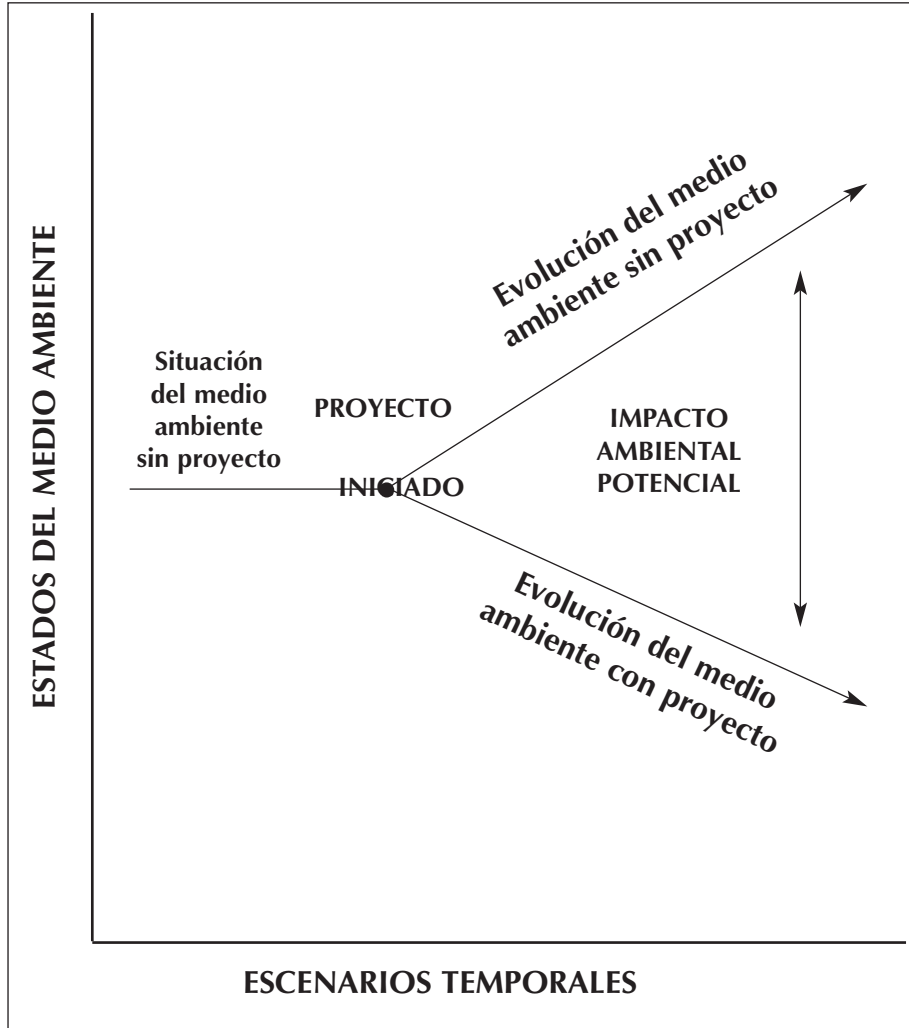


Fig. 7 Representación esquemática de un impacto ambiental potencial.
Reelaborado por el autor fuentes: J. Glasson, 1994; Gómez Orea, 1992, 1994.

Sobre la base de esta definición se discute la clasificación de los impactos ambientales. Al respecto en la literatura internacional existe una variada información que se fundamenta en las clasificaciones que utilizan parámetros individuales o combinados. Los enfoques más frecuentes son agrupados de la forma siguiente:

- (1) Según la **fuerza de impacto ambiental**. Bajo este enfoque los impactos ambientales se han clasificado en dos categorías generales: impactos naturales e impactos artificiales o antrópicos. En este mismo sentido se han clasificado en correspondencia con la actividad económica que los genera. Otros autores han clasificado los impactos ambientales de acuerdo con el uso humano del ambiente. También como fuentes de impactos se han considerado el intercambio de sustancias y energía.
- (2) Según el **medio ambiente receptor**. De acuerdo con este enfoque los impactos ambientales se han clasificado en dos categorías generales: impactos biofísicos e impactos socioeconómicos. Como expresión de un mayor nivel de especialización se han presentado subdivisiones en las categorías anteriores. Al respecto son muy variadas las tipologías de impactos socioeconómicos. Además, como medio ambiente receptor se han considerado las unidades territoriales que reciben los impactos ambientales, estableciéndose diferencias entre impactos en ambientes urbanos, rurales y naturales.
- (3) Según la **combinación de indicadores**. Muchas son las clasificaciones que utilizan varios indicadores combinados a través de los cuales se caracterizan los impactos ambientales.

Sobre la base de los antecedentes valorados se propone la clasificación temática de los impactos ambientales tomando en cuenta la fuente y los receptores del impacto (Fig. 8). Atendiendo a las fuentes humanas de impacto ambiental se diferencian según tipología de las acciones impactantes y modalidades de ocupación-uso y difusión. De acuerdo con los receptores se diferencian los impactos geobiofísicos y geosocioeconómicos según particularidades de los receptores del impacto ambiental.

Considerando las posiciones teóricas asumidas se identifican los siguientes conceptos como atributos que caracterizan la manifestación de los impactos ambientales: naturaleza, connotación, magnitud, significación, sinergia, alcance espacio temporal y reversibilidad. Su definición se presenta en

el glosario de términos que se anexa. Tales elementos teóricos forman parte del sistema general para el tratamiento de los impactos como parte del proceso de EIA, en el caso particular de los proyectos turísticos.

I. Atendiendo a las fuentes humanas de impacto ambiental (IA).

CATEGORÍA: según génesis de las acciones impactantes.	TIPO: según tipología de las acciones impactantes.	SUBTIPO: según modalidad de las acciones impactantes
HUMANAS	Desarrollo social (salud nutrición, educación, investigaciones)	OCUPACIÓN Y USO
	Desarrollo turístico	
	Desarrollo urbano	
	Desarrollo rural y agropecuario	DIFUSIÓN
	Desarrollo industrial	
	Desarrollo hidráulico	
	Desarrollo de las comunicaciones, transporte y comercio	

II. Atendiendo a los receptores de impacto ambiental (RIA)

CATEGORÍA: según clases de RIA	TIPO: según subclases de RIA	SUBTIPO: según géneros de RIA
Geobiofísicos	Geólogo geomorfológicos	Se enuncian en dependencia del género de los impactos ambientales.
	Hidroclimáticos	
Geosocioeconómicos	Edafobiogénicos	
	Socioculturales	
	Políticos	
	Económicos	

Fig. 8 Clasificación temática de los impactos ambientales.

2.2 Impactos del turismo en sistemas ambientales tropicales sensibles

2.2.1 Significación ambiental del turismo en la organización social del espacio geográfico

El turismo es considerado como un fenómeno socioeconómico complejo que genera múltiples y diversas interacciones con el medio ambiente en sus dimensiones espacio temporales. Basta señalar que este constituye objeto de consumo turístico en función de sus valores como recursos y condiciones ambientales, a la vez que soporta el emplazamiento y funcionamiento de las actividades turísticas.

Por tal motivo, el turismo es sensible hacia el medio ambiente ya que depende de altos niveles de confort ambiental para un óptimo funcionamiento, pero a la vez el medio ambiente es también sensible al desarrollo del turismo. Este doble condicionamiento refleja las estrechas relaciones del turismo con la calidad ambiental.

El análisis histórico de las incidencias del turismo sobre el medio ambiente permite comprobar que estas tuvieron en su inicio carácter espacial limitado y disperso. En consecuencia con el progresivo y acelerado desarrollo se ha intensificado esta aparente contradicción, provocando en no pocos escenarios el deterioro de espacios turísticos tradicionales.

Tales situaciones alcanzan una marcada connotación en los sistemas tropicales costeros insulares caracterizados por ambientes con alta sensibilidad. En estos espacios los nuevos desarrollos frecuentemente son impuestos en ambientes debilitados a causa del impacto generado por usos inapropiados, particularmente en las pequeñas islas del Caribe. Al respecto el proceso de organización social de estos espacios debe interpretarse en función de los tipos y niveles de asimilación turística que expresan los diferentes estilos de desarrollo. Modelos de turismo tradicional que generan ganancias a corto plazo generalmente se identifican con situaciones de deterioro ambiental a mediano y largo plazo.

Basado en la interpretación de los rasgos esenciales que caracterizan las incidencias ambientales del turismo, tales como carácter multifacético, estructura territorial y dinámica espacial, se reconoce al turismo como fuente de impactos ambientales cuyos receptores son los sistemas ambientales naturales y socioeconómicos. Los principales grupos de acciones directas e indu-

cidas que componen la fuente de impacto ambiental están asociados con las entradas, circulación y salidas generadas por el proyecto, tanto durante las fases de planificación, diseño y preparación del sitio de emplazamiento, como durante la construcción y el funcionamiento de las actividades turísticas. Resultan particularmente significativas las acciones que generan tensiones naturales, sociales y económicas a causa de la atracción provocada por la ocupación y manejo del espacio para el desarrollo de la infraestructura, las operaciones turísticas y los asentamientos humanos.

Tales acciones representan efectos positivos y/o negativos; incluso una misma acción genera impactos de diferentes connotaciones. En su carácter adverso las acciones frecuentemente están relacionadas con la sobreexplotación o administración irracional de los recursos turísticos, así como con la sobreutilización del espacio geográfico, particularmente en zonas tropicales insulares costeras.

El análisis comparado de 28 escenarios ambientales tropicales donde proyectos turísticos han generado diferentes situaciones ambientales permite identificar al turismo como agente de cambios ambientales abióticos, bióticos y socioeconómicos, los cuales generan impactos geobiofísicos, socioculturales, políticos y económicos.

Los cambios ambientales están asociados al funcionamiento de las áreas turísticas, las que provocan modificaciones en la función social del espacio. En correspondencia con estas modalidades de las fuentes se identifican los principales grupos de cambios generados por el turismo, los cuales afectan a los componentes y elementos ambientales naturales, la población y los asentamientos humanos, la infraestructura construida por el hombre y sus actividades económicas.

Lista de los principales grupos de cambios ambientales generados por el desarrollo turístico

Cambios abióticos y bióticos

1. Composición físico-mecánica, química y biológica de los componentes naturales.
2. Estructura vertical y horizontal de los sistemas naturales.
3. Procesos funcionales naturales.

4. Niveles jerárquicos dentro de los sistemas naturales.
5. Estabilidad e integridad de los sistemas naturales.
6. Capacidad autoregulatoria y autocompensatoria de los sistemas naturales.
7. Productividad y energética de los sistemas naturales.
8. Cadenas y tramas alimentarias.
9. Imagen visual de los componentes naturales del sistema.

Cambios socioculturales y políticos

1. Estructura y composición sociodemográfica.
2. Distribución de la población.
3. Estructura ocupacional de la población.
4. Estructura funcional de los asentamientos de población.
5. Infraestructura técnica y de servicios.
6. Trafico vehicular, marítimo y aéreo.
7. Saneamiento y estética ambiental.
8. Comportamientos individuales y colectivos.
9. Relaciones familiares y sociales.
10. Vivencias afectivas.
11. Motivaciones, intereses, gustos, necesidades y aspiraciones.
12. Sistema de valores(éticos, morales, estéticos y políticos).
13. Uso del lenguaje.
14. Salud.
15. Educación y cultura.
16. Desarrollo científico-tecnológico.
17. Seguridad social.
18. Estilos de vida y costumbres.
19. Tradiciones populares e identidad cultural.
20. Expresiones creativas.
21. Patrones y niveles de consumo.
22. Organizaciones comunitarias.
23. Participación social.
24. Control social y disciplina pública.

Cambios económicos

1. Tipos y niveles de asimilación del espacio.
2. Estructura y especialización económica.
3. Sistemas de propiedad.
4. Volúmenes de producción y eficiencia económica.
5. Comercialización, distribución y consumo.
6. Costos y precios de productos y servicios.
7. Estructura político administrativa y relaciones económicas.
8. Dirección del proceso económico y manejo de los recursos humanos.
9. Política fiscal y monetaria.
10. Situación financiera.
11. Composición del capital circulante.

Considerando los grupos de cambios ambientales generados por el turismo en estos ambientes insulares son identificados como receptores en riesgo los sistemas naturales y de hábitat humano, la población residente y sus indicadores microeconómicos. Consecuentemente los efectos más evidentes de los cambios generados por el turismo se reflejan en los recursos naturales, el paisaje visual, la salud, el bienestar y la seguridad humana.

2.2.2 Impactos geobiofísicos y geosocioeconómicos del turismo

La literatura internacional reporta numerosas investigaciones y estudios sobre los impactos del turismo en países del tercer mundo, en los cuales se reconocen las múltiples consecuencias que pueden derivarse para los receptores. Tales incidencias deben interpretarse en dependencia de la sensibilidad del medio ambiente y las escalas de desarrollo turístico, con las cuales se relacionan los tipos y modalidades de ocupación, los tipos y formas de turismo y el comportamiento de los turistas y la población anfitriona.

Tomando en consideración el análisis comparado de casos de estudio seleccionados en sistemas ambientales tropicales insulares costeros se valoran los impactos ambientales del turismo, enfatizando en los principales grupos de impactos adversos inducidos por el desarrollo turístico.

Impactos geofísicos

Los impactos del turismo en el medio ambiente natural están relacionados con las influencias provocadas por la ocupación del espacio a causa del emplazamiento de la actividad, así como con las presiones físicas ejercidas sobre los recursos turísticos. Además, el medio ambiente natural en espacios turísticos recibe impactos ambientales generados por el uso de los recursos naturales que posibilitan las operaciones turísticas, a la vez que es receptor de impactos por contaminación.

En su carácter benéfico los impactos ambientales del turismo pueden ser identificados con el enriquecimiento de la estética y el saneamiento ambiental, la conservación y rehabilitación de espacios degradados y la restitución de condiciones naturales, los cuales se expresan en el mejoramiento de los niveles de bienestar ambiental. Por otra parte el carácter adverso puede manifestarse en la pérdida y degradación de recursos y condiciones ambientales, lo que repercute en los niveles de deterioro natural que reducen el confort turístico.

Estos niveles de deterioro se expresan en situaciones ambientales caracterizadas por problemas como: procesos naturales alterados, imagen silvestre empobrecida, monotonía visual, ausencia de cuerpos de agua limpia, visibilidad disminuida, dinámica regenerativa de la vegetación debilitada, hábitat natural fragmentado, conductas animales atípicas, presencia de animales y plantas indeseables y sensaciones de confort climático deteriorado.

Impactos socioculturales y políticos

El desarrollo de espacios turísticos ejerce gran atracción en su ámbito de influencias, lo que provoca impactos de difusión consecuentes de la presión social generada. Es bien sabido que los efectos no económicos provocados por el turismo han sido poco estudiados, especialmente los socioculturales, ya que muchas veces se ha absolutizado el valor económico del turismo como consecuencia medible y visible. No obstante, los impactos sociales que esta actividad genera ejercen presiones en diferentes esferas de la vida humana, ya que el turismo es un agente de influencias sociales en la doble dirección turista-población residente.

En su carácter benéfico los impactos del turismo pueden estar relacionados con la revitalización sociocultural de las comunidades, el mejoramiento de las condiciones de vida, la generación de fuentes de empleo, la ampliación de la oferta de servicios, la elevación de los niveles de educación y cultura, la producción de bienes culturales, etc., todo lo cual se expresa en el mejoramiento de los niveles de calidad de vida y consecuentemente en comportamientos amistosos y hospitalarios ante el turista. Por otra parte los impactos adversos se manifiestan en la pérdida y degradación de valores y condiciones socioculturales y políticas, lo que refleja un empobrecimiento ambiental en niveles de deterioro humano.

Los mismos se relacionan con situaciones ambientales caracterizadas por problemas tales como: hacinamiento sobre los recursos de uso turístico, privatización del uso y disfrute público de los recursos y servicios, concentración caótica de la población, artificialización y verticalización irracional de los asentamientos, tráfico incontrolado, falta de diferenciación espacial y déficit de áreas verdes, violencia y conductas antisociales, incremento de los accidentes y enfermedades, saturación estacional de los servicios públicos, aislamiento humano, vulgarización y pérdida de autenticidad cultural influida por los mecanismos del mercado y déficit de saneamiento ambiental.

Impactos económicos

La experiencia internacional reporta que el proceso de asimilación turística del espacio induce impactos de difusión como resultado de las presiones económicas generadas. Al respecto está reconocido que los efectos del turismo en la economía han sido bien estudiados con relación a los aportes que genera como fuente de ingresos y bienestar económico. Tales efectos son muy bien comprendidos cuando se expresan en términos monetarios, lo que ha traído como resultado que se hayan absolutizado ante la no tradicional práctica de cuantificar los restantes impactos ambientales.

Cierto es que el turismo propicia apreciables beneficios económicos, ya que amplía el comercio y las relaciones económicas, impulsa el desarrollo de diferentes sectores económicos y la calidad como factor regulador de la competencia, genera fuentes de empleo e ingresos y mejora las condiciones laborales, entre otros muchos beneficios. En su carácter benéfico los impactos ambientales del turismo pueden estar relacionados con la optimización de la ba-

se económica y el aseguramiento material, con la satisfacción en los niveles de consumo de bienes y servicios, así como con el mejoramiento del estatus económico financiero. Por otra parte, los impactos ambientales adversos pueden estar relacionados con niveles de deterioro que caracterizan la economía tradicional, conduciendo al empobrecimiento ambiental.

Estos niveles de deterioro económico pueden expresarse en situaciones ambientales caracterizadas por problemas tales como: déficit del aseguramiento alimentario y de recursos materiales influido por las fuertes demandas, costo irreal de la tierra, servicios no personalizados de carácter tradicional y repetitivo, marginalización económica de determinados grupos sociales, conflictos económicos regionales, comercio ilícito y tráfico ilegal.

El análisis de las generalizaciones anteriores se corresponde con los impactos ambientales del turismo en sistemas tropicales insulares costeros que se enuncian seguidamente.

Lista de los principales grupos de impactos ambientales adversos generados por el turismo

Impactos geobiofísicos

1. Reducción en cantidad y calidad de recursos, oportunidades y amenidades naturales.
2. Pérdida de biodiversidad y geodiversidad.
3. Pérdida de información genética.
4. Alteración e interrupción de procesos funcionales naturales.
5. Disminución de los atractivos naturales.
6. Monotonía en la imagen visual del paisaje.
7. Pérdida de espacios naturales para el disfrute y emplazamiento humano.
8. Disminución del confort ambiental natural.
9. Reducción de las potencialidades protectoras de los sistemas naturales.
10. Reducción de las potencialidades productivas de los sistemas naturales.
11. Pérdida de la capacidad autoregulatoria y autocompensatoria de los sistemas naturales.

Impactos socioculturales y políticos

1. Desproporcionalidad en la estructura y composición de la población.
2. Tendencia a la urbanización y concentración caótica de la población.
3. Alta competencia por el empleo frente a otras ofertas laborales.
4. Deterioro de las condiciones de saneamiento y estética ambiental.
5. Saturación de los recursos y servicios locales.
6. Tráfico incontrolado.
7. Comportamientos individuales y colectivos incompatibles con la función turística del espacio local.
8. Conflictos sociales y familiares.
9. Segregación entre turistas y residentes locales.
10. Resentimiento y repulsa al turista.
11. Generación de motivaciones, intereses, gustos, necesidades y aspiraciones artificiales.
12. Pérdida de valores humanos.
13. Vulgarización en el uso del lenguaje.
14. Empobrecimiento de las condiciones de vida y salud.
15. Pérdida de valores histórico culturales e identidad cultural.
16. Pérdida de seguridad humana.
17. Imitación de estilos de vida y pérdida de costumbres.
18. Vulgarización y pérdida de tradiciones populares.
19. Empobrecimiento de las expresiones creativas.
20. Imitación de patrones y niveles de consumo.
21. Falta de interés por la participación social.
22. Pérdida de competencias en las organizaciones comunitarias de base.
23. Represión legal e institucional.
24. Pérdida de identidad política.

Impactos económicos

1. Deterioro de la base económica tradicional.
2. Modificación del uso del suelo de productivo a improductivo.
3. Sofisticación del sector terciario de la economía.
4. Privatización del uso público del espacio y de los recursos ambientales.
5. Conflictos con otros sectores y actividades económicas.
6. Circulación económica de los bienes culturales.
7. Sobredimensionamiento de los precios de bienes y servicios.

8. Insuficiente producción de bienes y servicios locales.
9. Desigual distribución de bienes y servicios.
10. Insatisfacciones por el consumo de bienes y servicios.
11. Efecto especulativo derivado del costo de la vida humana.
12. Tendencia al crecimiento del capital extranjero circulante.
13. Deterioro del estatus económico financiero de determinados grupos sociales.
14. Profundización de los contrastes económicos regionales.
15. Incremento irracional de los desechos de la producción y el consumo humano.

Capítulo 3
**SISTEMA TEÓRICO METODOLÓGICO
GENERAL DE LA EVALUACIÓN
DE IMPACTO AMBIENTAL**

3.1 Componentes teóricos del sistema general de EIA

3.1.1 Enunciado general del sistema

La práctica sistematizada de la EIA registra la inexistencia de un cuerpo teórico metodológico conocido universalmente que pueda ser aplicable a cualquier tipo de proyecto o área en estudio, lo cual resultaría realmente imposible de desarrollar debido a las especificidades de cada caso particular. Además, es cierto también que en la literatura científico técnica o legislativo normativa los enfoques integrales son insuficientes y están poco desarrollados.

Tales afirmaciones condicionan la necesidad de investigar en esta dirección con vistas a establecer bases que cubran el proceso en forma integral y que permitan su aplicación a situaciones concretas en determinados contextos naturales, socioeconómicos y político administrativos. Con este propósito se proponen fundamentos teóricos y metodológicos que permiten cubrir las especificidades de una tipología de proyecto en un tipo de sistema ambiental determinado. Para alcanzar este fin se parte del reconocimiento de algunas de las principales limitaciones que deben ser salvadas para la aplicación de la EIA, las cuales se relacionan a continuación:

- Falta de basamentos conceptuales homogéneos y de sistemas teórico metodológicos uniformes para situaciones concretas.
- Insuficiente infraestructura institucional y jurídica.
- Alta dependencia de información, tiempo y recursos.

- Riesgos de incertidumbre.
- Dudosa confiabilidad de algunas informaciones.
- Mecanismos de coordinación insuficientes.
- Criterios subjetivos de selección.
- Conflictos competenciales y resistencias profesionales.
- Deficiente traslado de las bases teórico metodológicas a términos operacionales.
- Dificil acceso a la información.
- Interpretación como instrumento antidesarrollo.
- Insuficiencia de métodos interdisciplinarios.
- Falta de cultura ambiental e información.
- Pobre relación con otros instrumentos de decisión multicriterio.
- Insuficiencia de manuales con roles y responsabilidades y sus correspondientes instrucciones.
- Interpretación como fuente de negocio y comercialización científica.
- Insuficiencias cualitativas y cuantitativas referidas a la información del proyecto.

3.1.2 Subsistema teórico del sistema general de EIA

Las investigaciones teóricas en EIA permiten perfeccionar el aparato conceptual y las bases en que se sustentan los enfoques metodológicos que posibilitan su aplicación. El subsistema teórico propuesto se estructura en 6 elementos que tienen su punto de partida en la definición del término EIA como concepto general que sustenta el proceso.

Enfoques conceptuales de la evaluación de impacto ambiental

El concepto EIA ha evolucionado progresivamente en correspondencia con el perfeccionamiento del proceso, por lo que ha sido objeto de variadas interpretaciones en las que se han utilizado términos con equivalencia tales como evaluación de impacto ecológico, evaluación de impacto social, evaluación de efectos acumulativos, evaluación ecotecnológica, evaluación ambiental de Riesgos, etc. En realidad estos enfoques responden a criterios de evaluaciones parciales, cuyos propósitos son parte integrante del proceso general, por lo que tales intereses pueden y deben ser integrados y perfeccionados co-

mo parte del procedimiento integral de EIA. Dichas concepciones parcializadas han estimulado la sistematización de las evaluaciones de impactos ambientales biofísicos y/o económicos, al tiempo que la consideración de los impactos sociales muchas veces no ha sido tenida en cuenta por las propias dificultades para su valoración.

La práctica del concepto EIA ha demostrado que no hay una definición general y aceptada. Variadas interpretaciones han tratado de esclarecer los múltiples enfoques utilizados. Basado en la revisión de más de 80 definiciones del concepto se identifican tres enfoques principales:

1. Definición del concepto en la **acepción general del término**. Se fundamenta en los elementos básicos que definen el concepto impacto ambiental. Bajo esta acepción se ha utilizado en la investigación científica y en la planificación ambiental.
2. Definición del concepto en la **acepción técnica**. Se fundamenta en las funciones analíticas de la EIA y en la parte técnica del proceso.
3. Definición del concepto como **procedimiento administrativo**. Se fundamenta en la competencia administrativa para dictaminar con relación a los impactos potenciales de un proyecto.

Considerando la parte técnica y la parte decisoria a que se refieren los enfoques anteriores se estructuran los principales elementos a considerar en la definición del concepto:

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: Sistema de procedimientos administrativos que promueven la evaluación multidisciplinaria de los impactos ambientales potenciales generados por un proyecto. Esta identifica las posibles alternativas, restricciones y medidas de protección requeridas para la incorporación de las decisiones ambientales en el proceso de decisión multicriterio relativo al desarrollo de nuevas obras o actividades, como vía para preservar y mejorar los niveles de calidad ambiental necesarios para la vida humana.

Objetivos generales del proceso de evaluación de impacto ambiental

En el contexto teórico de la EIA se han formulado objetivos con alcance y contenidos variados. Para conformar un sistema teórico metodológico

orgánico se enuncian los siguientes objetivos generales con alcance a corto, mediano y largo plazo:

1. Introducir la dimensión ambiental en la evaluación a proyectos, como vía para garantizar la protección del medio ambiente en correspondencia con su interés social.
2. Incorporar con carácter preventivo la información ambiental al servicio del proceso de toma de decisiones, como vía para la formulación y aprobación de proyectos compatibles que eviten situaciones de deterioro ambiental.
3. Ampliar la utilidad social de los proyectos y su eficiencia económica, en correspondencia con la preservación de los niveles de calidad ambiental con incidencia en los niveles de calidad de vida.

Principios del proceso de evaluación de impacto ambiental

En la teoría de la EIA no se reporta un sistema integral de principios que sirva de marco de acción a las especificidades del proceso. Algunos autores los han enunciado bajo diferentes criterios en términos generales. No obstante, los principios que deben regir el proceso en determinados contextos deberán ser rectores para todos los casos objeto de evaluación, ya que en realidad lo que cambian son las metodologías, los métodos, etc.

Tomando en consideración la definición del concepto y el alcance de los objetivos aquí formulados se propone un sistema de principios que permita lograr un adecuado nivel de eficacia y efectividad.

1. **Sistematicidad.** La EIA representa un nivel de evaluación que deriva de las evaluaciones ambientales que le preceden. Como nivel de evaluación particular, la EIA debe ser **cíclica** y **sistémica**. De hecho se trata de un proceso laborioso y extenso, continuo e interactivo, que aunque sistémico no es estrictamente secuencial.
2. **Oportunidad.** La EIA debe desarrollarse en la etapa anterior a la toma de decisión. Para que sea **oportuna** deberá seleccionarse convenientemente el momento en que se ejecuta. Con relación a este principio Gómez, 1994 ha identificado tres enfoques: reactivo, semiadaptativo y adaptativo.
3. **Objetividad.** El proceso de EIA deberá ser desarrollado en forma **objetiva**, ya que las valoraciones subjetivas entorpecen su eficiencia. Al res-

pecto deberán estar suficientemente justificadas y fundamentadas para evitar estimaciones carentes de solidez, las cuales conllevan a innecesarias discrepancias. El carácter objetivo se refleja en el grado de certeza y confiabilidad, para lo cual las soluciones tienen que ser claras y precisas, evitando formalidades en el proceso.

4. **Flexibilidad.** La EIA debe ser **flexible y selectiva** ya que la rigidez en el proceso reduce su eficacia. Este principio debe cumplirse en todas las etapas del proceso, adecuando contenido y alcance a cada situación. Además, está presente a través de la selección y aplicación de metodologías, métodos, criterios de evaluación, etc., haciendo de la EIA un proceso versátil que se adapta a cada contexto de aplicación.
5. **Transparencia.** El proceso de EIA debe ser **transparente** al público y a todas las partes interesadas. Al respecto debe caracterizarse por ser participativo y no sólo informativo para evitar decisiones tecnocráticas y restringidas. Este principio debe cumplirse a lo largo de todo el proceso, respetando el derecho a la información y a la opinión.
6. **Historicidad y territorialidad.** El proceso de EIA debe basarse en el análisis de la diferenciación histórico-temporal y espacial de los impactos objeto de evaluación. Entender al impacto ambiental en estas dimensiones condiciona la caracterización **dinámica y espacial** durante todas las etapas del proceso. Evidentemente muchas veces se considera el impacto en una dimensión espacialmente reducida y estática, la cual genera impactos ambientales no previstos.
7. **Integralidad.** La EIA implica la consideración de variados componentes y elementos ambientales que generalmente presentan complejas interacciones. Entender al impacto ambiental en la acepción amplia del término requiere de una valoración **integral y multidimensional** en la que se consideren las múltiples y variadas relaciones. Valoraciones y decisiones parciales no contribuyen a la solución integrada de los problemas del medio ambiente.
8. **Interdisciplinariedad.** Como resultado del enfoque multivariado y multicomplejo de la EIA el proceso debe estar caracterizado por la integración de equipos que permitan lograr una evaluación **interdisciplinaria** orientada en función del problema ambiental.
9. **Factibilidad.** Para que la EIA contribuya a la solución de los problemas ambientales debe ser **factible y operativa**. Soluciones poco prácticas tienen que ser excluidas en el momento de la toma de decisiones.

Funciones del proceso de evaluación de impacto ambiental

El proceso de EIA cumple un conjunto de funciones que representan en la práctica su valor utilitario. Al respecto numerosos especialistas han enunciado diferentes funciones consecuentes con sus sistemas teóricos. Las premisas anteriores permiten organizar los diferentes enfoques y proponer un sistema de funciones sobre la base de las posiciones teóricas aquí establecidas.

1. **Función cognitiva.** La EIA permite **conocer** los impactos ambientales que generará el nuevo proyecto en diferentes escenarios temporales, como base para la comparación de alternativas y selección de la más factible en términos ambientales.
2. **Función preventiva.** La EIA permite **prevenir** los problemas ambientales antes de que se manifiesten, ya que se aplica con carácter preventivo a acciones previstas, no a acciones ejecutadas. En la práctica se convierte en un instrumento de corrección preventiva y no a posteriori.
3. **Función comunicativa y de consenso.** La EIA permite **informar** a todas las partes interesadas y a los decisores acerca de los impactos ambientales potenciales. A su vez sirve como instrumento para **mediar** entre las partes con el propósito de lograr un consenso ambiental del mayor alcance social posible.
4. **Función político administrativa.** El proceso de EIA constituye un requisito para **decidir** la ejecución de un proyecto. La primera decisión es competencia de la autoridad ambiental, quien se pronuncia con relación a la conveniencia ambiental del proyecto. Basado en esta se integra la EIA a la decisión multicriterio, lo cual contribuye a la formulación de decisiones ambientales.
5. **Función productiva.** La EIA al insertarse en la práctica cumple una función productiva, ya que permite **implementar** soluciones que contribuyen a la optimización del medio ambiente.
6. **Función educativa.** El proceso de EIA contribuye a **educar** ambientalmente las comunidades locales. Sus acciones conducen a transformaciones en el pensamiento, lo cual propicia la formación de una cultura ambiental y facilita su vez el propio proceso.
7. **Función científica.** De forma indirecta y progresiva el proceso de EIA contribuye a **perfeccionar** el conocimiento teórico metodológico del cual forma parte, a la vez que enriquece el conocimiento científico am-

biental. Su incorporación como instrumento de evaluación al ordenamiento territorial y diseño de proyectos genera nuevas soluciones técnicas.

Requisitos para la evaluación de impacto ambiental

El proceso de EIA exige numerosos requisitos para cumplir los objetivos y los principios en que se fundamenta y consecuentemente satisfacer sus funciones. En la medida que la formulación de proyectos incorpore con mayor frecuencia y profundidad la dimensión ambiental los requisitos de este proceso evaluativo serán menores, ya que cualquier desarrollo ambientalmente planificado y diseñado, reduce los impactos ambientales adversos. Esto hará menos complejo el proceso y más rentable en función del tiempo.

La literatura internacional enuncia diferentes requisitos que satisfacen variadas condiciones en contextos heterogéneos. Sobre la base de la generalización de las exigencias comunes a cualquier EIA se plantean algunos requerimientos generales que deben cumplirse para...

- (1) Legales e institucionales:
 - Disposiciones jurídicas y estructuras institucionales encargadas de desarrollar el proceso.
- (2) Científico técnicos y metodológicos:
 - Basamento conceptual orgánico en un sistema teórico preestablecido.
 - Información ambiental y técnica.
 - Basamento metodológico preestablecido, con especificaciones de contenidos, métodos, procedimientos, etc.
- (3) Operativos:
 - Identificación de los agentes de la EIA, sus roles y responsabilidades, resultando de gran importancia práctica la identificación de los grupos sociales presuntamente afectados.
 - Identificación de alternativas, siendo imprescindible la selección de variantes de diseño, constructivas, de manejo ambiental, etc., como opciones para la decisión.
 - Mecanismos de participación social e institucional para cumplir el principio de la transparencia.

- Divulgación de información para facilitar el acceso a la opinión pública e institucional.
- Tiempo y recursos materiales para la ejecución del cronograma de trabajo y aseguramiento de la eficacia y efectividad de la EIA.
- Precisión y calidad de los resultados, expresando en términos comprensibles qué información se elaborará en el lenguaje científico técnico de los especialistas y cuál en el lenguaje sencillo de los no especialistas. Los informes deberán ser claros, comprensibles, imparciales, confiables, evitando la formulación de documentos irrelevantes sin uso útil.
- Inclusión de los costos ambientales en el presupuesto total del proyecto.
- Voluntad política y mecanismos prácticos para la inclusión de la decisión ambiental en el momento de la decisión multicriterio.

(4) Humanos:

- Competencia y capacitación de los profesionales, facilitando análisis rigurosos, imparciales y eficaces, así como de administraciones responsables. Para ello resulta de gran importancia la capacitación técnica y ético profesional de los participantes.
- Cultura ambiental comunitaria para la participación pública de las comunidades en la aceptación de los impactos ambientales potenciales.
- Formación ambiental de los responsables del proceso de toma de decisiones.

Clasificación de la evaluación de impacto ambiental

En el ámbito internacional se reportan diferentes criterios para la clasificación de las EIA. Como parte del sistema propuesto se presenta una clasificación temática de las EIA (Fig. 9), basada en las características de los impactos ambientales objeto de evaluación y en las particularidades del procedimiento administrativo.

La clasificación de la EIA en dependencia del procedimiento administrativo se fundamenta en los criterios antecedentes siguientes y argumentaciones que justifican la propuesta presentada.

I. Nivel de evaluación ambiental

I. Atendiendo a los impactos ambientales (IAs) objeto de evaluación

CLASE: según alcance valorativo de los IAs	SUBCLASE: según fuente generadora de los IAs.	GENERO: según tipología del medio ambiente receptor
EIA PARCIAL	Social	NATURAL URBANA RURAL
	Turística	
	Residencial	
EIA MULTIDIMENSIONAL	Agropecuaria	
	Industrial	
	Hidráulica	
	Comunicaciones, transporte y comercio	

II. Atendiendo a las particularidades del procedimiento administrativo

NIVEL: según etapas del proceso de evaluación ambiental	CATEGORÍA: según fases del ciclo del proyecto	MODALIDAD: según profundidad del proceso evaluativo
Evaluación de impacto ambiental	Primaria	Elemental
		Básica
	Secundaria	Simplificada
		Detallada

Fig. 9 Clasificación temática de las evaluaciones de impacto ambiental (EIA)

Considera los niveles del proceso de evaluación ambiental. Al respecto se ubica la EIA en el nivel más concreto del sistema.

II. Categoría de la EIA

Considera la integración de los análisis ambientales a las fases del ciclo del proyecto. Al respecto se han diferenciado: EIA en fase de planeamiento,

EIA en fase de anteproyecto y EIA en fase de proyecto. Similar a este enfoque, la EIA ha sido clasificada sobre la base de la escala territorial: EIA a escala de planeamiento y EIA a escala de arquitectura. También han sido denominadas en correspondencia con la etapa de estudios de prefactibilidad (Informe ambiental preliminar) y con la etapa de estudios de factibilidad (Evaluación de Impacto Ambiental). Otros autores han considerado como criterio de clasificación el análisis de alternativas distinguiendo EIA a una alternativa de proyecto y EIA a varias alternativas de proyectos.

Tomando en consideración el momento en que se integra la EIA al ciclo del proyecto, el autor propone dos categorías que difieren por su alcance, contenido y escala:

1. EIA en fase de localización del proyecto. Corresponde a la fase de planificación del proyecto, por lo que representa una EIA primaria. Su objetivo principal es la evaluación de alternativas de localización ambientalmente compatibles.
2. EIA en fase de diseño del proyecto. Corresponde a la fase de diseño del proyecto, por lo que representa una EIA secundaria. Su objetivo principal es la evaluación de las alternativas técnicas de diseño y las soluciones de factibilidad constructiva, como base para la formulación de un proyecto ambientalmente compatible.

III. Modalidad de la evaluación de impacto ambiental

Las modalidades de la EIA se definen en correspondencia con el tipo y profundidad de los procedimientos de evaluación. Se han nombrado utilizando términos diferentes: EIA Sencilla y EIA Compleja. Con relación a la primera se han introducido variantes como: EIA impropia y EIA categorizada. En otros casos se han establecido correspondencias entre el alcance de la evaluación y la magnitud de los impactos ambientales: informe de impacto ambiental para impactos bajos, EIA simplificada para impactos moderados y EIA Detallada para impactos fuertes. La identificación de la modalidad de la EIA se ha definido también utilizando categorías de proyectos, según tamaño de este respecto a los niveles de sensibilidad ambiental.

