



MINISTERIO  
DEL MEDIO AMBIENTE

CAMBIO PARA CONSTRUIR LA PAZ

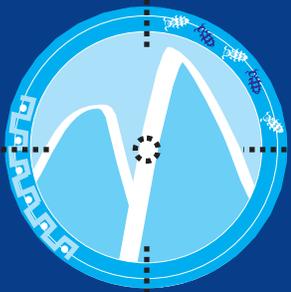
# MANUAL DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES

2002

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS



**C** CONVENIO  
**A** ANDRÉS  
**B** BELLO



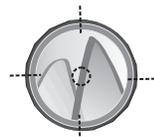
MANUAL DE EVALUACIÓN  
DE ESTUDIOS AMBIENTALES





# MANUAL

de evaluación  
de estudios  
ambientales



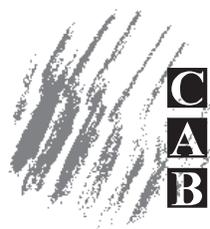
## Criterios y procedimientos

Investigación, compilación y edición:

Alberto Federico Mouthon B.  
Alina Rocío Blanco B.  
Guillermo Alberto Acevedo M.  
& Julieta Miller M.



Ministerio del Medio Ambiente  
Subdirección de Licencias Ambientales



CONVENIO  
ANDRÉS  
BELLO

Convenio Andrés Bello  
Área de Ciencia y Tecnología

© Ministerio del Medio Ambiente, 2002

© Convenio Andrés Bello, 2002  
Primera edición: agosto de 2002

Reservados todos los derechos.

Esta publicación no podrá ser reproducida en forma alguna, total o parcialmente, sin la autorización escrita del Ministerio del Medio Ambiente y del Convenio Andrés Bello (CAB)

Queda hecho el depósito legal que exige el Decreto 460 de 1995  
ISBN: 958-9487-42-4

**REALIZACIÓN:**

Ministerio del Medio Ambiente - Subdirección de Licencias Ambientales  
& Secretaría Ejecutiva del Convenio Andrés Bello (SECAB) - Área de Ciencia y Tecnología N° 108

**INVESTIGACIÓN, COMPILACIÓN Y EDICIÓN:**

Alberto Federico Mouthon B.  
Alina Rocío Blanco B.  
Guillermo Alberto Acevedo M.  
Julieta Miller M.

**DISEÑO, ARMADA ELECTRÓNICA Y PRODUCCIÓN EDITORIAL:**

Jaime Sepúlveda F.  
jaimesepulveda@yahoo.com

**REALIZACIÓN DE CARÁTULA:**

Edwin Limas Ortiz

**FOTOGRAFÍAS DE CARÁTULA:**

Ingetec S.A., Ministerio del Medio Ambiente

**Convenio Andrés Bello (CAB)**

Avenida 13 No. 85 – 60  
Apartado Aéreo 53465  
Fax (571) 6100139  
PBX: (571) 6449292  
Bogotá, D.C., Colombia

**Internet:**

<http://www.cab.int.co>

Impreso por Servigraphic Ltda.

Manual de evaluación de estudios ambientales: criterios y procedimientos / compiladores Alberto Federico Mouthon Bello... [et al.] – Bogotá: Ministerio del Medio Ambiente, 2002.

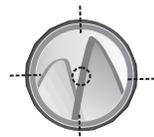
252 p.

ISBN: 958-9487-42-4

1. EVALUACIÓN AMBIENTAL. 2. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. 3. LICENCIAS AMBIENTALES. 4. IMPACTO AMBIENTAL. 5. GESTIÓN AMBIENTAL. 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL I. Mouthon Bello, Alberto Federico, comp. II. Blanco Barros, Alina Rocío, comp. III. Miller Monroy, Julieta, comp. IV. Acevedo Mantilla, Guillermo Alberto, comp.

CDD 333.17

# **MANUAL** de evaluación de estudios ambientales



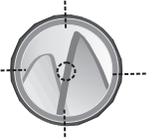
---

## **Criterios y procedimientos**

Publicación  
del Ministerio del Medio Ambiente de Colombia  
y el Convenio Andrés Bello (CAB)

Bogotá, D.C., Colombia  
2002





---

JUAN MAYR MALDONADO  
Ministro del Medio Ambiente

ANA MILENA ESCOBAR ARAÚJO  
Secretaria Ejecutiva

CLAUDIA MARTÍNEZ ZULETA  
Viceministro de Coordinación del SINA

DAVID GÓMEZ VILLASANTE  
Coordinador Área de Ciencia y Tecnología

CLAUDIA PATRICIA MORA PINEDA  
Secretaria General

HENRY YESID BERNAL  
Asistente Área de Ciencia y Tecnología

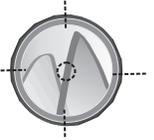
GERARDO VIÑA VIZCAÍNO  
Director General Ambiental Sectorial

ALBERTO MOUTHON BELLO  
Coordinador Cooperación Técnica  
Área de Ciencia y Tecnología

GUILLERMO ALBERTO ACEVEDO MANTILLA  
Subdirector de Licencias Ambientales



## Equipo técnico



### Área de Ciencia y Tecnología

ALBERTO MOUTHON BELLO  
Director del Proyecto

ALINA ROCÍO BLANCO BARROS  
MARTHA OLGA RESTREPO URIBE  
ALBERTO GÓMEZ MEJÍA



### Subdirección de Licencias Ambientales

JULIETA MILLER MONROY  
Coordinadora Temática  
de Evaluación Ambiental

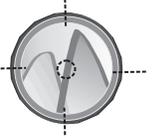
ADRIANA DÍAZ ARTEAGA  
ANGELA MARÍA SANTOS BORBÓN  
SERGIO ALBERTO CRUZ FIERRO  
HELVER REYES LOZANO



## AGRADECIMIENTO

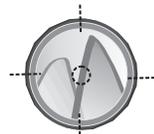
Se agradece al equipo evaluador  
y al Doctor Guillermo Acevedo Mantilla,  
subdirector de Licencias Ambientales del  
Ministerio del Medio Ambiente por  
su colaboración en la elaboración de este manual, de igual forma  
al Área de Ciencia y Tecnología del CAB  
y a la Doctora Consuelo Abondano C.  
por su valiosa ayuda.

Bogotá, D.C., Colombia  
2002



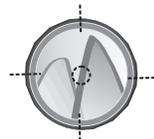


# CONTENIDO



<b>Un camino abierto hacia la integración</b>	15
<b>PRESENTACIÓN</b>	17
<b>PREFACIO</b>	19
<b>INTRODUCCIÓN</b>	21
<b>Aspectos organizacionales</b>	25
<b>Aspectos operativos</b>	31
<b>INSTRUCTIVO A</b>	
Definición del estudio ambiental requerido	33
<b>INSTRUCTIVO B</b>	
Evaluación de estudios ambientales	59
<b>INSTRUCTIVO C</b>	
Visita de campo para evaluaciones ambientales	223
<b>INSTRUCTIVO D</b>	
Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales	231
<b>GLOSARIO</b>	245
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	249





## Un camino abierto hacia la integración

El Convenio Andrés Bello (CAB), en cumplimiento de su propósito de favorecer el desarrollo integral de sus países signatarios y teniendo en cuenta las condiciones específicas de cada país, está trabajando ampliamente en los campos de la ciencia y la tecnología. En ellos, la línea de acción de “Medio Ambiente y Biodiversidad” se centra en la identificación, desarrollo, implementación y promoción de metodologías y procesos que hacen efectiva la producción de bienes y servicios, contribuyendo así a la consolidación de países más competitivos y prósperos. Esto es posible a partir del fomento a propuestas de desarrollo sostenible y al impulso a proyectos productivos generadores de riqueza, que involucran la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales.

En esta ocasión, se presentan los resultados de los trabajos “*Manual de evaluación de estudios ambientales: Criterios y procedimientos*” y “*Manual de seguimiento ambiental de proyectos: Criterios y procedimientos*” los cuales son una propuesta concreta para abordar las dos etapas técnicas del proceso de evaluación del impacto ambiental que están a cargo de las autoridades ambientales.

Estos dos manuales constituyen una obra que es producto del esfuerzo conjunto del Ministerio del Medio Ambiente de Colombia y del Convenio Andrés Bello (CAB), en el marco de un convenio de cooperación y asistencia técnica desarrollado por el Área de Ciencia y Tecnología del CAB para la Subdirección de Licencias Ambientales del Ministerio del Medio Ambiente.

Aunque estas publicaciones fueron preparadas en el ámbito de la normatividad ambiental colombiana, tienen una importante validez internacional ya que su contenido es eminentemente técnico y está acorde con tendencias y lineamientos mundialmente aceptados.

## Un camino abierto hacia la integración

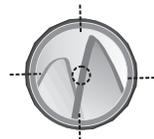
---

Finalmente, nos complace presentar estos manuales completamente seguros de contribuir al fortalecimiento de las capacidades nacionales para lograr procesos efectivos de evaluación del impacto ambiental de proyectos y actividades productivas, mediante el aporte de herramientas que propenden por la protección del medio ambiente como una parte integrante del proceso de desarrollo de nuestros pueblos.



ANA MILENA ESCOBAR ARAÚJO  
Secretaria Ejecutiva del Convenio Andrés Bello

# PRESENTACIÓN



Consciente del compromiso institucional de hacer de la evaluación del impacto ambiental una herramienta efectiva para la toma de decisiones, el Ministerio del Medio Ambiente se impuso el reto de agilizar el proceso de licenciamiento ambiental, con miras a brindar una respuesta ágil y oportuna hacia el sector regulado.

En tal sentido, se estableció una estrategia que permitiera el logro de los objetivos propuestos, la cual significaba acoger y poner en práctica mecanismos expeditos para reducir los tiempos y trámites del proceso.

Tales acciones se expresan, entre otros, en el establecimiento del cobro por los servicios de evaluación y seguimiento de los proyectos objeto de licencia, la contratación y asignación de profesionales con dedicación exclusiva, o bien a proyectos o a sectores regulados, el establecimiento de una base de datos de expedientes y la disminución en tiempo de las solicitudes.

Lo anterior permitió establecer procedimientos unificados, que fueron condensados en el *Manual de evaluación de estudios ambientales: Criterios y procedimientos* y el *Manual de seguimiento ambiental de proyectos: Criterios y procedimientos*, que ponemos a disposición de usuarios, técnicos y demás interesados.

Estos manuales constituyen una herramienta de enorme importancia para los sectores regulados, toda vez que brindan las orientaciones, lineamientos y marcos de referencia para la toma de decisiones y la aplicación de criterios durante el proceso de seguimiento a los proyectos licenciados o a aquellos con Planes de Manejo Ambiental, acordados entre los usuarios y las entidades involucradas con su actividad.

Los Manuales son el resultado de un conjunto de experiencias compartidas a lo largo de varios ejercicios de participación y socialización, liderados por el Ministerio del Medio Ambiente y la Secretaría Ejecutiva del Convenio

---

Andrés Bello, SECAB, los cuales recogen además la visión técnica de algunos expertos en el tema consultados.

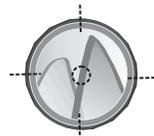
En este punto cabe destacar el apoyo y trabajo comprometido que ha desarrollado la SECAB en aplicación del convenio 02F del 2001, suscrito con este Ministerio y cuyo respaldo ha sido fundamental para el cumplimiento de los objetivos de estos manuales.

Seguros de contribuir al fortalecimiento de las capacidades nacionales para lograr procesos efectivos encaminados al logro del compromiso colectivo del desarrollo sostenible, nos complace presentar este Manual, como un aporte al desarrollo de una gestión ambiental eficiente y proactiva.



JUAN MAYR MALDONADO  
Ministro del Medio Ambiente

# PREFACIO



En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que se reunió en Río de Janeiro en 1992, se acordó que en calidad de instrumento nacional se emprendiera una evaluación del impacto ambiental de cualquier actividad —sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente— que pudiera producir consecuencias negativas en el medio ambiente. Ratificada desde entonces, la evaluación del impacto ambiental es hoy un proceso utilizado ampliamente en el mundo para la planeación y administración de proyectos que asegura que las actividades humanas y económicas se ajusten a las restricciones ecológicas y de recursos, y se ha constituido así en uno de los mecanismos claves para promover el desarrollo sostenible.

En este compromiso compartido por el mundo entero de hacer de la evaluación del impacto ambiental una herramienta efectiva para la toma de decisiones y como respuesta a los nuevos retos impuestos por un desarrollo sostenible, se han destacado dos importantes estudios internacionales para revisar las prácticas de evaluación del impacto ambiental en el mundo y evaluar su efectividad. El primero es un estudio internacional sobre la efectividad de la evaluación ambiental denominado “*La Evaluación ambiental en un mundo cambiante*”, realizado entre 1994 y 1996 por la Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental –CEAA– y la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental –IAIA–. El segundo es un estudio denominado “*Revisión de la evaluación de impacto ambiental en países de América Latina y el Caribe*”, llevado a cabo por el Centro de Estudios para el Desarrollo –CED– del Banco Interamericano de Desarrollo –BID–. En este último estudio, realizado en 26 países latinoamericanos, se evidencia claramente la carencia de criterios estandarizados y formales para la revisión de los estudios ambientales, como una deficiencia común en estos países. Se identifica además, como una importante debilidad, la falta de mecanismos de vigilancia y seguimiento ambiental en lo que respecta a la forma de verificación del cumplimiento durante el desarrollo de los proyectos.



## PREFACIO

---

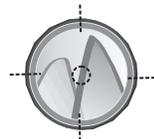
Dado que los Fundamentos de la Política Ambiental Colombiana están concebidos de acuerdo con los compromisos proclamados en la Declaración de Río, el proceso de evaluación del impacto ambiental está inserto en la normatividad ambiental del país a manera de instrumento nacional.

Consecuentemente con lo anterior, el Convenio Andrés Bello (CAB) en cooperación con el Ministerio del Medio Ambiente presentan aquí los resultados de su trabajo conjunto, materializado en los libros *“Manual de evaluación de estudios ambientales: Criterios y procedimientos”* y *“Manual de seguimiento ambiental de proyectos: Criterios y procedimientos”*. Estos manuales son una propuesta metodológica, resultado del análisis comparativo del objetivo conceptual de la evaluación del impacto ambiental con las mejores prácticas institucionales nacionales y con iniciativas internacionales similares. La metodología incorpora tanto elementos de las normas internacionales de la serie ISO 14000 —Sistemas de Administración Ambiental—, como las conclusiones y recomendaciones pertinentes de los diagnósticos internacionales de la evaluación del impacto ambiental ya mencionados.

El propósito de estos documentos es el de suministrar criterios estandarizados y formales a los funcionarios y contratistas de las autoridades ambientales, involucrados en las etapas de evaluación de estudios ambientales y de seguimiento ambiental de proyectos, de tal forma que permita a estas autoridades o a cualquier otro organismo equivalente hacer más efectiva su gestión y documentar sistemáticamente los criterios considerados durante el proceso de toma de decisiones. No obstante, los manuales pueden convertirse en una herramienta muy útil para los solicitantes o beneficiarios de licencias ambientales, sus consultores o interventores, para mejorar la calidad de sus estudios ambientales y de asegurar un adecuado cumplimiento ambiental durante la puesta en marcha de sus proyectos.

**Alberto Mouthon Bello**

# INTRODUCCIÓN



Como organismo rector del Sistema Nacional Ambiental, el Ministerio del Medio Ambiente debe, entre otras funciones, definir y regular tanto los instrumentos administrativos como los mecanismos necesarios para prevenir y controlar los factores que generan deterioro ambiental. Dentro de esos mecanismos está la evaluación de los estudios ambientales que acompañan la solicitud de licencia ambiental, evaluación que tendrá como consecuencia —si es procedente— la expedición de la licencia solicitada. Como esta función le ha sido asignada también a las Corporaciones Autónomas Regionales, a entidades delegatarias de éstas y a otras autoridades ambientales, y asimismo a municipios, distritos y áreas metropolitanas con funciones de autoridad ambiental, se ha vuelto imperativo establecer unos criterios de evaluación unificados.

En vista de lo anterior, se ha elaborado el presente “Manual de evaluación de estudios ambientales: criterios y procedimientos”, que contiene una serie de herramientas orientadas a optimizar el proceso de evaluación y facilitar la toma de decisiones de la autoridad ambiental competente.

## 1. OBJETIVOS DEL MANUAL

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer y definir criterios técnicos y procedimentales para la evaluación de estudios ambientales presentados a las diferentes autoridades ambientales como parte del proceso de licenciamiento ambiental.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Indicar el enfoque, lineamientos y responsabilidades de los profesionales designados como evaluadores de estudios ambientales y los criterios para el establecimiento del equipo evaluador.
- Definir instructivos de trabajo que detallen los pasos a seguir durante cada actividad a cargo del equipo evaluador.

- Establecer la necesidad de estudios ambientales e identificar el tipo de estudio requerido ante la petición de una licencia ambiental.
- Establecer los criterios técnicos necesarios para evaluar los estudios ambientales.
- Establecer los criterios técnicos necesarios para orientar visitas técnicas.
- Establecer los pasos a seguir y los aspectos que se deben considerar durante la elaboración del concepto técnico por parte de los evaluadores de la autoridad ambiental competente.

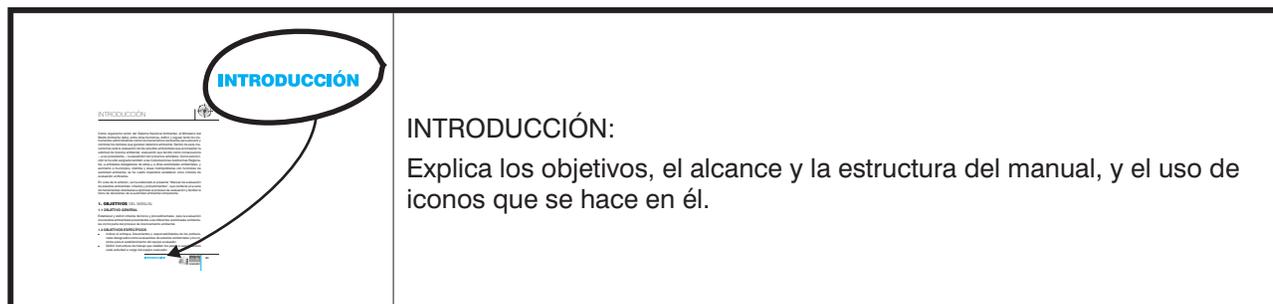
## 2. ALCANCE DEL MANUAL

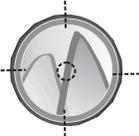
El presente documento **detalla y articula sistemáticamente las actividades que, como parte del licenciamiento ambiental, deben desarrollar los profesionales asignados para la evaluación de estudios ambientales (Diagnósticos Ambientales de Alternativas, Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental). Se puede utilizar también para evaluar modificaciones a las licencias ambientales, y establecer o modificar Planes de Manejo Ambiental o solicitudes de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.** Además puede usarse para analizar aquellos proyectos que se conviertan en objeto de apelación a decisiones de otras autoridades ambientales. Por último establece, a manera de lineamientos, los criterios para la evaluación de estos estudios y propone herramientas operativas tales como listas de chequeo que apoyan, orientan y facilitan las labores técnicas de los evaluadores.