Tomando en consideración los procedimientos mediante los cuales se desarrolla el proceso de EIA se proponen cuatro modalidades para el sistema

teórico aquí presentado. Estas modalidades se diferencian en correspondencia con la profundidad de la EIA, la cual depende del tamaño del proyecto respecto al medio ambiente receptor. Las modalidades se caracterizan por diferentes exigencias técnicas, así como en lo relativo a los aspectos del procedimiento tales como: etapas, órganos ambientales competentes, plazos de resolución, etc.

- EIA primaria (fase de planeamiento)
- (1) EIA elemental. Se aplica a proyectos cuya localización genera impactos bajos y de carácter conocido. Esta modalidad se desarrolla sobre la base de la manifestación de impacto ambiental preliminar
- (2) EIA básica. Se aplica a proyectos cuya localización genera impactos moderados y fuertes o de carácter poco conocido. Esta modalidad se desarrolla sobre la base de un estudio de impacto ambiental preliminar.
- EIA secundaria (fase de diseño)
- (3) EIA simplificada. Se aplica a proyectos que generan impactos generalmente bajos y de carácter conocido. Esta modalidad se desarrolla sobre la base de la manifestación de impacto ambiental. Pueden identificarse dos submodalidades: EIA categorizada para proyectos excluidos de realizar estudio de impacto ambiental, y EIA Argumentada para proyectos no excluidos, pero con un texto complementario que fundamente la solicitud de excepción.
- (4) EIA detallada. Se aplica a proyectos que generan impactos moderados y fuertes, o de carácter poco conocido. Esta modalidad se desarrolla sobre la base de un estudio de impacto ambiental detallado. Pueden identificarse submodalidades atendiendo a las particularidades de los proyectos.

3.2 Componentes metodológicos del sistema general de EIA

Las investigaciones metodológicas de la EIA centran atención en los procedimientos fundamentales que condicionan su desarrollo, en función de lo cual centran énfasis en la selección y estructuración del contenido, el cual debe quedar conformado, aunque bajo enfoques y términos diferentes, por los elementos siguientes: manifestación de impacto ambiental, estudio de impacto ambiental, informe de impacto ambiental y autorización o permiso ambiental.

La estructuración del contenido de la EIA debe definirse en correspondencia con las etapas del proceso y los mecanismos establecidos para su desarrollo. En tal sentido las bases metodológicas están representadas por el conjunto de procedimientos administrativos (legales e institucionales) y técnicos que rigen el proceso de evaluación ambiental a un proyecto.

Con el propósito de conformar un enfoque integral relativo a los procedimientos del proceso de EIA, se propone la parte metodológica del sistema en base de las premisas teóricas antes asumidas. El subsistema metodológico se compone entonces de 3 elementos estructurales.

Estructura metodológica general de la evaluación de impacto ambiental

La estructura metodológica del proceso de EIA se conforma mediante el conjunto de etapas por las que transita. En opinión de Jones (1990), la misma consiste en una serie de pasos que deben ocurrir en un orden lógico, de forma tal que el resultado producido sea una consideración razonable de los aspectos ambientales relativos al proceso de toma de decisiones.

Las principales regularidades inferidas del análisis de modelos clásicos del proceso de EIA están en correspondencia con tres momentos básicos:

- Decisión de realizar la EIA.
- Ejecución del procedimiento y los estudios técnicos.
- Decisión final e implementación.

Estos elementos son definidos y presentados bajo diferentes términos y acepciones, pero coincidentes en el fin a alcanzar. Sobre la base de las experiencias precedentes se propone un esquema metodológico de la estructura general de la EIA (Fig. 10). Este se desarrolla según las siguientes etapas que deben cumplirse a través del proceso:

Etapas N° 1. Ámbito de aplicación de la EIA

Determina la necesidad de realizar la EIA como proceso general, lo cual significa definir si el proyecto es susceptible de afectar al medio ambiente. Decidir que proyectos deben ser sometidos al proceso de EIA requiere de la apre-

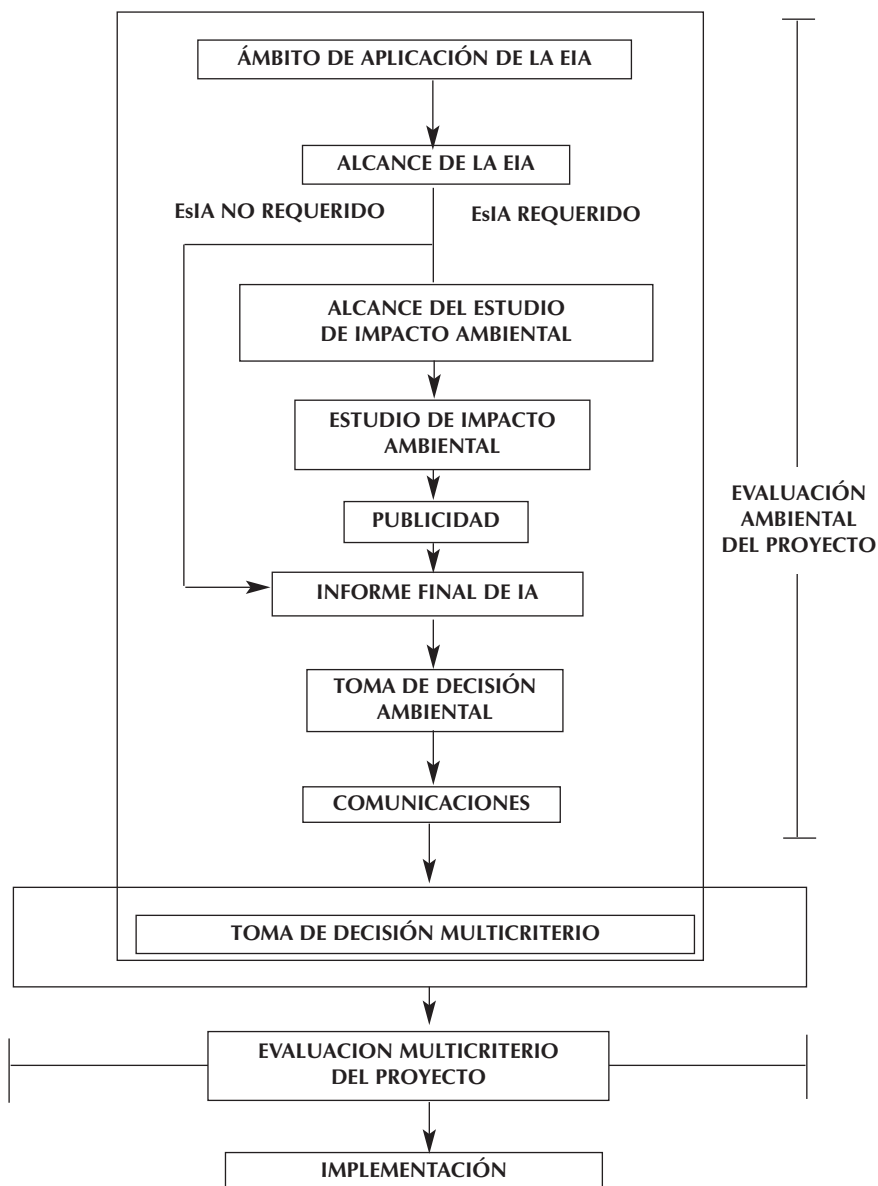


Fig. 10 Esquema metodológico de la estructura general del proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA).

ciación de los impactos ambientales en función de los criterios de localización y del tipo de actividad propuesta.

Etapas N° 2. Alcance de la EIA

Determina la modalidad en que se aplica la EIA. Se basa en la necesidad de realizar estudios de impacto ambiental, en correspondencia con la información presentada por el proponente del proyecto.

Etapas N° 3. Alcance del estudio de impacto ambiental

Define los aspectos principales que deben ser atendidos durante el estudio de impacto ambiental. Responde al criterio de abordar con mayor especialización los elementos relevantes que servirán como base para una decisión. Identificar y priorizar los aspectos a considerar en el estudio de impacto ambiental evita la búsqueda y profundización en cuestiones irrelevantes, que no serán de interés en las etapas posteriores.

Etapas N° 4. estudio de impacto ambiental

Corresponde a los estudios técnicos dirigidos a la identificación y valoración de los impactos ambientales significativos, como base para el manejo preventivo.

Etapas N° 5. Publicidad

Somete a consulta y participación pública e institucional la información del proyecto y el resultado del estudio. Este procedimiento se basa en la documentación de síntesis preparada a tales efectos. Posibilita a las partes afectadas comprobar cómo fueron incorporadas sus opiniones durante el estudio, a la vez que presentar alegaciones y objeciones al respecto.

Etapas N° 6. Informe final de impacto ambiental

Sintetiza las informaciones preparadas durante las etapas precedentes del proceso de evaluación, como criterio para el pronunciamiento de la autoridad ambiental con relación a la conveniencia del proyecto. El informe pue-

de ejecutarse en diferentes modalidades según el procedimiento administrativo a través del cual se produce.

Etapa N° 7. Toma de decisión ambiental

Pronunciamiento de la autoridad responsable con relación al proyecto objeto de evaluación, incluyendo las condicionales encaminadas a la optimización ambiental de la actividad propuesta. La decisión ambiental se presenta en diversas modalidades según el procedimiento administrativo a través del cual transcurre la EIA. Esta etapa permite valorar la eficacia del proceso en correspondencia con su incidencia en la modificación de planes y diseños de proyectos.

Etapa N° 8. Comunicación de la decisión ambiental

Comunica a las partes interesadas sobre las conclusiones finales del proceso y el pronunciamiento de la autoridad ambiental. A tales efectos se utilizan diferentes medios de comunicación como vía para satisfacer el derecho a la información.

Etapa N° 9. Toma de decisión multicriterio

Constituye el momento final de la evaluación multicriterio del proyecto. La eficacia con que se incorpora la decisión de la EIA al proceso de evaluación multicriterio determina el alcance de su implementación.

Etapa N° 10. Implementación de la EIA

Materializa las predicciones realizadas y el plan de manejo ambiental, lo cual permite comprobar la efectividad de la EIA. Cumplir lo dispuesto durante ella significa la verdadera contribución a la protección del medio ambiente. Esta etapa resulta de gran importancia por su aporte al seguimiento ambiental del proyecto, lo cual se logra a través del monitoreo de postimpacto y la inspección ambiental.

Procedimientos administrativos para la gestión de la evaluación de impacto ambiental

El proceso de EIA, como instrumento de política y gestión ambiental, debe tener estructura de procedimiento metodológico, por lo que deberá caracterizarse por una estructuración jurídica, la institucionalización y la integración al proceso de toma de decisiones.

La estructura jurídica e institucional de la EIA se establece en correspondencia con los marcos legales e institucionales en que se aplica. Al respecto se reconoce que se han generalizado dos formas de incluir la EIA, las cuales corresponden a:

- Legislación sobre EIA.
- Legislación parcial y sectorial a través de regulaciones especiales que rigen el proceso.

Con relación a los procedimientos administrativos para la integración de los criterios ambientales al proceso de preparación de decisiones se han definido variados modelos. En realidad no se dispone de un sistema ideal universal, ya que cada uno refleja rasgos particulares y muchas veces irrepetibles. No obstante, la valoración de cada uno permite inferir aspectos positivos y negativos útiles para la generalización y aplicación en la práctica.

Sobre la base de las particularidades del modelo teórico metodológico presentado se sistematiza un esquema metodológico de procedimientos administrativos para la EIA (Fig. 11). El sistema se estructura en 5 fases que incorporan el contenido de cada etapa de la estructura metodológica definida para el sistema de EIA.

A su vez se sintetiza en un diagrama de flujo el procedimiento administrativo de la EIA (Fig. 12), en el cual se establecen las relaciones funcionales entre los principales actores que se involucran durante las distintas etapas del procedimiento. Tales concepciones metodológicas se desarrollan en los “Procedimientos básicos para el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental al diseño de proyectos turísticos”.

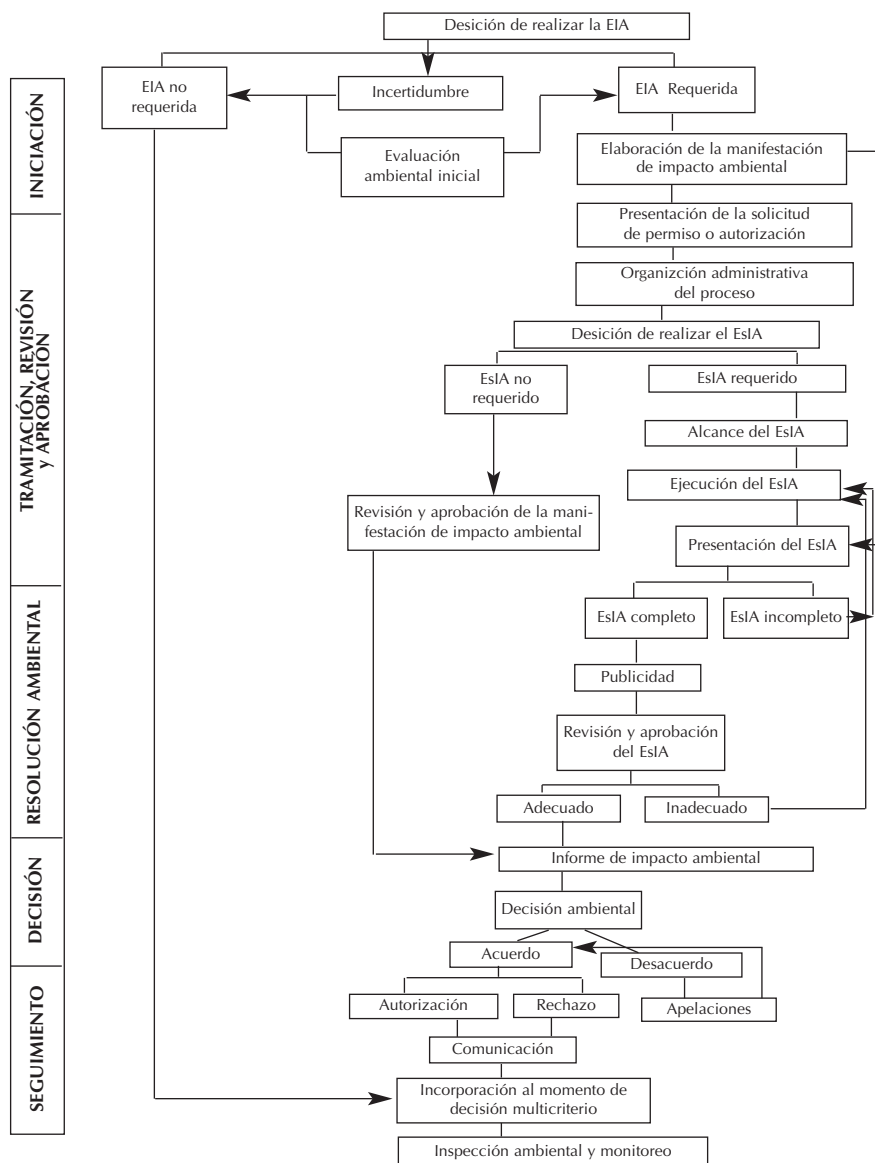


Fig.11 Esquema metodológico general del procedimiento administrativo de la evaluación de impacto ambiental (EIA) al diseño de un proyecto.

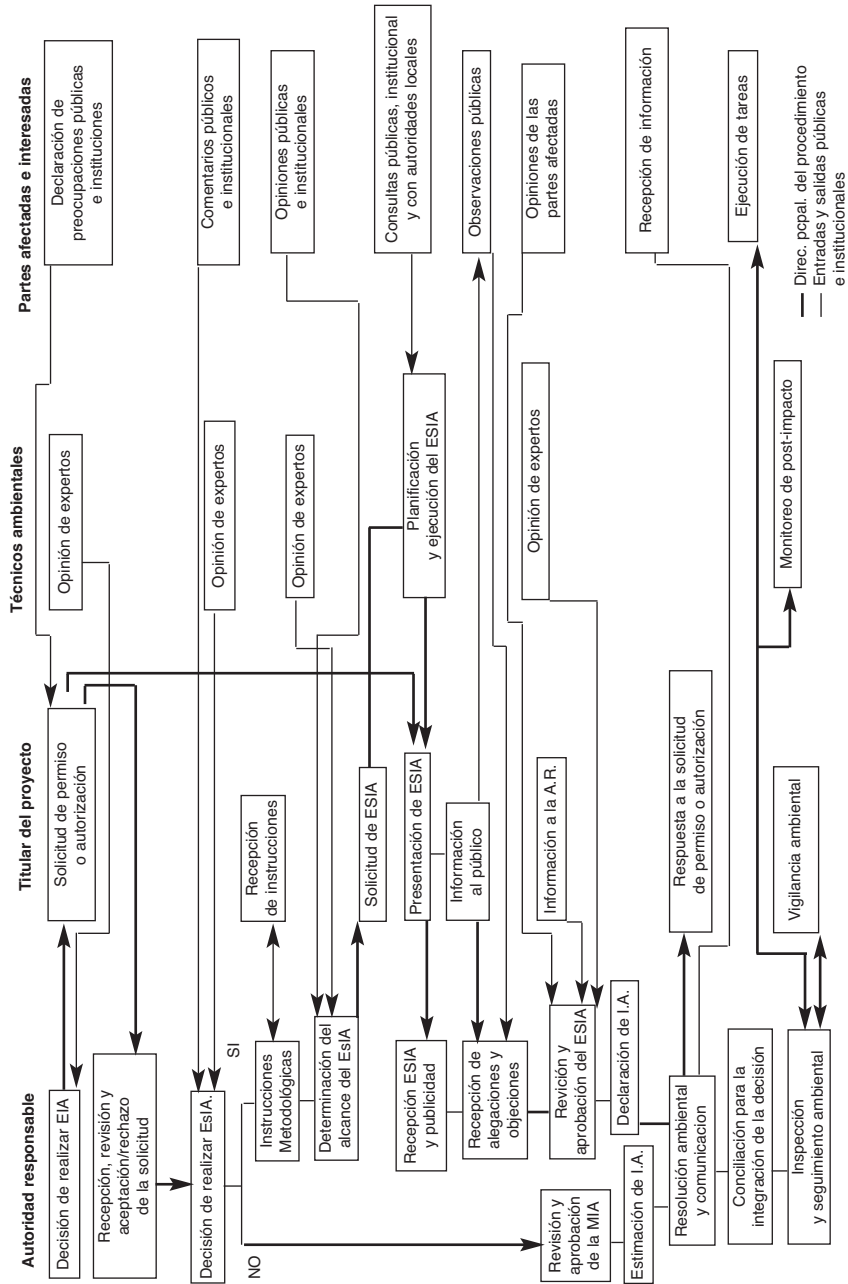


Fig.12 Diagrama de flujo del sistema de procedimientos administrativos para la evaluación de impactos.

Procedimientos técnico metodológicos para la evaluación de impacto ambiental

El análisis del desarrollo técnico metodológico del proceso de EIA muestra una dinámica evolutiva en constante perfeccionamiento, por lo que diferentes componentes han ido alcanzando mayor importancia y atención. Numerosas agencias, consultorías y universidades han desarrollado lineamientos desde los años 70. Al respecto son mundialmente conocidas metodologías, clásicas tales como las de: Leopold; Batelle Columbus; Odum, et. al; Clark; Mc Harg y Soresen. Muchos de estos procedimientos se basan en la fundamentación y desarrollo de un método central o en su tratamiento durante una o varias etapas del proceso.

En su carácter práctico las metodologías para la EIA se han desarrollado en correspondencia con los marcos legales e institucionales a los que se adecuan y su nivel de incorporación a la investigación científica, estando codificados más de 500 documentos que cubren diferentes modalidades, sectores y áreas geográficas.

Con relación a las metodologías técnicas para la EIA se han establecido variadas clasificaciones, utilizando indicadores diferentes tales como los requerimientos que deben satisfacer, los métodos que se utilizan, etc. Basado en la revisión temática de más de 500 guías metodológicas se identifican las principales modalidades en que se desarrollan, para lo cual se toman en consideración el alcance territorial y su contenido. Evidentemente uno de los criterios más utilizados para la elaboración de las guías metodológicas ha sido la tipología de los impactos ambientales a evaluar. Al respecto son numerosas las guías para las Evaluaciones de Impactos Ambientales biofísicas, demográficas, en la salud, sociales, socioculturales y económicos.

Como condición para completar los principios y las funciones del proceso de EIA cualquier metodología debe satisfacer un conjunto mínimo de requisitos, por lo que deberán ser: cíclicas y sistemáticas; objetivas e integrales; flexibles y selectivas; generalizadoras; abiertas al conocimiento y a la experiencia de los expertos; racionalizadoras; asequibles y accesibles; participativas y facilitadoras de enfoques multicriterio y perfeccionables.

En correspondencia con las posiciones teóricas asumidas se propone una tipología para la clasificación de las guías metodológicas que sustentan el proceso de EIA (Fig. 13). Las mismas se diferencian según fases del proyecto,

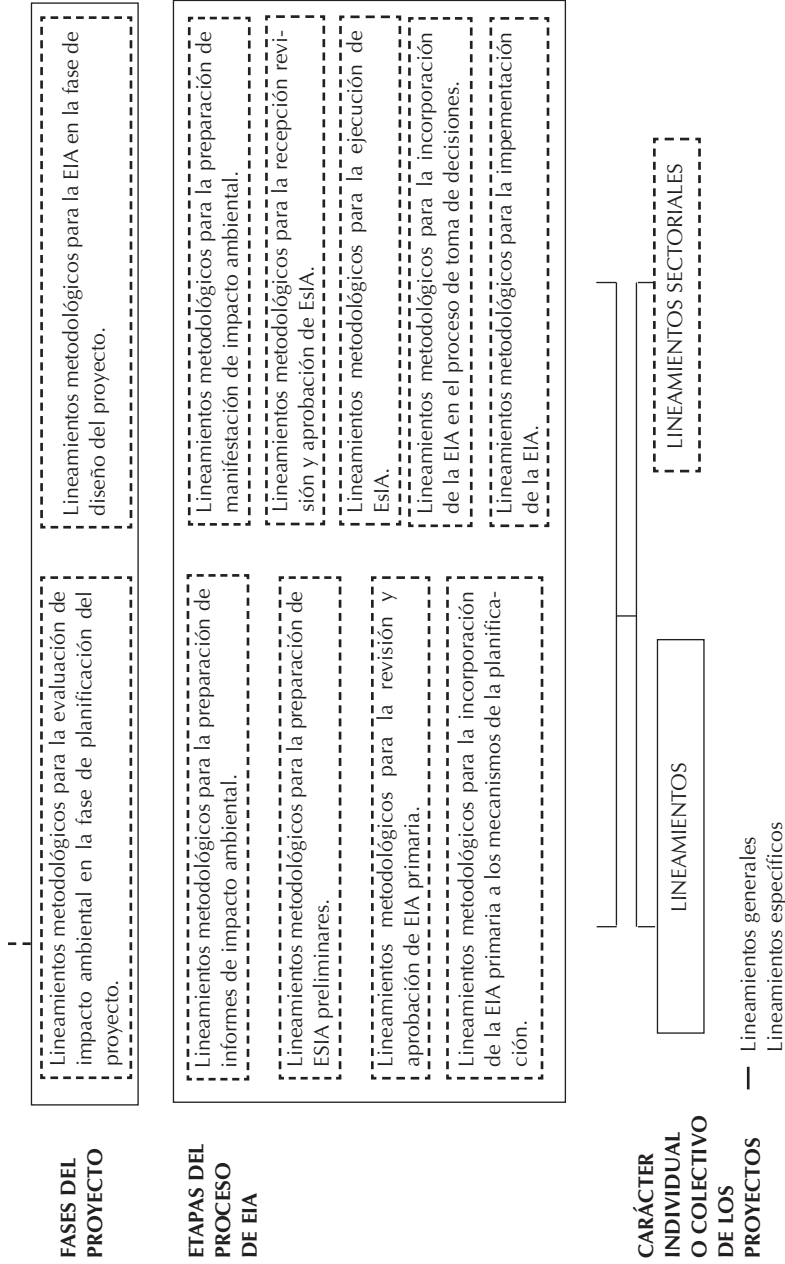


Fig. 13 Esquema general tipológico de los lineamientos metodológicos para la evaluación de impactos ambientales (EIA).

etapas de proceso de EIA, y el carácter individual o colectivo de los proyectos, a la vez que se distinguen de acuerdo con su alcance general o específico.

Al respecto se recomiendan guías generales o específicas para cubrir las fases del proceso de evaluación al proyecto, las etapas del proceso de EIA en cada fase y las tipologías de los proyectos; pero deberán diseñarse guías generales para cubrir los tipos de impactos ambientales y los espacios geográficos dentro del alcance territorial, integrando otros procedimientos que incorpora la EIA, tales como la participación pública, la inspección ambiental y el monitoreo.

3.3 Procedimientos básicos para el proceso de EIA al diseño de proyectos turísticos

Los procedimientos elaborados se basan en los contenidos propuestos para el “Sistema teórico metodológico general de Evaluación de Impacto Ambiental”, con el propósito de implementarlos en acciones que permitan guiar la evaluación ambiental de proyectos turísticos.

El alcance de los procedimientos responde a la tipología de EIA integral a proyectos turísticos en ambientes tropicales insulares, pudiendo cubrir las exigencias de la modalidad de EIA secundaria detallada. Por su contenido permite lograr un proceso cíclico y sistémico, a la vez que participativo e integral, como alternativa para la solución oportuna de los problemas del medio ambiente, lo cual permite completar los principios de la flexibilidad y selectividad.

La organización de los procedimientos se basa en las fases metodológicas de la estructura general del proceso de EIA, el cual se constituye en marco de acción para el caso de proyectos turísticos.

Sistema de procedimientos por fases del proceso administrativo de evaluación de impacto ambiental

I. Fase de iniciación

El proceso administrativo se inicia con la determinación del ámbito de aplicación de la EIA, según las condicionales establecidas. Al respecto se pue-

den reconocer tres enfoques a través de los cuales se determina qué proyectos deben someterse a EIA:

- Enfoque totalizador: mediante el cual todo proyecto turístico que afecte al medio ambiente puede ser sometido a EIA, sin especificar ninguno en particular.
- Enfoque selectivo: mediante el cual se definen listas de proyectos turísticos que deben ser sometidos al proceso de EIA (listas de exclusión).
- Enfoque mixto: mediante el cual se definen listas de proyectos turísticos que deben ser sometidos al proceso de EIA, a la vez que ofrece la posibilidad de incluir otros.

La decisión se fundamenta en la determinación de cuando un proyecto requiere EIA y cuándo no. En caso de incertidumbre la autoridad ambiental debe realizar una “Evaluación ambiental inicial” del proyecto turístico para elaborar criterios al servicio de la decisión en favor de una de las direcciones precitadas.

Sobre la base de la decisión de realizar la EIA el titular del proyecto solicita el permiso o autorización, en condición de manifestación de impacto ambiental, ante la autoridad competente.

II. Fase de tramitación, revisión y aprobación

Con la recepción de la solicitud del permiso se inicia la tramitación del proceso. En tal sentido se constituye el equipo de especialistas encargado de dirigir y desarrollar el caso dispuesto a evaluación.

Tomando en consideración la manifestación de impacto ambiental se determina el alcance de la EIA en correspondencia con la necesidad o no de realizar un EsIA. Esta decisión se aplica de acuerdo con dos enfoques principales:

- Enfoque selectivo: identifica listas de proyectos turísticos que obligatoriamente requieren EsIA (listas de exclusión).
- Enfoque analítico: propone indicadores para valorar los proyectos turísticos que requerirán EsIA.

Si el EsIA no es requerido, el proceso continúa con la revisión y aprobación de la documentación presentada. En caso de que sea requerido, la au-

toridad ambiental ofrece instrucciones metodológicas al titular del proyecto turístico, a la vez que decide el alcance del EsIA, interactuando con la entidad ejecutora.

El alcance del estudio debe ejecutarse en correspondencia con lineamientos establecidos al efecto, los cuales servirán para determinar los niveles de evaluación necesarios. Al respecto la autoridad ambiental realiza propuestas referidas al alcance del contenido, definiendo directrices principales tales como:

- Procedimientos de evaluación apropiados al proyecto turístico.
- Aspectos ambientales a estudiar con mayor detalle.
- Parámetros ambientales recomendados.
- Impactos ambientales en que deberá profundizarse.
- Niveles de protección ambiental requeridos.
- Identificación de las partes afectadas, notificaciones y puntos de vista de las comunidades anfitrionas del turismo.
- Alternativas o variantes que deberán considerarse.
- Límites geográficos a precisar.
- Listas de documentos requeridos.

Con posterioridad una entidad autorizada planifica y ejecuta el EsIA por encargo del titular del proyecto turístico. El estudio se desarrolla en correspondencia con los lineamientos establecidos al efecto. A partir de la presentación del EsIA la autoridad ambiental dispone a publicidad el proceso sobre la base de una síntesis del proyecto turístico y del EsIA. A su vez el titular del proyecto ofrece información para facilitar opiniones de expertos, instituciones y el público en general, haciendo énfasis en las comunidades directamente afectadas, las que deberán hacerse llegar a la autoridad de aplicación.

El proceso de revisión y aprobación de la solicitud y del EsIA al proyecto turístico es desarrollado por un grupo de especialistas designado por la autoridad ambiental. Este, después de analizar la información, advierte a la autoridad competente con relación a la factibilidad ambiental del proyecto, como base para formular la resolución ambiental. Esta etapa del proceso se ejecuta en correspondencia con lineamientos establecidos al efecto.

El equipo técnico encargado de la revisión y aprobación elabora el informe final de impacto ambiental, el cual es desarrollado en la modalidad de estimación de impacto ambiental cuando el EsIA no fue requerido o en la

modalidad de declaración de impacto ambiental cuando el EsIA fue requerido. Este último se conforma sobre la base de la información del estudio, las alegaciones y objeciones recibidas y las propias consideraciones del grupo encargado de la evaluación del proyecto turístico.

El informe final de impacto ambiental tiene como objetivo básico poner en conocimiento de la autoridad ambiental de decisión y de la sociedad en general las implicaciones ambientales del proyecto y las medidas de manejo que serán implementadas.

III. Fase de resolución ambiental

Una vez recibido el expediente del proceso tramitado, en el que se incluyen como mínimo: la solicitud de permiso, la documentación técnica del proyecto, el EsIA, los resultados de la publicidad y el propio informe final de impacto ambiental, la autoridad competente procede a la toma de decisión ambiental.

Esta decisión se expresa en forma de resolución ambiental administrativa, por lo que contiene la autorización o rechazo del proyecto turístico en evaluación a su cargo. La información debe elaborarse pensando en quién la va a utilizar; a su vez deben tomarse en consideración los mecanismos que permitan comprender como puede ser integrada a la decisión multicriterio. La autoridad ambiental propicia la comunicación de la decisión al órgano rector de la actividad y a todas las partes interesadas, incluida la propia población presuntamente afectada por el nuevo desarrollo turístico.

IV. Fase de integración a la decisión multicriterio

La resolución emitida por la autoridad ambiental se integra al proceso de preparación de toma de decisión multicriterio. Al respecto la autoridad ambiental propicia la conciliación con los encargados de decidir sobre el desarrollo turístico propuesto, en función de lo cual utiliza los mecanismos dispuestos al efecto.

Con el propósito de alcanzar una decisión con dimensión ambiental pueden utilizarse métodos de decisión multicriterio, especialmente cuando hay alternativas que comparar.

V. Fase de seguimiento ambiental

A partir de la implementación de la EIA la autoridad ambiental mantiene inspección sistemática a las disposiciones aprobadas, incluido el control al monitoreo de postimpacto. Esta etapa del proceso administrativo es de gran importancia para el seguimiento de los impactos residuales, impactos accidentales y riesgos ambientales que requieren de monitoreo y control permanente. La detección de violaciones, incertidumbres o problemas es suficiente para una nueva decisión ambiental relativa al permiso o autorización otorgada.

Como idea conclusiva del sistema teórico metodológico de EIA hasta aquí expuesto, se presenta una tabla resumen con los elementos estructurales que lo conforman. En esta se muestran las dimensiones teóricas y metodológicas que lo caracterizan y que sirven de base para su aplicación práctica (Fig. 14). Tales elementos se integran en los diferentes países como el caso cubano, para el cual se modela el siguiente esquema basado en los enfoques aquí planteados (Fig. 15).

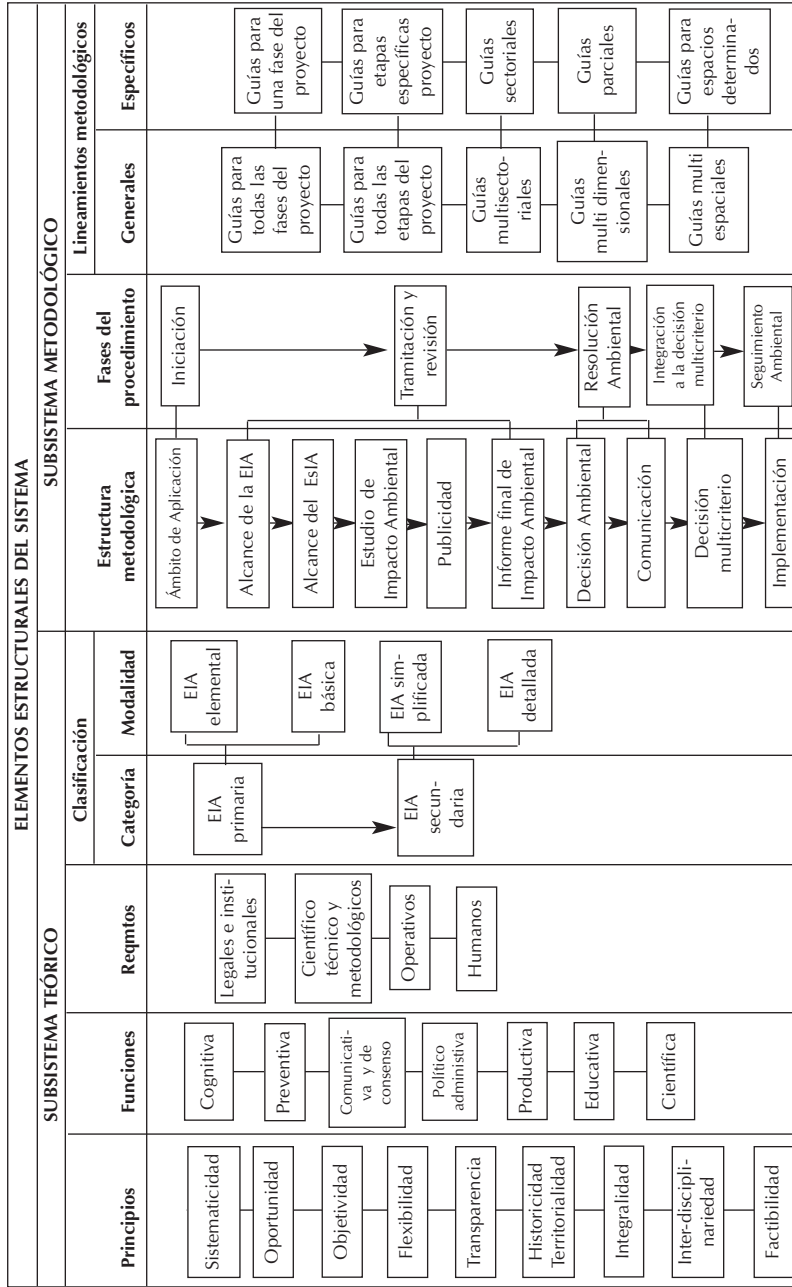


Fig. 14 Sistema teórico metodológico del proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA)

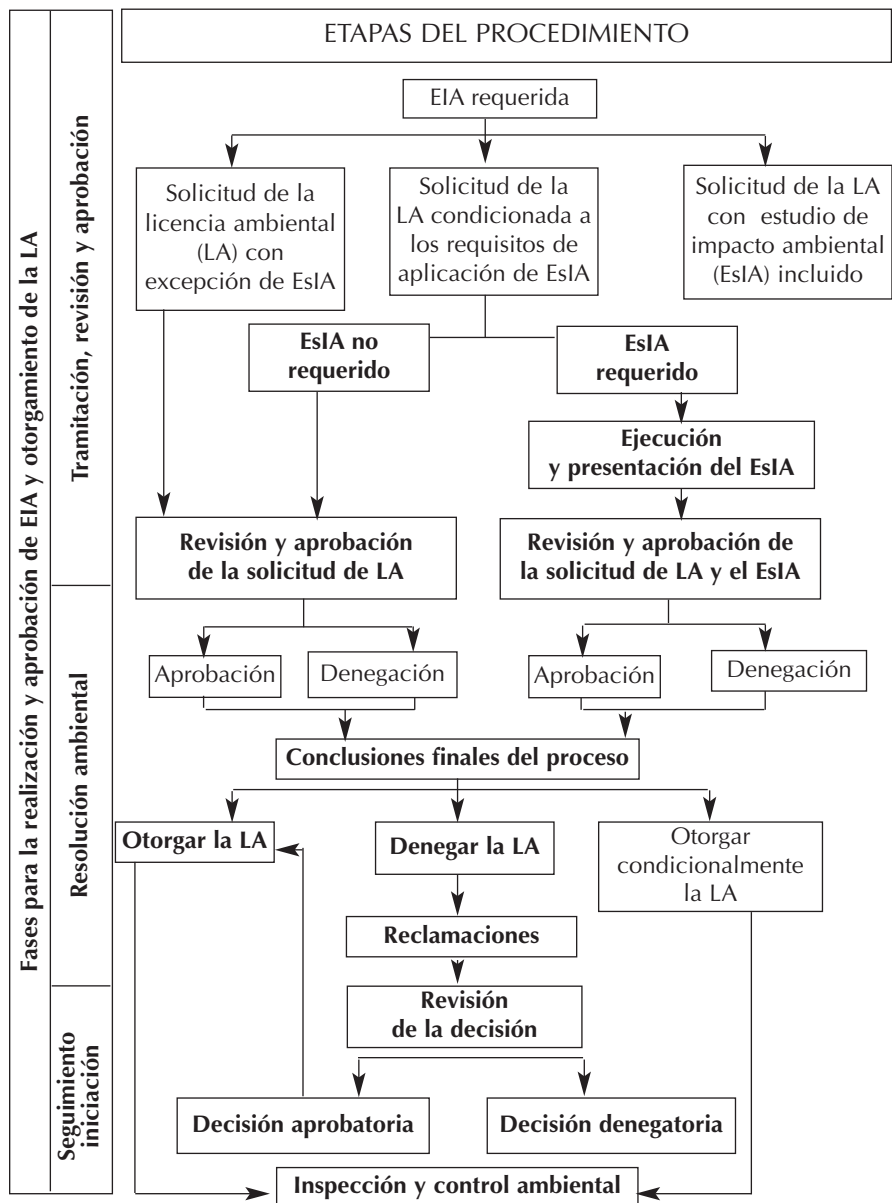


Fig. 15 Esquema metodológico del proceso cubano de evaluación de impacto ambiental (EIA).