Este documento puede ser utilizado para evaluar los estudios ambientales tanto de proyectos que sean competencia del Ministerio del Medio Ambiente como de las Corporaciones Autónomas Regionales, municipios, distritos y áreas metropolitanas con funciones de autoridad ambiental y entidades territoriales delegatarias de las Corporaciones Autónomas Regionales. Dado el amplio rango de proyectos que se pueden presentar, este manual no pretende ser una guía exhaustiva sino un instrumento que trace lineamientos para cualquier tipo de proyectos que deban someterse al proceso de licenciamiento ambiental.

Este manual está diseñado para que las autoridades ambientales, cuando lo estimen pertinente, le den un carácter obligatorio para el proceso de evaluación de actividades ambientales. Por último, se ha concebido como un documento dinámico, susceptible de retroalimentación y mejora durante su uso.

## 3. CONTENIDO DEL MANUAL



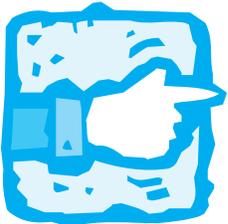


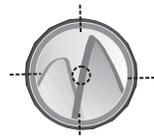
	<p><b>SECCIÓN 1: ASPECTOS ORGANIZACIONALES</b></p> <p>En esta sección se explican los aspectos administrativos del proceso de evaluación de estudios ambientales, tales como la estructura de los grupos de profesionales asignados a la evaluación ambiental, el enfoque, lineamientos y responsabilidades de los evaluadores, y por último, la conformación del equipo evaluador.</p>
	<p><b>SECCIÓN 2: ASPECTOS OPERATIVOS</b></p> <p>Detalla todos los aspectos operativos del proceso de evaluación de estudios ambientales, tales como el proceso general de licenciamiento y los siguientes instructivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Instructivo A. Definición del estudio ambiental requerido</li> <li>Instructivo B. Evaluación de estudios ambientales</li> <li>Instructivo C. Visitas de campo para evaluaciones ambientales</li> <li>Instructivo D. Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales</li> </ul>

#### 4. USO DE ICONOS

En este manual se utilizan iconos para destacar visualmente conceptos importantes y sugerencias al lector. Estos iconos son:

ICONO	DESCRIPCIÓN
	<p>Indica que se requiere ejecutar un nuevo paso en el instructivo.</p>
	<p>Llama la atención sobre la presencia de condicionales en el texto, que invitan al usuario del manual a que no continúe con la secuencia de un paso en particular sino que, de acuerdo a dichos condicionales, salte a otros pasos del mismo instructivo, a manera de algoritmo.</p>

ICONO	DESCRIPCIÓN
	<p>Resalta las cajas que recuerdan conceptos que se deben tener en cuenta durante la ejecución de algunos de los pasos de los instructivos. También indica la presencia de información relevante extractada de los anexos para que se tenga presente durante el uso del instructivo correspondiente.</p>
	<p>Indica la presencia de criterios importantes que se deben considerar durante la realización de los pasos de los instructivos.</p>
 <p data-bbox="459 1119 594 1150">Formato EV-1</p>	<p>Señala la necesidad de diligenciar un formato, como apoyo al proceso descrito en el instructivo.</p>
	<p>Este gráfico es acompañado por una definición que apoya los conceptos utilizados en la redacción del texto.</p>



*En esta sección se explican los aspectos administrativos del proceso de evaluación de estudios ambientales, tales como la estructura recomendada para la dependencia responsable del licenciamiento ambiental en cada una de las diferentes autoridades ambientales. Además se establece el enfoque, lineamientos y responsabilidades de los evaluadores y la conformación del equipo evaluador.*

## **1. ORGANIZACIÓN** DE LA DEPENDENCIA ENCARGADA DEL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL

Es recomendable que en la dependencia con funciones de evaluación de los estudios ambientales se estructuren equipos de trabajo conformados por profesionales de diferentes áreas, con el fin de que el proceso de evaluación mantenga la interdisciplinariedad necesaria para garantizar una evaluación integral.

## **2. ENFOQUE** DEL EVALUADOR

Manteniendo un enfoque integral, el evaluador o equipo evaluador (en adelante *el evaluador*) puede asegurar que sus evaluaciones enfatizan sobre los problemas más significativos, dedicando menos atención y tiempo a aquellos aspectos menos relevantes.

En esencia hay seis componentes prioritarios en los que un evaluador de estudios ambientales debe enfocarse.

### **2.1 Cobertura**

Todas las alternativas razonables, los tipos significativos de impacto, los recursos y datos deben estar identificados y evaluados.

### 2.2 Importancia de los efectos

Todos los efectos significativos deben ser identificados.

### 2.3 Soportes adecuados

El soporte de la información, el análisis y los datos en que se basa el estudio ambiental deben ser válidos y confiables.

### 2.4 Consistencia

Las predicciones deben ser sólidas, manteniendo la lógica interna y la integridad del proyecto.

### 2.5 Exactitud

La información, los modelos y los supuestos usados por el solicitante deben ser precisos.

### 2.6 Legal

El trabajo de evaluación debe fundarse en el marco de la normatividad ambiental vigente.

## 3. LINEAMIENTOS DE EVALUACIÓN

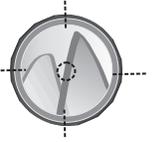
El evaluador debe seguir los siguientes lineamientos para garantizar el éxito y desarrollo efectivo de su aporte en los procesos de licenciamiento ambiental:

### 3.1 Objetividad

El solicitante de la licencia ambiental puede incorporar al proceso sesgos o perspectivas propias sin intención. Es explicable, a la vez, que cada evaluador aporte apreciaciones basadas en sus propias experiencias. Todo esto hace que el acercamiento sistemático interdisciplinario sea fundamental en la evaluación de los estudios ambientales. Es indispensable además que el evaluador no tenga interés particular en el resultado de un proyecto propuesto; en caso de tener un impedimento, debe manifestarlo por escrito. El evaluador debe tener objetividad y criterio, y sus juicios de valor no deben estar asociados con suceso particular alguno del proyecto.

### 3.2 Identificar los vacíos en la información importante y las alternativas relevantes excluidas

Algunos de los estudios ambientales se realizan bajo ciertas restricciones que influyen en la estricta labor de identificar, resolver problemas claves y considerar diferentes opciones. Esto se debe a que algunos de estos estudios son realizados con bajos recursos, escasa información, tiempo insuficiente e intereses particulares, convirtiéndose en estudios con vacíos, inadecuada información, alternativas insuficientes, impactos críticos no evaluados y/o inexactitud en decisiones, etc. Por lo anterior, *el evaluador* debe tener las herramientas y disponer de los criterios necesarios para identificar qué información de la que se presenta en los estudios ambientales es válida, qué vacíos estarían impidiendo la toma de decisiones y qué alternativas viables han sido injustificadamente excluidas del análisis.



### 3.3 Distinguir entre lo significativo y lo secundario

Los procesos de licenciamiento ambiental a menudo suministran y utilizan enormes cantidades de información que a veces divergen y pueden desviar los resultados de la evaluación de los impactos. Por ello, *el evaluador* juega un papel muy importante en el análisis de esta información, identificando los aspectos realmente significativos en cuanto a alternativas e impactos, y estableciendo prioridades para cada uno de los componentes ambientales.

### 3.4 Asegurar la integridad de los procesos de licenciamiento de los proyectos

*El evaluador* debe asegurar que, durante el proceso de licenciamiento ambiental, el medio ambiente y los procesos de participación social sean seriamente considerados y atendidos conforme a lo indicado en la ley.

## 4. RESPONSABILIDADES DEL EVALUADOR

### 4.1 Facilitar la toma de decisiones en el proceso de licenciamiento ambiental

*El evaluador* es la persona que facilita el proceso de toma de decisiones en las instancias de la autoridad ambiental competente, para su correspondiente definición legal sobre el licenciamiento de proyectos, obras o actividades. Los estudios ambientales (DAA, EIA y PMA) son los instrumentos básicos para la toma de decisiones, y con ellos se busca integrar ambiental, económica y socialmente los criterios para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad propuesta, con opciones alcanzables y razonables.

La toma de decisiones juega un papel muy importante en el proceso de licenciamiento ambiental. Por tal motivo una de las responsabilidades más importantes del *evaluador* es facilitarlas, a través de la evaluación de los estudios ambientales y de la elaboración de un concepto técnico que refleje los resultados del proceso de evaluación.