Segunda Parte

**LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL COMO ETA-
PA TÉCNICA DEL PROCESO DE EVALUACIÓN
DE IMPACTO AMBIENTAL
CASO PRÁCTICO DEMOSTRATIVO
EN AMBIENTES SENSIBLES**

Capítulo 4

**TEORÍA Y BASE ORIENTADORA
PARA LA PRÁCTICA DE LOS ESTUDIOS
DE IMPACTO AMBIENTAL COMO PARTE
DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
A PROYECTOS TURÍSTICOS**

4.1 Sistema teórico metodológico general para los EsIA a proyectos turísticos

Conceptualización y clasificación de los EsIA a proyectos turísticos

En el contexto de la evaluación ambiental a proyectos turísticos el uso del término estudio de impacto ambiental se ha sistematizado básicamente como parte del procedimiento administrativo de EIA y en las investigaciones científicas, para servir de instrumento que permite establecer las relaciones de un proyecto respecto a los receptores ambientales. En tal sentido su propósito fundamental está orientado a optimizar tales interacciones.

Como parte del procedimiento administrativo para la EIA a proyectos turísticos debe incorporarse la dimensión del impacto ambiental potencial. Considerado bajo estos enfoques los principales elementos que caracterizan al concepto EsIA son definidos por el autor sobre la base de sus funciones, como queda expresado a continuación:

Estudio de impacto ambiental: sistema de procedimientos técnicos a través de los cuales se estudian las relaciones entre un proyecto y el medio ambiente receptor, como base para identificar en términos predictivos, valorar y manejar los impactos ambientales inducidos a partir de los cambios ambientales generados por las acciones en proyecto.

Bajo esta acepción se supone la predicción de una nueva situación ambiental sobre la base de la identificación del conjunto de consecuencias derivadas de cualquier cambio ambiental que es provocado por las acciones impactantes propuestas (Fig. 16). Como se hace observar en la figura mencionada, cada situación ambiental refleja en niveles de bienestar o deterioro ambiental los complejos mecanismos de relación acción-cambio ambiental-consecuencias.

Al respecto los EsIA a proyectos turísticos deberá satisfacer un conjunto de requerimientos científico-técnicos que permitan cumplir las funciones identificadas, entre los cuales se enuncian los siguientes:

1. Interpretación de la información de proyecto y sus alternativas como base para la identificación de acciones generadoras de impactos ambientales, precisando las que darán lugar a reacciones en cadenas.

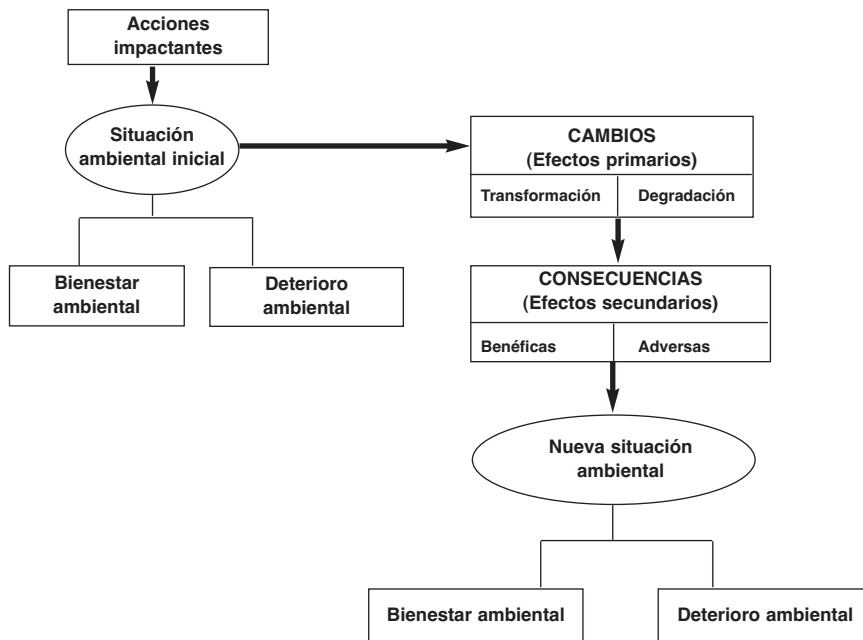


Fig. 16 Esquema conceptual de la relación acción-cambio-consecuencia para la interpretación del paso de una situación ambiental a otra.

2. Caracterización de la situación ambiental inicial sobre la base de la síntesis integral de componentes ambientales, evitando la consideración aislada de estos en las diferentes etapas de estudio. Es necesario diferenciar entre las tendencias de cambios ambientales ya presentes y los cambios ambientales potenciales generados por las acciones en proyecto.
3. Determinación de los límites geográficos del proyecto y de los escenarios espaciales en que serán considerados los receptores ambientales y los impactos ambientales.
4. Predicción de la nueva situación ambiental basada en la interpretación de los cambios ambientales y sus consecuencias, según escenarios temporales alternativos por fases del ciclo del proyecto.
5. Valoración de los impactos ambientales en términos combinados de magnitud y significación, considerando el valor desigual de los receptores y la integridad del sistema.
6. Selección objetiva de variables e indicadores como base para su expresión en rangos de impactos ambientales comparables.
7. Valoración dinámica de los impactos ambientales, tomando en consideración los efectos con carácter acumulativo y residual.
8. Diseño de medidas preventivas correctoras y de planes de protección ambiental.
9. Participación pública, institucional y de las autoridades locales durante la ejecución del EsIA.
10. Valoración de los impactos ambientales adversos en términos económicos y de los costos por soluciones ambientales.
11. Orientación de los gastos del EsIA hacia las posibles decisiones ambientales.
12. Consideraciones especiales de los impactos humanos de proyectos turísticos basado en la relación turista-población laboral turística-población anfitriona residente

Tomando en consideración el análisis documental de la práctica de los EsIA se presenta su clasificación en correspondencia con los indicadores siguientes:

- Atendiendo a las modalidades del procedimiento administrativo de la EsIA:
 - a. EsIA preliminar como parte de la EIA básica en fase de planeamiento.
 - b. EsIA detallado como parte de la EIA detallada en fase de diseño del proyecto.
- Atendiendo al alcance del contenido:
 - a. EsIA parcial según tipos particulares de impactos.
 - b. EsIA multidimensional según el análisis integrado de todos los impactos ambientales.
- Atendiendo al enfoque técnico valorativo:
 - a. EsIA descriptivo basado en el análisis separado por componentes ambientales.
 - b. EsIA explicativo basado en la síntesis de componentes ambientales, abarcando el análisis complejo de las relaciones funcionales.

Métodos, procedimientos y técnicas para la predicción de impactos como parte del EsIA

La experiencia mundial en los EsIA permite reconocer que el problema de la selección e implementación de los métodos resulta de gran complejidad, identificándose la necesidad de perfeccionar y desarrollar métodos, procedimientos y técnicas para el diagnóstico y la predicción de impactos ambientales. Al respecto la literatura internacional reporta numerosos estudios que han incursionado con profundidad en la temática (Beanlands, et. al., 1983; Munn, 1985; Wathern, 1988; Estevan, 1989; Aguiló, et. al., 1991; Therivel, et. al., 1992; Parkin, 1993; Glasson, et. al., 1994; Erickson, 1994; Rabinovich, 1995; Lane, 1995; Morris, 1996).

No obstante, está claro que ningún método es ideal, por lo que será necesario realizar la selección y combinación adecuada de estos con enfoques dinámicos, alternativos y sistémicos, ya que cada método tiene ventajas y desventajas que hacen difícil generalizar su uso.

En la práctica, el tratamiento metodológico al problema de los métodos se basa en clasificaciones que combinan indistintamente métodos y técnicas, en las que frecuentemente se aprecian imprecisiones. Partiendo de este presupuesto se propone la siguiente clasificación y caracterización de los métodos

y técnicas para la predicción de impactos ambientales, adecuada a las particularidades del modelo teórico metodológico hasta aquí expuesto. Los mismos se sintetizan en una tabla que refleja las técnicas más usuales asociadas a los diferentes métodos (Fig. 17).

1. **Valoración contingente.** Se fundamenta en el conocimiento y las experiencias acumuladas por la población con relación a su apreciación ambiental. Este método se sustenta en la elaboración de técnicas de recopilación de información y su procesamiento.
2. **Sistema de expertos.** Se fundamenta en el conocimiento y la experiencia científica acumulada por especialistas. Puede ser un método rápido y económico, pero no siempre totalmente confiable. Entre los instrumentos más utilizados para su aplicación se encuentran las listas de

MÉTODOS	TÉCNICAS MÁS USUALES
1. Valoración contingente	➤ Cuestionarios
2. Sistema de expertos	➤ Listas de chequeo o control
3. Medición del impacto ambiental	➤ Técnicas de valoración no económica ➤ Técnicas de valoración económica
4. Monitoreo del impacto ambiental	➤ Técnicas de recogida, análisis e interpretación de muestras
5. Escenarios ambientales comparados	➤ Listas de chequeo ➤ Técnicas de modelación ➤ Técnicas de comparación ➤ Técnicas cartográficas
6. Síntesis ambiental	➤ Técnicas de análisis matemático ➤ Técnicas cartográficas ➤ Técnicas de modelaje: grafos y redes, matrices de impacto, etc.
7. Modelación ambiental predictiva	➤ Técnicas de modelación analítica ➤ Técnicas de modelación gráfica y cartográfica ➤ Técnicas de modelación físico-matemática

Fig. 17 Métodos y técnicas para la predicción de impactos ambientales.

chequeo o control, las cuales en opinión de diferentes expertos pueden ser descriptivas, de escala, ponderadas, por cuestionarios, etc.

3. **Medición del impacto ambiental.** Se fundamenta en la asignación de un valor concreto (medición objetiva) o abstracto (medición subjetiva) al impacto ambiental como base para establecer juicios de valor, aunque este problema continúa siendo tema de debate. En tal sentido se desarrollan procedimientos de valoración cualitativa, cuantitativa y cuali-cuantitativa basados en indicadores e índices que utilizan coeficientes de corrección para la homogenización de valores y funciones de transformación con diferentes niveles de subjetividad. Muchas son las metodologías propuestas para la valoración de impactos ambientales que se basan en el método de medición directa e indirecta, a través del cual se asignan valores de magnitud, significación, relevancia, prioridad social, etc. Actualmente los nuevos modelos incorporan la medición económica de los impactos ambientales basada en los enfoques de la economía ambiental.
4. **Monitoreo del impacto ambiental.** Se fundamenta en la observación científica y el experimento. Al respecto los procedimientos para la aplicación del método requieren de técnicas apropiadas para la recogida, clasificación, análisis e interpretación de las muestras que sustentan la caracterización de los impactos.
5. **Escenarios ambientales comparados.** Se fundamentan en la comparación simulada de posibles evoluciones ambientales asociadas con la obra o actividad en proyecto. En la práctica se utilizan dos variantes del método: los escenarios temporales y los escenarios espaciales. El primero se basa en el establecimiento de relaciones entre el pasado, el presente y el futuro, atendiendo a posibles hipótesis que pueden conducir a ciertas evoluciones. Los escenarios espaciales se basan en el establecimiento de relaciones entre proyectos semejantes en un mismo escenario temporal, determinándose semejanzas o diferencias apreciables según simulaciones y experiencias prácticas ya comprobadas.
6. **Síntesis ambiental.** Se fundamenta en el análisis sistémico de los impactos ambientales. La síntesis ambiental permite interpretar los complejos mecanismos de relaciones causales, basados en el análisis de funciones que posibilitan predecir las interacciones entre los impactos. Los procedimientos mediante los cuales se compone el método incorporan los criterios de la simplificación con el propósito de hacer útil y com-

preensivo el análisis, ya que los sistemas ambientales son de gran complejidad. En la aplicación del método se utilizan grafos y redes, matrices de impactos, cadenas de relaciones sucesivas, superposición cartográfica, modelos de simulación, etc. Las matrices de impacto ambiental son la técnica más generalizada para el establecimiento de relaciones causales por su valor utilitario, no obstante pueden ser manualmente trabajosas y subjetivas.

7. **Modelación ambiental predictiva.** Se fundamenta en la representación simplificada de la realidad en que se manifestarán los impactos ambientales. La modelación del comportamiento del sistema ambiental resulta muy compleja, pudiendo quedar representado en modelos conceptuales o cartográficos, así como en modelos de mayor nivel de sofisticación como los modelos matemáticos de simulación que visualizan el comportamiento del sistema frente a diferentes acciones desestabilizadoras. Este método permite predecir en forma más o menos precisa las respuestas ambientales ante las acciones en proyecto, a pesar de que la creación de un modelo para el pronóstico confiable resulta complicada y costosa. En la práctica se utilizan tanto los modelos de simulación cualitativa o no numéricos, como los cuantitativos. Entre los instrumentos más aplicados que sostienen al método de la modelación se encuentran los modelos analíticos, modelos matriciales, modelos estacionales y los modelos de simulación visual.

Estructura metodológica del proceso de EIA

Los procedimientos para los EIA metodológicamente estructurados constituyen un sistema de gestión ambiental. Al respecto se han desarrollado diferentes modelos conformados sobre la base del conjunto de etapas mediante las cuales es aplicado.

Tomando en consideración la experiencia internacional y nacional acumulada en materia de EIA se conforman las etapas metodológicas del proceso. El análisis se fundamenta en la lógica analítica de la evaluación del estado inicial del medio ambiente sin el proyecto y su evaluación prospectiva, considerando la nueva situación ambiental con proyecto (Fig. 18). Atendiendo a este enfoque se propone la estructuración metodológica del proceso en las siguientes etapas, las cuales quedan modeladas esquemáticamente para apreciar su ordenamiento metodológico (Fig. 19):

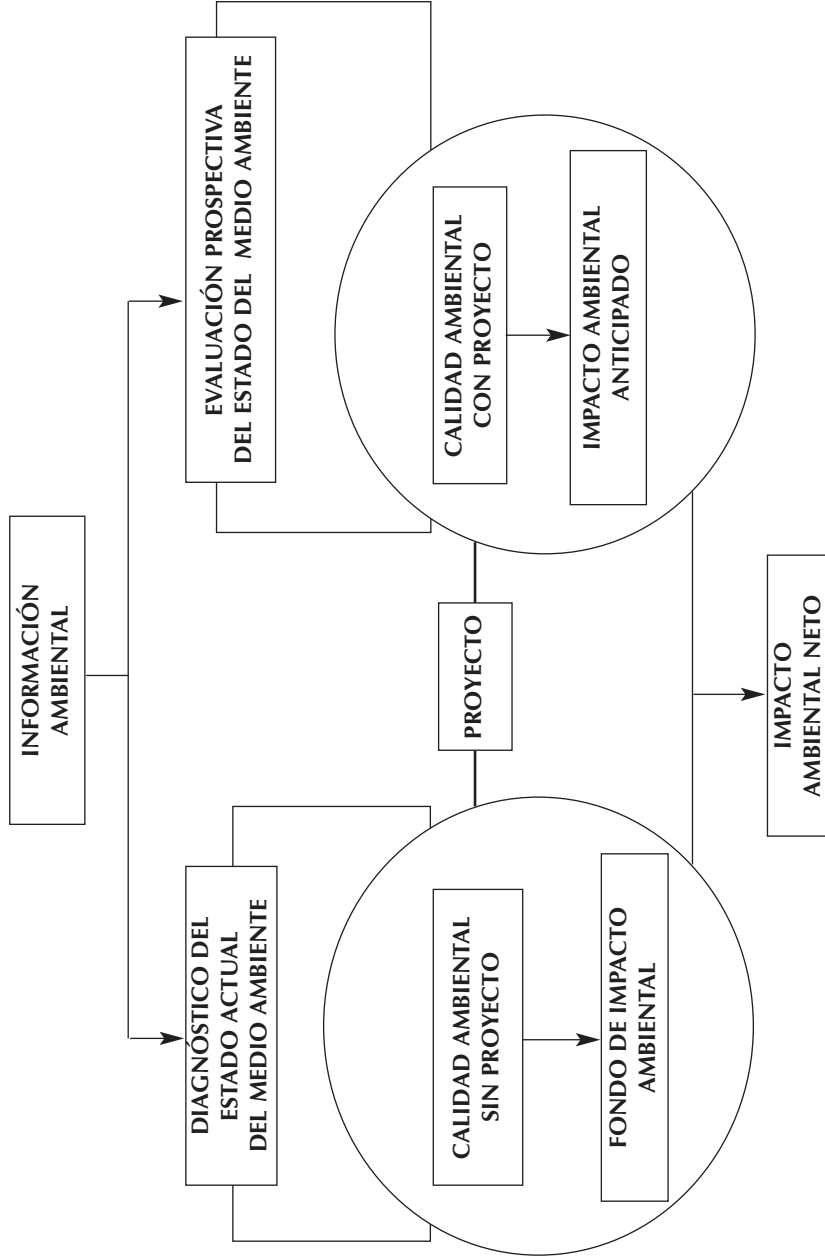


Fig. 18 Esquema lógico del proceso de obtención de información ambiental para el manejo de los impactos ambientales (IA).

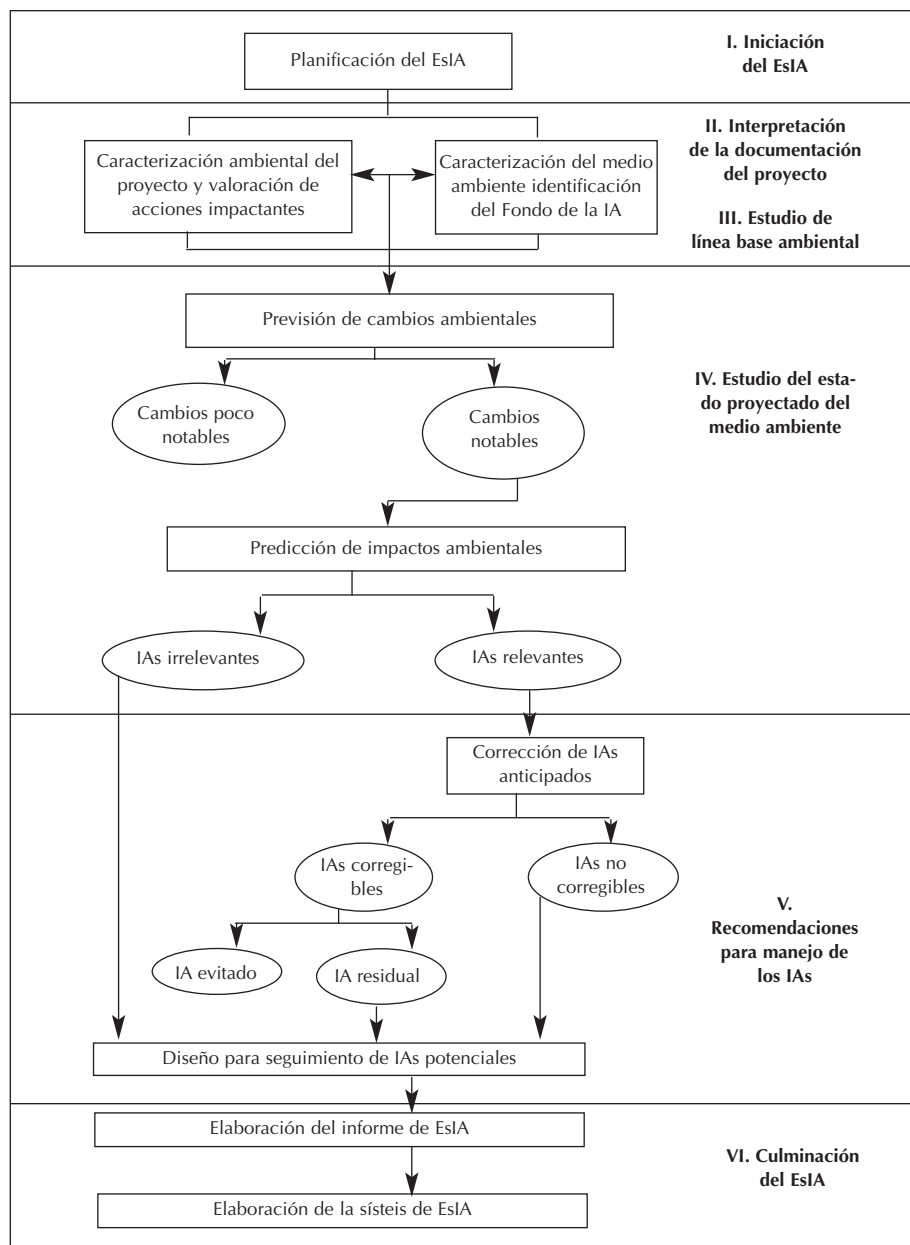


Fig. 19 Estructura esquemática del proceso de estudio de impacto ambiental (ESIA).

Etapa I: iniciación del estudio de impacto ambiental

Corresponde a la planificación y organización del EsIA por parte de la entidad ejecutora, previendo la dirección y control en las diferentes etapas.

Etapa II: interpretación de la documentación del proyecto

Corresponde a la consulta y caracterización ambiental de la documentación del proyecto, como condición para valorar su capacidad generadora de impactos ambientales sobre la base de las acciones identificadas.

Etapa III: estudio del estado del medio ambiente sin proyecto

Corresponde al análisis de los componentes del sistema ambiental y al diagnóstico de la calidad ambiental en la situación “sin proyecto”, como marco espacio-temporal referencial del sistema de gestión de impactos ambientales. Caracteriza la situación preoperacional de bienestar y deterioro ambiental, sobre la base de la interpretación de cambios ambientales presentes y la constatación de sus consecuencias. Como evaluación del estado inicial del medio ambiente presupone la valoración del fondo de impacto ambiental en condición de línea base ambiental para la nueva obra o actividad en proyecto.

Etapa IV: estudio del estado del medio ambiente con proyecto

Corresponde al pronóstico de la calidad ambiental que caracterizará los niveles de bienestar y deterioro ambiental en la situación “con proyecto”, sobre la base de la previsión de cambios ambientales potenciales y la predicción anticipada de sus consecuencias. Como evaluación prospectiva presupone la estimación del impacto ambiental que caracterizará al estado proyectado del medio ambiente.

Etapa V: recomendaciones para el manejo de los impactos ambientales

Corresponde a la etapa de elaboración de medidas correctivas para los impactos ambientales anticipados y el diseño de manejo para los impactos ambientales potenciales (Fig. 20). Al respecto se representan esquemáticamente las etapas en las cuales se produce el proceso de manejo de los impactos ambientales.

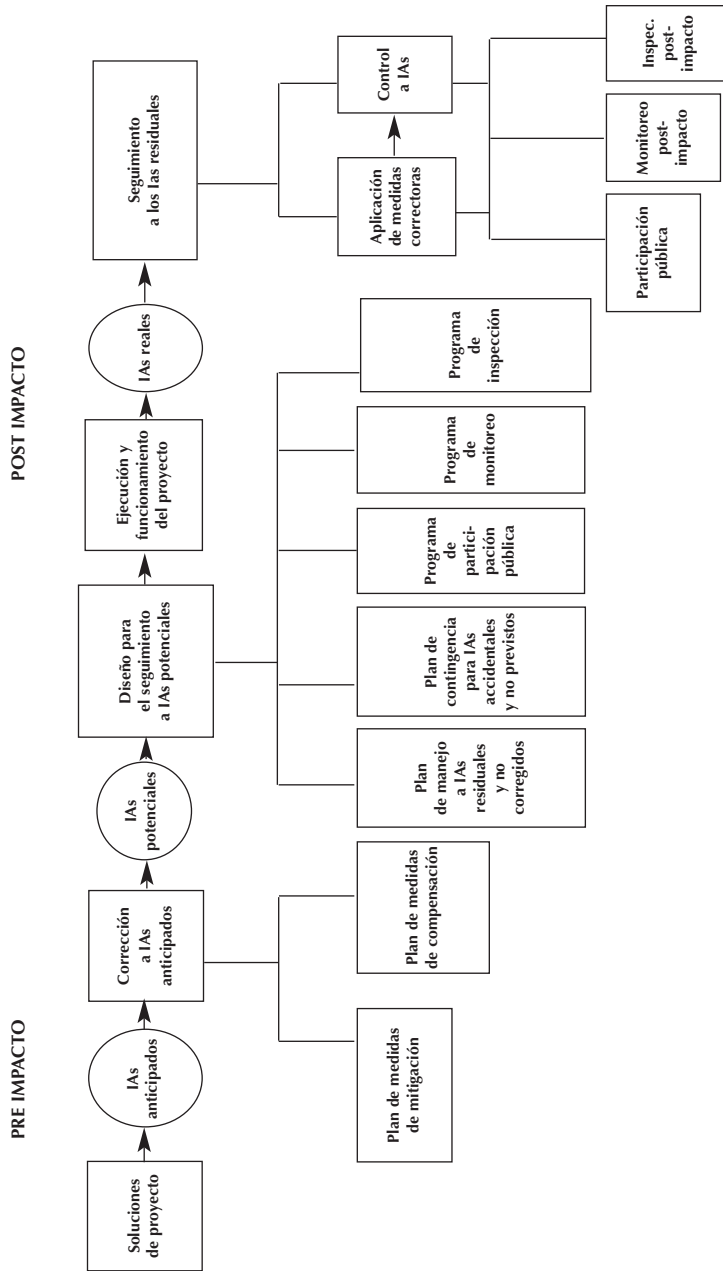


Fig.20 Representación esquemática de las etapas para el manejo de impactos ambientales (IAS).

Etapa VI: culminación del estudio de impacto ambiental

Corresponde a la etapa de elaboración del informe de EsIA y la síntesis de este.

Como idea conclusiva del sistema teórico metodológico de estudio de impacto ambiental hasta aquí expuesto, se presenta una tabla resumen con los elementos estructurales que lo conforman. En esta se muestran las dimensiones teóricas y metodológicas que lo caracterizan y que sirven de base para su aplicación práctica (Fig. 21).

La introducción de dichos elementos teórico metodológicos durante el proceso de EsIA a proyectos turísticos pone de manifiesto algunas insuficiencias que deberán solucionarse como parte de su perfeccionamiento continuo, entre las cuales pueden ser generalizadas las siguientes:

- Predominio de un marcado peso en los estudios de línea base ambiental, así como un alto volumen de información en la que se incluyen aspectos teóricos.
- Las secciones dedicadas a la identificación y valoración de los impactos en la situación ambiental proyectada son pobres y en general se concede poco espacio a la fundamentación del sistema de manejo para evitar o reducir las consecuencias adversas que puedan derivarse de la ejecución del proyecto.
- La elaboración de la síntesis del estudio de impacto ambiental no es suficiente con relación a su potencial de uso para las etapas siguientes de consulta pública. Referido a este último aspecto la base de opiniones públicas relativas al proyecto objeto de evaluación como parte del EIA es limitada, lo cual dificulta el cumplimiento de sus funciones.

Al respecto, el proceso de EIA a proyectos turísticos deberá perfeccionar los lineamientos metodológicos que cubren la tipología del estudio detallado como parte de la EIA en la fase de diseño del proyecto, sobre la base de las recomendaciones siguientes:

- Tratamiento metodológico a la elaboración de la síntesis del EsIA, en su función de documento base para la consulta pública.
- Implementación de la planificación del EsIA.

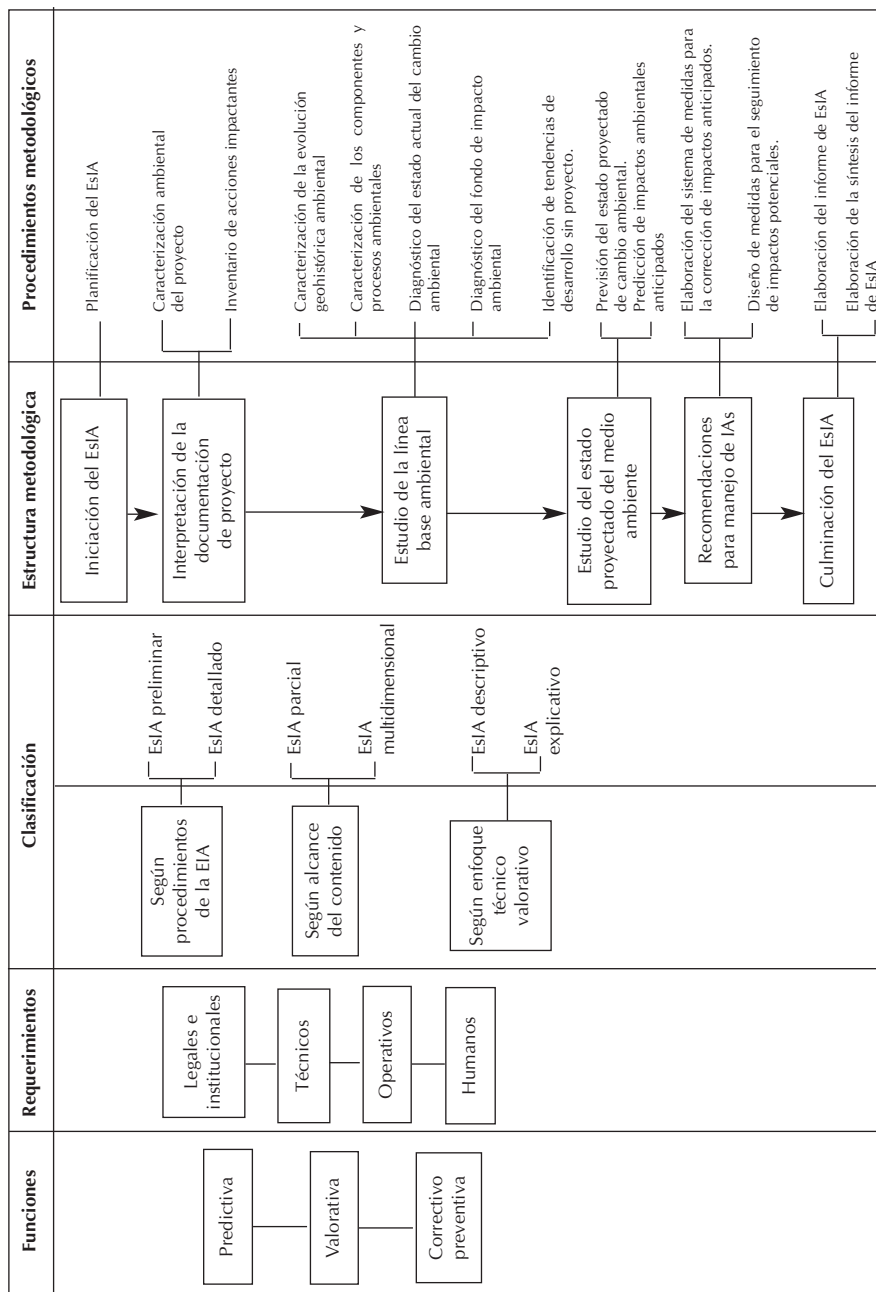


Fig. 21 Sistema teórico metodológico del proceso de estudio de impacto ambiental (EsiA)

- Diferenciación de las partes y componentes del proyecto en correspondencia con sus incidencias ambientales, como base para la identificación de acciones impactantes.
- Precisión de límites ambientales de estudio.
- Caracterización del estado inicial del medio ambiente sobre la base de la interpretación del estado inicial de cambio ambiental y el diagnóstico del fondo de impacto ambiental.
- Pronóstico de tendencias de desarrollo sin proyecto para contrastar con la situación ambiental proyectada.
- Determinación de unidades ambientales proyectadas.
- Tratamiento metodológico diferenciado a los cambios ambientales producidos por las acciones impactantes (efectos primarios) y las consecuencias de estos (efectos secundarios) basado en la relación acción-cambio-consecuencia.
- Tratamiento metodológico diferenciado a los impactos ambientales en diferentes escenarios temporales (diagnóstico y pronóstico).
- Consideración de las interacciones entre impactos ambientales, reconociendo las diferencias entre impacto ambiental individual, impacto ambiental parcial e impacto ambiental total.
- Tratamiento metodológico a impactos ambientales indirectos y acumulativos.
- Diferenciación taxonómica de los cambios e impactos ambientales.
- Incorporación de métodos, procedimientos y técnicas alternativas para la identificación y valoración de cambios e impactos ambientales, incluido su análisis económico.
- Tratamiento metodológico para la delimitación y síntesis geográfica de impactos ambientales.
- Análisis comparado entre el estado del medio ambiente sin proyecto y el estado del medio ambiente con proyecto en niveles de bienestar y deterioro ambiental valorando el impacto ambiental neto del proyecto.
- Despliegue de los valores de los cambios e impactos de fondo y potenciales por unidades ambientales iniciales y proyectadas.
- Diferenciación entre impacto ambiental anticipado, impacto ambiental potencial e impacto ambiental real.
- Enriquecimiento metodológico del sistema de medidas para la corrección preventiva de impactos ambientales anticipados basado en soluciones de mitigación (eliminación, reducción, modificación de condi-

ción) y de compensación (mejoramiento, restauración, remplazamiento, retribución).

- Tratamiento metodológico al diseño de medidas para el seguimiento de impactos ambientales potenciales, incorporando programas de participación pública, monitoreo e inspección ambiental.

Capítulo 5
**LINEAMIENTOS BÁSICOS
PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS
DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)
A PROYECTOS TURÍSTICOS**

5.1 Consideraciones generales

Los lineamientos propuestos se basan en los postulados planteados en el Sistema teórico metodológico para los EsIA, con el propósito de implementar tales enfoques en una guía metodológica que sustente el proceso de gestión de impactos del turismo. En tal sentido representa un intento por conformar un modelo organizacional operativo que responda a la sistematización del proceso, basado en la diferenciación del estado inicial y proyectado del medio ambiente como enfoque para el manejo de impactos ambientales (Fig. 22).

El alcance de la guía permite clasificarla en correspondencia con los criterios siguientes:

- **Específica** con relación a las etapas del proceso de EIA que cubre, ya que corresponde al EsIA y con relación a las fases del ciclo de proyecto que abarca el proceso de evaluación.
- **Sectorial** con relación al campo temático para accionar, al estar dirigida a proyectos turísticos.
- **Multidimensional** con relación a los tipos de impactos que permite identificar, valorar y manejar.
- **Multiespacial** con relación a los espacios geográficos en que puede aplicarse dentro del marco de su alcance territorial.

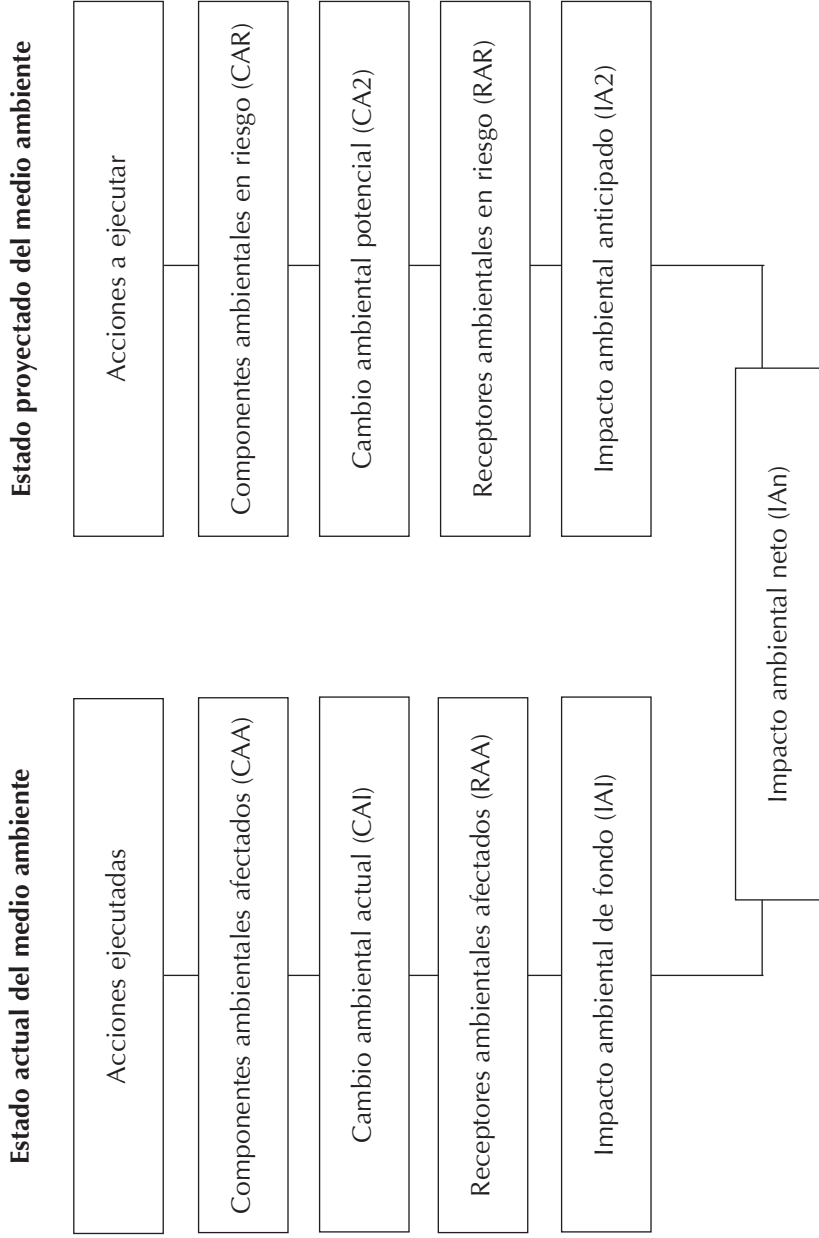


Fig. 22 Esquema lógico del aparato conceptual utilizado para el tratamiento del estado actual y proyectado del medio ambiente.

Como enfoque metodológico posibilita la combinación de variados métodos, los cuales pueden integrarse a través de procedimientos alternativos y sustentarse en diferentes técnicas como vía posible para reducir la subjetividad de las predicciones. Para la organización de la guía se toman en consideración las siguientes etapas que caracterizan la estructura metodológica del EsIA:

- Iniciación del EsIA.
- Interpretación de la documentación de proyecto.
- Estudio del estado del medio ambiente sin proyecto.
- Estudio del estado del medio ambiente con proyecto.
- Recomendaciones para manejo de los impactos ambientales.
- Culminación del EsIA.

El ordenamiento establecido permite lograr un proceso cíclico y sistemático, objetivo e integral, a la vez que flexible y selectivo. En cada etapa propuesta se recomiendan procedimientos metodológicos generalizadores, abiertos al conocimiento y experiencia de los expertos, participativos y facilitadores de enfoques multicriterios, así como perfeccionables durante la práctica de los EsIA.

5. 2 Procedimientos metodológicos por etapas del EsIA

I. Iniciación del estudio de impacto ambiental

La etapa de iniciación del estudio de impacto ambiental corresponde a la planificación y organización de los estudios técnicos que se desarrollarán, tomando en consideración las indicaciones derivadas de la etapa de determinación del alcance de este.

El plan de EsIA deberá contener las tareas técnicas a realizar por etapas, los participantes y responsables, los plazos de tiempo asignados y el control, así como los resultados esperados por tareas.

La organización del grupo de EsIA se basa en la estructuración por equipos del conjunto de especialistas participantes, asignando los roles y responsabilidades correspondientes a cada uno. En esta etapa debe preverse el aseguramiento material para obtener la información ambiental requerida.

II. Interpretación de la documentación del proyecto

Esta etapa se desarrolla sobre la base de la documentación técnica del proyecto, en un momento anterior a su aprobación, con el objetivo de caracterizar el proyecto en cuanto a su capacidad generadora de impactos respecto al medio ambiente receptor. En tal sentido es necesario el análisis de alternativas, por lo menos la alternativa “opción óptima” como la más compatible.

Para el estudio de la documentación de proyecto se desarrollan los procedimientos siguientes:

1. Determinación del alcance y límites físicos del proyecto

Permite caracterizar el proyecto con relación al área de ubicación propuesta y categorizarlo en dependencia de las cargas adicionales que presupone para el medio ambiente receptor. Se desarrolla a través de las acciones siguientes:

1.1 Revisión de los objetivos del proyecto. Valora las aspiraciones del proyecto en función de delimitar su alcance respecto al medio ambiente receptor.

1.2 Identificación de límites físicos del proyecto. Determina el área de ocupación directa del proyecto, precisando las coordenadas de los puntos vértices del área proyectada.

1.3 Valoración de la magnitud del proyecto en términos físicos y económicos. Determina el rango del proyecto sobre la base de las cargas adicionales que representa para el medio ambiente receptor, precisando el monto y desglose de la inversión por componentes y tipos de moneda.

2. Caracterización ambiental del proyecto

Se realiza con el propósito de conocer las implicaciones ambientales del proyecto. Se desarrolla a través de las acciones siguientes:

2.1 Caracterización del proyecto por etapas:

- a. Caracterización del proyecto en etapa de localización. Caracteriza el proyecto sobre la base de la propuesta de microlocalización, atendiendo a los siguientes aspectos:

- Razones económicas y sociales que han llevado a la necesidad de la obra o actividad proyectada y justificación de emplazamiento con relación a otras posibles alternativas de localización.
 - Valoración de la localización propuesta y accesibilidad.
 - Aprovechamiento de oportunidades ambientales para la localización del proyecto.
- b. Caracterización del proyecto de estudios técnicos previo a la etapa de diseño. Caracteriza el proyecto sobre la base de la propuesta de estudios técnicos atendiendo a los aspectos siguientes:
- Valoración del proyecto de estudios técnicos y tecnologías a emplear. Análisis de alternativas.
 - Aprovechamiento de oportunidades ambientales para los estudios técnicos.
- c. Caracterización del proyecto en etapa de diseño. Caracteriza el proyecto sobre la base de la documentación de diseño atendiendo a los siguientes aspectos:
- Interpretación de los elementos físicos del proyecto, limitada a aspectos relevantes desde el punto de vista ambiental, tales como:
 - Disposición física y modelos de diseño.
 - Indicadores de ocupación y de utilización funcional del espacio
 - Diseño de exteriores y áreas verdes.
 - Efectos de pantalla.
 - Trazado de las redes técnicas: hidráulicas, sanitarias, eléctricas.
 - Tecnologías a utilizar e integración a las redes técnicas existentes.
 - Aprovechamiento de oportunidades ambientales para el diseño del proyecto. Utilización funcional del área del proyecto. Indicadores de utilización.
- d. Caracterización del proyecto en etapa de construcción. Caracteriza el proyecto sobre la base del esquema de factibilidad constructiva y organización para la ejecución de la obra, tomando en consideración los siguientes aspectos:
- Valoración del volumen y composición de los recursos naturales y otras materias primas a utilizar. Almacenamiento. Consumo de agua y energía. Fuentes de abasto. Generación de residuales y puntos de vertidos. Indicadores de contaminación.
 - Soluciones constructivas principales por objetos de obra.

- Programa de construcción y montaje, cronograma de ejecución e inventario descriptivo: magnitud y extensión de los movimientos de tierra, preparación del terreno, tratamiento de la vegetación, cimentaciones e instalaciones. Análisis de alternativas.
 - Niveles de empleo generados. Calidad de vida para la población laboral. Riesgos por accidentes.
 - Estimación inicial de la complejidad constructiva. Equipamientos y tecnologías. Parques de estacionamiento.
 - Emplazamiento de facilidades temporales. Plan de manejo de las instalaciones abandonadas.
- e. Caracterización de la etapa de funcionamiento y mantenimiento. Caracteriza el proyecto sobre la base de las actividades previstas para la etapa de funcionamiento, atendiendo a los siguientes aspectos:
- Actividades directas e indirectas generadas por la utilización de las instalaciones en fase de funcionamiento. Análisis de alternativas.
 - Recursos e infraestructura requerida para los servicios en fase de funcionamiento. Inversiones necesarias. Fuentes de abasto de recursos. Tecnologías a utilizar (desechos sólidos, generación de energía, abasto de agua potable, piscina y riego de áreas verdes, tratamiento de residuales, climatización, telefonía, audio, accesos viales, detección de incendios). Indicadores de contaminación.
 - Generación de fuentes permanentes de empleo. Calidad de vida para la población laboral.
 - Relaciones sociales turista-población laboral-población residente.
 - Previsiones para catástrofes y contingencias: incendios, inundaciones, descargas atmosféricas.
- f. Previsiones de expansión o abandono a largo plazo. Caracteriza el proyecto sobre la base del estimado de vida útil de la obra o actividad propuesta, atendiendo a los aspectos siguientes:
- Descripción de las probabilidades de ampliaciones a largo plazo o provisiones para el cierre definitivo de la actividad proyectada:
 - Rehabilitación de áreas afectadas.
 - Reconversión de usos.
 - Tratamiento de instalaciones abandonadas.

2.2 Garantías ambientales del proyecto. Identifica las garantías ambientales del proyecto, en función de la minimización de los efectos ambientales adversos.

3. Delimitación de unidades impactantes del proyecto e identificación de acciones asociadas

Se basa en la caracterización del proyecto como fuente de cambios ambientales (CA) e impactos ambientales (IA), desarrollándose a través de las siguientes tareas:

3.1 División del proyecto en partes y elementos que permitan identificar las acciones generadoras de cambios e impactos ambientales: unidades impactantes del proyecto (UIP). Categoriza el proyecto tomando en consideración las diferentes modalidades de ocupación del espacio geográfico. En tal sentido deben identificarse los tipos y niveles de asimilación generados por el proyecto en grupos relativamente homogéneos.

3.2 Elaboración de la lista de acciones que generarán cambios ambientales potenciales por etapas del ciclo del proyecto, previendo acciones que provocarán reacciones en cadena. Identifica las acciones que potencialmente generarán los cambios ambientales sobre la base de las unidades impactantes del proyecto. Deberá diferenciarse entre acciones de carácter puntual en el tiempo y acciones que se repiten con frecuencia e intensidad, así como la concentración o dispersión de las acciones impactantes.

III. Estudio del estado del medio ambiente sin proyecto

El estudio del estado del medio ambiente sin proyecto constituye el diagnóstico realizado para identificar la situación preoperacional que caracteriza al medio ambiente en el área de influencia del proyecto. Presupone la elaboración del “escenario temporal presente” como premisa para determinar la capacidad de absorción del medio ambiente frente a los impactos ambientales, por lo que representa la alternativa “opción o” ya que caracteriza la situación ambiental sin proyecto. Con el propósito de elaborar la línea base ambiental se desarrollan los siguientes procedimientos:

1. Identificación de límites ambientales de estudio

El establecimiento de límites geográficos y temporales permite definir el marco de referencia para los estudios, lo cual facilita valoraciones detalladas que reducen los niveles de incertidumbre científica en los diagnósticos y predicciones. Este procedimiento se desarrolla a través de las siguientes acciones:

1.1 Establecimiento de límites geoambientales del proyecto. Establece los límites espaciales de la unidad ambiental que engloba los límites físicos del proyecto.

1.2 Delimitación del entorno ambiental del proyecto. Delimita el área de extensión de las interacciones que generará el proyecto con el medio ambiente exterior en términos de entradas y salidas. Los efectos más críticos del proyecto pueden ocurrir a cierta distancia de este, por lo que es importante incorporar tales espacios al estudio ambiental, considerando en primer orden de prioridad a las comunidades receptoras del desarrollo turístico.

1.3 Establecimiento de escenarios ambientales temporales. Elabora escenarios temporales que sirven de marco histórico para el análisis dinámico de los estudios ambientales: escenarios precedentes, escenario actual y escenarios futuros.

2. Caracterización de la evolución geohistórica ambiental en los escenarios pasados

Se realiza con el propósito de elaborar los escenarios temporales precedentes que reflejan la evolución del medio ambiente como premisa para la caracterización de la situación ambiental actual. En tal sentido evidencia el carácter heredado de las situaciones de bienestar o deterioro ambiental que identifican la problemática del medio ambiente proyectado para el nuevo uso. Se desarrolla a través de las siguientes acciones:

2.1 Caracterización de escenarios temporales precedentes. Caracteriza los escenarios temporales precedentes a la situación actual sobre la base de la reconstrucción geohistórica de la evolución del medio ambiente.

2.2 Identificación de los cambios ambientales por escenarios temporales y sus consecuencias. Causas históricas. Identifica los problemas y bienes heredados con incidencia en la situación ambiental actual.

3. Caracterización de los componentes y procesos ambientales en el escenario presente

Se fundamenta en las características dinámicas de los componentes ambientales y sus relaciones, debido a que la descripción estática de la línea base ambiental no es marco apropiado para la predicción de impactos ambientales. La caracterización se formula en dependencia de la tipología del medio ambiente. Sobre la base de esta se realiza el análisis de las partes, tomando en consideración los componentes ambientales que representan la situación presente del medio ambiente. El procedimiento se desarrolla a través de las siguientes acciones:

3.1 Inventario ambiental. Recopila la información ambiental disponible sobre la base de la recogida, selección y clasificación de la documentación necesaria para el EsIA.

3.2 Caracterización de los componentes ambientales y sus relaciones funcionales (naturales, sociales y económicas). Caracteriza los componentes y elementos ambientales, su estructura y funcionamiento presente. El procedimiento se desarrolla por grupos de componentes ambientales basado en los siguientes aspectos:

3 2.1. Subsistema de componentes abióticos

- Sustrato geológico: estratigrafía. Estructura y características geotectónicas. Sismicidad. Procesos físico-geológicos. Ingeniería geológica. Unidades geológicas espaciales. Puntos de interés geológico y paleontológico. Potencial y uso actual de la geología.
- Relieve: tipos y formas de relieve. Características morfométricas. Procesos geomorfológicos. Unidades geomorfológicas espaciales. Puntos de interés geomorfológico. Potencial y uso actual del relieve.
- Aire atmosférico: composición del aire, niveles sonoros y visibilidad. Características y régimen de las principales variables meteorológicas: temperatura e insolación, evaporación, presión atmosférica, humedad, nubosidad, dirección y velocidad del viento y precipitaciones. Situaciones sinópticas. Frecuencia e intensidad de afectaciones por organismos meteorológicos severos, áreas inundables. Índices bioclimáticos, sensaciones de calor sofocante y condiciones de confort climático. Unidades microclimáticas espaciales. Potencial y uso actual del clima

- Aguas terrestres y marinas: escurrimiento pluvial. Características, composición y distribución del escurrimiento fluvial. Escurrimiento subsuperficial y subterráneo. Uso actual y tasa de recarga de los acuíferos. Potencial de uso. Puntos de interés de las aguas superficiales y subterráneas. Procesos hidrogeológicos (relaciones en el sistema roca - agua - aire). Características y composición física, química y biológica de las aguas costeras. Batimetría, oleaje, altura, duración y penetración de mareas, dirección y velocidad de las corrientes litorales. Potencial y uso actual de las aguas marinas. Puntos de interés de las aguas marinas.

3.2.2. Subsistema de componentes bióticos

- Suelo: tipos de suelos o coberturas. Procesos pedogenéticos. Perfil del suelo. Índices de diferenciación. Uso actual y potencial de uso del suelo en correspondencia con su agroproductividad. Puntos de interés.
- Flora y vegetación: inventario florístico y diversidad de especies. Comunidades vegetales. Caracterización del hábitat. Descripción fisonómica de la vegetación. Análisis de biomasa y productividad de especies dominantes. Localización de especies raras, endémicas o en peligro de extinción. Niveles de protección requeridos. Especies introducidas e indeseables. Categorización de las especies en correspondencia con su valor de uso o susceptibilidad de aprovechamiento, fragilidad y estado de conservación. Uso actual y potencial de las especies florísticas. Especies forestales. Puntos de interés florístico.
- Fauna: inventario faunístico y diversidad de especies. Comunidades animales. Especies dominantes. Localización de especies raras, endémicas o en peligro de extinción. Niveles de protección requeridos. Especies introducidas e indeseables. Migraciones o movimientos de la fauna. Categorización de las especies en correspondencia con su valor de uso o susceptibilidad de aprovechamiento, fragilidad y estado de conservación. Uso actual de la fauna y potencial de uso. Actividades ilícitas. Puntos de interés faunísticos y especies carismáticas.
- Relaciones ecológicas: ecosistemas naturales. Componentes y estabilidad. Tensiones ambientales. Estados sucesionales. Ciclos biogeoquímicos. Productividad y energética del ecosistema. Cadenas y tramas alimentarias. Niveles tróficos. Controles del ecosistema. Gradientes de di-

versidad de especies. Diversidad de ecosistemas. Puntos de interés ecológico.

3.2.3. Subsistema de componentes socioeconómicos

- Población, asentamientos humanos e infraestructura. Características demográficas: volumen y estructura de la población. Población económicamente activa. Dinámica de la población.
- Niveles de satisfacción de necesidades humanas físicas e infraestructura construida: alimentación y nutrición, vivienda, atención médica, servicios comunales (abasto de agua, tratamiento de residuales, manejo de vectores, energía eléctrica, viales y áreas verdes).
- Niveles de satisfacción de necesidades sociales e infraestructura construida: empleo, educación, recreación, cultura y deporte, participación social y accesibilidad.
- Características culturales: nivel cultural, sistema de valores, vivencias afectivas (emociones, sentimientos y estados de ánimo), comunicación y relaciones sociales, tradiciones culturales (modas, hábitos alimentarios, lenguaje, religión, arte y arquitectura) y desarrollo científico técnico.
- Características políticas: conciencia política, regulaciones e instituciones jurídicas y administrativas. Estructura social y político administrativa de la comunidad. Seguridad social.
- Tipos y niveles de asimilación social y de organización del espacio geográfico. Diferenciación espacial. Puntos de interés social.
- Economía: tradiciones económicas y uso actual de la tierra. Potencial de uso. Estructura y especialización económica. Sistemas de propiedad. Volúmenes de producción y eficiencia económica. Oferta y demanda. Resultados económicos de la explotación. Dirección del proceso económico.
- Tipos y niveles de asimilación económica del espacio geográfico. Diferenciación espacial. Puntos de interés económico.
- Relaciones socioeconómicas.

4. Diagnóstico de los cambios ambientales sin proyecto (CA1)

Se realiza con el propósito de valorar los cambios que caracterizan la situación ambiental “sin proyecto” como premisa para valorar las consecuen-

cias derivadas de estos (impacto ambientales actuales que caracterizan las situaciones de deterioro y bienestar ambiental).

El estudio del estado actual de cambio ambiental se fundamenta en las características de los componentes ambientales diferenciados espacialmente. El procedimiento se desarrolla sobre la base de las siguientes acciones:

4.1 Inventario de acciones impactantes ejecutadas. Selecciona y agrupa el conjunto de acciones impactantes ejecutadas como base para la valoración de su incidencia en el estado actual de cambio ambiental.

4.2 Identificación y valoración del estado de cambio ambiental inicial. Identifica los cambios ambientales actuales sobre la base del reconocimiento de las acciones impactantes ejecutadas y los componentes ambientales afectados (CAA). Sobre la base de esta se individualizan y valoran los cambios ambientales en niveles de degradación y transformación como expresión del cambio que se ha producido respecto a su estadio inicial.

5. *Diagnóstico de los impactos ambientales de fondo (IA1)*

Se realiza con el propósito de conocer los impactos ambientales actuales (fondo de impacto ambiental) que caracterizan las situaciones de deterioro y/o bienestar ambiental, desarrollándose a través de las acciones siguientes:

5.1 Identificación y valoración de los impactos ambientales actuales. Identifica los impactos ambientales actuales sobre la base de la relación cambios ambientales-receptores ambientales afectados (RAA). Atendiendo a esta se individualizan y valoran los impactos actuales con el propósito de obtener el valor de los impactos individuales actuales (IAi1).

5.2 Agregación de los valores de los impactos ambientales individuales en valores de impacto ambiental parcial (IAp1) e impacto ambiental total (IAAt1). Valora las interacciones entre los impactos ambientales individuales que caracterizan la situación del medio ambiente “sin proyecto” en forma parcial (IAp1) y total (IAAt1) para el área comprendida dentro de los límites geoambientales del uso propuesto. Se desarrolla sobre la base de los siguientes momentos:

5.2.1 Agregación de los valores de los impactos ambientales individuales por receptores ambientales. Valora el fondo de impacto ambiental para cada receptor (RIA). En tal sentido se realiza la agregación ponderada de los impactos sobre cada receptor para determinar el fondo de impacto ambiental parcial (IAp1).

5.2.2 Agregación de los valores del fondo de impacto ambiental parcial. Valora el fondo de impacto ambiental para toda el área de estudio. Se obtiene sobre la base de la agregación ponderada de los valores correspondientes a los impactos parciales en un valor de impacto ambiental total (IAT1).

6. Pronóstico de tendencias de desarrollo del medio ambiente sin proyecto en diferentes escenarios futuros

Elabora los escenarios ambientales para los próximos años con el propósito de determinar tendencias de desarrollo que puedan ser comparadas con el momento previsto para la incorporación del proyecto. Además permite diferenciar entre las situaciones tendenciales y los cambios introducidos por el nuevo proyecto.

IV. Estudio del estado del medio ambiente con proyecto

El estudio del estado proyectado del medio ambiente constituye el pronóstico de los niveles de bienestar y/o deterioro que caracterizarán la situación ambiental con el proyecto propuesto. Presupone la elaboración de “escenarios temporales futuros” sobre la base de los cuales se proyectarán las soluciones ambientales compatibilizadoras.

Para realizar el estudio del estado proyectado del medio ambiente deberá darse respuesta a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué componentes ambientales considerar? Deberán ser considerados solamente los componentes ambientales en riesgo (CAR) y los procesos funcionales que estos condicionan como partes integrantes del sistema ambiental. Evidentemente, estos serán los receptores de los cambios ambientales inducidos por las acciones en proyecto.
- ¿Sobre quién repercuten las afectaciones producidas sobre los CAR? Deberán identificarse los receptores ambientales en riesgo (RAR) presuntamente afectados por los cambios ambientales, considerando los efectos que estos pueden provocar para el hombre y los subsistemas de los cuales depende su bienestar, salud y seguridad.
- ¿Qué variables controlar? Deberán utilizarse como variables los conceptos que caracterizan los Cambios Ambientales sobre los CAR: variables de cambios ambientales y los que caracterizan los impactos am-

bientales sobre los receptores ambientales en riesgo: variables de impactos ambientales. Para la medición de tales variables deberán utilizarse parámetros que las caractericen como indicadores de las variables de cambio ambiental e indicadores de las variables de impacto ambiental.

- ¿Qué atributos valorar? Como atributos deberán ser considerados los conceptos que caracterizan las propiedades del cambio ambiental: atributos del cambio ambiental y del impacto ambiental; atributos del impacto ambiental. Con el propósito de medir tales atributos deberán establecerse parámetros que los caractericen como indicadores de importancia de los atributos del cambio ambiental e indicadores de relevancia de los atributos del impacto ambiental.

Tomando en consideración la solución a tales interrogantes para el estudio del estado del medio ambiente con proyecto se desarrollan los siguientes procedimientos.

1. **Pronóstico de tendencias de desarrollo del medio ambiente con proyecto en diferentes horizontes temporales futuros.** Se fundamenta en la elaboración de los escenarios temporales futuros del medio ambiente con proyecto, como base para la identificación de posibles tendencias de desarrollo.
2. **Previsión de cambios ambientales en la situación con proyecto.** Se fundamenta en la identificación y valoración de los cambios ambientales que caracterizarán el estado proyectado del medio ambiente. Tomando en consideración que todo cambio ambiental (efecto primario) produce consecuencias, es necesario valorarlo en función de los impactos ambientales que puede generar (efecto secundario). Con el objetivo de pronosticar los cambios ambientales potenciales se desarrollan las siguientes acciones:

2.1. Identificación de cambios ambientales potenciales. Se basa en la interpretación de las interacciones entre las acciones impactantes y los componentes ambientales durante las diferentes fases del ciclo del proyecto, con el propósito de identificar grupos de cambios ambientales.

2.1.1 Discriminación de las acciones que representan los cambios ambientales según fases del ciclo del proyecto.

2.1.2 Identificación de los componentes ambientales en riesgo (CAR) a causa de las acciones en proyecto. Identifica los componentes ambientales potencialmente afectados por las acciones en proyecto, sobre los cuales se producirán cambios estructurales y funcionales. En tal sentido la selección de los componentes ambientales en riesgo se basa en la clasificación de los componentes del medio ambiente.

2.1.3 Valoración de la repercusión de las acciones sobre los componentes ambientales en riesgo.

Identifica los grupos de cambios ambientales inducidos por las acciones impactantes, sobre la base de la valoración integrada de la capacidad del proyecto para generar cambios ambientales y la capacidad de absorción del medio ambiente hacia estos. La primera se determina en dependencia de la categoría de las acciones expresadas en atributos tales como intensidad, extensión y duración. La segunda se obtiene sobre la base de las condiciones ambientales de respuesta de los componentes ambientales en riesgo, considerando la capacidad para asimilar las acciones proyectadas en función de los niveles de sensibilidad ambiental.

Para la identificación de los grupos de cambios ambientales se utilizan modelos gráficos y matrices. Los elementos A_{ij} de la matriz se valoran con el propósito de determinar la repercusión de cada acción sobre el receptor ambiental que afecta. La sumatoria por columnas y filas permite identificar las acciones más impactantes y los receptores más afectados, así como su reforzamiento de génesis.

El procedimiento se inicia con la valoración de cada indicador individualmente. El valor de la repercusión de cada acción sobre el componente ambiental se obtiene sobre la base de la agregación de los valores que representan los atributos del tamaño de las acciones, multiplicado por el valor de las condiciones ambientales de respuesta de los componentes ambientales en riesgo. Tales valores se jerarquizan y expresan en juicios cualitativos para la comparación.

2.2 Individualización de los cambios ambientales en términos de magnitud y significación: enunciación de los cambios ambientales individuales (CAi2). Se realiza con el propósito de identificar los cambios ambientales individuales en correspondencia con su magnitud y significación.

2.2.1 Cálculo del vector de cambio ambiental en unidades heterogéneas. Valora la magnitud del cambio ambiental como base para enunciarlo. La forma más usualmente utilizada para la previsión de los tipos de cambios se

basa en el cálculo del vector que permite diferenciar los cambios ambientales inducidos por el proyecto respecto a la situación preoperacional. En tal sentido se utilizan modelos, muestreos de laboratorio y otros estudios experimentales, sobre todo en casos donde es difícil establecer parámetros aceptables.

El procedimiento se inicia con la selección de las variables que caracterizarán el cambio sobre cada componente ambiental en riesgo. Tales variables deberán ser medibles directamente o a través de indicadores, y/o comparables con criterios objetivos o subjetivos de valoración. Para la valoración de cada variable es necesario identificar los indicadores representativos de esta (indicadores de la variable del cambio ambiental individual –CAi2).

Seguidamente se determina la diferencia entre el valor de la variable incrementada debido a las acciones en proyecto y su valor en la situación sin proyecto, tomando en consideración que cada acción al incidir sobre el receptor del cambio ambiental le produce un incremento. Sobre la base de la magnitud determinada es posible enunciar literalmente cada cambio ambiental individual en la situación proyectada del medio ambiente (CAi2).

Algunos cambios pueden ser medidos objetivamente en valores concretos, pero otros no. En el primer caso se realiza la predicción de la magnitud del cambio sobre cada variable en unidades concretas de valores heterogéneos basado en la medición directa de la cantidad que lo caracteriza. En el segundo caso se realiza la predicción de la magnitud del cambio sobre cada variable basada en la comparación de las cualidades que lo caracterizan según indicadores objetivos o subjetivos previamente establecidos.

2.2.2 Corrección de la magnitud del cambio ambiental en función de su significación. Representa la modificación de los valores de magnitudes heterogéneas de los cambios ambientales en unidades homogéneas de valor ambiental, según niveles de degradación o transformación que estas presuponen para los receptores ambientales. Existen dos grupos de indicadores de la significación de los cambios ambientales, los cuales están basados en estándares ambientales y en prioridades y preferencias ambientales (Banco Mundial, 1991).

Para el caso de magnitudes cuantitativas se realiza la modificación de la cantidad medida en unidades heterogéneas a unidades de valor ambiental (unidades abstractas homogéneas). En tal sentido puede utilizarse una función de transformación que relacione la magnitud del cambio ambiental sobre la variable con los valores ambientales.

Si existen parámetros o estándares ambientales establecidos la magnitud del cambio ambiental se modifica en función de esta. En caso de no existir, como es frecuente para componentes socioeconómicos, la modificación de la magnitud se basa en criterios ampliamente aceptados por expertos y opiniones de diferentes grupos sociales.

Para el caso de cambios ambientales valorados cualitativamente se realiza la modificación sobre la base de rangos de variación convencionalmente establecidos, con los cuales se relacionan. Al respecto es posible multiplicar el valor de la magnitud del cambio ambiental por un valor de ponderación representado en un parámetro simple o en un índice. El índice de ponderación debe considerar el peso desigual de cada componente ambiental, su rol en el sistema ambiental y las preferencias sociales. El valor obtenido se estandariza dentro de un índice de significación jerarquizado, como base para establecer juicios valorativos sobre el significado de la magnitud del cambio ambiental respecto a la calidad de los componentes ambientales.

2.2.3 Delimitación espacial de los cambios ambientales individuales potenciales (CAi2). Delimita el alcance espacial de cada cambio ambiental individual enunciado, utilizando procedimientos topográficos y cartográficos.

2.3 Valoración de la importancia de los cambios ambientales individuales. Se realiza con el propósito de valorar los cambios ambientales individuales según atributos que caracterizan su manifestación.

2.3.1 Selección y valoración de indicadores de importancia que caracterizan los atributos del cambio ambiental. Establece indicadores de importancia para los cambios ambientales individuales sobre los receptores ambientales. Entre los indicadores de importancia de los atributos del cambio ambiental son recomendados los siguientes: aparición, significación, reforzamiento de génesis, extensión, duración, tendencia, régimen, y reversibilidad. A cada indicador se le asigna un valor cualitativo comprendido dentro de un rango convencionalmente establecido.

2.3.2 Ponderación sintética de los indicadores en un índice de importancia del valor del cambio ambiental individual potencial (CAi2). Valora la importancia de los cambios ambientales individuales respecto a sus receptores. Para determinar el valor de importancia de cada cambio ambiental se realiza la agregación ponderada de los valores asignados a cada indicador, utilizando una fórmula de importancia. El valor total obtenido se estandariza convencionalmente para establecer juicios valorativos expresados en rangos

de cambios ambientales, los cuales permiten diferenciar cambios ambientales notables y cambios ambientales poco notables.

2. 4 Síntesis de los valores de importancia de los cambios ambientales. Se realiza con el propósito de interpretar las interacciones entre los valores de importancia de los cambios ambientales que se manifestarán en el área de influencia del proyecto. Los mapas de cambios ambientales se fundamentan en la delimitación de sistemas espaciales con valores relativamente homogéneos de degradación o transformación para los componentes ambientales en riesgo que reciben los efectos primarios generados por el proyecto.

Las líneas de isocambios se trazan sobre la base de la síntesis parcial o total del valor del índice de importancia de cada cambio ambiental individual. El procedimiento se inicia con la delimitación del cambio ambiental individual y la asignación del valor de importancia correspondiente. Sobre la base de esta se realiza la síntesis parcial de los cambios ambientales individuales por componentes ambientales en riesgo, identificando cada espacio con el código que describe la tipología de los cambios ambientales parciales (CAp2). Finalmente es posible realizar la síntesis total de los valores de importancia de los cambios ambientales parciales, como expresión compleja de la diferenciación espacial de las interacciones entre los cambios ambientales, obteniendo así el valor del cambio ambiental total (CA_t2).

3. Predicción de impactos ambientales en la situación con proyecto

Se fundamenta en la valoración anticipada de los impactos ambientales como juicio valorativo afirmativo de los efectos secundarios inducidos por los cambios ambientales.

Aunque no existen procedimientos que permitan valorar con exactitud los impactos ambientales, la implementación de estos posibilita la realización de estimaciones más o menos objetivas. En la práctica se requiere de modelos predictivo-explicativos, ya que los nuevos desarrollos son impuestos en situaciones ambientales dinámicas. Al respecto uno de los problemas más complejos consiste en la determinación de los criterios y metodologías de valoración. En tal sentido para el procedimiento de predicción de impactos ambientales se reconocen tres enfoques metodológicos (Weitzenfeld, 1990):

- Intuitivo: poco formal, basado en el conocimiento del evaluador.
- Cuantitativo: basado en valoraciones cuantitativas en las que se hace uso de modelos físicos, matemáticos y computacionales.

- Cuali-cuantitativo: basado en valoraciones combinadas.

Con el propósito de predecir los impactos ambientales que caracterizarán la situación ambiental con proyecto se desarrollan las siguientes acciones:

3.1 Identificación anticipada de los impactos ambientales. Se basa en la interpretación de las interacciones entre los cambios ambientales y los receptores de sus consecuencias durante las diferentes fases del ciclo del proyecto, con el propósito de identificar los grupos de impactos ambientales.

3.1.1 Selección de los cambios ambientales notables capaces de producir repercusiones sobre los receptores de impacto ambiental

3. 1. 2 Identificación de los receptores ambientales en riesgo (RAR) a causa de los cambios ambientales individuales. Identifica los receptores ambientales en riesgo considerando al hombre y a los bienes y recursos ambientales de los cuales depende su bienestar. Al respecto se propone diferenciar los receptores de impacto ambiental (RIA) en tres niveles, como vía para trabajar los géneros como parte del EsIA (Fig. 23).

3.1.3 Valoración de la repercusión de los cambios ambientales individuales sobre los receptores ambientales en riesgo. Identifica los grupos de impactos ambientales provocados por el proyecto, basado en la valoración de la repercusión de los cambios ambientales individuales sobre los receptores de impacto ambiental, lo cual permite prever impactos ambientales adversos, significativos y reforzados. En tal sentido el cambio ambiental se convierte en un problema (situación de deterioro) en la medida que afecta al receptor o en un bienestar ambiental en la medida que lo beneficia.

La repercusión de los cambios ambientales se basa en el análisis integrado de la capacidad de estos para generar impactos ambientales y la capacidad de absorción de sus receptores. La primera se determina a partir de los valores de importancia del cambio ambiental individual y la segunda se fundamenta en los niveles de sensibilidad de los receptores. El procedimiento se desarrolla sobre la base de la multiplicación de los valores que caracterizan los descriptores anteriores, cuyos resultados se jerarquizan y expresan en juicios valorativos. Al respecto es recomendable el uso de una sucesión de matrices para la identificación de impactos directos e indirectos derivados de los cambios ambientales. Valorando cada elemento A_{ij} se determina la repercusión benéfica o adversa de los cambios sobre los receptores ambientales, de tal forma la sumatoria por columnas y filas revela los receptores más afectados y los

CLASE	SUBCLASE	GÉNERO	
G E O B I O F Í S I C O S	GEÓLOGO GEOMORFOLÓGICOS	Bienes naturales geológicos y geomorfológicos	
		Recursos naturales geológicos, téreos y costeros	
	HIDROCLIMÁTICOS	Bienes climáticos e hídricos	
		Recursos naturales, aire atmosférico y agua	
	EDAFOBIOGÉNICOS	Sistemas de hábitat naturales	
		Bienes naturales bióticos	
		Recursos naturales edáficos, florísticos y faunísticos	
	G E O S O C I O E C O N O M I C O S	SOCIOCULTURALES	Recursos humanos y sistemas de hábitat
			Condiciones de vida y salud
Actitudes y comportamientos individuales y colectivos			
Sistema de vida y costumbres			
Recursos históricos y culturales			
POLÍTICOS		Ideología y situación política	
		Legalidad y seguridad	
		Defensa y soberanía	
ECONÓMICOS		Recursos materiales y base económica tradicional	
		Consumo de bienes y servicios	
		Recursos financieros y estatus individual y colectivo	

Fig. 23 Clasificación de los receptores de impacto ambiental.

cambios que más refuerzan las situaciones ambientales.

3.2 Individualización de los impactos ambientales en términos de magnitud y significación: enunciación de los impactos ambientales individuales (IAi2). Se realiza con el propósito de identificar los impactos ambientales individuales en correspondencia con su magnitud y significación. El procedimiento se basa en el análisis de la función dosis-respuesta, o sea, cuanto afecta el cambio ambiental al receptor ambiental en riesgo.

3.2.1 Selección de las variables e indicadores que caracterizarán los beneficios y perjuicios sobre los receptores ambientales en riesgo. Identifica las variables de impacto ambiental y los indicadores de la variable respecto a los receptores ambientales en riesgo. El procedimiento se inicia con la identifica-

ción de los receptores de impacto ambiental afectados por cada cambio individual. Prosigue con el reconocimiento de variables de impacto ambiental y la selección de indicadores que permiten medir los efectos sobre cada variable en términos de bienestar para los receptores.

Las variables de impacto ambiental deberán ser indicativas del valor de los bienes y recursos ambientales que representa cada receptor de impacto. En tal sentido podrán identificarse variables ecológicas, estéticas, de desarrollo humano, económicas etc.

3.2.2 Cuantificación y valoración de las ganancias y pérdidas sobre los receptores ambientales en riesgo. Enuncia los impactos ambientales individuales sobre la base de la valoración de la magnitud que los caracteriza. En tal sentido se realiza la medición de los beneficios o daños sobre los receptores ambientales en riesgo, según variables e indicadores seleccionados, quedando expresados en términos de magnitud de acuerdo con la apreciación de los especialistas ambientales.

Seguidamente se realiza el análisis de la función dosis respuesta. Al respecto la magnitud del beneficio o daño representa la dosis sobre la base de la cual se valoran las afectaciones en términos de respuesta. Las afectaciones pueden expresarse con carácter monetario y no monetario aplicando los métodos de la economía ambiental, así como en valores de prioridad o importancia.

3.2.3 Corrección de la magnitud del impacto ambiental individual en función de su significación. Representa la modificación de los valores de las magnitudes heterogéneas de los impactos ambientales en valores ambientales homogéneos, tomando en consideración la significación para los receptores de impacto ambiental. En tal sentido los valores obtenidos para los beneficios o daños que representa el impacto ambiental en unidades heterogéneas, son convertidos en valores conmensurables que permiten establecer juicios valorativos comparables en niveles de calidad ambiental. Se obtiene sobre la base de la multiplicación de la magnitud del impacto ambiental por un valor de ponderación representado en un parámetro simple o en un índice de significación.

El índice de significación combina parámetros tales como posición de los receptores humanos respecto al impacto ambiental, apreciación y aceptación social.

Los resultados de significación obtenidos se ordenan y jerarquizan por rangos como base para la interpretación respecto a los receptores humanos en juicios de valor.

2.3.4 Delimitación espacial de los impactos ambientales individuales (IAi2). Delimita el alcance espacial de cada impacto ambiental enunciado, utilizando procedimientos cartográficos.