*El evaluador* no es quien en definitiva toma una decisión final acerca de la viabilidad ambiental de un proyecto propuesto. Por ello, debe presentar de manera clara y sistemática toda la información relevante, de suerte que facilite la decisión al responsable de la misma.

### 4.2 Identificar los diferentes contextos

Un *evaluador* debe tener clara la forma de involucrarse en los diferentes estados del proceso de evaluación del impacto ambiental. Algunos de estos contextos son:

#### 4.2.1 Contexto legal

Un *evaluador* debe conocer y entender:

- a) El proceso de licenciamiento ambiental establecido por cada autoridad ambiental.
- b) Los mecanismos legales y de participación ciudadana derivados de nuestra constitución nacional.
- c) La normatividad ambiental por tener en cuenta en el proceso de licenciamiento.
- d) Los requerimientos y obligaciones legales y sociales de protección de recursos naturales.

### 4.2.2 Contexto institucional

Un *evaluador* debe entender los procesos institucionales para:

- a) Obtener información relevante en las entidades ambientales, sociales y culturales locales, regionales e incluso internacionales.
- b) Desarrollar una perspectiva interdisciplinaria amplia, para estar familiarizado con todos los actores e intereses del proyecto que esté evaluando.
- c) Lograr que el proceso de licenciamiento del proyecto tenga integridad, involucrándose desde el comienzo del mismo.
- d) Entender las fortalezas y debilidades de su organización y utilizar los recursos necesarios en beneficio del proceso de licenciamiento.
- e) Abarcar y comprender todos los conceptos que soporten la toma de decisiones.

## 5. EQUIPOS DE EVALUACIÓN

### 5.1 Equipos de evaluación

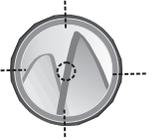
Debido a la naturaleza interdisciplinaria de los estudios ambientales, éstos generalmente involucran una alta complejidad e información técnica de temas: atmosféricos, forestales, geológicos, hidrológicos, económicos, sociales, culturales y arqueológicos, entre otros. Se hace necesario el establecimiento de un equipo que asegure la máxima capacidad de conocimiento relevante y las habilidades interdisciplinarias necesarias, debido a que muy pocos individuos poseen el conocimiento adecuado en todas las áreas requeridas para la evaluación de estudios ambientales.

Este equipo puede conformarse con el personal profesional de la autoridad ambiental respectiva y/o expertos técnicos, consultores y contratistas externos, coordinados por la dependencia encargada del licenciamiento ambiental o por uno de los integrantes del propio equipo. Este coordinador será el responsable de determinar si existen vacíos en el equipo de evaluación, debido a la disponibilidad o por la habilidad de los integrantes, y de definir la necesidad de involucrar consultores o evaluadores externos.

De acuerdo con la complejidad del estudio a evaluar, cada uno de estos grupos estará conformado por profesionales asignados por la persona encargada del licenciamiento ambiental en la autoridad ambiental o por el coordinador sectorial (según la organización de la autoridad ambiental correspondiente).

El proceso evaluativo se efectuará según su especialidad, sugiriéndose las siguientes:

- a) Aspectos físicos: ingeniero civil, geólogo, agrólogo, agrónomo, ingeniero geólogo, ingeniero geógrafo, geógrafo, geomorfológico, climatólogo, ingeniero químico, ingeniero forestal o especialista en ordenamiento u otra disciplina afín con formación básica en ciencias de la tierra o del medio ambiente.
- b) Aspectos biológicos: biólogo, ingeniero forestal, ecólogo, zootecnista, o profesional afín en el área de las ciencias naturales.
- c) Aspectos socioeconómicos y culturales: trabajador social, sociólogo, antropólogo, arqueólogo, economista u otro profesional afín en ciencias sociales o humanidades.



## 5.2 Expertos externos

A veces es necesario contar con expertos externos para revisar algunos aspectos de los estudios ambientales. Estos expertos pueden ser contratados por cortos períodos de tiempo para revisar aspectos específicos de las evaluaciones de los estudios ambientales o también pueden ser requeridos por el tiempo total de la evaluación, dependiendo de las necesidades. Los expertos externos pueden ser investigadores de academia o de otras entidades del gobierno, de organizaciones sin ánimo de lucro, o firmas de consultoría especializada que pueden ser nacionales o internacionales.

## 5.3 Diferentes tipos de escenarios de los evaluadores

Aunque siempre es recomendable que el proceso de evaluación sea realizado por un grupo especialista, se presentan diferentes escenarios para la realización de la evaluación. Éstos son:

### 5.3.1 Escenario 1. Evaluación individual

La evaluación debe ser realizada por un experto, que debe incorporar en el estudio perspectivas distintas a las de su especialidad.

### 5.3.2 Escenario 2. Evaluación en grupo

La evaluación es realizada por diferentes expertos en cada área, quienes conformarán el equipo evaluador. Este equipo evalúa el estudio, en un proceso formal de trabajo interdisciplinario, en reuniones de trabajo debidamente planeadas.

En el presente documento se propone realizar al menos dos reuniones: una previa a la visita de campo y la otra antes de preparar los conceptos parciales, luego de la visita de campo.

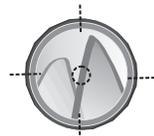
En este escenario es importante la tarea del coordinador del equipo evaluador quien, al conducir un grupo interdisciplinario, tiene la responsabilidad de resguardar una perspectiva holística y objetiva durante la evaluación del proyecto.

### 5.3.3 Escenario 3. Evaluación en campo

Esta evaluación debe aportar la máxima confrontación del proyecto con la realidad ambiental del mismo, teniendo en cuenta la relación con los actores. Estos actores son aquellas personas o entidades interesadas en el proyecto, sea el solicitante, la comunidad, los representantes de las Corporaciones Autónomas u otros. Por lo tanto, la actitud del *evaluador* debe reflejar imparcialidad y objetividad, y mantener claridad, tacto, respeto y autoridad equilibrada.



# Aspectos operativos



*Aquí se detallan todos los aspectos operativos del proceso de evaluación de estudios ambientales, tales como el proceso general de licenciamiento y los siguientes instructivos:*  
*Instructivo A. Definición del estudio ambiental requerido*  
*Instructivo B. Evaluación de estudios ambientales*  
*Instructivo C. Visitas de campo para evaluaciones ambientales*  
*Instructivo D. Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales.*

## **1. PROCESO GENERAL PARA EL OTORGAMIENTO DE LICENCIAS AMBIENTALES Y ESTABLECIMIENTO DE PLANES DE MANEJO AMBIENTAL**

En la [Figura 1](#) se representa el proceso general de licenciamiento ambiental, que integra todos los subprocesos realizados en los niveles técnicos y jurídicos. Para cada uno de los subprocesos técnicos, que constituyen el objetivo de este manual, se ha elaborado un instructivo de trabajo, tal como se presenta a continuación.