3.3 Valoración de la relevancia de los impactos ambientales individuales anticipados. Se realiza con el propósito de valorar los impactos ambientales individuales según atributos que caracterizan su manifestación.

3.3.1 Selección y valoración de indicadores de relevancia que caracterizan los atributos del impacto ambiental. Establece indicadores de relevancia de los impactos ambientales sobre los receptores. Entre los indicadores de relevancia de los atributos del impacto ambiental son recomendados los siguientes: aparición, significación, reforzamiento de génesis, extensión, duración, tendencia, régimen, reversibilidad, probabilidad e incertidumbre científica. A cada indicador se asigna un valor cualitativo que caracteriza su manifestación.

3.3.2 Ponderación y valoración sintética de los indicadores en un índice de relevancia del valor de impacto ambiental individual. Valora la relevancia de los impactos ambientales respecto a los receptores ambientales en riesgo. El procedimiento se basa en la utilización de una fórmula de relevancia que expresa la agregación ponderada de las puntuaciones parciales asignadas a los indicadores que caracterizan los atributos. Los valores obtenidos se jerarquizan según juicios valorativos de relevancia respecto a los receptores. Los rangos de los impactos ambientales determinados permiten diferenciar impactos ambientales relevantes e impactos ambientales irrelevantes.

3.4 Agregación de los valores de los impactos ambientales individuales anticipados. Se realiza con el propósito de interpretar las interacciones entre los impactos ambientales individuales, ya que estos se manifiestan sobre receptores interactivos de un sistema. La agregación de los valores de los impactos ambientales representa por tanto el valor de los efectos secundarios que caracterizarán la “nueva situación con proyecto” en forma parcial (IAp) y total (IAt), tomando en consideración la síntesis numérica y geográfica de los valores de los impactos ambientales.

La síntesis numérica condiciona la determinación de un valor representativo del conjunto de impactos ambientales que se manifestarán sobre un receptor o el total de receptores, respecto al medio ambiente de calidad óptima.

Para la síntesis geográfica los procedimientos metodológicos no están suficientemente desarrollados debido a la propia complejidad del fenómeno, no obstante, los mapas de áreas afectadas por tipos individuales de impactos ambientales pueden superponerse para mostrar las incidencias del proyecto, permitiendo integrar la relevancia relativa de todos los impactos ambientales inducidos por este.

Las líneas de isoimpactos se trazan sobre la base de la síntesis parcial o total del valor de relevancia de los impactos ambientales individuales. El procedimiento se inicia con la delimitación de cada impacto ambiental y la asignación del valor de relevancia correspondiente. Sobre la base de estos se realiza la síntesis parcial de los impactos ambientales por receptores, identificando cada espacio con el código que describe su tipología. Finalmente es posible realizar la síntesis total de los valores de relevancia de los impactos ambientales parciales, como expresión compleja de la diferenciación espacial de las interacciones entre los impactos ambientales.

3.4.1 Adición de los valores de los impactos ambientales individuales en valores de impacto ambiental parcial por receptores ambientales en riesgo. Representa el valor numérico del impacto ambiental parcial, basado en la agregación ponderada de los valores de los impactos ambientales individuales sobre cada receptor, quedando expresado cartográficamente en mapas de isoimpactos parciales.

3.4.2 Adición de los valores de los impactos ambientales parciales en un valor de impacto ambiental total. Representa el valor numérico del impacto ambiental total, basado en la adición ponderada de los valores de los impactos ambientales parciales para toda el área en estudio, quedando expresado cartográficamente en el mapa de isoimpactos totales.

3.5 Despliegue de los valores de importancia de los cambios ambientales individuales potenciales y de los valores de relevancia de los impactos ambientales individuales anticipados por unidades ambientales en proyecto (UAP). Se realiza con el propósito de identificar cuáles serán los cambios ambientales e impactos ambientales que se manifestarán dentro de cada unidad ambiental en la nueva situación ambiental con proyecto.

3.5.1 Identificación y delimitación de UAP. Se realiza con el propósito de establecer bases espaciales para la interpretación de los cambios ambientales, ya que al considerar igual influencia humana en condiciones ambientales más o menos homogéneas, es posible prever cambios semejantes. Tradicionalmente se ha considerado toda el área comprendida dentro de los límites físi-

cos del proyecto como uniforme y única, pero es necesario precisar las diferencias espaciales dado que el medio ambiente no es homogéneo, ni el proyecto tampoco.

La delimitación y caracterización de las unidades ambientales en proyecto se basa en la síntesis geográfica entre las condiciones ambientales de base y las incidencias del proyecto.

3.5.2 Identificación de acciones impactantes por unidades ambientales en proyecto y de componentes ambientales en riesgo a causa de las acciones en proyecto. Identifica el conjunto de acciones impactantes que incidirán en cada nueva unidad ambiental, así como los componentes ambientales en riesgo a causa de estas. Al respecto se elaboran grafos de relación entre acciones impactantes y componentes ambientales en riesgo, así como matrices que correlacionan las acciones por fases del ciclo del proyecto, respecto a las unidades ambientales en proyecto.

3.5.3 Valoración de la repercusión de los cambios ambientales potenciales por unidades ambientales en proyecto. Valora la repercusión de los cambios ambientales individuales sobre cada unidad ambiental en proyecto, como base para determinar la repercusión del conjunto de cambios sobre estas.

El procedimiento se inicia con la interpretación de los cambios ambientales que se pronostican para los componentes ambientales en riesgo, valorando la repercusión de los cambios sobre cada unidad ambiental en proyecto. Para ello se utiliza una fórmula de repercusión en la que se multiplica el valor de importancia del cambio ambiental individual por la dimensión espacial de este, respecto al área total de la unidad ambiental en proyecto. El valor obtenido se estandariza en rangos como juicio valorativo para la comparación.

Seguidamente se realiza la agregación de los valores de repercusión de los cambios ambientales individuales en valores de cambios ambientales parciales por receptores ($CAp_{(j)}$) y de cambios ambientales totales por unidades ambientales en proyecto ($CAt_{(u)}$). Para el cálculo del valor del $CAt_{(u)}$ se utiliza una fórmula de repercusión, en la que se multiplica el valor agregado de los cambios ambientales individuales sobre los receptores ($CAp_{(j)}$) por un coeficiente de ponderación que representa el valor desigual de los componentes ambientales en cada unidad ambiental en proyecto. El valor obtenido se estandariza en rangos como juicio valorativo para la comparación. Los resultados obtenidos pueden expresarse cartográficamente en el mapa de los cambios ambientales por unidades ambientales en el área de influencia del proyecto.

3.5.4 Valoración de la repercusión de los impactos ambientales anticipados por unidades ambientales en proyecto. Valora la repercusión de los impactos ambientales individuales sobre cada unidad ambiental en proyecto, como base para determinar la combinación del conjunto de impactos ambientales individuales sobre estas.

El procedimiento se inicia con la interpretación de los impactos ambientales directos e indirectos que se pronostican para los receptores ambientales en riesgo, basado en la valoración de la repercusión de los impactos ambientales individuales sobre cada unidad ambiental en proyecto. Para ello se utiliza una fórmula de repercusión en la que se multiplica el valor de relevancia del impacto ambiental por la dimensión espacial de este respecto al área total de la unidad ambiental en proyecto. El valor obtenido se estandariza en rangos como juicio valorativo para la comparación.

Seguidamente se realiza la agregación de los valores de repercusión de los impactos ambientales individuales en valores de impacto ambiental parcial por receptores ($IAP_{(j)}$) y de impacto ambiental total por unidades ambientales en proyecto ($IAT_{(u)}$). Para el cálculo del valor del $IAT_{(u)}$ se utiliza una fórmula de repercusión, en la que se multiplica el valor agregado de los impactos ambientales individuales sobre los receptores ($IAP_{(j)}$) por un coeficiente de ponderación que representa el valor desigual de los receptores de impacto ambiental. El resultado obtenido se estandariza en rangos como juicio valorativo para la comparación.

Finalmente se modifica el valor de los impactos ambientales en niveles de calidad ambiental para la unidad ambiental en proyecto. En tal sentido se realiza la ponderación de los receptores de impacto ambiental para un medio ambiente de calidad óptima. Sobre la base de esta se transforman los valores de los impactos ambientales parciales expresados como unidades de impacto ambiental (UIA), en valores de impactos ambientales parciales expresados como unidades de calidad ambiental (UKA). A continuación se realiza la adición de los valores de los impactos ambientales parciales en un valor de impacto ambiental total que representa los niveles de bienestar ambiental, pudiendo quedar expresado en porcentaje de afectación a la calidad del medio ambiente.

Los resultados obtenidos pueden expresarse cartográficamente en el mapa de los impactos ambientales para el área de influencia del proyecto.

4. Estimación del impacto ambiental neto (IAN) del proyecto en términos de calidad ambiental

Se basa en el análisis comparado de los valores de los impactos ambientales anticipados y los impactos ambientales de fondo expresados en términos de calidad ambiental, como juicio valorativo para diferenciar las situaciones “con proyecto” y “sin proyecto” respectivamente. En tal sentido el procedimiento condiciona la comparación de la calidad ambiental con proyecto y la calidad ambiental sin proyecto respecto al medio ambiente de calidad óptima.

La estimación del impacto ambiental neto en términos de calidad ambiental se desarrolla a través de las siguientes acciones:

4.1 Valoración del impacto ambiental total en unidades de calidad ambiental (UKA). Expresa en términos de calidad ambiental el valor de los impactos ambientales, como base para comparar el estado del medio ambiente en la situación proyectada respecto a la situación sin proyecto.

Con el propósito de conocer la connotación de los impactos ambientales adversos en los niveles de calidad ambiental, se realiza la distribución de 1000 unidades de importancia relativa que caracterizarían la calidad óptima del medio ambiente entre los receptores de impacto ambiental. Esta ponderación se establece según apreciación social del peso desigual de los receptores en el área de influencia del proyecto, tomando en consideración que es el hombre el que da valor a su medio ambiente.

Sobre la base de la lista ponderada con la importancia relativa de los receptores de impacto ambiental, se valora la repercusión del conjunto de impactos ambientales parciales sobre cada receptor en las situaciones sin proyecto y con proyecto, tomando como punto de partida el valor ponderal que caracteriza al receptor en el estado de calidad óptima del medio ambiente. El resultado obtenido representa el valor del impacto ambiental parcial en unidades de calidad ambiental.

Una vez valorado cada receptor de impacto ambiental se realiza la agregación de los valores que representan la calidad ambiental sin proyecto y la calidad ambiental con proyecto. El resultado obtenido en cada caso representa el valor del impacto ambiental total en unidades de calidad ambiental. Tales valores pueden quedar expresados en porcentaje de afectación a la calidad ambiental en cada situación, respecto al medio ambiente de calidad óptima.

4.2 Valoración del impacto ambiental neto en unidades de calidad ambiental. Expresa en términos de calidad ambiental la diferencia entre los valo-

res del impacto ambiental total en la situación “con proyecto” y del impacto ambiental total en la situación “sin proyecto”, por lo que representa la pérdida o ganancia de bienestar respecto al estado proyectado del medio ambiente.

El cálculo del valor del impacto ambiental neto se obtiene sobre la base de la diferencia entre los valores del impacto ambiental total anticipado (IAt2) y del impacto ambiental total de fondo (IAt1), ambos expresados en unidades de calidad ambiental. El valor obtenido representa el porcentaje de afectación a la calidad del medio ambiente con el nuevo proyecto.

V. Recomendaciones para el manejo de impactos ambientales

Las recomendaciones para el manejo de los impactos ambientales constituyen una etapa de gran importancia, pues garantizan la propuesta de medidas de solución ambiental a los problemas que presuponen los impactos ambientales, así como para la optimización de los beneficios que ellos representan. Por tanto esta etapa deberá ser convincentemente fundamentada como requisito para establecer alternativas de soluciones ambientales que den respuesta a predicciones realizadas.

Para completar las exigencias de la etapa de recomendaciones para manejo de los impactos ambientales, deberá considerarse la corrección a los impactos ambientales anticipados sobre la base de las soluciones de proyecto y posteriormente diseñarse el plan de manejo para los impactos ambientales potenciales que persisten después de corregir los impactos ambientales anticipados.

5.1 Sistema de medidas para la corrección de impactos ambientales anticipados

Constituye la propuesta de soluciones de corrección ambiental preventiva a la documentación del proyecto, por lo que representa la primera fase de manejo de los impactos ambientales en la que se definen medidas para alcanzar la formulación de proyectos ambientales.

5.1.1 Elaboración del plan de medidas de mitigación. Propone las medidas de solución ambiental dirigidas a eliminar, reducir y modificar la condición de los impactos ambientales de carácter adverso.

5.1.2 Elaboración del plan de medidas de compensación. Propone las medidas de solución ambiental dirigidas a mejorar, restaurar, reemplazar y retribuir los daños generados por las soluciones técnicas de proyecto.

5.2 Diseño de medidas para el seguimiento de impactos ambientales potenciales

Corresponde al diseño de soluciones para la corrección y control de impactos ambientales potenciales. En tal sentido representa la segunda fase de manejo ambiental, en la que se elaboran planes y programas para el seguimiento posterior de impactos ambientales reales.

Los planes de manejo para el seguimiento de impactos ambientales deberán precisar: tipos de medidas (dirigidas a minimizar efectos adversos o maximizar efectos benéficos), carácter obligatorio o conveniente, momento de ejecución y seguimiento de la medida, ejecutores y responsables, costo de ejecución y efecto residual de su aplicación. Los programas deberán señalar: objetivos, etapas, contenido y cronograma propuesto para su ejecución. Como base para el seguimiento de impactos ambientales potenciales deben ser considerados:

- Impactos ambientales residuales, no corregidos, irrelevantes, accidentales y no previstos.
- Impactos ambientales de alta sensibilidad pública, con independencia de que hayan sido corregidos.
- Impactos ambientales predichos a partir de datos insuficientes o de dudosa confiabilidad.

Con el propósito de diseñar el seguimiento de impactos ambientales potenciales se desarrollan las siguientes acciones:

5.2.1 Elaboración del Plan de Manejo para los impactos ambientales residuales, no corregidos e irrelevantes. Se elabora durante la etapa de EsIA para proyectar el manejo de impactos ambientales potenciales generados por eventos previsible. Se aplica a impactos ambientales que persisten en forma total o parcial después de aplicadas las medidas correctoras por:

- Haber sido parcialmente mitigados por las medidas (impacto ambiental residual).
- Carecer de medidas posibles (impacto ambiental no corregido).
- No alcanzar la relevancia necesaria para manejarse en la fase de corrección anticipada (impacto ambiental insignificante).

Deberá posibilitar además, la incorporación de medidas correctoras de reajuste a las soluciones previstas como resultado de su introducción prácti-

ca, medidas consecuentes del monitoreo e inspección así como las derivadas de la propia aplicación de las medidas previstas.

5.2.2 Elaboración del plan de manejo para impactos ambientales accidentales y no previstos. Se elabora durante la etapa de EsIA para proponer el manejo de impactos ambientales accidentales causados por eventos excepcionales o situaciones de riesgo inducidas por el proyecto, así como para los impactos ambientales no previstos. El plan deberá incluir la previsión de accidentes o contingencias con las posibles medidas a aplicar.

5.2.3 Elaboración del programa de participación pública para la aceptación de los impactos ambientales. El diseño para manejo de impactos ambientales deberá incluir un programa de participación pública como requerimiento para lograr la aceptación social de los efectos del proyecto, propiciando la comprensión, cambio de opinión y la transformación de actitudes y prácticas inadecuadas.

La etapa de EsIA y precedentes se fundamentan en la consulta con las partes interesadas, para conformar la base de opiniones públicas que permitirá decidir la profundidad del proceso en las etapas siguientes de la EIA, a la vez que contrastar las opiniones entre las fases de preimpacto y postimpacto. En tal sentido los cambios de opinión a favor o en contra a lo largo del proceso serán un buen indicador de la efectividad del programa de participación pública y educación ambiental con relación al proyecto, cuyas exigencias deberán satisfacer la transferencia de información y conocimientos.

El turismo como actividad dinámica e interactiva con las comunidades locales deberá incorporar la participación pública con enfoque comunitario sobre la base del conocimiento empírico y las vivencias acumuladas para minimizar impactos ambientales adversos.

Durante la elaboración del programa deberán identificarse aspectos como:

- Capacidad de carga de las comunidades locales para asimilar el nuevo desarrollo. Antecedentes relativos a la actividad propuesta.
- Grupos sociales de interés, sensibilidad ciudadana ante el proyecto y tolerancia de los diferentes grupos sociales.
- Estructura social y político administrativa de la comunidad. Roles y responsabilidades.
- Nivel de cultura ambiental y de conocimiento comunitario sobre el proyecto turístico.

- Comunicación entre los responsables gubernamentales y los miembros de la comunidad.
- Efectividad de los medios de comunicación.
- Apreciación social de los valores ambientales.
- Posibles cambios de opinión pública a favor del proyecto.

El programa de participación pública se elabora sobre la base de la definición de los objetivos y la proyección del proceso según etapas, contenido y cronograma de ejecución.

Las etapas del programa deberán estructurarse sobre la base de los criterios siguientes:

- Participación en la etapa de publicidad de la EIA. Relacionada con la fase de información pública relativa al proyecto y los resultados del EIA.
- Participación en la etapa de elaboración del informe final de impacto ambiental. Relacionada con las fases de discusión y decisión pública.
- Participación en la etapa de comunicación de la decisión ambiental. Relacionada con la fase de alegaciones y objeciones.
- Participación en la etapa de implementación de la EIA. Relacionada con la fase de ejecución de tareas por parte de los miembros de la comunidad.

Como parte del contenido del programa deberán incluirse las modalidades de participación y los procedimientos convenientes en correspondencia con las opiniones públicas identificadas. Sobre la base de los elementos contenidos en el programa podrán diseñarse planes con acciones adecuadas a cada etapa del proceso de participación, con el propósito de facilitar la conducción por parte de la entidad aplicante.

5.2.4 Elaboración del programa de monitoreo para el control técnico de impactos ambientales. Durante la etapa de ejecución del EIA se desarrolla el monitoreo de preimpacto con el propósito de conformar la línea base ambiental que servirá como marco referativo para la valoración de los cambios ambientales potenciales y sus efectos. En la etapa de implementación de la EIA se desarrolla el monitoreo de postimpacto en las siguientes modalidades (Lane, 1995):

- Monitoreo de cumplimiento. Para el seguimiento de impactos ambientales con relación al cumplimiento de estándares ambientales regulados

o recomendados, con el propósito de comprobar si se cumplen o no los requisitos.

- Monitoreo de efecto. Para el seguimiento de impactos ambientales, según la evolución de las variables identificadas en las predicciones de la EIA. Su propósito es asegurar el entendimiento de las relaciones causa-efecto, esclarecer incertidumbres y chequear la efectividad de las medidas correctoras aplicadas.

Considerando que el énfasis de las funciones del monitoreo de impactos ambientales está en aspectos administrativos, este debe proporcionar información para documentar los impactos ambientales, advertir cambios no previstos, proporcionar información sobre valores críticos que podrían alcanzar las variables y evaluar la efectividad de las medidas de protección recomendadas (Rabinovich, 1995).

El programa de monitoreo se basa en la formulación de los objetivos y la proyección de las etapas, el contenido del monitoreo y el cronograma de ejecución. Para el monitoreo de los impactos ambientales generados por proyectos turísticos deben diferenciarse las siguientes etapas:

- Monitoreo en fases preparatoria y de construcción. Representa el chequeo de las variables ambientales durante las etapas de estudios y ejecución de la obra o actividad.
- Monitoreo en fase de funcionamiento y mantenimiento. Representa el chequeo de las variables ambientales a lo largo de la vida útil del proyecto.
- Monitoreo en fase de abandono. Representa el chequeo de las variables ambientales en la etapa posterior al cese de la obra o actividad.

Como parte del contenido del programa de monitoreo de impactos ambientales deberán proponerse:

- Variables a medir (¿qué?) y fuentes de información. Constituye un aspecto de gran complejidad en el cual podrán ser utilizados criterios de relación causa-efecto, variables señal, relaciones indirectas, criterios de contrastes, etc. (Rabinovich, 1995).
- Escalas territoriales para el monitoreo (¿dónde?) y puntos de monitoreo.

- Escalas temporales (¿cuándo?) y frecuencia del monitoreo. Debe precisarse el momento apropiado para el monitoreo y la periodicidad en la toma de datos. Con relación a la frecuencia pueden utilizarse criterios tales como: capacidad de cambio de la variable a medir, sensibilidad, reversibilidad, rapidez de ocurrencia del cambio y carácter acumulativo, tipo de variable y variabilidad natural (Rabinovich, 1995).
- Técnicas para el análisis y tratamiento de los datos (¿cómo?), precisando procedimientos y métodos.
- Modalidades de comunicación e introducción de los resultados del monitoreo.

Sobre la base de estos elementos podrán elaborarse planes de monitoreo por etapas, para facilitar el seguimiento de los impactos ambientales significativos y la adopción oportuna de medidas de corrección para su aplicación por parte de la autoridad ambiental.

5.2.5 Elaboración del programa de inspección ambiental para el control de impactos ambientales

Durante las etapas precedentes y de ejecución del EsIA se desarrolla la inspección de preimpacto en la modalidad de:

- Inspección de procedimiento (Weitzenfeld, 1990) poniendo énfasis en la revisión sistemática de los procedimientos seguidos en las diferentes etapas de gestión de la EIA, incluido los indicadores de eficiencia.

En las etapas de implementación del EsIA se desarrolla la inspección de postimpacto en las modalidades siguientes:

- Inspección de aplicación con énfasis en la verificación de la aplicación de recomendaciones derivadas del EsIA.
- Inspección de efectividad con énfasis en la precisión y veracidad de las predicciones y valoraciones, así como la objetividad de las medidas de manejo recomendadas para mitigar los efectos adversos.

El programa de inspección a impactos ambientales en fase de implementación se elabora en la etapa de EsIA, como criterio para incluir las propuestas en las inspecciones ordinarias previstas. Esta debe estructurarse sobre la base de los objetivos, etapas, contenido del control y cronograma recomendable.

Las etapas a través de las cuales debe desarrollarse el control de seguimiento son:

- Inspección a las fases finales de redacción del proyecto. Comprueba que las versiones y propuestas finales en fase preconstructiva se ajusten a las especificaciones del proyecto en fases finales, con el propósito de evitar variaciones considerables del contenido de la documentación respecto al medio ambiente.
- Inspección en fase de construcción. Comprueba que durante la ejecución de la obra se cumplan las regulaciones dispuestas en la EIA. Resultan de gran importancia: controles a los movimientos de tierra, tiempo de exposición descubierta del suelo, vigilancia a las operaciones de desbroces y talas, plantaciones, rehabilitación del paisaje, afectaciones a la fauna, etc.
- Inspección en fase de funcionamiento. Comprueba que durante el funcionamiento de la obra se cumplan las regulaciones, a la vez que verifica la efectividad de las medidas correctoras, la aparición de impactos ambientales no previstos y la evolución de los impactos ambientales residuales. Resultan de gran importancia el control al funcionamiento de la infraestructura ecológica, el mantenimiento y tratamiento de áreas verdes, el uso de los recursos, las obras inducidas no previstas, etc.
- Inspección en fase de abandono. Comprueba que durante esta etapa se cumplan las disposiciones para la recuperación de las áreas influenciadas por el proyecto.

El programa de inspección debe contener propuestas de aspectos de relevancia que serán atendidos en cada etapa y la frecuencia requerida. Esta última se adecua a las características particulares del proyecto y del ambiente receptor, debiendo considerar los niveles de significación de los impactos ambientales como base para los procedimientos de control (impactos ambientales críticos, aceptables y mínimos).

Considerando estos elementos podrán diseñarse planes de inspección para facilitar el seguimiento y la recomendación de medidas técnicas de corrección a las afectaciones detectadas por parte del ejecutor de la inspección.

VI. Culminación del estudio de impacto ambiental

La etapa de culminación del proceso corresponde a la elaboración del Informe de estudio de impacto ambiental y la Síntesis del estudio de impacto ambiental. El Informe del EsIA será de carácter técnico y estará dirigido a especialistas ambientales encargados de evaluarlo, como base para tomar una decisión ambiental con relación al proyecto. Por su parte, la Síntesis del EsIA será un resumen dirigido a no especialistas, el cual contendrá las principales valoraciones y conclusiones a que se ha llegado. En tal sentido servirá como documento básico para la etapa de publicidad, por lo que deberá quedar expresado en el lenguaje claro y asequible de público al que va dirigido. Se trata de un documento que usualmente abarca 15 páginas o menos, en el que se detallan aspectos de interés para la aceptación social de los impactos ambientales, a la vez que se exponen puntos de controversia y aspectos a ser resueltos con la participación de la comunidad y los dirigentes locales.

En la preparación del documento de EIA deberá considerarse la información ambiental obtenida como resultado de las diferentes tareas desarrolladas.

Capítulo 6

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL METODOLÓGICO A UN PROYECTO TURÍSTICO

6.1 Explicación necesaria

El presente caso de estudio tiene una finalidad didáctica y está basado en un proyecto turístico real de bajo nivel de complejidad. Se elabora con el propósito de facilitar la comprensión de algunos de los elementos contenidos en los lineamientos básicos para la realización de EsIA a proyectos turísticos propuestos en los capítulos anteriores, ya que el tratamiento práctico permite ejemplificar los procedimientos teórico metodológicos elaborados en casos concretos. A su vez, puede constituir un instrumento para la aplicación del método de los estudios de casos recomendados por expertos de formación en EIA.

El contenido del caso de estudio incluye las etapas de iniciación y conclusión del EIA. En tal sentido se presenta el Plan del estudio de impacto ambiental elaborado para el caso metodológico y el Informe metodológico–demostrativo parcial del EsIA, el cual incluye diferentes etapas propuestas en los lineamientos expuestos anteriormente, mediante la presentación de ejemplos seleccionados. Es oportuno destacar que informaciones muy concretas como la caracterización de la línea base ambiental o la información de proyecto son excluidas, ya que solo se pretende ejemplificar en aspectos de particular interés, relacionados básicamente con las etapas de estudio del medio ambiente sin proyecto y con proyecto en un mismo escenario temporal.

6.2 Planificación del EsIA

PLAN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)				
PLAZO DE TIEMPO TOTAL: 45 días				
Etapas	Tareas técnicas	Participantes y responsables	Plazos de tiempo y control	Resultados esperados
I. Inicio del EsIA	1. Planificación del EsIA.	Equipo de dirección.	2 días	• Plan de EsIA.
	2. Organización del grupo del EsIA y aseguramiento material.	Equipo de dirección y grupo del EsIA.	2 días	• Asignación de roles y responsabilidades.
II. Interpretación de la documentación del proyecto	3. Revisión, caracterización y elaboración de la información ambiental relativa al proyecto.	Equipo de dirección.	3 días	• Caracterización del proyecto.
	4. Discusión de la información y definición de límites de estudios ambientales.	Grupo de EsIA.	1 día	• Inventario de acciones impactantes por el UIP.
III. Estudio del estado del medio ambiente sin proyecto	5. Análisis y diagnóstico ambiental parcial. - Búsqueda, sistematización y elaboración de versiones preliminares. - Expediciones de campo - Elaboración de versiones finales.	Equipo de componentes y procesos ambientales.	8 días	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de la evolución geohistórica ambiental. • Caracterización de los componentes y procesos ambientales. • Diagnóstico del estado actual del CAi. • Diagnóstico del fondo de IAi y pronóstico de tendencias de desarrollo sin proyecto.
	6. Integración de la información ambiental que caracteriza el estado actual del medio ambiente.	Equipo de síntesis ambiental y equipo de dirección.	6 días geohistórica ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Síntesis. • Diagnóstico del fondo de IAs agregados. • Caracterización del estado actual del CA y del fondo de IA por UA.
IV. Estudio del estado del medio ambiente con proyecto	7. Pronóstico ambiental parcial.	Equipo de componentes y procesos ambientales. Equipo de síntesis ambiental y equipo de dirección.	4 días	<ul style="list-style-type: none"> • Previsión del estado proyectado de CAi. • Predicción del IA.

Etapas	Tareas técnicas	Participantes y responsables	Plazos de tiempo y control	Resultados esperados
	8. Integración de la información ambiental que caracteriza el estado del medio ambiente con proyecto.		4 días	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de UAP. • Previsión del estado proyectado de CAs agregados. • Predicción de valores de IAs agregados. • Pronóstico de los IAs del proyecto. • Caracterización del estado proyectado de CAs y de IAs anticipados por UAP. • Pronóstico del IA neto del proyecto.
<p>V. Recomendaciones para el manejo de los IAs</p> <p>VI. Culminación del EsIA</p>	9. Elaboración de soluciones ambientales.	Equipo de componentes y procesos ambientales y equipo de dirección.	3 días	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas para corrección IAs. • Medidas para seguimiento de IAs potenciales.
	10. Elaboración del informe de EsIA y de la síntesis.	Equipo de dirección.	6 días	<ul style="list-style-type: none"> • Informe del EsIA. • Síntesis de EsIA.
	11. Discusión plenaria.	Equipo de dirección y grupo de EsIA.	1 día	
	12. Digitalización e impresión.	Equipo de digitalización e impresión.	4 días	
	13. Entrega del Informe de EsIA.	Equipo de dirección.	1 día	

6.3 Informe demostrativo del EIA

Presentación del estudio de impacto ambiental

Título: estudio de impacto ambiental al proyecto turístico de ampliación del “Hotel Faro Luna” (II Etapa), Cienfuegos, Cuba.

Macrolocalización del proyecto. Región turística Centro Sur

Microlocalización del proyecto. Ampliación del Hotel Faro Luna, II Etapa.

Encuadre espacial y ámbito de estudio. El Hotel Faro Luna se localiza en la costa centro-sur de Cuba, al este de la entrada de la Bahía de Cienfuegos y a una distancia de 17 Km de la ciudad homónima. Está ubicado sobre un sector de costa rocosa que forma parte de la ensenada de Rancho Luna, el cual delimita dos sectores de playas de arenas hacia el este y uno lacuno palustre hacia el oeste. La Ensenada de Rancho Luna limita al oeste con el tramo costero rocoso Punta Los Colorados-Pasacaballo y al este con la Ensenada del Arimao, situada al este de Punta Barreras.

Esta parcela hotelera forma parte de un medio ambiente turístico residencial que asimiló un paisaje natural de llanuras abrasivo acumulativas con matorral xeromorfo costero y áreas litorales de carso desnudo (Fig. 24). Su ubicación geográfica favorece el fácil acceso a la Bahía de Cienfuegos, caracterizada por notables atractivos turísticos (Fig. 25).

Objetivos y metodología de estudio

Para el EsIA se proponen los siguientes objetivos:

- Atenuar el fondo de impactos ambientales adversos en el área de influencia del Hotel Faro Luna.
- Minimizar los impactos ambientales potenciales adversos generados por el proyecto de ampliación del Hotel Faro Luna II Etapa, logrando una imagen integrada al paisaje.



Fig. 24 Vista del litoral sur, cercano a la playa rancho luna y al hotel Faro luna.



Fig. 25 Vista desde la Bahía cienfueguera donde destaca el poblado de pescadores.



Fig. 26 Vista del bloque central desde la piscina.



Fig. 27 Detalle del nuevo bloque habitacional B.

Objetivos del proyecto

El proyecto de ampliación del Hotel Faro Luna II Etapa tiene como objetivo fundamental incrementar el desarrollo turístico del polo Cienfuegos, opcional Rancho Luna, a partir de la oferta de nuevas capacidades para el alojamiento hotelero y los servicios turístico recreativos.

Este proyecto contempla la ampliación de la zona de alojamiento en 3 módulos compactos con 3 niveles y la construcción del módulo de servicios. En tal sentido incrementa la capacidad actual de 42 habitaciones localizadas en 2 módulos con la ejecución de 74 nuevas habitaciones en 3 módulos habitacionales, lo cual totaliza 113 habitaciones, ya que son afectadas 3 ubicadas en el lobby.

Garantías ambientales del proyecto

Basado en la caracterización de la información del proyecto y en el aprovechamiento de las oportunidades que ofrece el espacio en que se localiza, se identifican las siguientes garantías ambientales de la nueva propuesta de desarrollo:

- Modelo arquitectónico integrado al paisaje, conformando una imagen natural marina.
- Ubicación de las construcciones a partir de los 20m de la línea de costa.
- Accesos al mar por la costa a través de escaleras de madera o metálicas, sin afectar la morfología del arrecife litoral.
- Delimitación del área de la parcela utilizando conceptos de transparencia visual e integración al paisaje circundante.
- Eliminación de las fuentes que generan contaminación ambiental y aprovechamiento de fuentes alternativas.
- Inclusión de los costos ambientales en el presupuesto total del proyecto.

Inventario de acciones a ejecutar por unidades impactantes del proyecto

Atendiendo a la caracterización de la documentación del proyecto se relacionan las fuentes de cambio ambiental con la ampliación de los límites físicos de asimilación del espacio, lo cual genera nuevos indicadores de utiliza-

ción del área de ocupación total y explotación funcional del medio ambiente, aprovechamiento de nuevos recursos y condiciones ambientales, rehabilitación de ambientes deteriorados y reconversión de usos y funciones, inducción de nuevas inversiones y ampliación de las relaciones sociales y económicas.

Tomando en consideración las partes y elementos que caracterizan los componentes y procesos del modelo propuesto se identifican las siguientes unidades impactantes del proyecto:

- 1 Zona reconstruida: corresponde a la remodelación y ampliación del módulo central de servicios, parqueos y viales.
- 2 Zona construida: corresponde a la ejecución de los nuevos módulos habitacionales y los senderos de hormigón para accesos peatonales.
- 3 Zonas deportivas y recreativas remodeladas: corresponde a la remodelación de las áreas deportivas y recreativas, incluyendo la incorporación de nuevas tecnologías para el tratamiento de las aguas de la piscina.
- 4 Zona de jardinería mejorada: corresponde al enriquecimiento estético y botánico de las actuales áreas de jardinería y a su conformación en las zonas reconstruidas y construidas.
- 5 Zonas de áreas verdes recuperadas: corresponde a los espacios en que se representarán de forma más compacta y naturalizada los elementos de la vegetación autóctona bajo criterios de diseño no antrópico.
- 6 Zona de conservación natural: corresponde a la preservación y rehabilitación natural del litoral rocoso y la pequeña playa Costa Brava.

Con relación a las unidades diferenciadas se identifican las siguientes acciones impactantes directas e inducidas, en las fases de construcción y funcionamiento de la obra.

Lista de acciones antrópicas a ejecutar

Fase de construcción

Acciones directas

1. Desbroce de la vegetación ajustado a los nuevos objetos de obra.
2. Demoliciones y escombreo en áreas del módulo central, viviendas a retirar y facilidades temporales.

3. Cimentaciones y edificaciones en los nuevos objetos de obra, ampliaciones y remodelaciones.
4. Colocación y conexión de redes técnicas soterradas (eléctricas, hidráulicas y sanitarias).
5. Colocación de pantallas visuales ajustadas a objetos de obra.
6. Rectificación del escurrimiento pluvial.
7. Construcción de una cerca perimetral.
8. Pavimentación de accesos peatonales, parqueos y viales.
9. Tala de especies vegetales indeseables y elementos de la vegetación ruderal.
10. Colocación de capa vegetal para césped.
11. Reintroducción de especies de jardinería.
12. Plantación de especies vegetales arbóreas.
13. Reintroducción de elementos del complejo de vegetación de costa rocosa.
14. Solución a fuentes de autocontaminación y de uso irracional de recursos naturales (aguas, suelos).
15. Colocación de calentadores solares sobre cubiertas de los módulos habitacionales.
16. Creación de nuevas fuentes de empleo temporal (constructores).

Acciones inducidas:

17. Reasentamiento de la población afectada.
18. Reubicación de postes eléctricos pertenecientes a la red nacional energética.
19. Vertimiento de escombros.
20. Construcción de un tanque elevado para agua.
21. Remodelación urbanística de la zona residencial.
22. Solución a fuentes de contaminación regional.
23. Compra de materiales constructivos, mobiliario, equipamientos y utensilios.

Fase de funcionamiento

Acciones directas:

24. Creación de nuevas capacidades de alojamiento.
25. Creación de nuevas fuentes de empleo.
26. Consumo de agua y energía eléctrica.
27. Consumo de productos agrícolas e industriales.
28. Generación de residuales.
29. Oferta y consumo de servicios.
30. Mantenimiento de instalaciones.
31. Mantenimiento de las áreas verdes.
32. Control de vectores utilizando nuevas tecnologías.
33. Comercialización y venta del producto turístico.

Acciones inducidas:

34. Práctica de buceo en arrecifes coralinos y otras actividades náuticas.
35. Vertimiento de residuales sólidos.
36. Vertimiento accidental al mar de efluentes líquidos tratados, en caso de condiciones de saturación del terreno que retarden la infiltración.
37. Ampliación de la obra náutica Marlin SA Faro Luna.
38. Compra de suministros.

I. Estudio del estado del medio ambiente sin proyecto

Los límites geoambientales del proyecto corresponden a la unidad ambiental Faro Luna, la cual está integrada por los sistemas ambientales costero rocoso-arenoso, turístico recreativo, residencial y secundario sin uso funcional actual, ocupando una superficie de aproximadamente 15 ha. En su estructura horizontal la unidad ambiental establece relaciones funcionales directas (límites de contacto) con Playa Rancho Luna, Loma de Rancho Luna, el Manglar del oeste de Faro Luna y el Infralitoral rocoso parchado de arenas. El entorno ambiental del proyecto abarca las comunidades receptoras ubicadas a la entrada de la Bahía de Cienfuegos, donde sobresalen la cooperativa Mártires de Barbados y Castillo de Jagua, así como la propia ciudad de Cienfuegos. In-

corpora a su entorno ambiental los Hoteles Rancho Luna, Pasacaballo y otras instalaciones turístico recreativas.