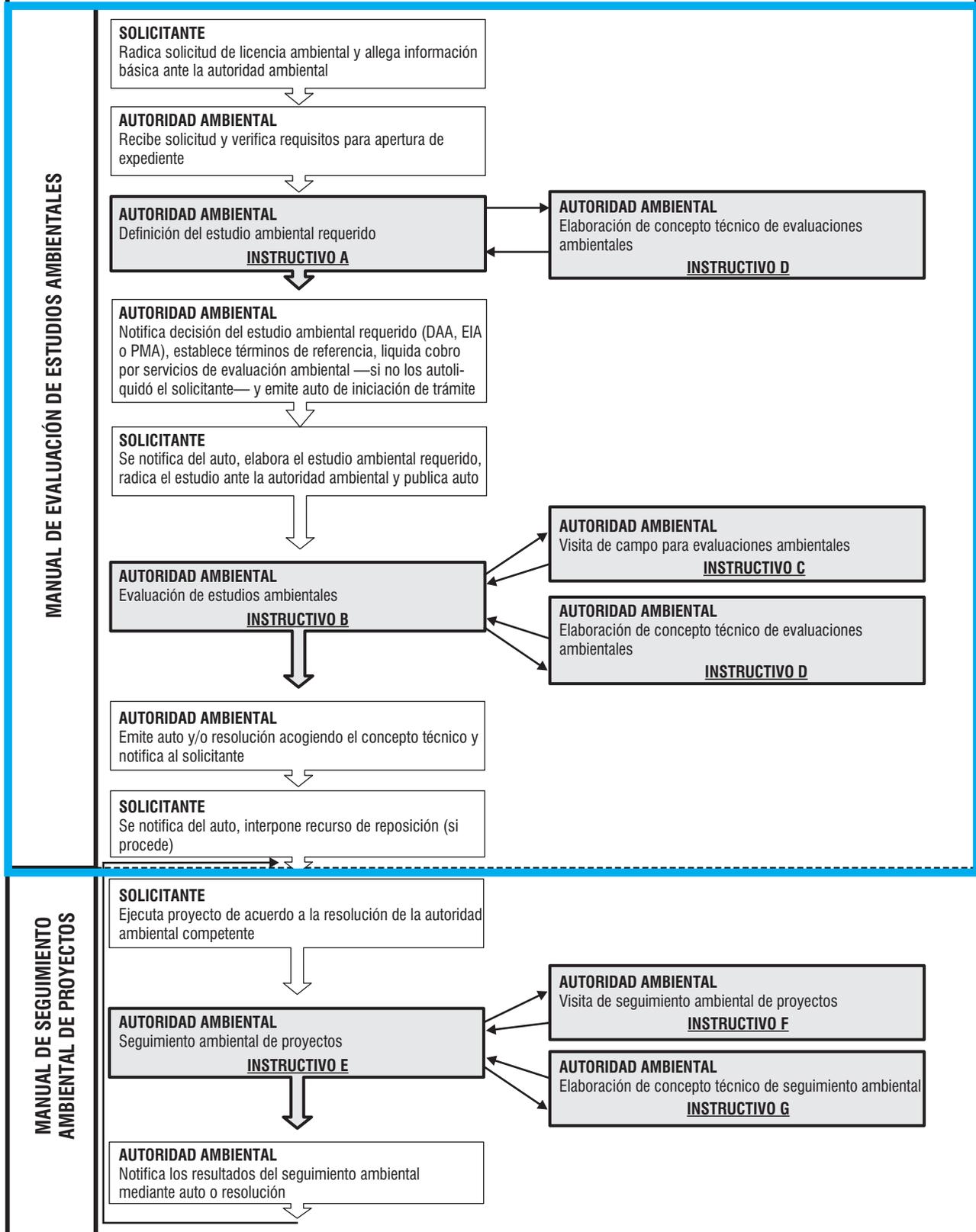
## **2. INSTRUCTIVOS DE TRABAJO**

Los instructivos de trabajo que describen las labores técnicas de definición del estudio ambiental requerido, la evaluación del estudio, la ejecución de visitas de campo y la elaboración de los conceptos técnicos resultantes, son:

- Instructivo A. Definición del estudio ambiental requerido
- Instructivo B. Evaluación de estudios ambientales
- Instructivo C. Ejecución de visitas de campo para evaluaciones ambientales
- Instructivo D. Elaboración de conceptos técnicos para evaluaciones ambientales

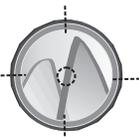
## Aspectos operativos

**FIGURA 1.**  
Resumen del proceso general de evaluación del impacto ambiental de proyectos (licenciamiento ambiental) y alcance de los manuales de evaluación de estudios ambientales y de seguimiento ambiental de proyectos



## INSTRUCTIVO A

# Definición del estudio ambiental requerido



<b>A.1 OBJETIVO</b> . . . . .	35
<b>A.2 ALCANCE</b> . . . . .	35
<b>A.3 RESPONSABLE</b> . . . . .	35
<b>A.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO</b> . . . . .	36
<b>A.5 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	37

### ANEXOS

#### ANEXO A-1.

Algunos criterios que se deben tener en cuenta para considerar la posibilidad de requerir un Diagnóstico Ambiental de Alternativas . . . . .	43
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

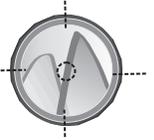
#### ANEXO A-2.

Lista de chequeo para evaluación caso a caso . . . . .	47
--------------------------------------------------------	----

#### ANEXO A-3.

Criterios para evaluar la importancia de los efectos negativos . . . . .	55
--------------------------------------------------------------------------	----





## A.1 OBJETIVO

Establecer la necesidad de estudios ambientales y el tipo de estudio requerido ante una petición de licencia ambiental a la autoridad ambiental, de acuerdo a las competencias establecidas en la legislación colombiana.

## A.2 ALCANCE

El presente instructivo se debe aplicar desde el momento en que al *evaluador* se le encarga atender una petición de trámite ambiental, con el fin de precisar si para el proyecto, obra o actividad específico se debe presentar en primera instancia un Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), o un Plan de Manejo Ambiental (PMA). *El evaluador* deberá posteriormente informar su decisión mediante un concepto técnico y definir los respectivos términos de referencia.

Este instructivo comienza con la identificación de la autoridad ambiental competente y finaliza con la comunicación pertinente a la persona o entidad que corresponda.

## A.3 RESPONSABLE

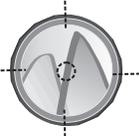
Técnico evaluador y/o equipo evaluador designado por la autoridad encargada del licenciamiento ambiental; en adelante, *el evaluador*.

**INSTRUCTIVO A:**  
Definición del estudio ambiental requerido

A

**A.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO**

Pasos	Alcance	Herramienta complementaria		Otros instructivos o apéndice relacionado
		Formato	Anexo	
<p><b>Paso 1</b> Revisión de la solicitud</p>	<p>La intención de este paso es determinar la competencia de la solicitud radicada y el tipo de estudio ambiental que requiere dicha solicitud. (Página 37)</p>			
<p><b>Paso 2</b> ¿Se necesita un DAA?</p> <p>¿Requiere DAA?</p>	<p>Este paso debe ejecutarse en el evento que en el PASO 1 o en el PASO 3 se haya identificado la necesidad de realizar una evaluación de requerimiento de DAA. Esta evaluación solamente determina la necesidad de llevar a cabo o no un DAA, pero de antemano se sabe que al menos se requerirá de un EIA. (Página 37)</p>		<p>Anexo A-1. "Algunos criterios a tener en cuenta para considerar la posibilidad de un DAA". (Página 43)</p>	
<p><b>Paso 3</b> Evaluación caso a caso</p> <p>¿Requiere evaluación ambiental?</p>	<p>Esta actividad debe llevarse a cabo para aquellas solicitudes que, de acuerdo con las competencias establecidas por la ley, no estén definidas y que presenten incertidumbres respecto a los impactos que puedan generar. (Página 39)</p>	<p>Formato EV-1 Lista de chequeo para la evaluación caso a caso. (Página 51)</p>	<p>Anexo A-2. "Lista de chequeo para evaluar caso a caso". (Página 47) Anexo A-3. "Criterios para evaluar la importancia de los efectos negativos". (Página 55)</p>	
<p><b>Paso 4</b> Expedir términos de referencia</p> <p>DAA EIA PMA</p>	<p>Los términos de referencia se deben expedir en el evento en que se haya identificado la necesidad de realizar un EIA, DAA o un PMA. (Página 39)</p>			
<p><b>Paso 5</b> Comunicar resultados</p>				<p>Instructivo D "Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales". (Página 231)</p>



Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5
--------	--------	--------	--------	--------

## A.5 INSTRUCCIONES

### PASO 1. Revisión de la solicitud para definir competencias y el estudio ambiental requerido

*La intención de este paso es determinar la competencia de la solicitud radicada y el tipo de estudio ambiental que requiere dicha solicitud.*

Una vez que el solicitante radica por escrito su solicitud, *el evaluador*, mediante la revisión de la legislación ambiental vigente, debe determinar:

- La autoridad ambiental con competencia, según el tipo de proyecto y la localización del mismo.
- El tipo de estudio ambiental que requiere dicha solicitud.
- Si para su ejecución el proyecto requiere de otros instrumentos establecidos en la ley (tales como los permisos para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales) o por la autoridad ambiental.

De acuerdo a lo anterior, a continuación se relacionan los tipos de estudios ambientales y situaciones que se pueden presentar, así como también el paso a seguir:

- La autoridad ambiental a la que se le presentó la solicitud no tiene la competencia requerida. Ejecutar el **PASO 5**;
- Se requiere evaluar la necesidad de un DAA (Diagnóstico Ambiental de Alternativas). Ejecutar el **PASO 2**;
- Se requiere elaborar un EIA (Estudio de Impacto Ambiental). Ejecutar el **PASO 4**;
- Se requiere elaborar un PMA (Plan de Manejo Ambiental). Ejecutar el **PASO 4**;
- Otros instrumentos establecidos en la ley o por la autoridad ambiental. Ejecutar el **PASO 5**;

En el evento que la solicitud no se enmarque en las posibilidades establecidas en la ley, se requiere una evaluación caso a caso, tal como se detalla en el **PASO 3**.

### PASO 2. Evaluación de la necesidad de elaborar un DAA

*Este paso debe ejecutarse en el evento que en el PASO 1 o en el PASO 3 se haya identificado la necesidad de realizar una evaluación de requerimiento de DAA.*

Esta evaluación solamente determina la necesidad de llevar a cabo o no un DAA, pero de antemano se sabe que al menos se requerirá de un EIA.

**Paso**  
1  
Revisión de la solicitud



**Estudio ambiental (EA):** Conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una licencia ambiental. Los estudios ambientales son: Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.



**Paso 3**  
**Paso 4**

**Paso 2**  
**Paso 5**

**Paso**  
2  
¿Se necesita un DAA?



## INSTRUCTIVO A:

Definición del estudio ambiental requerido

A

Paso 1	<b>Paso 2</b>	Paso 3	Paso 4	Paso 5
--------	---------------	--------	--------	--------

Los proyectos que por su naturaleza puedan presentar los tipos de alternativas mostradas en el Cuadro A-1 son aquellos que eventualmente podrían requerir de DAA; sin embargo, la decisión de solicitarlo o no queda a concepto del *evaluador*.



Para facilitar la decisión del *evaluador*, se presentan en el Anexo A-1 algunos criterios que deben considerarse con respecto al área de influencia directa del proyecto, obra o actividad. La posibilidad de requerir un DAA depende de: a) que el proyecto tenga una relación directa con áreas con las características mencionadas en tales criterios, y además b) que se puedan tener alternativas económicamente viables que eviten esta afectación.

Debe dejarse claro que si se pretende desarrollar un proyecto en un área con algunas de las características presentadas en el Anexo A-1, no necesariamente se requiere de un DAA.



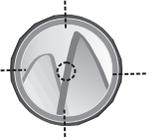
Cuando el proyecto afecte el Sistema de Parques Nacionales Naturales se debe solicitar el pronunciamiento de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, para lo cual se debe aplicar el PASO 5.

Paso 5

### CUADRO A-1 TIPOS DE ALTERNATIVAS Y PROYECTOS QUE PODRÍAN REQUERIR DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

TIPO DE ALTERNATIVA	PROYECTOS APLICABLES
Trazado	Proyectos u obras lineales o con componentes lineales que requieran instalación o construcción de infraestructura.
Localización	Proyectos que puedan ser desarrollados en diferentes localizaciones sin afectar su objetivo principal.
Procesos o tecnologías	Proyectos que puedan ser desarrollados mediante diferentes procesos o tecnologías, y que demanden o afecten recursos ambientales diferencialmente, según la tecnología utilizada.

Las excepciones de proyectos incluidos en la relación del Cuadro A-1 anterior son:



Paso 1	Paso 2	<b>Paso 3</b>	Paso 4	Paso 5
--------	--------	---------------	--------	--------

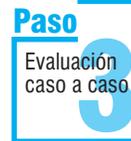
- a) Proyectos que se desarrollarán completamente en áreas compatibles con el uso establecido en el Plan de Ordenamiento Territorial.
- b) Cuando se trate de ampliación, modificación, reposición, adecuación o rehabilitación de un proyecto, obra o actividad, en los casos que se mantenga el trazado, localización, proceso o tecnología inicial.



Luego de esta evaluación se debe continuar con el PASO 4.

### PASO 3. Evaluación caso a caso

*Esta actividad debe llevarse a cabo para aquellas solicitudes que, de acuerdo con las competencias establecidas por la ley, no estén definidas y que presenten incertidumbres respecto a los impactos que puedan generar.*



En los casos en que a la autoridad ambiental competente se le presenten solicitudes que no estén definidas en la legislación, pero que produzcan incertidumbre respecto a los impactos que puedan generar, se llevará a cabo una evaluación caso a caso.

Esta evaluación se realiza con la ayuda del Formato EV-1 del Anexo A-2, que debe utilizarse en conjunto con el Anexo A-3. En este último se presentan los criterios para definir si se puede esperar que el proyecto, obra o actividad genere efectos ambientales negativos significativos.



**Formato EV-1**  
Lista de chequeo para evaluación caso a caso

Si el resultado de la evaluación caso a caso indica que no se prevé que el proyecto genere efectos negativos significativos en el medio ambiente, entonces no se requiere de un EIA y se debe continuar con el PASO 5.



**Paso 2**

Si esta evaluación determina la necesidad de un EIA, debe chequearse además si el proyecto requiere o no un DAA, para lo cual debe ejecutarse el PASO 2.

**Paso 5**

### PASO 4. Expedición de los términos de referencia

*Los términos de referencia se deben expedir en el evento en que se haya identificado la necesidad de realizar un EIA, DAA o un PMA.*



Cualquier requerimiento de estudio ambiental identificado en los pasos anteriores (PMA, EIA, DAA) debe ser precisado en unos términos de referencia en los que se fije la intención, el alcance y el contenido del estudio ambiental que se deberá presentar a la autoridad ambiental que lo requiere.



**Términos de referencia:** Es el documento que contiene los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales.

Los términos de referencia pueden obtenerse de dos maneras:



## INSTRUCTIVO A:

Definición del estudio ambiental requerido

A

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5
--------	--------	--------	--------	--------

- a) Se acogen los términos de referencia preelaborados por la autoridad ambiental para algunos tipos de proyectos.
- b) Se elaboran, tomando como modelo los términos de referencia disponibles en la autoridad ambiental, cuidando que se estructuren de manera similar a las listas de chequeo del [Anexo B-4](#). De esta manera se facilita en gran medida el manejo de las herramientas previstas en este manual.



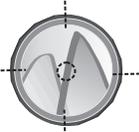
### PASO 5. Comunicación de los resultados

*Este paso debe aplicarse como evento final del presente instructivo, independientemente de los resultados de las evaluaciones.*

Los resultados de las evaluaciones realizadas en el presente instructivo deben ser comunicados según se presenta en el [Cuadro A-2](#), en el que se establecen los resultados que se informarán y su respectivo destinatario, de acuerdo al paso precedente.

En el caso en que se requiera elaborar algún estudio ambiental, se debe notificar la liquidación de los costos de servicios de evaluación y seguimiento ambiental, de acuerdo a lo estipulado en la normatividad aplicable. Tanto el cálculo de estos costos, como los términos de referencia establecidos, se entregarán al abogado asignado por la autoridad ambiental competente para que éste elabore y numere auto para:

- a) Avocar conocimiento;
- b) Fijar costos del servicio de evaluación y seguimiento ambiental, y
- c) Entregar los términos de referencia al solicitante.



Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5
--------	--------	--------	--------	--------

## CUADRO A-2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN QUE SE DEBEN COMUNICAR Y DESTINATARIO

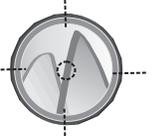
VIENE DE	RESULTADOS QUE SE DEBEN COMUNICAR	DESTINATARIO
PASO 1	El proyecto, obra o actividad no es competencia de la autoridad ambiental a la cual se solicitó. En la comunicación al solicitante se debe especificar a qué autoridad ambiental le debe dirigir una nueva solicitud.	Solicitante
PASO 1	El proyecto, obra o actividad requiere de otros instrumentos establecidos por la ley, tales como los permisos para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales.	Solicitante
PASO 1	El proyecto, obra o actividad requiere de otros instrumentos establecidos por la autoridad ambiental.	Solicitante
PASO 1 o PASO 3	Para la solicitud presentada no se requiere elaborar un estudio ambiental.	Solicitante
PASO 3	Solicitud de pronunciamiento a la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN).	UAESPNN
PASO 4	El proyecto requiere un estudio ambiental (DAA, EIA o PMA), para lo cual se han elaborado o acogido los términos de referencia. Se debe entregar además la liquidación de los costos de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental.	Abogado asignado por la autoridad ambiental competente





## ANEXO A-1

Algunos criterios que se deben tener en cuenta para considerar la posibilidad de requerir un Diagnóstico Ambiental de Alternativas



<b>A-1.1 OBJETIVO</b> . . . . .	44
<b>A-1.2 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	44

## **INSTRUCTIVO A:**

Definición del estudio ambiental requerido

---

**A-1**

### **A-1.1 OBJETIVO**

Esta lista de criterios se ha diseñado para facilitar al *evaluador* tomar una decisión con respecto a si un proyecto, obra o actividad requiere de DAA.

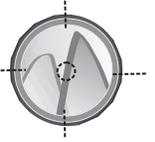
### **A-1.2 INSTRUCCIONES**

Estos criterios deben considerarse con respecto al área de influencia directa del proyecto, obra o actividad. Si el proyecto presentado tiene una relación directa con áreas que tienen características detalladas en estos criterios y además se pueden generar alternativas económicamente viables que eviten esta interacción, es posible que se requiera un DAA.

Debe dejarse claro que si se pretende desarrollar un proyecto en un área que tiene algunas de las características presentadas en esta lista, NO necesariamente se requiere de un DAA, ya que debe analizarse el contexto del área de influencia del proyecto y no solamente la presencia puntual de uno o varios de los escenarios presentados en este anexo.

### **ALGUNOS CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE REQUERIR UN DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS**

1. Aspectos físicos
  - Zonas con pendiente excesiva, propensas a erosión o a inestabilidad extrema.
  - Zonas de alto riesgo natural, establecidas a nivel nacional, regional y local.
  - Zonas de elevada inestabilidad geológica.
  - Afectación de los cuerpos de agua.
  - No disponibilidad de profundidades adecuadas (en proyectos de puertos).
2. Aspectos bióticos
  - Áreas que hacen parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
  - Corredores biológicos y zonas boscosas.



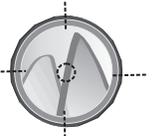
- Zonas prioritarias reconocidas para la conservación de fauna a nivel regional y local.
  - Ecosistemas estratégicos definidos a nivel nacional, regional y/o local.
  - Presencia de especies endémicas de fauna y flora, especies amenazadas, en vía de extinción y/o protegidas por una legislación específica.
  - Áreas en donde existan páramos.
  - Áreas con presencia de manglares.
3. Aspectos sociales
- Distribución espacial de la población en el área de influencia directa, zonas de mayor densidad poblacional rural y urbana, de acuerdo a la intensidad y calidad de la afectación.
  - Sitios de reconocido interés histórico, cultural y arqueológico, declarados como parques arqueológicos, patrimonio histórico nacional o patrimonio histórico de la humanidad, o aquellos yacimientos arqueológicos que por la singularidad de sus contenidos culturales ameriten ser preservados para la posteridad. También debe considerarse la cultura intangible, incluyendo las relaciones sociales de parentesco y de vecindad.
  - Áreas de especial sensibilidad por razones étnicas o de propiedad colectiva de la tierra: reservas, resguardos y territorios comunitarios.
4. Ordenamiento territorial
- Incompatibilidad con los usos de suelo propuestos en los planes de ordenamiento territorial y áreas legalmente establecidas en documentos Compes.