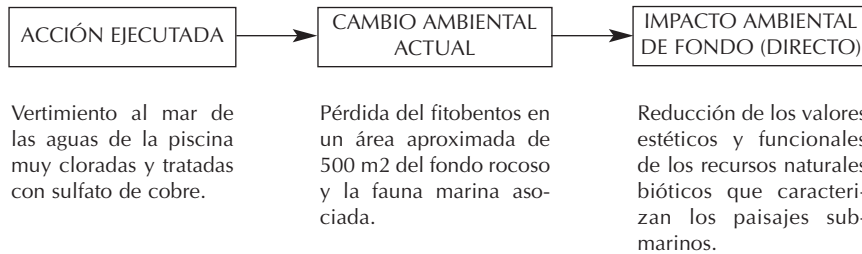
1.1 Diagnóstico del estado actual de cambio ambiental

La tipología y los niveles de asimilación en el espacio geográfico que ocupa el Hotel Faro Luna condicionan su categoría de medio ambiente construido, en el que se combinan edificaciones, accesos interiores y viales, áreas verdes y recreativas, así como áreas sin uso funcional actual.

Con el propósito de diagnosticar el estado actual del medio ambiente en el área de influencia del nuevo proyecto se identifican las principales acciones directas e inducidas que provocan los cambios ambientales y consecuentemente el fondo de impacto ambiental.

Ejemplo

La concepción metodológica para el establecimiento de las relaciones acción-cambio ambiental-impacto ambiental se esquematiza con carácter demostrativo en el caso del componente ambiental afectado “calidad de las aguas marinas” en fase de funcionamiento:



Para la interpretación del estado actual de cambio ambiental se identifica en la lista siguiente el conjunto de acciones ejecutadas, diferenciándolas en correspondencia con las fases del ciclo de la obra.

Lista de acciones antrópicas ejecutadas

Fase de construcción

Acciones directas:

1. Desbroce masivo de la vegetación.
2. Movimientos de tierra (excavaciones y rellenos).
3. Cimentación y construcción de objetos de obra.
4. Pavimentación de aceras y vías interiores.
5. Colocación de redes técnicas.
6. Colocación de capa vegetal y plantación de especies.
7. Delimitación del espacio con una cerca perimetral amurallada.
8. Creación de fuentes temporales de empleo (constructores).

Acciones inducidas:

9. Vertimiento clandestino de residuales y escombros.
10. Compra de materiales constructivos, equipamientos, mobiliario y utensilios.

Fase de funcionamiento

Acciones directas

11. Creación de nuevas capacidades de alojamiento (nacional e internacional).
12. Creación de nuevas fuentes de empleo.
13. Consumo de agua y energía eléctrica.
14. Generación de residuales.
15. Oferta y consumo de servicios.
16. Mantenimiento de las instalaciones.
17. Mantenimiento de las áreas verdes.
18. Aplicación de productos químicos para el control de vectores.

Acciones inducidas

19. Práctica de buceo en los arrecifes coralinos y actividades náuticas.
20. Vertimiento directo al mar de las aguas utilizadas en la piscina tratadas con sulfato de cobre.
21. Corte de leña para uso como combustible.
22. Vertimiento de residuales sólidos.
23. Compra de suministros.

Estas acciones se categorizan de acuerdo con indicadores que las caracterizan tales como: intensidad, duración y extensión, tomando en consideración las que provocan reacciones en cadena, la repetición en frecuencia y la concentración o dispersión de las acciones. Para este propósito se utiliza un modelo de categorización de las acciones ejecutadas sobre la base del cual es posible caracterizarlas según fases del ciclo del proyecto ejecutado.

Ejemplo

Fase de construcción

Acciones de categoría alta

Desbroce de la vegetación natural. Es una acción directa que se realizó de forma masiva en el matorral xeromorfo costero y subcostero y en el complejo de vegetación de costa rocosa, por lo que su intensidad es fuerte. La duración es permanente porque estas formaciones primarias no se regeneran con las características de su estadio natural, la extensión es regional ya que abarca todo el límite geoambiental del proyecto, provoca reacciones en cadena y es una acción concentrada. Los problemas ambientales provocados por esta acción tienen un reforzamiento genético alto debido a la cantidad de componentes que afectó.

Acciones ejecutadas	Intensidad	Duración	Extensión	Categoría
1. Desbroce de la vegetación natural	●	●	●	●
Leyenda				
Intensidad	●		Fuerte	(5)
(i)	◐		Moderada	(3)
○	Débil		(1)	
Duración	●		Permanente	(5)
(d)	◐		Temporal	(3)
○	Momentánea		(1)	
Extensión	●		Regional	(5)
(e)	◐		Local	(3)
○	Puntual		(1)	
Categoría	●		Alta	
(C)	◐		Media	
○	Baja			
Procedimiento de Valoración: C= ide				

En correspondencia con la categorización de las acciones ejecutadas se determinan los componentes ambientales afectados. Con el propósito de contribuir a su identificación y caracterización se consideran las condiciones ambientales de respuesta ante las acciones asimiladas por el medio ambiente, con vistas a valorar la capacidad de absorción de este ante las acciones que generará el nuevo proyecto.

Ejemplo

Clase: Componentes ambientales naturales.

Subclase: Componentes abióticos.

Género: Relieve.

Componente ambiental afectado relieve litoral. Este componente ambiental ha sido afectado durante la fase de construcción y funcionamiento debido a la eliminación de la vegetación natural, la ubicación de objetos de obra sobre su superficie y el uso inadecuado que ha recibido durante las operaciones constructivas y las fases de funcionamiento. En correspondencia con sus características ambientales y niveles de protección requeridos se considera un componente de alta sensibilidad.

Este análisis posibilita caracterizar el estado general de cambio ambiental en cada uno de los receptores, ofreciendo un panorama de las características actuales del medio ambiente en el área de influencia del proyecto. En tal sentido se caracterizan el sustrato geológico, el relieve, el aire atmosférico, las aguas, el suelo, la flora y vegetación, la fauna, el hombre y los asentamientos humanos, el patrimonio histórico cultural y las actividades económicas.

Ejemplo

Componente ambiental: aire atmosférico. Con relación al estado actual de cambio del aire atmosférico no existen mediciones de polvo en suspensión, pero es evidente su presencia a causa de la escasa cobertura vegetal en las proximidades de la parcela hotelera provocada por la acción del viento y el tráfico vehicular sobre el sustrato sin pavimentación. Por otra parte con carácter puntual se producen pequeñas afectaciones a la calidad del aire atmosférico por el humo que emana de la cocina. El área de la parcela recibe la incidencia del control químico contra vectores realizado por el Centro Provincial de Higiene y Epidemiología (CPHE), lo cual no ha sido objeto de monitoreo. En general no se registra concentración de otros contaminantes, ni valores importantes de acidez. Así la lluvia más ácida registrada durante el período de muestreo (1997) estuvo asociada a un frente frío reportando los valores siguientes:

- pH=4
- conductividad = 115 micros/cm
- cloruro = 10 mg/l
- nitrato = 10mg/l
- amonio = 0.75 mg/l

Tomando en consideración las categorías de las acciones ejecutadas y la valoración de los componentes ambientales afectados se identifican los grupos de cambios ambientales actuales, que caracterizan la situación del medio ambiente. El procedimiento se basa en la utilización de una matriz simple que permite identificar los grupos de cambios ambientales, según las fases del ciclo del proyecto ejecutado.

Ejemplo

Acciones ejecutadas		FASE DE CONSTRUCCIÓN										
		ACCIONES DIRECTAS								ACCIONES INDUCIDAS		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Abióticos	Relieve litoral	●	●	●	●	●	○	●	○	●	--	●
Bióticos	Relieve litoral											
Socio culturales												
Económicos		ACCIONES MÁS IMPACTANTES										

LEYENDA

REPERCUSIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE LOS COMPONENTES AMBIENTALES AFECTADOS

REFORZAMIENTO DE GÉNESIS

- ALTA
- ◐ MEDIA
- BAJA

- Fuerte
- Moderado
- Débil

Procedimiento de Valoración: $R = cn$

Donde: R= Repercusión de las acciones sobre los receptores de cambio ambiental.

c= Categoría de las acciones ejecutadas.

n= Condiciones de respuesta de los componentes ambientales afectados.

Grupo de cambios ambientales actuales

Alteración de las características morfológicas del relieve litoral. Representa un grupo de cambios en los cuales la repercusión de las acciones ejecutadas es predominantemente alta, con fuerte reforzamiento genético provocado por causas múltiples en condiciones de respuestas negativas debido a la alta sensibilidad del receptor.

En tal sentido orienta a la identificación de cambios ambientales individuales notables, expresados en niveles de degradación.

Basado en la valoración de los grupos de cambios ambientales, estos se individualizan en términos de magnitud y significación como condición para elaborar la lista de cambios ambientales individuales actuales.

Ejemplo

Componente ambiental; afectado: calidad de las aguas litorales. Con el propósito de valorar la magnitud del cambio ambiental se seleccionan los siguientes indicadores de la variable (composición física, química y biológica del agua de mar) que caracterizan el cambio sobre el componente ambiental afectado. Tales indicadores fueron medidos y expresados en las unidades que los representan (unidades concretas de valores heterogéneos):

- Oxígeno disuelto _____ 5.0 mg/l
- pH _____ 7.6
- N.NH₃ _____ 0.027mg/l
- NO₂ _____ 0.035mg/l
- DBO₂ _____ 0.2 mg/l
- S _____ 0.083mg/l
- Coli totales NMP/100 ml - 27
- Coli fecales NMP/100 ml -10

Estos resultados indican que el pH es normal, pero el oxígeno disuelto debía ser más alto, mientras que el resto de los indicadores debían ser menores. El indicador Coli fecales denota presencia de materia orgánica en cantidades ligeras, posiblemente de origen fecal por aguas albañales.

La aplicación del procedimiento anteriormente descrito permite enunciar los cambios ambientales individuales directos e indirectos, según fases del ciclo de la obra ejecutada como se muestra a continuación.

II. Fase de funcionamiento

II. 1 Cambios ambientales indirectos

Contaminación de las aguas marinas litorales: cambio ambiental individual directo con relación a la fuente generadora, de carácter acumulativo a

causa del reforzamiento de efectos simples, expresado en niveles de degradación con magnitud ligera.

Con el interés de valorar los indicadores de las variables de cambio ambiental se realiza la corrección de su magnitud en función de la significación ambiental, como base para la comparación (unidades homogéneas de valores de calidad ambiental).

Ejemplo

El procedimiento aplicado se basó en estándares ambientales establecidos, utilizando una gráfica que representa la función de transformación del valor concreto del indicador de la variable de cambio ambiental en un valor abstracto que refleja los niveles de degradación o transformación del receptor.

Considerando que el número de coliformes fecales / 100ml es de 10, las características del agua de mar corresponden aproximadamente a 8 UKA (unidades de calidad ambiental) lo cual representa 2 UCA (unidades de cambio ambiental). El análisis integrado de todas las variables en UCA permite categorizar el cambio como poco significativo respecto al receptor afectado.

Para valorar la importancia de los cambios ambientales individuales se seleccionan los indicadores que caracterizan sus atributos. Estos indicadores son analizados primeramente de forma individual y seguidamente de forma sintética en un índice de importancia del valor del cambio ambiental individual aplicando el método de expertos.

Ejemplo

El procedimiento se ejemplifica utilizando un cambio ambiental cuya fuente generadora fue previamente comentada.

Desbroce de la vegetación natural. Al respecto la pérdida de la cobertura vegetal autóctona puede categorizarse como un cambio ambiental individual notable, en el rango de muy fuerte, a causa de acciones antrópicas desestabilizadoras de repercusión alta, con fuerte reforzamiento genético. La aparición fue mediata y estuvo relacionada con los escenarios heredados que caracterizaron la década del setenta, su significación ambiental es alta con extensión regional, pues abarca en su totalidad los límites geoambientales de la instalación, es de duración permanente debido al control sistemático que sobre la vegetación natural se ejerce, tiene tendencia a mantenerse, el régimen es

	Etapas de valoración	Valoración de los indicadores de importancia								Valoración del CAi	Categorización del CAi
		A	S	R	E	D	T	Re	Rv		
Cambios ambientales individuales (CAi) pérdida de la cobertura vegetal											
Pérdida de la cobertura vegetal		●	●	●	●	●	●	●	●	-57	Muy fuerte

Legenda

- (A) Aparición
 - Inmediata
 - Mediata
 - Tardía
- (S) Significación
 - Alta
 - Media
 - Baja
- (R) Reforzamiento de génesis
 - Reforzado
 - Medianamente reforzado
 - Débilmente reforzado
- (E) Extensión
 - Regional
 - Local
 - Puntual
- (D) Duración
 - Permanente
 - Prolongada
 - Temporal
- (T) Tendencia
 - Incrementarse
 - Mantenerse
 - Disminuir
- (Re) Régimen
 - Continuo
 - Discontinuo prolongado
 - Discontinuo poco prolongado
- (Rv) Reversibilidad
 - Irreversible
 - Reversible a mediano o largo plazo
 - Reversible a corto plazo

(UICA) Unidades de importancia del cambio ambiental

continuo, siendo reversible a mediano o largo plazo en correspondencia con las potencialidades regenerativas de la vegetación autóctona.

Sobre la base de la síntesis parcial de los valores de importancia de los cambios ambientales individuales se obtiene el valor de los **cambios ambientales parciales por componentes** del medio ambiente.

Ejemplo

Receptor de cambio ambiental

Relieve : Receptor ambiental afectado que acumula 85 UICA (unidades de importancia de cambio ambiental) en niveles de degradación.

Atendiendo a la síntesis de los valores de los cambios ambientales parciales se obtiene el valor del cambio ambiental total.

Ejemplo

El valor del cambio ambiental total en niveles de degradación para la unidad ambiental puede obtenerse de la forma siguiente:

n

CA_t (1) = Σ CA_p(j) donde:

J=1 CA_t (1)- Cambio ambiental total actual.

CA_p (j)-Cambio ambiental parcial por receptores.

n- Número de receptores considerados en la valoración.

Tomando en consideración este análisis se obtiene un valor total de cambio ambiental de 845 UICA en niveles de degradación.

La diferenciación espacial de los valores de los cambios ambientales adversos se expresa en 5 categorías que reflejan el grado de naturalidad y estado de hemerobia del medio ambiente en la unidad ambiental de la siguiente forma:

Grado de naturalidad	Estado de hemerobia
Seminatural muy alterado	Oligohemeróbico
Antroponatural muy alterado	Mesohemeróbico
Artificial poco compensado.	Polihermeróbico
Muy artificial poco compensado	Metahermeróbico
Muy artificial descompensado	Metahermeróbico

Ejemplo

Situación ambiental caracterizada por el estado seminatural muy alterado. Corresponde a las unidades ambientales situadas en el sistema costero

rocoso - arenoso y en el secundario sin uso funcional actual. En correspondencia con las características de estos espacios se conservan componentes y elementos de los estadios de desarrollo natural con alto grado de antropización, por lo cual se valora como muy alterada.

Tales valoraciones permiten concluir que el escenario ambiental actual se caracteriza por estados de cambio alterados y poco compensados, con moderados niveles de asimilación turístico recreativa, en los que se refleja un uso irracional del espacio geográfico y los recursos ambientales (agua de consumo, agua marina, arrecife coralino, etc.).

II.2 Diagnóstico del fondo de impacto ambiental

Para realizar el diagnóstico del fondo de impacto que caracteriza los niveles de deterioro y/o bienestar en la unidad ambiental Farallón de Faro Luna se seleccionan los cambios que han producido repercusiones apreciables sobre los receptores ambientales. En tal sentido se utiliza un grafo de relación mediante el cual es posible identificar los receptores ambientales afectados.

Con el propósito de identificar y valorar los grupos de impactos actuales se utiliza una sucesión de matrices en la que se combinan los valores de importancia de los cambios ambientales individuales y los niveles de sensibilidad de los receptores del impacto ambiental. Al respecto es posible identificar los grupos de impactos directos e indirectos por ocupación y uso o difusión, según fases del ciclo del proyecto.

Ejemplo

Fase de construcción

Acción ejecutada: desbroce de la vegetación (categoría alta).
Componente ambiental afectado: relieve litoral (sensibilidad alta). Estos elementos permiten determinar un grupo de cambios ambientales actuales, sobre la base del cual estos se individualizan.

Grupo de cambio ambiental: alteración de las características morfológicas del relieve litoral. (Cambio ambiental notable).

Cambio ambiental individual actual: destrucción de microformas del relieve cársico litoral (seboruco costero). Es un cambio ambiental directo y acumulativo expresado en niveles de degradación, con magnitud muy fuerte,

Efectos para los RIA		DIRECTOS						
		Geólogo geomorfológicos	Hydroclimáticos	Edafo biogénicos	Socio-culturales	Políticos	Económicos	
CAs relevantes (CAs)	Ocupac. y uso	1	●	●	●	●	●	●
	Difusión							
		RECEPTORES MÁS AFECTADOS						

CONNOTACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL



		INDIRECTOS						
		Geólogo geomorfológicos	Hydroclimáticos	Edafo biogénicos	Socio-culturales	Políticos	Económicos	
CAs relevantes (CAs)	Ocupac. y uso	●	●	●	●	●	●	●
	Difusión							
		RECEPTORES MÁS AFECTADOS						

REPERCUSIÓN DE LOS CAMBIOS AMBIENTALES INDIVIDUALES SOBRE LOS RECEPTORES



REFORZAMIENTO DE GÉNESIS



Procedimientos de valoración $R = is$
 Donde R = Repercusión de las acciones sobre los receptores.
 i = Importancia de los cambios ambientales individuales.
 s= Susceptibilidad de los receptores del impacto ambiental.

pues afecta un área aproximada de 0.5 ha, siendo muy significativo respecto al receptor. Por tal razón es notable, muy fuerte, reforzado, mediato, de extensión local, duración permanente, tendencia a aumentar, régimen continuo e irreversible.

Receptor de impacto ambiental actual: bienes naturales geológicos y geomorfológicos.

a. Belleza del carso litoral

Grupo de impactos ambientales actuales: deterioro estético del relieve litoral. Está representado por un grupo de efectos en los cuales la repercusión de los cambios ambientales individuales sobre el receptor es alta y reforzada a causa de cambios acumulativos y acciones múltiples en condiciones de alta sensibilidad ambiental. En tal sentido presupone la presencia de impactos adversos, significativos y reforzados.

En correspondencia con los grupos de impactos ambientales se identifican los impactos ambientales individuales de fondo en términos de magnitud y significación. Para la valoración de la magnitud se realiza el análisis de cuanto afecta a un receptor el cambio que se ha producido. La magnitud está representada por la ganancia o pérdida que recibe el receptor, mientras que la respuesta está determinada por los beneficios o perjuicios recibidos.

Ejemplo

Para la cuantificación de la magnitud del impacto ambiental de fondo se identifican las variables que permiten medirlo. En este caso es seleccionada la variable calidad estética que caracteriza el relieve litoral cársico, cuyos indicadores son valorados en una escala de 10 UIA y sintetizados en un valor que cuantifica las pérdidas en unidades de impacto ambiental (UIA) como base para expresarlas en % de afectación al receptor:

Receptor ambiental afectado	Cuantificación de las pérdidas	Valor que representan las pérdidas
Belleza del carso	- 6 UIA (unidades de impacto ambiental) respecto al medio ambiente de calidad estética óptima.	60% de afectación a la estética ambiental del receptor afectado.

Tomando en consideración este análisis se enuncia el siguiente impacto ambiental de fondo:

Reducción de los valores estéticos del relieve cársico litoral para el disfrute público como recurso natural. Impacto ambiental relevante, de natura-

leza directa y connotación adversa, por lo cual se refuerza la situación de deterioro ambiental.

Para realizar la modificación de los daños valorados en unidades abstractas de impacto ambiental se utiliza una función de transformación que representa la significación del impacto en unidades homogéneas de calidad ambiental (UKA), la cual expresa los niveles de deterioro del medio ambiente. El índice de los valores de calidad ambiental debe incorporar la posición de los receptores humanos respecto al impacto, la apreciación y posible aceptación social.

Ejemplo

Tomando en consideración la valoración independiente de cada indicador de la significación del impacto ambiental individual se obtienen 1.8 UKA (unidades de calidad ambiental), lo cual permite categorizarlo como un impacto muy significativo.

Este está caracterizado por una ubicación muy próxima a los receptores humanos, los cuales lo aprecian en términos de perjuicios, alcanzando bajos niveles de aceptación social.

Para valorar la relevancia de los impactos ambientales individuales de fondo se seleccionan los siguientes indicadores que representan sus atributos: aparición, significación, reforzamiento de génesis, extensión, duración, tendencia, régimen y reversibilidad. Estos indicadores son valorados individualmente y posteriormente en un índice de relevancia del impacto ambiental individual de fondo.

Ejemplo

Caracterización de la relevancia de los impactos ambientales de fondo

La reducción de los valores estéticos del relieve cársico litoral para el disfrute público como recurso natural se categoriza como un impacto ambiental adverso, relevante en el rango de muy fuerte a causa de cambios ambientales con repercusión alta y fuerte reforzamiento genético. La aparición es mediata, su significación ambiental es alta con extensión local, la duración es permanente, la tendencia es a mantenerse, el régimen es continuo y la reversibilidad puede alcanzarse a mediano o largo plazo.

Basado en la síntesis parcial de los impactos ambientales individuales se obtiene el valor de los impactos ambientales por receptores.

Ejemplo

Receptor de impacto ambiental

Bienes naturales geológicos y geomorfológicos.

Receptor ambiental afectado que acumula 78 URIA (unidades de relevancia del impacto ambiental) en niveles de deterioro.

Tomando en consideración la síntesis de los valores de los impactos ambientales parciales se obtiene el valor del fondo de impacto ambiental total.

Ejemplo

El fondo de impacto ambiental adverso para el espacio geográfico que ocupa la unidad ambiental puede obtenerse de la forma siguiente:

$$IAt(1) = \sum_{j=1}^n IAp(j) \text{ donde:}$$

$IAt(1)$ - Impacto ambiental total de fondo
 $IAp(j)$ - Impacto ambiental parcial por receptores.
 n - Número de receptores considerados en la valoración.

En correspondencia con esta valoración se obtiene un fondo de impacto ambiental de 1118 URIA en niveles de deterioro.

II.3 Pronóstico de tendencias de desarrollo sin proyecto

Tomando en consideración el escenario futuro en el horizonte 1 se pronostican las principales tendencias de desarrollo en la opción sin proyecto. Se parte del siguiente análisis como base para el estudio comparado del medio ambiente en un mismo escenario temporal.

Escenario actual en el horizonte 1	Escenario futuro en el horizonte 2
Estudio actual del medio ambiente (línea base)	Estado del medio ambiente sin el proyecto de acuerdo con las tendencias evolutivas
Estado proyectado del medio ambiente sobre la base de las soluciones de diseño que se proponen	Estado del medio ambiente construido según el proyecto a ejecutar

Ejemplo

Tendencias de desarrollo sin proyecto

Deterioro progresivo de la vegetación natural del sistema costero rocoso - arenoso. Es de esperar que al mantenerse las acciones negativas que sobre este receptor se producen se mantengan o incrementen los niveles de cambio ambiental actual y por tanto los impactos ambientales que estos generan.

III. Estudio del estado del medio ambiente con proyecto

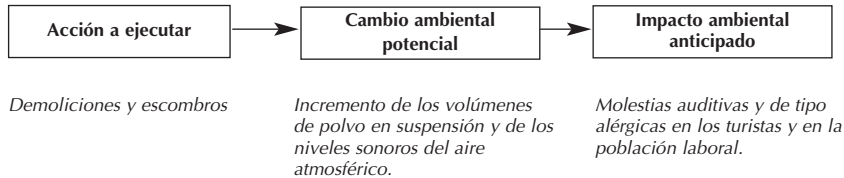
El estado proyectado del medio ambiente en el área que ocupa el Hotel Faro Luna se basa en la ampliación y remodelación arquitectónica y polifuncional del espacio con tendencia a rehabilitar los ambientes degradados, de forma tal que se logre una imagen paisajística marina tropical de litorales rocosos integrada compatiblemente al sistema ambiental residencial del cual forma parte. En tal sentido al tomar en consideración el escenario ambiental futuro se pronostican estados que transitan desde situaciones de deterioro y reducida operabilidad hacia situaciones de bienestar ambiental con mayores niveles de funcionalidad y eficacia.

Para la caracterización del estado proyectado del medio ambiente en niveles de deterioro y bienestar ambiental se identifican las acciones directas e inducidas que representan los cambios ambientales que generarán los impactos ambientales anticipados.

Ejemplo

Como concepción metodológica para el análisis se establecen las relaciones acción - cambio ambiental - impacto ambiental. Estas son esquemati-

zadas en el componente ambiental en riesgo “aire atmosférico” en fase de construcción.



Este impacto ambiental anticipado directo y adverso desencadena otros impactos ambientales indirectos, tales como estados de ánimos negativos e insatisfacciones personales en los turistas, que repercuten en los indicadores de rentabilidad y eficiencia económica.

III.1 Previsión del estado proyectado de cambio ambiental

Con el propósito de prediccionar el estado proyectado de cambio ambiental se valoran las acciones a ejecutar, las cuales representan los cambios según fases del ciclo del proyecto. Estas acciones se categorizan en correspondencia con los indicadores que las caracterizan. El nuevo modelo parte de la infraestructura ya construida a remodelar (Fig. 26) y de los nuevos módulos ya edificados en la fase de ampliación I (Fig. 26).

De las acciones a ejecutar directas e inducidas que fueron identificadas se discriminan las de menor significación para la situación ambiental proyectada. Las acciones que representan los cambios ambientales se caracterizan en correspondencia con la categoría en que fueron valoradas, según etapas del ciclo del proyecto.

Ejemplo

Fase de funcionamiento

Acciones de categoría alta: creación de nuevas fuentes de empleo. Es una acción directa de fuerte intensidad, de duración permanente con una extensión que abarca más allá de los límites del entorno ambiental del proyecto, pudiendo tener un alcance suprarregional. Provoca reacciones en cadena e

induce nuevas acciones, estando caracterizada por un alto reforzamiento genético, en correspondencia con los componentes ambientales en riesgo que afectará.

Basado en la categorización de las acciones a ejecutar se seleccionan los componentes ambientales en riesgo a causa de estas. Para la identificación y caracterización de los componentes receptores de los cambios ambientales se toman en cuenta sus condiciones de respuesta, considerando la capacidad para asimilar las acciones proyectadas en función de los niveles de sensibilidad.

Ejemplo

CLASE: Componentes ambientales socioeconómicos

SUBCLASE: Componentes socioculturales

GÉNERO: Hombre

Componente ambiental en riesgo: población económicamente activa. La creación de nuevas fuentes de empleo en diferentes categorías ofrece oportunidades a la población económicamente activa durante la fase de funcionamiento del proyecto. A los fines de esta valoración los recursos humanos son considerados de alta sensibilidad, en correspondencia con sus intereses y prioridades.

Estos elementos facilitan la caracterización del estado general de cambio ambiental potencial en cada uno de los componentes del medio ambiente.

Ejemplo

Componente ambiental: economía turística. Con relación al estado proyectado del medio ambiente se prevé un incremento en la composición internacional de la población turística y la ampliación de la oferta de servicios. Esto provocará un incremento del número de turistas días anual, de la estancia promedio y consecuentemente de los ingresos turistas - día (USD), lo cual repercutirá en el nivel de ingreso total anual (USD) y en la elevación de los índices de utilidad en MLC. Además, se disminuirán los costos y gastos en divisa durante las operaciones turísticas, incrementándose los niveles de rentabilidad y eficiencia económica.

Este desarrollo favorecerá la elevación de los niveles de formación profesional de los recursos humanos, así como del sistema de comercialización y administración de la instalación turística, contribuyendo al perfeccionamiento

to de los vínculos funcionales con los mercados emisores. A su vez propiciará el perfeccionamiento de la dirección del proceso económico en el hotel, conduciendo al reforzamiento de la especialización turístico recreativa de la base económica tradicional.

Tomando en consideración las acciones a ejecutar y los componentes en riesgo se identifican los grupos de cambios ambientales potenciales que caracterizarán la situación proyectada. El procedimiento se desarrolla mediante un modelo matricial en el que se combina la categoría de las acciones a ejecutar con las condiciones de respuesta de los componentes ambientales en riesgo. En tal sentido se identifican los grupos de cambios ambientales que caracterizarán la situación proyectada.

Ejemplo

Grupo de cambios ambientales potenciales

Cambios en los volúmenes, estructura y composición de la población laboral turística. Constituye un grupo de cambios en el cual la repercusión de las acciones ejecutadas es alta, con fuerte reforzamiento genético condicionado por causas múltiples en condiciones de respuesta vulnerables, debido a la alta sensibilidad del receptor. Al respecto se infieren cambios ambientales notables expresados en niveles de mejoramiento ambiental.

Atendiendo a los grupos de cambios potenciales de interés se identifican los cambios ambientales individuales relativos al nuevo desarrollo. Para ello se individualizan en términos de magnitud y significación.

Ejemplo

Componente ambiental en riesgo: población económicamente activa. Con el propósito de valorar la magnitud del cambio ambiental potencial se seleccionan los siguientes indicadores de la variable (volumen, estructura y composición de la población laboral proyectada) que caracterizan el cambio ambiental sobre el receptor. Para ello se determina el vector del cambio en unidades heterogéneas basado en la diferencia entre el valor incrementado de la magnitud (M) de la variable indicadora del cambio ambiental potencial sobre el receptor (j) en la situación con proyecto (2), y el valor inicial de la magnitud (M) de la variable de cambio ambiental actual sobre el receptor (j) en

la situación sin proyecto (1). En tal sentido queda valorado de la forma siguiente.

Considerando que el valor de Mj2 es de 105 plazas y que el de Mj1 es de 44 trabajadores, entonces el valor del incremento es de 61 plazas. En correspondencia con este procedimiento es posible enunciar un cambio ambiental individual que ha sido medido objetivamente en valores concretos como se muestra a continuación:

IV. Fase de funcionamiento

IV.1 Cambios ambientales directos

Incremento de la población laboral turística: cambio ambiental individual directo con relación a la fuente generadora, expresado en niveles de mejoramiento con magnitud fuerte.

Para modificar los valores de las magnitudes heterogéneas de los cambios ambientales individuales en valores homogéneos de calidad ambiental comparable se realiza su corrección en niveles de significación.

Ejemplo

El procedimiento se fundamentó en la asignación de un valor numérico a la significación del cambio ambiental basado en prioridades, preferencias y necesidades humanas. Para ello se utilizó una escala de significación incorporando criterios de expertos ampliamente aceptados y opiniones de grupos sociales ubicados en el entorno ambiental del proyecto.

Al respecto se obtiene que el cambio ambiental individual anteriormente enunciado es muy significativo debido a que representa 9 UCA (unidades de cambio ambiental) respecto al receptor en riesgo.

Con el propósito de valorar la importancia de cada cambio ambiental individual se seleccionan los siguientes indicadores que caracterizan sus atributos: aparición, significación, reforzamiento de génesis, extensión, duración, tendencia, régimen, reversibilidad, probabilidad e incertidumbre. Estos indicadores se valoran primero de forma individual y posteriormente en un índice de importancia del valor del cambio ambiental individual utilizando el método de expertos.

Ejemplo

Cambio ambiental potencial individual: incremento de la población laboral turística. Corresponde a un cambio notable en el rango de fuerte, de aparición inmediata, significación alta, medianamente reforzado, con extensión espacial de alcance suprarregional, duración permanente, con tendencia a mantenerse, régimen continuo e irreversible una vez aprobada la plantilla final del hotel, según el nivel de información y de decisión disponibles en esta etapa de estudios.

Sobre la base de la síntesis de los valores de importancia de los cambios ambientales individuales se obtiene el valor de los cambios ambientales parciales por componentes del medio ambiente.

Ejemplo

Receptor ambiental en riesgo

Hombre: receptor ambiental en riesgo que acumula 96 UICA (unidades de importancia de cambio ambiental) en niveles de mejoramiento.

La síntesis de los valores de importancia de los cambios parciales por componentes representa el cambio ambiental total del proyecto expresado en la nueva estructura y funcionalidad del medio ambiente.

Ejemplo

La determinación del cambio ambiental total en niveles de mejoramiento para la unidad ambiental puede basarse en la fórmula siguiente:

$$CA_t = \sum_{j=1}^n CA_p(j)$$

donde:
 CA_t - Cambio ambiental potencial total
 $CA_p(j)$ - Cambio ambiental parcial por receptores
 n - Número de receptores ambientales

Teniendo en cuenta esta valoración se obtiene un valor total de cambio ambiental de 936 UICA en niveles de mejoramiento.

El carácter espacial diferenciado del valor de los cambios ambientales potenciales refleja su estructura geográfica. Al respecto se predicen los siguientes estados de cambio ambiental por ocupación y uso del espacio:

GRADO DE NATURALIDAD

Seminatural alterado
 Antroponatural alterado
 Artificial compensado
 Muy artificial compensado

ESTADIO DE HEMEROBIA

Oligohemeróbico
 Mesohemeróbico
 Polihemeróbico
 Metahemeróbico

Ejemplo

Situación ambiental caracterizada por el estado muy artificial compensado. Corresponde a las unidades ambientales situadas en el sistema turístico recreativo y en el sistema residencial con edificaciones, circulaciones y parques, en los cuales se desarrollarán remodelaciones y nuevas construcciones adecuadas a las características del medio ambiente como vía para integrarse compatiblemente a este, logrando mejores soluciones técnicas y funcionales.

Consecuentemente el escenario proyectado en el horizonte X se caracterizará por estados de cambios naturalizados y artificiales compensados con niveles moderados de asimilación turístico recreativa, en los que se contribuirá a la optimización del uso del espacio geográfico y los recursos ambientales.

IV.2 Predicción de impactos ambientales anticipados

Con el propósito de predecir los impactos ambientales anticipados en el área del nuevo proyecto, se seleccionan los cambios ambientales individuales potenciales capaces de producir repercusión sobre los receptores. Para ello se utiliza un grafo de relación a través del cual se identifican los receptores ambientales en riesgo.

Tomando en consideración el análisis combinado entre la importancia de los cambios ambientales y las condiciones de respuesta de los receptores en riesgo, se valora su repercusión como base para la identificación y valoración de los grupos de impactos ambientales anticipados. Para ello se utiliza una sucesión de matrices que permite identificar impactos directos e indirectos según fases del ciclo del proyecto.

Ejemplo

Fase de funcionamiento

Cambio ambiental individual potencial: incremento de la población laboral turística.

Receptor de impacto ambiental en riesgo:

- Recursos humanos y sistemas de hábitat.
 - a. Recursos humanos calificados para el turismo.

Teniendo en cuenta la repercusión del cambio ambiental individual potencial sobre el receptor de impacto ambiental en riesgo se identifican los grupos de impactos ambientales anticipados.

Grupo de impactos ambientales anticipados: beneficios sociales y económicos para la población laboral turística. Constituye un grupo de efectos ambientales en los cuales la repercusión de los cambios individuales potenciales es alta, en tanto se reportan condiciones de alta sensibilidad en los receptores del impacto. Al respecto es posible prever impactos ambientales benéficos, significativos y reforzados.

Atendiendo a los grupos de impactos ambientales caracterizados se identifican los impactos ambientales individuales anticipados en términos de magnitud y significación.

Ejemplo

Con el propósito de cuantificar la magnitud del impacto ambiental anticipado se identifica la variable desarrollo humano utilizando indicadores tales como: condiciones laborales, fuentes de ingreso económico, plan de estimulación, facilidades de transporte, capacitación técnico - profesional, entre otras. Estas variables caracterizan los beneficios o perjuicios sobre el receptor del impacto ambiental, siendo valoradas en una escala de 10 UIA (unidades de impacto ambiental) y sintetizadas en un valor que cuantifica las ganancias que serán expresadas en % de beneficios para el receptor.

Receptor ambiental en riesgo	Cuantificación de las ganancias	Valor que representan las ganancias
Recursos humanos calificados para el turismo.	+9.8 UIA (unidades de impacto ambiental) respecto al medio ambiente de calidad óptima.	98% de beneficio al bienestar humano del receptor afectado.

Este análisis permite enunciar el siguiente impacto ambiental individual anticipado:

Favorables condiciones de trabajo para la población laboral turística. Impacto ambiental relevante, de naturaleza directa y connotación benéfica, por lo que representa situaciones de bienestar ambiental.

La corrección de la magnitud del impacto ambiental individual anticipado se realiza atendiendo a su significación en unidades abstractas de calidad ambiental, que reflejan los niveles de bienestar del receptor de impacto ambiental.

Ejemplo

Sobre la base de la valoración independiente de cada indicador de la significación del impacto ambiental sobre el receptor se obtienen 9,9 UKA (unidades de calidad ambiental), lo cual permite categorizarlo como un impacto benéfico muy significativo. Este impacto está estrechamente vinculado con los receptores humanos, es apreciado en términos de beneficios y alcanza los más altos niveles de aceptación social.

Con en el interés de valorar la relevancia de los impactos ambientales individuales anticipados se seleccionan los indicadores que representan sus atributos: aparición, significación, reforzamiento de génesis, extensión, duración, tendencia, régimen, reversibilidad, probabilidad e incertidumbre científica. Estos indicadores se valoran individualmente y posteriormente en un índice de relevancia del impacto ambiental individual anticipado.

Ejemplo

Caracterización de la relevancia de los impactos ambientales anticipados

Favorables condiciones de trabajo para la población laboral turística. Se categoriza como un impacto benéfico en el rango de muy fuerte, de aparición inmediata, significación alta, reforzado, regional, permanente, con tendencia a incrementarse, régimen continuo, probable y cierto.

Tomando en consideración la síntesis parcial de los impactos ambientales individuales se obtiene el valor de los impactos ambientales por receptores.

Ejemplo

Receptor de impacto ambiental

Recursos humanos y sistemas de hábitat. Receptor ambiental afectado que acumula 110 URIA (unidades de relevancia del impacto ambiental) en niveles de bienestar ambiental.

Atendiendo a la síntesis de los valores de los impactos ambientales parciales se obtiene el valor del impacto ambiental anticipado total.