## ANEXO A-2

Lista de chequeo para evaluación caso a caso  
Formato EV-1



**A-2.1 OBJETIVO** . . . . . 48

**A-2.2 INSTRUCCIONES** . . . . . 48

### LISTADO DE FORMATOS

#### FORMATO EV-1.

Lista de chequeo para evaluación caso a caso . . . . . 51

## **INSTRUCTIVO A:**

Definición del estudio ambiental requerido

---

### **A-2**

#### **A-2.1 OBJETIVO**

Esta herramienta de trabajo se ha elaborado con el propósito de ayudar al *evaluador* a decidir si un proyecto en particular requiere trámite ambiental, considerando las características del proyecto y su entorno ambiental.

#### **A-2.2 INSTRUCCIONES**

##### **A-2.2.1 Uso de la herramienta**

Inicialmente el *evaluador* suministra una breve descripción del proyecto, luego utilizando la información disponible acerca del proyecto, se debe contestar cada pregunta de la columna 1 (Col. 1) colocando la respuesta en la columna 2 (Col. 2).

Las posibles respuestas para la columna 2 son:

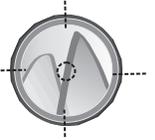
**SÍ,** cuando la respuesta es **sí**

**NO,** cuando la respuesta es **no**

**?,** cuando la respuesta es **no sé**

En la misma columna y de manera breve se deben describir las características relevantes del proyecto y/o del medio ambiente. Luego en la columna 3 (Col. 3), se debe considerar si el efecto negativo esperado tiene la probabilidad de ser significativo colocando la respuesta en esta columna y adicionando una nota explicativa.

Como ayuda para contestar la pregunta: ¿es probable que resulten efectos negativos significativos? (Columna 3, Col. 3), se recomienda utilizar el Anexo A-2, “Criterios para evaluar la importancia de los efectos negativos”.



### A-2.2.2 Interpretación de resultados

Para la interpretación de los resultados obtenidos de esta lista, se debe tener en cuenta que no existe una regla específica que pueda ser usada para decidir si los resultados del uso de la lista de chequeo caso a caso se traducen directamente en la decisión de si se requiere o no un EIA. En teoría, un solo “Sí” a la pregunta ¿es probable que resulten efectos negativos significativos? de la columna 3 (Col. 3) sería suficiente para solicitar un EIA; sin embargo, como un principio general, un gran número de “Sí” como respuesta y una mayor importancia de los efectos identificados se pueden traducir en un requerimiento de un EIA. Varias respuestas de “?” (no se sabe), indican incertidumbre acerca de la ocurrencia o de la importancia de efectos, lo cual apunta a la necesidad de solicitar un EIA, y así clarificar estas incertidumbres.

**A-2**

### A-2.2.3 Ejemplo

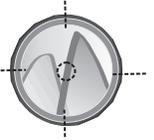
En la página siguiente se presentan algunos ejemplos que ilustran el uso de la lista de chequeo caso a caso.

**INSTRUCTIVO A:**

Definición del estudio ambiental requerido

**EJEMPLO DE DILIGENCIAMIENTO:****A-2**

<b>LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN CASO A CASO</b>		<b>FORMATO EV-1</b> Hoja __ de __
Preguntas por considerar	Sí / No / ? Breve descripción	¿Es probable que resulten efectos negativos significativos? Sí / No / ? ¿Por qué? (ver Anexo A-3)
<b>Breve descripción del proyecto:</b> Desarrollo de un complejo de condominios de 500 casas entre los municipios ABC y XYZ. El complejo se proyecta en un área de 100 ha sobre la cual tendría jurisdicción la CRA y CARDIQUE.		
1. ¿La construcción y/o operación del proyecto implicará acciones que causarán cambios físicos en la localidad (topografía, uso del suelo, cambios en cuerpos de agua, etc.)?	<b>Sí.</b> El proyecto incluye el desarrollo de un área extensa, con uso actual de agricultura, y lo atraviesa un pequeño río.	<b>Sí.</b> Pérdida de suelo para agricultura, y uso recreativo del río.
3. ¿El proyecto implica uso, almacenamiento, transporte, manejo o producción de sustancias o materiales que puedan ser nocivos para la salud humana o el ambiente, o incrementa actuales riesgos en la salud humana?	<b>No,</b> excepto en cantidades mínimas por el uso doméstico.	<b>No.</b>
4. ¿El proyecto produce residuos sólidos durante la construcción, operación o desmantelamiento?	<b>Sí.</b> La construcción requerirá excavación de una pequeña colina, transporte, disposición y uso del material deteriorando la calidad del aire.	<b>Sí,</b> el transporte puede traer impactos significativos en los vecinos de la cabecera municipal de ABC.
9. ¿El proyecto modificará algunos aspectos sociales, como demografía, actividades tradicionales o empleo?	<b>No.</b> Sólo se espera alguna oferta de empleo durante la construcción.	<b>No.</b>
10. ¿Existe algún otro factor que deba considerarse como consecuencia de las actividades y que pueda representar potencialmente efectos ambientales o impactos acumulativos o que interfiera con otra actividad existente o proyectada en la localidad?	<b>Sí.</b> El proyecto requerirá una extensión del alcantarillado del municipio de ABC, el cual ya está sobrecargado.	<b>Sí.</b> No hay mucho espacio para ampliar el sistema de tratamiento del alcantarillado, el cual ya presenta problemas de olores.
19. ¿Existen áreas o aspectos de alguna importancia histórica o cultural en los alrededores de la localidad o sobre el sitio del proyecto que puedan verse afectadas por el mismo?	<b>? No</b> existe información disponible acerca del área.	<b>? Requiere</b> futura investigación. No define si se requiere EIA/PMA.
20. ¿En el área de influencia del proyecto hay presencia de comunidades étnicas?	<b>Sí.</b> Comunidades negras, indígenas y raizales.	<b>Sí.</b> Cambios culturales.
21. ¿Induce el proyecto el movimiento migratorio, reasentamientos, relocalización de familias?	<b>Sí.</b> Se relocalizará población	<b>Sí,</b> ruptura de tejido social.



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN CASO A CASO		FORMATO EV-1 Hoja __ de __
Preguntas por considerar	Sí / No / ? Breve descripción	¿Es probable que resulten efectos negativos significativos? Sí / No / ? ¿Por qué? (ver Anexo A-3)
<b>Breve descripción del proyecto:</b>		
1. ¿La construcción y/o operación del proyecto implicará acciones que causarán cambios físicos en la localidad (topografía, uso del suelo, cambios en cuerpos de agua, etc.)?		
2. ¿La construcción y/o operación del proyecto requerirá recursos naturales como suelo, agua, biota o energía, o especialmente algún recurso, no renovable escaso?		
3. ¿El proyecto implica uso, almacenamiento, transporte, manejo o producción de sustancias o materiales que puedan ser nocivos para la salud humana o el ambiente, o incrementa actuales riesgos en la salud humana?		
4. ¿El proyecto produce residuos sólidos durante la construcción, operación o desmantelamiento?		
5. ¿El proyecto libera contaminantes o alguna sustancia peligrosa, tóxica o nociva al aire?		
6. ¿El proyecto causa ruido y vibración o descarga luz, calor, energía o radiación electromagnética?		
7. ¿El proyecto introducirá riesgos de liberación de contaminantes al suelo o a las aguas superficiales, subterráneas, costeras o al océano?		
8. ¿Habrá riesgos de accidentes durante la construcción y/o operación del proyecto que puedan afectar la salud humana o el ambiente?		
9. ¿El proyecto modificará algunos aspectos sociales, como demografía, actividades tradicionales o empleo?		

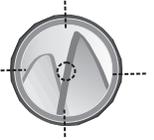
**INSTRUCTIVO A:**

Definición del estudio ambiental requerido

(Continuación)

**A-2**

<b>LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN CASO A CASO</b>		<b>FORMATO EV-1</b> Hoja __ de __
Preguntas por considerar	Sí / No / ? Breve descripción	¿Es probable que resulten efectos negativos significativos? Sí / No / ? ¿Por qué? (ver Anexo A-3)
10. ¿Existe algún otro factor que deba considerarse como consecuencia de las actividades y que pueda representar potenciales efectos ambientales o impactos acumulativos o que interfiera con otra actividad existente o proyectada en la localidad?		
11. ¿Existen en las inmediaciones del proyecto, áreas de protección ecológica, paisajística, cultural o de otro valor dentro de la legislación local, nacional o internacional?		
12. ¿Existen áreas sensibles o ecológicamente importantes en las inmediaciones del sitio del proyecto, por ejemplo: cursos u otros cuerpos de agua, zonas costeras, montañas, bosques o suelos agrícolas, que puedan verse afectados por el proyecto?		
13. ¿En las inmediaciones del sitio del proyecto, existen áreas que estén siendo usadas para la protección de especies de flora o fauna sensibles o importantes, como cría, anidación, protección, migración de especies de fauna que puedan verse afectadas por el proyecto?		
14. ¿Hay aguas continentales, costeras, marinas o subterráneas cerca del sitio del proyecto que puedan verse afectadas?		
15. ¿Existen algunas áreas o aspectos de alto valor paisajístico que puedan verse afectados por el proyecto?		
16. ¿En las inmediaciones del sitio del proyecto existen rutas o caminos que estén siendo usadas por el público para acceder a sitios de recreación, trabajo u otras actividades cotidianas que puedan verse afectados por el proyecto?		