Ejemplo

El fondo de impacto ambiental benéfico para la unidad ambiental puede obtenerse de la siguiente forma:

$$IAt(2) = \sum_{j=1}^n IAp(j) \text{ donde:}$$

J=1 IAt(2)- Impacto ambiental total anticipado
 IAp(j)- Impacto ambiental parcial por receptores.
 n - Número de receptores ambientales valorados.

En correspondencia con esta valoración se obtiene un valor total para el impacto ambiental anticipado de 2320 URIA (unidades de relevancia del impacto ambiental) en niveles de bienestar.

IV.3 Pronóstico del impacto ambiental neto del proyecto

Para la estimación del impacto ambiental neto del proyecto en términos de calidad ambiental se utilizan los valores del impacto ambiental de fon-

do y del impacto ambiental anticipado en UKA (unidades de calidad ambiental). Este valor representa la repercusión del conjunto de impactos adversos / benéficos sobre los receptores ambientales respecto a un medio ambiente de calidad óptima.

Ejemplo

Lista de los receptores de impacto ambiental

Medio ambiente de calidad óptima				Medio ambiente con proyecto		Medio ambiente sin proyecto	
Clase	Subclase	Géneros	UKA	URIA	UKA	URIA	UKA
Socioeconómicos	Socioculturales	Condiciones de vida y salud	80	1118	40	2320	76

Sobre la base de los valores de calidad ambiental del medio ambiente “sin proyecto” y “con proyecto” se determina el impacto ambiental neto con el propósito de estimar cuanto puede afectar o beneficiar al medio ambiente la situación proyectada.

Ejemplo

Esta valoración puede expresarse de la forma siguiente:

$IAn = IAt(2) - IAt(1)$ donde: IAn Impacto Ambiental neto

IAt(2) Impacto ambiental total en la situación con proyecto

IAt(1) Impacto ambiental total en la situación sin proyecto

Tomando en consideración que:

Medio ambiente de calidad óptima representa 1000 UKA

Medio ambiente sin proyecto representa 580 UKA

Medio ambiente con proyecto representa 920 UKA

Este razonamiento permite estimar un 34 % de calidad ambiental superior a la calidad actual del medio ambiente. Consecuentemente, predominarán las situaciones de bienestar, cuyos efectos podrán maximizarse durante las diferentes etapas para el manejo de los impactos ambientales.

V. Recomendaciones para manejo de los impactos ambientales

V.1 Sistema de medidas para la corrección de impactos anticipados

Plan de medidas de mitigación

Se elabora con el propósito de eliminar, reducir y modificar la condición de los impactos ambientales adversos sobre la base de las soluciones de proyecto.

Ejemplo

Fase de construcción propuesta de medidas de mitigación

Reducir las molestias y efectos nocivos generados por el polvo durante las demoliciones y escombros. Esta medida debe contener:

- Acción generadora: demoliciones y escombros
- Cambio ambiental potencial: aumento del contenido de polvo en el aire atmosférico.
- Impacto ambiental anticipado: molestias y efectos nocivos en la población laboral y turística.

La aplicación de esta medida de mitigación de carácter preventivo dirigida a reducir los efectos temporales de las acciones constructivas en el Hotel Faro Luna puede incluir: pantallas visuales, señalizaciones y ejecución de las acciones en los horarios más convenientes y en correspondencia con el estado del tiempo atmosférico, utilización de captadores de polvo o inyectores de agua pulverizada, riego superficial de los materiales acopiados que generan polvo, etc. Con independencia de las medidas ambientales incorporadas a las soluciones de proyecto deberán diseñarse medidas para el seguimiento del

impacto ambiental potencial residual, así como de reajuste a las soluciones previstas.

Plan de medidas de compensación

Se elabora con el propósito de mejorar, restaurar, remplazar y retribuir los daños generados por el proyecto sobre la base de las soluciones técnicas propuestas.

Ejemplo

Fase de construcción propuesta de medidas de compensación

Enriquecer perceptualmente el paisaje sobre la base de la regeneración de la vegetación natural o potencial mediante la plantación de especies autóctonas.

Esta medida debe contener:

- Acción generadora: plantación de especies vegetales autóctonas.
- Cambio ambiental potencial: regeneración de la vegetación natural o potencial.
- Impacto ambiental anticipado: enriquecimiento perceptual del paisaje.

La aplicación de esta medida de compensación de carácter preventivo dirigida a mejorar el proyecto de paisajismo propuesto para el tratamiento de las áreas verdes del Hotel Faro Luna debe incluir: soluciones de descompactación, mejoras edáficas con suelos del mismo tipo, fertilización, tratamiento de taludes, selección de especies y métodos de plantación. Al respecto se propone la siguiente lista diferenciada por grupos de especies, la cual favorecerá la adaptabilidad a las condiciones agrestes y el aprovechamiento de oportunidades ambientales.

Ejemplo

Lista de especies florísticas

Grupo	Especie	Nombre común
Desérticas	<i>Dendrocereus nudiflorus</i>	Aguacate cimarrón
	<i>Pilosocereus brooksianus</i>	Jíjira
	<i>Opuntia dillenii</i>	Tuna brava
	<i>Harrisia eriophora</i>	Jíjira
	<i>Agave sp</i>	Maguey

V.2 Diseño de medidas para el seguimiento de impactos ambientales potenciales

Plan de manejo o para impactos ambientales residuales, no corregidos e irrelevantes

Con el propósito de dar seguimiento a los impactos ambientales previsibles en la etapa posterior a la propuesta de medidas correctoras a las soluciones de proyecto se elabora el plan de manejo para los impactos residuales, no corregidos e irrelevantes.

Ejemplo

Plan de manejo para impactos residuales

Se propone para los impactos ambientales que persisten de forma total o parcial después de haber sido aplicadas las medidas correctoras a impactos que quedan parcialmente mitigados. Al respecto se toman en consideración los elementos siguientes.

Acciones en proyecto	Cambio ambiental potencial	Receptores en riesgo	Impacto ambiental anticipado	Medidas de mitigación	Impacto ambiental residual	Medidas de manejo

Estos elementos se muestran en el caso siguiente:

Acción inducida: pesca furtiva de peces herbívoros en los arrecifes (acción que refuerza la tradición de la actividad).

Cambio ambiental potencial: crecimiento de algas en detrimento de los corales y daño físico a los arrecifes (cambio que refuerza el estado de cambio ambiental actual).

Receptor ambiental en riesgo: recursos florísticos y faunísticos marinos (receptor ambiental ya afectado).

Impacto ambiental anticipado: degradación de la base coralina que sirve de escenario al buceo recreativo (refuerza el impacto ambiental de fondo debido a daños físicos provocados por el buceo desorganizado, extracción de conchas, corales y otros organismos, daño por enfermedades que afectan al coral, etc.

Medida de mitigación: garantizar el cumplimiento de las regulaciones establecidas para la pesca submarina con el propósito de reducir la tendencia a la degradación de la base coralina. Prohibir el anclaje y medios fijos de atraque en el lugar, así como elaborar códigos de comportamiento responsable con el consentimiento popular.

Impacto ambiental residual: empobrecimiento de la biodiversidad de la barrera de arrecifes coralinos.

Tomando en consideración el impacto ambiental residual anteriormente enunciado se propone la siguiente medida de manejo:

Estudiar con precisión los niveles de deterioro y pérdida de biodiversidad para diseñar y ejecutar acciones que permitan recuperar los hábitats afectados (arrecifes coralinos y pastos marinos) y enriquecer la composición florística y faunística de la barrera coralina. En particular deberá incrementarse la presencia del erizo negro (*Diadema antillarum*) como elemento controlador de las poblaciones de algas competidoras del coral por el espacio.

Plan de manejo para impactos ambientales accidentales y no previstos

Se elabora con el propósito de manejar los impactos ambientales accidentales causados por eventos excepcionales o situaciones de riesgo inducidas por el proyecto, así como aquellos impactos que pueden presentarse sin haber sido previstos durante las etapas de estudio y que son detectados durante la inspección o el monitoreo de postimpacto.

Ejemplo

Plan de manejo para impactos accidentales

1. Basado en el caso del sistema de tratamiento de residuales líquidos se enuncia el siguiente impacto ambiental:

Vertimiento accidental de efluentes líquidos con tratamiento primario directamente al mar, en caso de condiciones de sobresaturación del terreno. Tomando en consideración este impacto ambiental accidental se propone la siguiente medida de manejo:

1.1 Eliminar el emisario final del último pozo de infiltración del sistema de tratamiento de residuales líquidos y evaluar periódicamente la calidad del agua en el punto de vertido por su proximidad a la Playa El Estero y el futuro delfinario. Esta medida está estrechamente relacionada con el mantenimiento sistemático del tanque séptico y de la trampa de grasa, así como con la de limpieza y chapeado del área correspondiente al sistema de tratamientos sólidos tapados, con vistas a mantenerla libre de vectores.

La medida propuesta está dirigida a minimizar efectos adversos, es de carácter obligatorio, debe ejecutarse de manera inmediata, correspondiendo su ejecución y costo al presupuesto ambiental del proyecto.

Programa de participación pública para la aceptación de los impactos ambientales

Se propone con el propósito de lograr la aceptación social de los impactos ambientales generados por el nuevo desarrollo, propiciando la comprensión, cambio de opinión y transformación de actitudes y prácticas. En tal sentido se toman en consideración la base de opiniones públicas y los indicadores que se caracterizan como criterio para la profundización del proceso en las etapas siguientes.

La comunidad objeto de influencia del proyecto tiene capacidad para asimilar el nuevo desarrollo, lo cual está en relación con las tradiciones acumuladas. Existe una tolerancia favorable ante el nuevo proyecto a pesar de que el nivel de cultura ambiental y de conocimiento comunitario sobre el proyecto es bajo, no obstante la estructura social y político administrativa de la comunidad podría contribuir en este sentido ya que existen favorables niveles de comunicación entre los responsables gubernamentales y los miembros de la comunidad. La efectividad de los medios de comunicación orientados hacia

este propósito es baja, a pesar de lo cual existen posibilidades de cambio en la opinión pública a favor del proyecto entre los grupos sociales afectados.

Ejemplo

Tomando en consideración el siguiente impacto ambiental adverso:

1. Afectación a propietarios de viviendas particulares ubicadas dentro de los nuevos límites de la parcela hotelera. Es posible proponer la siguiente medida de comprensión y compensación para el Manejo de impacto ambiental:

1.1 Propiciar información sobre la importancia del nuevo desarrollo a través de las organizaciones políticas y de masas, así como de la propia administración del hotel para la comprensión y aceptación de los perjuicios que este impacto genera.

1.2 Compensar el daño causado mejorando sus condiciones de vida y propiciando su vínculo laboral al hotel en correspondencia con las posibilidades existentes.

El programa de participación pública se elabora teniendo en cuenta los siguientes elementos, según etapas del proceso de EIA:

Ejemplo

Etapas de publicación de la EIA

Objetivos

- Valorar la apreciación social del modelo de desarrollo que expresa el proyecto sobre la base de la síntesis del EsIA y del diseño propuesto.
- Identificar aspectos de alta sensibilidad pública no revelados durante el EsIA sobre la base del conocimiento empírico y vivencias de los miembros de la comunidad.
- Fundamentar las opiniones públicas que reflejan la voluntad social de la comunidad con relación al nuevo desarrollo (intereses, necesidades, aspiraciones).

Contenido

- Opiniones públicas que representan la aceptación social de los impactos ambientales del proyecto.
- Opiniones públicas que representan la aceptación condicionada de los impactos ambientales del proyecto.
- Opiniones públicas que representan el rechazo social de los impactos ambientales del proyecto. Posibles cambios de opinión a favor del proyecto.

Vías:

- Exposiciones,
- charlas,
- debates, etc.

Nota: En esta etapa se incorpora además la consulta con los gobiernos locales, profesionales ambientales y organizaciones no gubernamentales.

Programa de monitoreo para el control de impactos ambientales

Se propone con el propósito de proporcionar información para documentar los impactos ambientales pronosticados, advertir cambios no previstos y obtener información sobre valores críticos que podrían alcanzar las variables objeto de monitoreo. Al respecto se toman en consideración los datos del monitoreo de preimpacto que sirvieron de base para la valoración de los cambios ambientales y sus efectos como marco referativo para el monitoreo de postimpacto.

Ejemplo

Tomando en consideración el siguiente impacto ambiental adverso:

1. Deterioro de la Playa Costa Brava a causa de la alteración de su funcionamiento, como resultado de la construcción del espigón que soporta el punto náutico. Es posible proponer la siguiente medida de manejo a este impacto ambiental no corregido:

1.1 Monitorear la dinámica de los sedimentos del perfil de playa en la zona de Costa Brava y proponer un plan de rehabilitación a largo plazo.

El programa de monitoreo se estructura sobre la base de los objetivos, contenido, vías y cronograma de ejecución tomando en cuenta las etapas del monitoreo en que se desarrolla la EIA.

Ejemplo

Etapas de implementación de la EIA: monitoreo de postimpacto en fase de construcción del espigón que soporta el punto náutico. Al respecto se selecciona la modalidad de monitoreo de efecto (relaciones causa-efecto).

Objetivos:

- Valorar el impacto ambiental con relación a la evolución de las variables que caracterizan la dinámica del perfil de playa.
- Diseñar un plan de medidas para la rehabilitación de la Playa Costa Brava, sobre la base de los resultados del monitoreo de postimpacto.

Contenido:

- Variable a medir: volúmenes de arenas que se intercambian durante el ciclo anual del perfil de playa. En tal sentido deberán considerarse los siguientes indicadores: oleaje, mareas, corrientes litorales, características morfológicas del fondo, configuración de la línea costera, velocidad y dirección predominante del viento, etc.
- Escalas territoriales y puntos de monitoreo: análisis de perfiles topográficos de playa que permitan comprobar los cambios morfológicos en puntos seleccionados de acuerdo con las características de la línea de costa.
- Escalas temporales y frecuencia: deberán realizarse de forma sistemática las mediciones debido a la alta capacidad de cambio de la variable, su alta sensibilidad, el carácter irreversible de los cambios actuales y la rapidez de ocurrencia.

Métodos, procedimientos y técnicas:

- Se basan en el uso del teodolito y la mira directa. El registro y procesamiento de las mediciones, así como su modelación.

Modalidades de comunicación y de introducción de los resultados:

- Se fundamenta en la consolidación de la información por etapas de trabajo y su entrega a la autoridad ambiental.

Vías:

- Mediciones directas, registro y procesamiento de los resultados del monitoreo.

Programas de inspección para el control de impactos ambientales

Se propone con el propósito de proporcionar información a la autoridad ambiental relativa a cuestiones de interés que pueden ser incluidas en las inspecciones ordinarias realizadas por esta entidad. Al respecto son considerados los resultados de la inspección de procedimiento realizada durante las etapas precedentes, de EsIA y de redacción del proyecto en las fases finales.

Ejemplo

Tomando en consideración el siguiente impacto ambiental adverso:

1. Deterioro del estado fitosanitario de las áreas verdes recuperadas por la proliferación de plantas oportunistas e invasoras, así como elementos indeseables de la fauna. Es posible proponer la siguiente medida de mitigación dirigida a eliminar efectos adversos que contrarresten los efectos benéficos de la medida ya aplicada:

1.1 Mantener un sistemático régimen de vigilancia del estado fitosanitario de las especies vegetales introducidas en las áreas verdes y realizar el control de la fauna asociada, garantizando que se cumplan las disposiciones de seguridad y protección ambiental por parte del grupo que administra el hotel.

El programa de inspección que se propone en la EIA debe propiciar información sobre los objetivos de las medidas que se proponen, el contenido, las vías y el posible cronograma en que debe ejecutarse, según requerimientos ambientales inferidos de la problemática estudiada.

Ejemplo

Etapa de implementación de la EIA

Objetivo:

- Chequear sistemáticamente el estado fitosanitario de las áreas verdes en la parcela hotelera y la proliferación de elementos indeseables de la fauna.

Contenido del control:

- Estado fitosanitario de las especies autóctonas introducidas.
- Presencia de senderos peatonales espontáneos que afectan las poblaciones florísticas y faunísticas.
- Introducción de especies (voluntaria o involuntariamente) no contenidas en el diseño de las áreas verdes.
- Proliferación de especies sinantrópicas (asociadas al hombre) y fauna indeseable o nociva (vectores, roedores).
Estado de los corredores migratorios y áreas de refugio de la fauna.

Vías:

- Inspecciones ordinarias que realiza la autoridad del medio ambiente y autogestión ambiental de la administración hotelera.

Consideraciones finales

Los enfoques conceptuales propuestos para la fundamentación de los impactos ambientales como objeto del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental a proyectos turísticos con enfoque sistémico e integrador, incorporan la concepción del impacto ambiental potencial, lo que presupone la interpretación de la nueva situación ambiental, diferenciando la evolución del medio ambiente “con proyecto” y “sin proyecto” en un mismo escenario temporal. Tales enfoques reconocen la identidad objetiva del impacto ambiental expresada en su génesis, desarrollo y diferenciación espacio-temporal, lo cual refleja los complejos mecanismos de interacción que caracterizan la relación acción-cambio ambiental-impacto ambiental.

Al respecto la filosofía del análisis ambiental se fundamenta en el enfoque comparativo de tres momentos interrelacionados, correspondientes a:

- Elaboración de los escenarios pasados que representan la situación pasada del medio ambiente, con la que se relacionan los impactos ambientales heredados.
- Elaboración del escenario presente que representa la situación presente del medio ambiente, con la que se relacionan los impactos actuales.
- Elaboración de los escenarios futuros que representan la situación proyectada del medio ambiente, con la que se relacionan los impactos potenciales.

Bajo estos enfoques queda claro que el análisis de la situación presente del medio ambiente, la cual incorpora los impactos ambientales heredados de la situación pasada del medio ambiente, constituye la condición previa para la toma de decisiones relativa a lo que se va a hacer y cómo se va a producir el nuevo desarrollo turístico.

Estos elementos son de extraordinaria importancia metodológica para su implementación práctica, ya que el uso turístico de los sistemas ambientales tropicales insulares costeros genera impactos de carácter múltiple, complejo, variado y dinámico, los cuales se presentan generalmente como serie de interrelaciones con doble carácter (benéfico/adverso) respecto a los receptores. En tal sentido es necesario potenciar los Estudios de Impacto Ambiental para la identificación, valoración y manejo de los impactos como procedimiento técnico al servicio de la decisión con dimensión ambiental.

Los sistemas teórico metodológicos generales puestos a su consideración podrán facilitar la integración de los principales componentes que caracterizan la Evaluación de Impacto Ambiental a proyectos turísticos y su etapa de estudio de impacto ambiental como procesos objetivos, complejos, integrales y creativos, basados en el principio de la unidad de lo teórico y lo metodológico, lo cual permite cumplir con enfoque holístico las exigencias para lograr la eficacia y efectividad del proceso. En tal sentido podrán contribuir a la consolidación de la EIA en sistemas ambientales tropicales atendiendo a su condición de instrumento de gestión ambiental dirigido al control espacio temporal y manejo preventivo de los impactos ambientales.

Es oportuno puntualizar finalmente que para la práctica sistemática de la EIA se requieren sistemas integrales e intradisciplinarios de carácter orien-

tativo y generalizador, que permitan contextualizarlos en cada una de las instancias administrativas del gobierno, hasta alcanzar el nivel local. Para ello deberán establecerse las estrategias de integración de la Evaluación de Impacto Ambiental a las etapas de aprobación técnico económica de los proyectos. Solo así se materializarán los esfuerzos emprendidos durante todo el proceso de evaluación y sus etapas posteriores.

Deberá potenciarse la sistematización de los componentes del proceso de EIA como objeto de investigación para conformar las bases teórico metodológicas de los diferentes niveles del proceso con enfoque sistémico. A su vez deberá propiciarse una mejor divulgación, capacitación profesional y formación en materia de EIA de forma tal que puedan lograrse sistemas participativos eficientes en los que se considere el derecho a la consulta de la síntesis del EsIA y la documentación del proyecto, la disponibilidad de la información, los mecanismos de consulta y denuncia ciudadana, entre otros.

Las bases teórico metodológicas de la EIA en el caso de estudio nacional seleccionado, elaborado en el ejemplo de Cuba, se fundamentan en la documentación regulatoria del proceso, ya que no está establecido un sistema homogéneo e integral con basamentos conceptuales metodológicamente estructurados. Atendiendo a los enfoques presentados el proceso se basa en la tipología de EIA secundaria simplificada o detallada, con alcance multidimensional y diferenciada por tipos de proyectos y de medio ambiente receptor. En correspondencia con esta los Estudios de Impacto Ambiental se desarrollan en la modalidad detallada como parte de la EIA secundaria.

Los lineamientos metodológicos propuestos pudieran propiciar el perfeccionamiento de la planificación, organización, dirección y control del proceso de evaluación ambiental a proyectos turísticos en la tipología de EIA integral y multiespacial, cubriendo las exigencias de la modalidad secundaria detallada. En correspondencia con esta los lineamientos para los EsIA se desarrollan en la tipología de guía sectorial multidimensional basada en la evaluación presente del medio ambiente (fondo de impacto ambiental), la evaluación prospectiva del medio ambiente (impacto ambiental anticipado) y el manejo de los impactos ambientales (impacto ambiental potencial).

El caso de estudio metodológico con enfoque práctico, basado en el ejemplo del hotel Faro Luna, Cienfuegos, pretende demostrar las posibilidades de los lineamientos propuestos para la realización de EsIA detallados dirigidos al manejo integral de los impactos ambientales. A su vez, la información ambiental obtenida permitió fundamentar la solicitud de Licencia Am-

biental, tramitada en la modalidad de Evaluación de Impacto Ambiental secundaria simplificada argumentada sin estudio de impacto ambiental, sobre la base de la cual se otorgó el permiso ambiental.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

AGUILO, M. y A. RAMOS

- 1993 Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico (4ta Edición). MOPT. Madrid: 808 pp.

AHMAD, J. (ed)

- 1982 Environmental Guidelines for Coastal Tourism. Environmental Management Guidelines No. 6. United Nations Environment Programme: 13 pp.

ARAMBURU, M. P.; P. CIFUENTES.; R. ESCRIBANO, y otros

- 1994 Planificación Física y Evaluación de Impactos. Casos Prácticos. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETS Ingenieros de Montes. Madrid: 205 pp.

ARNAIZ, S. M. y A. C. DACHARY

- 1994 Cancún: Los Impactos del Turismo. Ciudades. Revista Trimestral. Red Nacional de Investigación Urbana. Año 6. No 24. México: p. 60-63.

ASAMBLEA NACIONAL DEL PODER POPULAR

- 1981 Ley No 33 de Protección del Medio Ambiente y del Uso Racional de los Recursos Naturales. Gaceta Oficial de la República de Cuba. 12 de febrero de 1981. La Habana: p. 255 - 265.

ASAMBLEA NACIONAL DEL PODER POPULAR

- 1997 Ley No 81 Del Medio Ambiente. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Extraordinaria. Viernes 11 de Julio de 1997. La Habana: 47 pp.

AVELLA, Amparo. y Bernaldo GARCÍA

- 1990 Modelos de Evaluación de Impactos del Turismo. (Ponencia). Facultad de Geografía. La Habana: 18 pp.

AZQUETA, Diego

- 1994 Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Mc GRAW-HILL/Interamericana de España SA. Madrid: 299 pp.

BEANLANDS, G. E. and P.N. DUINKER

- 1983 An Ecological framework for EIA in Canada. Institute of Resources and Environmental Studies. Dalhousie University and FEARO, Ottawa. Canada: 132pp.

BOLÓS, María. (ed)

- 1992 Manual de Ciencias del Paisaje. Colección de Geografía. Editorial Masson SA, Barcelona: 273 pp.

BOO, Elizabeth

- 1990 Ecoturismo. Potenciales y Escollos. WWF, The Conservation Foundation con el apoyo de la US Agency for International Development. Washington DC: 226 pp.

BORRERO, José

- 1994 Estrategia de Conservación y Sostenibilidad en las Islas San Andrés, Old Providence y Santa Catalina (Caribe Occidental). Fundación para la Investigación y Protección del Medio Ambiente. Talleres Gráficos de Impresora Feriva; Cali. Colombia: 257 pp.

BUCEK, A. y O. MIKULIK

- 1977 Valuation of the Negative Effects of Economic Activities on the Environment of the model region of Liberec. *Studia Geographica* 57. Brno: 41 pp.

BURGE, R. J

- 1994 A conceptual approach to Social Impact Assessment. Social Ecology Press, Middleton, WI: 256 pp.

BURGUET, René

- 1995 Ley No. 77 de la Inversión Extranjera en Cuba. Texto de la Ley. Comentarios. Consultoría Jurídica Internacional. Colección Textos Legales. Sangova SA; Madrid.España.: 148 pp.

CANADIAN ENVIRONMENT

- 1990 Implementing Sustainable Development. Report of the Interdepartmental Workshop on Sustainable Development in Federal Natural Resources Department. Canada: 38 pp.

CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AGENCY

- 1993 A guide to the Canadian Environmental Assessment Act. Hull Quebec, Canada: 162 pp.

CANTER, L. W

- 1977 Environmental Impact Assessment. Mc GRAW-HILL Book Co. NY: 331 pp.

CEBALLOS-LASCURAIN, Héctor

- 1996 Tourism, Ecotourism and Protected areas. Based on papers presented at the Tourism workshops and protected areas, Caracas. Venezuela, 10-21 February, 1992, with additional material and research. IUCN, The World Conservation Union: 301 pp.

CEPAL

- 1991 Evaluaciones del Impacto Ambiental en América Latina y el Caribe. Publicación del Seminario Regional sobre las EIA como instrumento de Gestión del Medio Ambiente: Situación y perspectivas en América Latina y el Caribe. Cartagena de Indias, Colombia del 3 al 7 de abril de 1989. Santiago de Chile: 239 pp.

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS y CENTRO NACIONAL DE SUPERACION BANCARIA

- 1988 Formulación y Evaluación de Proyectos Ambientales Compatibles. Curso Taller sobre Formulación y Evaluación de proyectos de inversión. México: 323 pp.

CENTRO EIA DE MADRID

- 1994 Papeles del Centro EIA de Madrid. Cátedra de Proyectos. ETS de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid: 182 pp.

CENTRO EIA DE MADRID

- 1995 Papeles del Centro EIA de Madrid. Cátedra de Proyectos. ETS de Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid: 219 pp + 16 pp.

CENTRO DE GESTIÓN E INSPECCIÓN AMBIENTAL

- 1996 Normas complementarias para la instrumentación de la Resolución No 168/95 del CITMA. Proyecto. Segunda Versión compilada. Borrador 9-8-96: 28 pp.

CENTRO DE GESTIÓN E INSPECCIÓN AMBIENTAL

- 1996 Lineamientos básicos para la realización de EsIA. Documento de trabajo. Ciudad de la Habana: 9 pp + anexos.

CENTRO DE INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.
(ed)

- 1995 Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo. Adecuación cubana al documento Agenda 21; aprobado en la CNUMAD, Río de Janeiro, 1992. Publicado por el CIDEA con la colaboración de WWF. La Habana: 116 pp.

CENTRO DE INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.
(ed)

- 1996 Resolución No 130/95 "Reglamento para la Inspección Ambiental Estatal". Resolución No 168/95 "Reglamento para la Realización y aprobación de las EIA". Compilado por Dirección de Política Ambiental y Centro de Gestión e Inspección Ambiental (CGIA) del CITMA. La Habana: 78 pp.

CENTRO DE INFORMACIÓN, DIVULGACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.
(ed)

- 1997 Estrategia Nacional de Educación Ambiental. La Habana, Cuba: 36 pp.

CITMA

- 1997 Estrategia Ambiental Nacional. Junio 1997, La Habana. Cuba: 27 pp.

CITMA

- 1999 Proyecto de Resolución modificadora a la Resolución No 168/95 "Reglamento para la realización y aprobación de las Evaluaciones de Impacto Ambiental y el otorgamiento de las Licencias ambientales." Dirección de Política Ambiental. Ciudad de la Habana: 21 pp.

CONESA, V

1995 Guía metodológica para la EIA. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid: 289 pp.

CONSEJO DE ESTADO

1990 Decreto ley 118 “Estructura, Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Protección del Medio Ambiente y el uso racional de los Recursos naturales y su Órgano Rector”. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición extraordinaria. 18 de Enero de 1990. La Habana: p. 1.

CONSEJO DE MINISTROS

1977 *Decreto No. 5* “Reglamento del Proceso inversionista”. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Ordinaria. 22 de septiembre de 1977. La Habana: p. 577.

CONSEJO DE MINISTROS

1978 *Decreto No. 21* “Reglamento sobre la Planificación Física”. Ciudad de la Habana. Febrero de 1978. Cuba: 17pp.

CONSEJO DE MINISTROS

1979 *Decreto No. 57* “Reglamento para la Evaluación y Aprobación de Proyectos técnicos de obras”. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición ordinaria. 27 de Diciembre de 1979. La Habana: p. 497.

CONSEJO DE MINISTROS

1979 *Decreto No. 58* “Reglamento de los Comités de expertos para la Evaluación de Proyectos”. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Ordinaria. 27 de Diciembre de 1979. La Habana: p. 496.

CONSEJO DE MINISTROS

1982 *Decreto No. 105* “Reglamento para la Evaluación y Aprobación de las propuestas de inversión y las tareas de inversión”. Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Ordinaria. 3 de Mayo de 1982. La Habana: p. 511.

CROALL, Jonathan

1995 *Preserve or Destroy. Tourism and Environment*. Calouste Gulbenkian Foundation. London. United Kingdom: 180 pp.

DACHARY, A.; S. ARNAIZ y D.NAVARRO.(eds)

1991 *Los Impactos del Turismo y sus alternativas*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México: 116pp.

DICKERT, T. G. and K. R.DOMENY. (eds)

1974 *EIA. Guidelines and commentary*. University of California Press, Berkeley: 238 pp.

DIXON, John.; LOVISE FALLON.; Richard CARPENTER. and Paul SHERMAN

1995 *Economic Analysis of Environmental Impact*. Earthscan Publication, Ltd London:p. varias.

EMPRESA DE PROYECTOS No. 9

1994 Memorias descriptivas y planos de las primeras parcelas hoteleras del oeste de Cayo Santa María. EMPROY No. 9. Santa Clara: s/n pp.

EMPRESA DE PROYECTOS No. 9

1995 Memorias descriptivas y planos de la Playa Mar Azul de Caibarién. EMPROY No. 9. Santa Clara: s/n pp.

EMPRESA NACIONAL DE INVESTIGACIONES APLICADAS

1991 Informe ingeniero geólogo. Primeras parcelas del oeste de cayo Santa María. ENIA-MICONS. Santa Clara: s/n pp.

ESTEVAN, M. T

1989 Evaluación de Impacto Ambiental. Fundación MAPFRE, ITSEMAP. España: 610 pp.

GALLOPIN, Gilberto

1980 Enfoques y alternativas en la EIA. Centro Interamericano de Desarrollo integral de Aguas y Tierras. Universidad de Los Andes. Mérida: 33 pp.

GENOT, Helene

1993 Proposed Checklist of elements to be considered for Sustainable Coastal Tourism *Development*. Industry and Environment Programme. Activity Centre UNEP. Paris, France: 7 pp.

GLASSON, J. ;R. THERIVEL, and A. CHADWICK

1994 Introduction to Environmental Assessment. UCL Press Ltd., London: 324 pp.

GEF-PNUD

1997 Bases ambientales para la elaboración del plan estratégico para el desarrollo turístico de los Cayos Santa María, Guillermo, Coco y Sabinal. Archipiélago Sabana – Camagüey. Informe técnico de Investigación. Proyecto CUB/92 G./31. Ciudad de la Habana: 48 pp y anexos.

GÓMEZ, Domingo

1994 Evaluación de Impacto Ambiental. 2da Edición (corregida y aumentada). Edit. Agrícola Española, Madrid: 260 pp.

GONZÁLEZ, Laura

1991 Evaluación de la Utilización del Potencial Natural Funcional del Paisaje como alternativa para la Gestión Ambiental. Instituto de Geografía. ACC. La Habana: 18 pp. (Inédito).

GONZÁLEZ, Laura

1991 La utilización del enfoque Geosistémico en la Investigación Geográfica del Medio Ambiente cubano. Editorial ACC. La Habana: 24 pp.

GONZÁLEZ, Manuel. ; H.TRUJILLO; I.CASTAÑEDA y L.O.PICHARDO

1993 Estudio del Impacto Ambiental generado por el Proyecto de arquitectura de las primeras parcelas hoteleras de Cayo Santa María, Archipiélago Sabana-

Camagüey. Informe. Grupo Provincial de promoción y desarrollo del turismo. Santa Clara: 23 pp.

GONZÁLEZ, Manuel; R. CABRERA. ;I. CASTAÑEDA.; A. NOA. ;I.BRITO.; N. CHIRINO, e I.ALEMAN

1994 Evaluación Ambiental de los Paisajes para el diseño arquitectónico de las primeras instalaciones turísticas de Cayo Santa María, Archipiélago Sabana-Camagüey. Informe de Investigación. Comisión Provincial de Diseño del Paisaje. Santa Clara: 26 pp.

GONZÁLEZ, Manuel; I. CASTAÑEDA. ; L.O.PICHARDO.; H.TRUJILLO.; R. CABRERA.; L.DIAZ. y OTROS

1995 Evaluación geocológica del entorno de la Playa Caibarién para la Optimización Ambiental. Informe de Investigación. Comisión provincial de diseño del paisaje. Santa Clara: 44 pp.

GONZÁLEZ, Manuel; H.TRUJILLO.; A. QUIRÓS. e I. CASTAÑEDA

1997 Estudio del Impacto Ambiental generado por el proyecto de ampliación del Hotel Faro Luna II etapa. Cienfuegos. Informe técnico para solicitud de Licencia Ambiental. CECA. Santa Clara: 25 pp.

GRUPO TÉCNICO DE TURISMO

1995 Alcance y Contenido de la documentación técnica para Instalaciones Hoteleras. Grupo Técnico de Turismo. Frente de Proyecto. Ciudad de la Habana, Cuba: 30 pp.

HAY, J. E.; and C.L. MING. (eds)

1993 Contribution to training in Coastal Zone Management in the Asia-Pacific Region and Report of the First NETTLAP Resources Development Workshop for Education and Training and Tertiary Level in Coastal Zone Management. UNEP/ROAP Network for Environmental Training and Tertiary Level in Asia and the Pacific, Publication No 7, UNEP: 245 pp.

HEALTH CANADA

1993 Towards Guideline on including health in EA: a brief review of human health assessment practice in Canada. Office of Environmental Health Assessment, Ottawa, Canada. (Unpublished document).

HERNÁNDEZ, E.

1990 Formulación y Evaluación de proyectos turísticos. Edit. Trillas. México: 221 pp.

INSTITUTO CUBANO DE GEODESIA Y CARTOGRAFÍA - ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA

1990 Estudios Integrales de los Grupos Insulares y Zonas Litorales del Archipiélago Cubano con fines Turísticos: Cayos Francés, Cobos, Las Brujas, Enseñachos y Santa María. Editora Científico Técnica. La Habana: 166 pp.

INSTITUTO DE PLANIFICACIÓN FÍSICA

1978 Procedimientos de macro y microlocalización. IPF-JUCEPLAN. La Habana: p. varias.

INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT

1995 A directory of Impact Assessment Guideline. Environmental Planning Group. June 1995. London. UK: 184 pp.

JONES, M. G

1990 Environmental Impact Assessment. International Institute for Hydraulic and Environmental Engineering Delft, The Netherlands.

LANE, Patricia

1995 GEF Biodiversity Training Course. Training Manual for Cuba. Lane Environment Ltd. Halifax, Nova Scotia. Canada: 123 pp.

MERCADO, M. T.; J.A.ROJAS-BUSTAMANTE. y C. CALDERÓN./1993

Análisis del Impacto Ambiental generado por los grandes desarrollos turísticos en México. *Investigaciones geográficas*. Boletín del Instituto de Geografía. UNAM. México. Número especial: p. 21-33.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y PLANIFICACIÓN

1996 Metodología para la Evaluación de Estudios de Factibilidad de las Inversiones Turísticas. Dirección de Inversiones. Febrero, 1996. La Habana: 42 pp.

MOPT

1988 El plan azul: el futuro de la Cuenca Mediterránea. Monografías de la Secretaría General de Medio Ambiente. Dirigido por MICHAEL GRENON y MICHAEL BATISSE. MOPT. Plan de Acción del Mediterráneo. España: 496 pp.

MOPTMA

1995 Guías metodológicas para la elaboración de Estudios de IA. No 2, Grandes Presas. Monografías de la Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. Madrid: 199 pp.

MORRIS, Peter and RIKI THERIVEL. (eds)

1996 Methods of Environmental Impact Assessment. The Natural and Built Environment Series. University College London, United Kingdom: 378 pp.

MUNN, R. E. (ed)

1985 Environmental Impact Assessment. SCOPE 5, Wiley and Sons, 2nd Edition, Canada: 285 pp.

ORTOLANO, Leonard

1984 Environmental Planning and Decision Making. Stanford University. John Wiley and Sons: 431 pp.

PATTULLO, Polly

1996 Last Resorts. The Coast of Tourism in the Caribbean. CASSELL. London, United Kingdom: 220 pp.

PNUD

1992 Manual y Guía para la Gestión Ambiental y el Desarrollo Sostenible. NY: 72 pp.

RABINOVICH, J. E

1995 *Seminario de EIA*. Fundación Patagonia Natural, Puerto Madryn, Argentina: 258 pp.

ROSS, F

1991 Tourism Impact and Community Perception: An equity-social representational perspective. *Australian Psychologist*, Vol. 26, No 23, 1991: p. 147-152.

SALINAS, Eduardo

1996 La Planificación Ambiental como base para un Turismo Sostenible en Cuba. Proyecto de Investigación aprobado dentro del PCTN Desarrollo del Turismo. Facultad de Geografía. Universidad de la Habana: 18 pp. (Inédito).

THERIVEL, R.; E. Wilson.; S. THOMPSON.; D. HEANEY. and D. PRITCHARD

1992 Strategic Environmental Assessment. Earthscan. London, United Kingdom: 93 pp.

THE WORLD BANK

1991 World Bank Technical Paper Number 139. Environmental Assessment Sourcebook. Volume I, II, III. Environment Department: 746 pp.

TOURISM CANADA

1990 An Action Strategy for Sustainable Tourism Development. Globe' 90 Tourism Stream Conference. Vancouver, British Columbia, Canada: 16 pp.

UNEP/UNESCO

1986 The Impact of Large Water Projects on the Environment. International Symposium convened by UNESCO and UNEP and organized in cooperation with IIASA and the UNESCO, Paris: 570 pp.

VILLARINO, M

1990 El Paisaje en las EIA, Métodos de Análisis y Valoración del Impacto. Curso de EIA. Centro de Estudios Municipales y de Cooperación Interprovincial, Granada: 23pp.

WEITZENFELD, H

1990 Manual Básico de Evaluación de Impacto en el Ambiente y la Salud de Proyectos de Desarrollo. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. Organización Panamericana de la Salud, Metepec, México:198 pp.

WESTMAN, E

1985 Ecology, Impact Assessment and Environmental Planning. John Wiley and Sons. NY: 532 pp.

WHITMAN. I. L.; N.DEE.; J. MOGINNIS.; D. FEHRINGER. and J.BAKER

1971 Design of an Environmental Evaluation System. Batelle Memories Institute. Columbus: 68 pp.

WORLD TOURISM ORGANIZATION

1993 Sustainable Tourism Development: Guide for Local Planners. Tourism and the Environment. Publication by George Mc Intyre. Printed in Spain, Madrid: 116 pp.

WORLD TOURISM ORGANIZATION

1995 Carta del Turismo Sostenible. Conferencia Mundial del Turismo Sostenible. Lanzarote, Islas Canarias, Abril de 1995. Santa Cruz de Tenerife: 5 pp.

GLOSARIO DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Introducción

Las definiciones presentadas constituyen una vía para el entendimiento de la numerosa terminología técnica abordada, la cual lejos de reducirse debe ser objeto de familiarización entre los especialistas ambientales y constituirse en base para su traducción en términos comprensibles dirigidos a los no especialistas.

No es propósito del autor que las definiciones planteadas sean las únicas válidas, sino que representan el aparato conceptual con el cual asume compromiso en la presente obra. Al respecto se citan definiciones señalando su fuente (1), se reelaboran definiciones interpretando opiniones expuestas por especialistas en diferentes fuentes bibliográficas (2) y se elaboran definiciones por parte del autor a los fines de la información presentada (3).

En correspondencia con el contenido del texto, el glosario se estructura en tres títulos que corresponden respectivamente a Generalidades, la Evaluación del Impacto Ambiental y los Estudios de Impacto Ambiental.

Título 1: generalidades sobre medio ambiente e impacto ambiental

Acción impactante: acción directa o inducida por la fuente de impacto ambiental en relación con los tipos de procesos y fenómenos naturales o con las entradas y salidas del proyecto. Representa el aporte adicional a los mecanismos de funcionamiento que caracterizan la estabilidad del sistema ambiental, conduciendo al cambio ambiental que genera la manifestación del impacto ambiental (3).

Alcance espacio-temporal del impacto ambiental: dimensión en escalas espaciales y temporales de los impactos ambientales. Sobre la base de este atributo se identifican escenarios espaciales: impactos ambientales globales, impactos ambientales regionales, e impactos ambientales locales y escenarios temporales: impactos ambientales heredados, impactos ambientales actuales e impactos ambientales potenciales (3).

Atributos del impacto ambiental: conjunto de propiedades que permiten caracterizar un impacto ambiental (naturaleza, connotación, magnitud, significación, sinergia, alcance espacio-temporal y reversibilidad) (2).

Bienestar ambiental: situación ambiental de beneficio o enriquecimiento provocada por cambios ambientales en forma de transformación con incidencias favorables en los niveles de calidad ambiental (2).

Calidad o confort ambiental: carácter cualitativo y/o cuantitativo que categoriza a una situación ambiental con relación a los receptores. Los valores de calidad ambiental se reflejan en los indicadores de calidad de vida, expresándose en niveles de bienestar y deterioro ambiental, por lo que es un concepto con bases en la apreciación social del medio ambiente (2).

Cambio ambiental: efecto ambiental primario directo e indirecto consecuente de la alteración provocada por una acción o conjunto de acciones. Los cambios ambientales pueden ser estructurales, funcionales, etc., expresándose en niveles de degradación y de transformación (3).

Cambio ambiental directo: cambio ambiental de naturaleza directa con relación a la fuente generadora. Son efectos primarios directamente desencadenados por las acciones en proyecto (3).

Cambio ambiental indirecto: cambio ambiental de naturaleza indirecta con relación a la fuente generadora. Son efectos que se reciben a través de otro componente ambiental ya afectado (3).

Clasificación de los impactos ambientales: categoría de sistematización científica dirigida a la distinción de los impactos ambientales como conjuntos de consecuencias con propiedades semejantes en diferentes rangos taxonómicos (3).

Connotación del impacto ambiental: caracteriza al impacto ambiental en correspondencia con la condición o signo, reflejando la repercusión benéfica (+), o adversa (-), que tiene un impacto ambiental para los receptores ambientales. Se expresa en términos de ganancia o pérdida de calidad ambiental (2).

Degradación ambiental: forma de cambio que conduce al empeoramiento de las condiciones ambientales, contribuyendo a la disminución de la capacidad productiva de los sistemas ambientales para sustentar la vida de la sociedad, debido a la pérdida de sus propiedades de autocontrol y autorregulación. Se relaciona con la aparición de problemas ambientales en niveles de contaminación o modificación (2).

Desarrollo sostenible: proceso de elevación sostenida y equitativa de la calidad de vida de las personas, mediante el cual se procura el crecimiento económico y el mejoramiento social, en una combinación armónica con la protección del medio ambiente de modo que se satisfagan las necesidades de las actuales generaciones, sin poner en riesgo las de futuras generaciones (1: ley 81/97 “del medio ambiente”).

Deterioro ambiental: situación ambiental de daño o menoscabo (problemas ambientales), provocada por cambios ambientales en forma de degradación con incidencias desfavorables en los niveles de calidad ambiental (2).

Diseño ambiental: concepción metodológica dirigida a incorporar en los diseños y etapas constructivas garantías ambientales que permitan la formulación de

proyectos compatibles. Implica la integración sensitiva de elementos tecnógenos basados en nuevos enfoques y tecnologías de dimensión ambiental (3).

Efecto ambiental: conjunto de consecuencias que caracterizan una situación ambiental como resultado de las interrelaciones entre las acciones impactantes y el medio ambiente. Los efectos ambientales pueden ser primarios y secundarios (3).

Estadio de hemerobia: estado actual de antropización adquirida por los componentes y procesos ambientales respecto a su estado de naturalidad, el cual está condicionado por la influencia de las acciones humanas ejecutadas o en proyecto. La determinación de los estadios de hemerobia se correlaciona en dirección inversamente proporcional respecto al grado de naturalidad que caracteriza cada situación ambiental (2).

Fuente de impacto ambiental: agente natural de cambio ambiental o actividad socioeconómica que desencadena un impacto ambiental. Las fuentes naturales están en correspondencia con la naturaleza, localización y extensión del agente natural, en tanto las fuentes antrópicas están relacionadas con la naturaleza, localización y tamaño del proyecto. Las fuentes pueden estar relacionadas con actividades directas o inducidas (2).

Función ambiental: conjunto de roles que cumple el medio ambiente al intervenir en la producción ordinaria y de utilidades, así como en el soporte de todo tipo de vida y actividad (2).

Gestión ambiental: conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y el uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente y el control de la actividad del hombre en esta esfera. La gestión ambiental aplica la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana (1: ley 81/97 “del medio ambiente”).

Grado de naturalidad: estado actual de conservación de los componentes y procesos ambientales naturales con relación a las influencias socioeconómicas. Para realizar la valoración se agrupan en rangos que categorizan a los sistemas ambientales según grados de naturalidad que caracterizan cada situación ambiental (2).

Identidad del impacto ambiental: forma objetiva en que se presentan los impactos ambientales, expresada a través de su génesis, desarrollo y diferenciación espacio-temporal (3).

Impacto ambiental: consecuencia directa o indirecta, de carácter benéfico o adverso, que se produce para el hombre y los sistemas naturales y socioeconómicos de los cuales depende su bienestar, como resultado de un cambio ambiental provocado por una acción o conjunto de acciones de origen natural o humano (3).

Impacto ambiental acumulativo: impacto ambiental provocado por causas múltiples y/o cambios acumulativos progresivos, pudiendo ocurrir en forma simul-

tánea o secuencial. Se refiere a la consideración combinada de las causas que originan el impacto ambiental (reforzamiento de efectos simples), cuya agregación supera el valor de las causas individuales (2).

Impacto ambiental directo: impacto ambiental de naturaleza directa con relación a su manifestación. Son consecuencias directamente condicionadas a un cambio ambiental, resultando más fáciles de identificar y valorar (3).

Impacto ambiental indirecto: impacto ambiental de naturaleza indirecta respecto a su manifestación, ya que se produce a causa de otro receptor ambiental anteriormente afectado. Es de carácter asincrónico, desencadenando relaciones complejas a mayor plazo y distancia, por lo que se identifican principalmente sobre la base de estudios de tendencias (2).

Impacto ambiental irreversible: efecto ambiental que no se recupera a través del tiempo, conduciendo a la permanencia o reforzamiento de su manifestación. Ocurre al sobrepasarse los límites de tolerancia de los receptores del impacto ambiental (2).

Impacto ambiental reversible: efecto ambiental que se recupera a través del tiempo en correspondencia con las propiedades autorregulatorias y autocompensatorias del receptor de impacto ambiental o bajo la asistencia del hombre (2).

Información ambiental: sistema de conocimientos científicos referidos al medio ambiente, el cual es obtenido como resultado de la aplicación de diferentes instrumentos de gestión ambiental tales como: evaluación de impacto ambiental, evaluación ambiental estratégica, e investigación científica (3).

Magnitud del impacto ambiental: tamaño o cantidad que caracteriza a un impacto ambiental. La magnitud puede expresarse mediante parámetros simples o a través de la combinación de parámetros de magnitud agrupados en un solo índice (2).

Medio ambiente: sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con que interactúa el hombre, a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades (1: ley 81/97 “del medio ambiente”).

Naturaleza del impacto ambiental: caracterización del impacto ambiental en correspondencia con el carácter directo o indirecto de su manifestación (2).

Optimización ambiental: distribución ecológicamente óptima de las actividades socioeconómicas en el medio ambiente, de forma tal que no degraden la actitud funcional del potencial ambiental que las soporta. La optimización ambiental significa minimizar o eliminar los efectos adversos provocados por acciones antrópicas ejecutadas o en proyecto y potenciar o maximizar los efectos benéficos (2).

Planificación ambiental: concepción metodológica dirigida a planear el uso del territorio, las actividades productivas, los asentamientos humanos, y el desarrollo de la sociedad en general, basado en los principios del aprovechamiento sostenible de los recursos como vía para la optimización del medio ambiente (2).

Protección ambiental: sistema de medidas y acciones proyectadas con el objetivo de contribuir a optimizar las interacciones entre el medio ambiente natural y el medio ambiente socioeconómico (2).

Significación del impacto ambiental: ponderación de la magnitud del impacto ambiental en función de la significación respecto al receptor. Puede expresarse a través de parámetros simples o mediante la combinación de parámetros de significación en un solo índice (2).

Sinergia del impacto ambiental: caracteriza al impacto ambiental en correspondencia con el carácter simple o acumulativo de su manifestación. El reforzamiento de los efectos simples representa el carácter acumulativo del impacto ambiental por lo que la sinergia está relacionada al condicionamiento genético (2).

Sistema ambiental: conjunto interactivo de componentes y elementos abióticos, bióticos, sociales y económicos que expresa los complejos mecanismos de interacción entre los subsistemas natural, social y económico. Los principales rasgos que caracterizan al sistema ambiental son: componentes naturales y socioeconómicos, estructura vertical y horizontal, relaciones funcionales y orden jerárquico (3).

Sistemas ambientales tropicales sensibles: espacios geográficos de carácter tropical representados por condiciones ambientales frágiles respecto a las acciones externas desestabilizadoras. Atendiendo a la propia fragilidad de sus componentes, estructura y relaciones funcionales la mayor parte de las acciones antrópicas provocan cambios ambientales notables que rompen fácilmente el equilibrio preexistente, lo cual genera impactos ambientales relevantes. Entre los sistemas ambientales tropicales sensibles más importantes se encuentran los costeros e insulares, montañosos, cárnicos, humedales, manglares y coralinos (3).

Situación ambiental: estado que caracteriza al medio ambiente bajo la influencia de determinadas condiciones estables (3).

Transformación ambiental: forma de cambio ambiental que conduce al aprovechamiento racional y mejoramiento de las condiciones ambientales, contribuyendo al incremento de la capacidad productiva de los sistemas para sustentar la vida de la sociedad. Se relaciona con la aparición de beneficios ambientales en niveles de conservación y mejoramiento (2).

Transmisor de impacto ambiental: agente que propicia la propagación de los impactos ambientales, por lo que constituye el portador de los efectos del cambio ambiental provocado por determinadas acciones hacia los receptores de impacto ambiental (2).

Valor ambiental: cantidad de medida o categoría cualitativa que caracteriza al medio ambiente en correspondencia con las funciones que puede cumplir. En tal sentido puede tener valor consuntivo, no consuntivo, indirecto, de opción y de existencia (2).

Variable ambiental: concepto que representa las propiedades de los componentes y elementos ambientales, la cual puede ser medida o valorada cuantitativa y/o cualitativamente (2).

Título 2: sobre el proceso de evaluación de impacto ambiental

Agentes de la evaluación de impacto ambiental: son todas las partes que participan en el proceso de evaluación de impacto ambiental de forma directa e indirecta. En tal sentido los agentes implicados en el proceso de evaluación de impacto ambiental son: el proponente del proyecto, la autoridad responsable de la evaluación de impacto ambiental, los facilitadores, las partes afectadas e interesadas, y la autoridad responsable de la decisión multicriterio (3).

Alcance de la evaluación de impacto ambiental: etapa del proceso a través de la cual se determina la modalidad de evaluación de impacto ambiental que es requerida sobre la base de la manifestación presentada por el titular del proyecto (3).

Alcance del estudio de impacto ambiental: etapa del proceso a través de la cual se determina la amplitud y profundidad del estudio de impacto ambiental necesario para el desarrollo de la evaluación de impacto ambiental (3).

Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental: etapa del proceso a través de la cual se determina cuando una evaluación de impacto ambiental es requerida (3).

Autoridad responsable de la evaluación de impacto ambiental: autoridad del medio ambiente facultada para establecer lineamientos metodológicos referidos al proceso de evaluación de impacto ambiental, aplicar el procedimiento, y tomar una decisión ambiental (2).

Clasificación de la evaluación de impacto ambiental: categoría de sistematización científica de las evaluaciones de impacto ambiental que permite designarlas y ordenarlas por clases en dependencia de diferentes criterios (3).

Comunicación de la decisión ambiental: etapa del proceso a través de la cual se ofrece información a todas las partes interesadas con relación a las conclusiones del proceso y el pronunciamiento de la autoridad ambiental (3).

Contenido de la evaluación de impacto ambiental: información elaborada en las diferentes etapas del proceso, la cual posibilita la integración de la dimensión ambiental en la evaluación multicriterio de un proyecto (3).

Estructura jurídica e institucional de la evaluación de impacto ambiental: estructura de los marcos legales e institucionales a través de los cuales se aplican los procedimientos de la evaluación de impacto ambiental (2).

Estructura metodológica de la evaluación de impacto ambiental: conjunto de etapas sistémicas, aunque no necesariamente secuenciales, a través de las cuales se desarrolla el proceso de evaluación de impacto ambiental (2).

Evaluación ambiental: proceso administrativo de evaluación ambiental al servicio de la decisión multicriterio, desarrollado en dos niveles:

1º políticas-programas-planos

2º proyectos

La identificación y valoración de impactos ambientales se desarrolla como parte del primer nivel a través de la evaluación ambiental estratégica y en el segundo a través de la evaluación de impacto ambiental (2).

Evaluación ambiental inicial: procedimiento que aplica la autoridad responsable para decidir el ámbito de aplicación de una evaluación de impacto ambiental en caso de que exista incertidumbre sobre el alcance ambiental del proyecto (3).

Evaluación de impacto ambiental: sistema de procedimientos administrativos que promueven la evaluación multidisciplinaria de los impactos ambientales potenciales generados por un proyecto. Esta identifica las posibles alternativas, restricciones y medidas de protección requeridas para la incorporación de las decisiones ambientales en el proceso de decisión multicriterio relativo al desarrollo de nuevas obras o actividades, como vía para preservar y mejorar los niveles de calidad ambiental necesarios para la vida humana (3).

Evaluación de impacto ambiental básica: modalidad de la evaluación de impacto ambiental primaria con mayor nivel de profundidad, la cual se desarrolla sobre la base de un estudio de impacto ambiental preliminar (3).

Evaluación de impacto ambiental categorizada: variante de la evaluación de impacto ambiental simplificada que se aplica a los proyectos que no requieren de un estudio de impacto ambiental (3).

Evaluación de impacto ambiental detallada: modalidad de la evaluación de impacto ambiental secundaria con mayor nivel de profundidad, la cual se desarrolla sobre la base de un estudio de impacto ambiental detallado (3).

Evaluación de impacto ambiental elemental: modalidad de la evaluación de impacto ambiental primaria que se desarrolla sobre la base de la manifestación preliminar de impacto ambiental (3).

Evaluación de impacto ambiental fundamentada: variante de la evaluación de impacto ambiental simplificada que se aplica a proyectos que requieren de información complementaria argumentada para eximirlos de la realización del estudio de impacto ambiental (3).

Evaluación de impacto ambiental multidimensional: tipología de la evaluación de impacto ambiental a través de la cual se valoran los impactos ambientales en forma integral (3).

Evaluación de impacto ambiental parcial: tipología de la evaluación de impacto ambiental a través de la cual se valoran los impactos ambientales de un tipo particular en forma independiente (biofísicos o socioeconómicos). (3).

Evaluación de impacto ambiental primaria: categoría de la evaluación de impacto ambiental en fase de localización del proyecto cuyo objetivo fundamental es valorar alternativas de localización ambientalmente compatibles (3).

Evaluación de impacto ambiental secundaria: categoría de la evaluación de impacto ambiental en fase de diseño del proyecto, cuyo objetivo fundamental es valorar alternativas técnicas de diseño de proyecto y soluciones de factibilidad constructiva (3).

Evaluación de impacto ambiental simplificada: modalidad de la evaluación de impacto ambiental secundaria que se desarrolla sobre la base de la manifestación de impacto ambiental (3).

Funciones de la evaluación de impacto ambiental: conjunto de roles que cumplimenta la evaluación de impacto ambiental con relación a la solución de los problemas ambientales generados por un proyecto, lo que representa en la práctica su valor utilitario (3).

Gestión para la evaluación de impacto ambiental: sistema de acciones dirigidas a la promoción, aplicación e implementación de la evaluación de impacto ambiental (3).

Implementación de la evaluación de impacto ambiental: etapa de aplicación en la práctica de los resultados del proceso de evaluación de impacto ambiental (3).

Informe final de impacto ambiental: informe preparado por la autoridad responsable a cargo del proceso de evaluación de impacto ambiental, en el que se recoge el pronunciamiento de aprobación o denegación de la manifestación de impacto ambiental o del estudio de impacto ambiental, según proceda, precisando la conveniencia o no de ejecutar el proyecto en evaluación a su cargo, como criterio para facilitar la resolución ambiental que emite la autoridad responsable competente. El informe puede desarrollarse en la modalidad de estimación de impacto ambiental (sobre la base de la manifestación de impacto ambiental), o en la modalidad de declaración de impacto ambiental (sobre la base del estudio de impacto ambiental). (3).

Iniciación de la evaluación de impacto ambiental: conjunto de procedimientos que aplica la autoridad responsable para decidir con relación a la necesidad de someter un proyecto al proceso de evaluación de impacto ambiental. La decisión puede basarse en listas de exclusión o en una evaluación ambiental inicial (3).

Inspección a la evaluación de impacto ambiental: proceso de control, fiscalización y supervisión a las etapas del proceso de ejecución e implementación de la evaluación de impacto ambiental con vistas a adoptar decisiones administrativas que garanticen la eficiencia y efectividad del proceso relativo al manejo de los impactos ambientales (3).

Licencia ambiental: documento oficial que sin perjuicios de otras licencias, permisos y autorizaciones que de conformidad con la legislación vigente corresponda conceder a otros órganos y organismos estatales, es otorgada por la autoridad am-

biental para ejercer el debido control al efecto del cumplimiento de lo establecido en la legislación ambiental vigente y que contiene la autorización que permite realizar una obra o actividad (1:modificado de ley 81/97 “del medio ambiente”).

Lista de exclusión de impacto ambiental: lista de proyectos que han sido eximidos de realizar evaluación de impacto ambiental en la etapa de ámbito de aplicación o del estudio de impacto ambiental en la etapa de alcance de la evaluación de impacto ambiental (2).

Manifestación de impacto ambiental: información ambiental presentada por el titular del proyecto como requisito para obtener la aprobación o permiso ambiental. Como parte de la evaluación de impacto ambiental primaria la información se incorpora al proceso de revisión y aprobación de la microlocalización. Como parte de la evaluación de impacto ambiental secundaria la información se incorpora al proceso de revisión y aprobación de la solicitud de licencia ambiental. La manifestación de impacto ambiental presentada por el titular del proyecto sirve como base para determinar el alcance de la evaluación de impacto ambiental (3).

Metodología para la evaluación de impacto ambiental: conjunto seriado de procedimientos administrativos (legales e institucionales), y técnicos que rigen el proceso de evaluación ambiental de un proyecto (2).

Monitoreo de impacto ambiental: proceso continuo de observaciones, mediciones y valoraciones repetitivas para caracterizar la dinámica de los impactos ambientales con el propósito de poner la información en conocimiento de la autoridad ambiental de decisión. El monitoreo se diferencia en dos niveles: monitoreo de preimpacto, durante el estudio de impacto ambiental, y monitoreo de postimpacto, durante la implementación de la evaluación de impacto ambiental (3).

Participación ciudadana en la evaluación de impacto ambiental: proceso de comunicación entre el proponente de un proyecto y la comunidad receptora, mediado por la autoridad de aplicación de la evaluación de impacto ambiental como vía para canalizar los intereses, necesidades y aspiraciones sociales con relación a la apreciación que el modelo de desarrollo condiciona. El alcance social de la evaluación de impacto ambiental se logra en la medida que propicia un proceso de decisión colectiva, democrática y participativa basada en la opinión pública que expresa una voluntad social (3).

Principios de la evaluación de impacto ambiental: fundamentos o reglas del sistema que representan el marco de acción para el proceso de evaluación de impacto ambiental como punto de partida para lograr su eficacia y efectividad (3).

Procedimientos administrativos para la evaluación de impacto ambiental: sistema de procedimientos legales e institucionales a través de los cuales la autoridad ambiental se pronuncia y proyecta en relación con la solicitud presentada por el titular de una obra o actividad, como vía para autorizar o rechazar su ejecución sobre la base de criterios ambientales (3).

Procedimientos técnico-metodológicos para la evaluación de impacto ambiental: conjunto de indicaciones, métodos y técnicas estructuradas en forma de procedimiento para desarrollar la evaluación de impacto ambiental durante las diferentes etapas del proceso (3).

Publicidad de la evaluación de impacto ambiental: etapa del proceso a través de la cual se propicia la consulta y participación pública e institucional relativa a los resultados del estudio de impacto ambiental. En tal sentido se prepara la documentación de síntesis que se dispone a publicidad (síntesis del proyecto y síntesis del estudio de impacto ambiental). (3).

Requerimientos para la evaluación de impacto ambiental: conjunto de exigencias que impone el proceso de evaluación de impacto ambiental como condición para satisfacer los objetivos, principios y funciones que deben cumplimentarse (3).

Resolución ambiental de impacto: documento oficial que contiene la autorización o rechazo que permite o deniega la ejecución de un proyecto. En tal sentido contiene los requerimientos y condiciones bajo los cuales se otorga. Una modalidad de resolución ambiental es la licencia ambiental (3).

Seguimiento de evaluación de impacto ambiental: procedimientos administrativos a través de los cuales se realiza la inspección estatal ambiental en fase de implementación de la evaluación de impacto ambiental, así como de su seguimiento mediante el monitoreo de postimpacto (3).

Sistema de evaluación de impacto ambiental: sistema teórico-metodológico integral que sustenta la aplicación práctica de la evaluación ambiental a un proyecto. Las bases teóricas se conforman a partir de definiciones conceptuales, objetivos del proceso, principios, funciones, etc. Las bases metodológicas están constituidas por el conjunto de procedimientos administrativos y técnicos. Los sistemas de evaluación de impacto ambiental pueden ser generales o particulares (basados en la estructura jurídica e institucional a través de la cual se aplican). (3).

Toma de decisión ambiental: pronunciamiento de la autoridad responsable a favor de la aprobación, aprobación condicionada, o rechazo del proyecto en evaluación como base para su integración al proceso de decisión multicriterio. La decisión ambiental se presenta en diferentes modalidades de acuerdo con los procedimientos administrativos a través de los cuales se desarrolla la evaluación de impacto ambiental (3).

Toma de decisión multicriterio: momento final de la evaluación multicriterio del proyecto en el que se consideran de forma conjunta todas las valoraciones desarrolladas para ser sintetizadas en una decisión integral. En tal sentido la evaluación de impacto ambiental se integra a este proceso como condición para alcanzar la dimensión ambiental de la decisión (3).

Tramitación y revisión de la evaluación de impacto ambiental: conjunto de procedimientos que aplica la autoridad responsable para aprobar o denegar la docu-

mentación ambiental presentada por el titular del proyecto y proponer a la autoridad responsable de decisión los criterios de conveniencia o inconveniencia en que fundamentará la resolución ambiental (3).

Título 3: sobre el proceso de estudio ed impacto ambiental

Aceptación de impactos ambientales: medidas de corrección a los impactos ambientales dirigidas a comprender, cambiar de opinión o transformar actitudes y prácticas en las comunidades relacionadas con el proyecto propuesto. Se fundamenta en el programa de participación pública y educación ambiental diseñado a partir de la identificación de la base de opiniones públicas (3).

Atributos del cambio ambiental: conceptos que caracterizan las propiedades del cambio ambiental: naturaleza, connotación, magnitud, significación, sinergia, alcance y reversibilidad (3).

Cambio ambiental actual: estado inicial de cambio que caracteriza la situación ambiental en la etapa anterior a la ejecución del proyecto. La interpretación del estado actual de cambio ambiental se basa en la valoración de las acciones impactantes ejecutadas respecto al medio ambiente receptor (3).

Cambio ambiental potencial: estado probable de cambio ambiental que caracterizará la nueva situación proyectada. La previsión de cambios ambientales potenciales se basa en la valoración de las acciones impactantes proyectadas respecto al medio ambiente receptor (3).

categoría de impacto ambiental: rangos utilizados para agrupar los impactos ambientales de acuerdo con su magnitud, significación o relevancia. Las categorías pueden definirse utilizando términos literales, letras, números, símbolos, etc. La asignación de rangos permite jerarquizar los impactos ambientales (2).

Compensación de impactos ambientales: medidas de corrección dirigidas a mejorar, restaurar, reemplazar o retribuir los efectos adversos de un impacto ambiental (2).

Componentes ambientales afectados: componentes y elementos ambientales afectados por las acciones impactantes ejecutadas, en los cuales se han producido cambios estructurales, funcionales y/o jerárquicos (3).

Componentes ambientales en riesgo: componentes y elementos ambientales potencialmente afectados por las acciones impactantes proyectadas en los cuales se producirán cambios estructurales, funcionales y/o jerárquicos. Estos representan los receptores del cambio ambiental (3).

Delimitación del impacto ambiental: procedimiento a través del cual se establecen los límites espaciales y temporales de los impactos ambientales objeto de estudio (3).

Entorno ambiental del proyecto: corresponde a los límites que abarcan el área de extensión de las interrelaciones que genera el proyecto con el medio ambiente exterior en términos de entradas y salidas (3).

Estudio de impacto ambiental: sistema de procedimientos técnicos a través de los cuales se estudian las relaciones entre un proyecto y el medio ambiente receptor, como base para identificar en términos predictivos, valorar y manejar los impactos ambientales inducidos a partir de los cambios ambientales generados por las acciones en proyecto (3).

Estudio del estado del medio ambiente sin proyecto: estudio técnico que caracteriza el estado inicial del medio ambiente en niveles de bienestar y/o deterioro como alternativa “opción 0” o situación “sin proyecto” respecto a la situación ambiental proyectada o “situación con proyecto.” Presupone la delimitación y caracterización de los componentes ambientales en sus relaciones funcionales, como base para la interpretación del estado actual de cambio ambiental y el diagnóstico del fondo de impacto ambiental que caracteriza las condiciones de partida. El estudio de línea base permite determinar la capacidad de absorción del medio ambiente hacia los impactos ambientales potenciales (2).

Estudio del estado del medio ambiente con proyecto: pronóstico que caracteriza el estado futuro del medio ambiente en niveles de bienestar y/o deterioro ambiental. Presupone la previsión de cambios ambientales potenciales y la predicción anticipada de sus consecuencias como premisa para determinar el impacto ambiental potencial inherente al proyecto y el impacto ambiental neto (3).
fondo de impacto ambiental: impactos ambientales que caracterizan las situaciones de bienestar y/o deterioro ambiental actual en correspondencia con los niveles de cambio ambiental que se han producido para el medio ambiente como consecuencia de las acciones ejecutadas (3).

Impacto ambiental accidental: impacto ambiental generado por eventos excepcionales, contingencias, o situaciones de riesgo inducidas por el proyecto (2).

Impacto ambiental anticipado: impacto ambiental predictivamente identificado y valorado con anterioridad a la aplicación de medidas correctoras a las soluciones técnicas de proyecto. La identificación anticipada de los impactos ambientales trabaja en los niveles de impacto ambiental individual, impacto ambiental parcial, impacto ambiental total e impacto ambiental neto (3).

Impacto ambiental potencial: impacto ambiental identificado con posterioridad a la etapa de aplicación de medidas correctoras preventivas. Estos impactos ambientales persisten por: carecer de medidas posibles (impactos ambientales no corregidos), no haber sido totalmente solucionados después de aplicadas las medidas correctivas o surgir como resultado de éstas (impactos ambientales residuales), así como por no alcanzar la relevancia necesaria para entrar en la fase de corrección anticipada (impactos ambientales irrelevantes)..(2).

Impacto ambiental real: impacto ambiental pronosticado o no, que se manifiesta en las etapas de ejecución, funcionamiento y abandono o expansión de la obra o actividad proyectada (3).

Importancia del cambio ambiental: índice que sintetiza los valores asignados a los indicadores de los atributos del cambio ambiental. Permite diferenciar dos categorías de impactos ambientales a los efectos de seguimiento en el estudio de impacto ambiental: cambios ambientales notables y poco notables (3).

Indicadores de cambio ambiental: parámetros utilizados para valorar las variables de cambio ambiental (indicadores de la variable de cambio ambiental), y los atributos que caracterizan el cambio ambiental sobre los componentes ambientales en riesgo (indicadores de los atributos del cambio ambiental).. Un indicador clave puede integrar varios parámetros de un índice (2).

Indicadores de impacto ambiental: parámetros utilizados para valorar las variables de impacto ambiental (indicadores de la variable de impacto ambiental), y los atributos que caracterizan al impacto ambiental sobre sus receptores (indicadores de los atributos del impacto ambiental).. Un indicador clave puede integrar varios parámetros en un índice (2).

Interpretación ambiental de la documentación de proyecto: etapa de consulta y caracterización ambiental de la documentación técnica del proyecto, que se desarrolla con el propósito de valorar la capacidad generadora de impactos ambientales según las acciones identificadas. Se fundamenta en el análisis de alternativas, al menos de la alternativa “opción óptima” como la más compatible (2).

Límites físicos del proyecto: corresponden a los límites de ocupación directa del proyecto definidos en la etapa de localización de la obra o actividad (2).

Límites geoambientales del proyecto: corresponden a los límites espaciales de la unidad ambiental que engloba los límites físicos del proyecto (3).

Líneas de isoimpacto ambiental: líneas que unen puntos con valores relativamente homogéneos de relevancia de los impactos ambientales. El trazado de líneas de isoimpactos se basa en la síntesis parcial o total como vía para diferenciar sistemas espaciales de isoimpactos ambientales (3).

Manejo de impactos ambientales: sistema de acciones correctivas y de control ambiental para la prevención y seguimiento de los impactos ambientales. Se desarrolla a través de las fases de propuesta de soluciones de corrección a los impactos ambientales anticipados y diseño para el manejo a impactos ambientales potenciales (3).

Medidas correctoras: conjunto de medidas de manejo ambiental encaminadas a mitigar, compensar o aceptar los impactos ambientales en las diferentes fases del ciclo de un proyecto. Estas pueden ser de carácter correctivo-preventivo o correctivo a posteriori (2).

Medidas de control a impactos ambientales: conjunto de medidas para el chequeo sistemático del cumplimiento y efectividad de las predicciones y recomendacio-

nes derivadas del estudio de impacto ambiental con relación a la evolución real de los impactos ambientales. Se desarrolla sobre la base del monitoreo y la inspección ambiental (2).

Métodos para el diagnóstico y pronóstico de impacto ambiental: representan el modo o la vía utilizada para diagnosticar el fondo de impacto ambiental y predecir los impactos ambientales potenciales que caracterizarán la nueva situación ambiental (3).

Mitigación de impactos ambientales: medidas de corrección dirigidas a eliminar, reducir o cambiar la condición de los impactos ambientales adversos (2).

Plan de estudio de impacto ambiental: documento orientador para la ejecución del estudio de impacto ambiental que materializa las funciones de planificación, organización, dirección y control en las diferentes etapas del proceso. Se fundamenta en las recomendaciones de la etapa de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental (3).

Predicción de impacto ambiental: pronóstico de impactos ambientales en diferentes escenarios espacio-temporales como condición para caracterizar la calidad o confort de la nueva situación ambiental en niveles de bienestar y/o deterioro. El procedimiento técnico para la predicción de impactos ambientales se basa en la identificación anticipada y valoración de las consecuencias inducidas por los cambios ambientales potenciales que generan las acciones en proyecto como base para el manejo ambiental (3).

Procedimientos metodológicos para el diagnóstico y pronóstico de impacto ambiental: conjunto de operaciones que en su integración componen el método que se utiliza para el diagnóstico del fondo de impacto ambiental y el pronóstico de los impactos ambientales potenciales (3).

Proyecto ambiental: proyecto de desarrollo compatible con el medio ambiente formulado sobre la base de los enfoques conceptuales de los modelos holísticos (modelos de dimensión ambiental). (3).

Rango del proyecto: representa la capacidad del proyecto para generar impactos ambientales según magnitud de las cargas adicionales que presupone el conjunto de acciones a través de las cuales se inserta al medio ambiente (3).

Receptores de impacto ambiental: componentes y procesos ambientales que reciben el impacto ambiental. En tal sentido se identifican como receptores de impacto ambiental al hombre y a los bienes y recursos ambientales de los cuales depende su bienestar, salud y seguridad (3).

Relevancia del impacto ambiental: índice que sintetiza los valores asignados a los indicadores de los atributos del impacto ambiental. Permite diferenciar dos categorías de impactos ambientales a los efectos de seguimiento en el estudio de impacto ambiental: impactos ambientales relevantes e impactos ambientales irrelevantes (3).

Sensibilidad de los componentes ambientales en riesgo: susceptibilidad de los componentes y elementos ambientales a la degradación ante las acciones inducidas por el proyecto (3).

Sensibilidad de los receptores de impacto ambiental: susceptibilidad de los receptores ante las situaciones de deterioro generadas por los cambios ambientales inducidos por el proyecto (3).

Técnicas para el diagnóstico y pronóstico de impacto ambiental: instrumentos que sostienen a los métodos de diagnóstico y pronóstico de impactos, los cuales son utilizados durante los estudios de impacto ambiental (3).

Umbral de impacto ambiental: valor crítico del impacto ambiental a partir del cual se define la incompatibilidad ambiental de la fuente que lo genera (2).

Unidad ambiental: sistema ambiental espacio - temporal relativamente homogéneo, resultante de la combinación regular entre sus componentes y elementos abióticos, bióticos, sociales y económicos, en determinado nivel jerárquico, por lo que representa un tipo de medio ambiente (2).

Unidad impactante del proyecto: partes y elementos que representan a los componentes y procesos del proyecto como unidades relativamente homogéneas en cuanto a sus potencialidades generadoras de cambios e impactos ambientales. Sobre la base de las unidades impactantes del proyecto es posible identificar las acciones con incidencias ambientales (3).

Valoración de impacto ambiental: asignación de un valor concreto (medición objetiva), o abstracto (medición subjetiva), a los impactos ambientales como base para establecer juicios valorativos cuantitativos o cualitativos. Se basa en la identificación de variables e indicadores, la medición y el establecimientos de juicios de valor. Los valores obtenidos pueden quedar expresados en términos de relevancia, prioridad, monetarios, etc (2).

Variabes de cambio ambiental: conceptos que caracterizan el cambio ambiental sobre los componentes ambientales en riesgo. La presencia, ausencia o cualquier otra alteración de la variable refleja la manifestación de un cambio ambiental (2).

Variabes de impacto ambiental: conceptos que caracterizan al impacto ambiental sobre los receptores ambientales en términos de ganancias y pérdidas. La presencia, ausencia, o cualquier otra alteración de la variable refleja la manifestación del impacto ambiental (2).