(Continuación)

<b>LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN CASO A CASO</b>		<b>FORMATO EV-1</b> Hoja __ de __
Preguntas por considerar	Sí / No / ? Breve descripción	¿Es probable que resulten efectos negativos significativos? Sí / No / ? ¿Por qué? (ver Anexo A-3)
17. ¿Existen rutas de transporte que sean susceptibles de congestionarse o que puedan generar problemas ambientales a causa del proyecto?		
18. ¿El proyecto se localizará en un sitio donde probablemente sea altamente visible para muchas personas?		
19. ¿Existen áreas o factores de importancia histórica o cultural en las cercanías del proyecto que puedan verse afectadas por el proyecto?		
20. ¿En el área de influencia del proyecto hay presencia de comunidades étnicas?		
21. ¿Induce el proyecto el movimiento migratorio, reasentamientos, relocalización de familias?		
22. ¿En las inmediaciones del proyecto existen usos del suelo que puedan verse afectados por el proyecto?		
23. ¿Existen planes de uso futuro de suelo que puedan verse afectados por el proyecto?		
24. ¿Existen áreas densamente pobladas o en desarrollo que puedan verse afectadas por el proyecto?		
25. ¿En las inmediaciones del proyecto existen instalaciones sensibles, por ejemplo: hospitales, escuelas, sitios de trabajo o instalaciones comunitarias, que puedan verse afectadas por el proyecto?		
26. ¿Existen, en las inmediaciones del proyecto, algunas áreas con alta calidad ambiental o con escasez de recursos, como por ejemplo: aguas subterráneas, aguas superficiales, bosques, agricultura, recursos pesqueros, turismo o recursos minerales, que puedan verse afectadas con el proyecto?		

**A-2**

**INSTRUCTIVO A:**

Definición del estudio ambiental requerido

(Continuación)

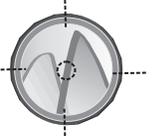
**A-2**

<b>LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN CASO A CASO</b>		<b>FORMATO EV-1</b> Hoja __ de __
Preguntas por considerar	Sí / No / ? Breve descripción	¿Es probable que resulten efectos negativos significativos? Sí / No / ? ¿Por qué? (ver Anexo A-3)
27. ¿En las inmediaciones del proyecto existen áreas que en la actualidad, están siendo objeto de contaminación o deterioro ambiental, y cuyo estado puede ser agudizado por el proyecto? (Por ejemplo: donde existan estándares o normas ambientales excedidas).		
28. ¿El proyecto se localizará en un sitio de alto riesgo susceptible de terremotos, hundimientos, deslizamientos, erosión, inundación o condiciones climáticas extremas que puedan inducir al proyecto a presentar problemas ambientales?		
Resumen de los aspectos del proyecto y de su localización que indica la necesidad de un EIA:		



## **ANEXO A-3**

Criterios para evaluar la importancia de los efectos negativos



<b>A-3.1 OBJETIVO</b> . . . . .	56
<b>A-3.2 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	56

## **INSTRUCTIVO A:**

Definición del estudio ambiental requerido

---

### **A-3**

#### **A-3.1 OBJETIVO**

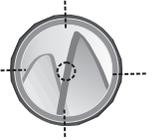
Esta lista de criterios se ha diseñado para ayudar al *evaluador* a determinar la importancia de los efectos negativos basándose en las características de los posibles impactos del proyecto. Esto debido a que muy frecuentemente los responsables de tomar decisiones sobre la necesidad o no de solicitar DAA, EIA o PMA encuentran dificultades en la definición, o mejor, en la aplicación del concepto “significante” o “importante”.

Esta lista de criterios puede utilizarse para los siguientes casos:

- a) Durante la evaluación de la necesidad de DAA (PASO 2 del presente instructivo) para identificar si las alternativas a evaluar se aplican a componentes de los que se esperan efectos negativos ambientales significativos.
- b) Para determinar si se requiere un EIA (PASO 3 del presente instructivo) como apoyo a la lista de chequeo para evaluación caso a caso (Anexo A-2).

#### **A-3.2 INSTRUCCIONES**

Para el caso b) mencionado arriba, las preguntas que se enumeran a continuación pueden ser respondidas para cada “SÍ” en la lista de chequeo de la evaluación caso a caso, de manera que la conclusión y las razones para ello puedan anotarse en la tercera columna de aquella lista. Las preguntas están diseñadas de manera que un “SÍ” como respuesta generalmente apunta hacia la necesidad de un EIA y un “NO” generalmente indica que no se requiere un EIA.



## CRITERIOS PARA EVALUAR LA IMPORTANCIA DE LOS EFECTOS NEGATIVOS

### PREGUNTAS POR CONSIDERAR

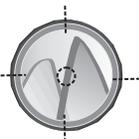
1. ¿Habrán grandes cambios negativos sobre los aspectos ambientales (agua, biota, sociedad, economía, cultura, aire, suelo, paisaje)?
2. ¿Los nuevos desarrollos estarán fuera de contexto en relación con el entorno existente?
3. ¿El efecto será inusual en el área o será particularmente complejo?
4. ¿El efecto se extenderá sobre un área extensa?
5. ¿Habrá algún impacto que potencialmente pueda extenderse más allá de una frontera internacional?
6. Según la intensidad de la afectación ¿serán afectadas muchas personas?
7. ¿Habrán modificaciones al estilo de vida tradicional? (Ej.: cambios en el estilo de vida, debidos a nuevos residentes con diferentes valores).
8. ¿Existen conflictos en el uso del suelo? (Ej.: limitado suelo disponible, usos propuestos excluyentes).
9. ¿Existe un desbalance entre la oferta y la demanda de recursos? (Ej.: la oferta de los recursos locales o regionales no tiene capacidad para responder a las demandas impuestas por un proyecto, obra o actividad).
10. ¿Hay peligro de que los estándares, límites y parámetros ambientales permisibles sean excedidos?
11. ¿Hay riesgo de que se afecten aspectos, sitios o áreas protegidas?
12. ¿Existe una alta probabilidad de que el efecto evaluado ocurra?
13. ¿El efecto será continuo por un largo tiempo?
14. ¿El efecto será más permanente que temporal?
15. ¿El efecto será más continuo que intermitente?
16. ¿Si el impacto es intermitente será mas frecuente que escaso?
17. ¿Será el efecto reversible?
18. ¿Será difícil de evitar, o reducir, o reparar o compensar el efecto?
19. ¿Existe capacidad en el municipio para prestar servicios públicos?

A-3



## INSTRUCTIVO B

# Evaluación de estudios ambientales



<b>B.1 OBJETIVO</b> . . . . .	61
<b>B.2 ALCANCE</b> . . . . .	61
<b>B.3 RESPONSABLE</b> . . . . .	61
<b>B.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO</b> . . . . .	62
<b>B.5 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	64

### ANEXOS

#### ANEXO B-1.

Verificación de participación de comunidades indígenas y/o negras en el estudio ambiental y ejecución de la consulta previa . . . . .	75
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### ANEXO B-2.

Algunos lineamientos para evaluaciones ambientales . . . . .	81
--------------------------------------------------------------	----

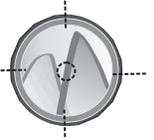
#### ANEXO B-3.

Características de los estudios ambientales que se deben tener en cuenta durante la evaluación . . . . .	87
----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### ANEXO B-4.

Lista de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otros requerimientos . . . . .	93
-------------------------------------------------------------------------------------------	----

<b>ANEXO B-5.</b>	
Criterios generales para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes . . . . .	139
<b>ANEXO B-6.</b>	
Metodología para evaluación de estudios de impacto ambiental relacionados con la producción e importación de plaguicidas químicos . . . . .	181
<b>ANEXO B-7.</b>	
Propuesta para determinar la calidad de la presentación de los estudios ambientales . . . . .	217



## **B.1 OBJETIVO**

Establecer los pasos a seguir y los criterios que se deben considerar durante la evaluación de estudios ambientales presentados a la autoridad ambiental competente.

## **B.2 ALCANCE**

El presente instructivo se debe aplicar desde el momento en que al *evaluador* se le asigna un estudio ambiental para su evaluación, luego de haber realizado la revisión procedimental de carácter legal, con el fin de establecer: a) si el estudio suministra la información necesaria para poder toma decisiones; b) si el estudio identifica, interpreta, predice y previene las consecuencias de la ejecución de un proyecto, obra o actividad sobre la salud y el bienestar humano, los ecosistemas y los bienes de interés cultural y patrimonial, y c) si el proyecto, obra o actividad es ambientalmente viable.

Los procedimientos y los criterios presentados son aplicables para los siguientes casos: Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Plan de Manejo Ambiental (PMA), solicitud de modificación de licencia ambiental, solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental, solicitud del uso y aprovechamiento de los recursos naturales, y aquellos proyectos objeto de apelación a decisiones de otras autoridades ambientales.

El instructivo indica el momento adecuado para la interacción del mismo con el Instructivo C, “Visitas de campo para evaluaciones ambientales” y el Instructivo D, “Elaboración de concepto técnico de evaluaciones ambientales”.

## **B.3 RESPONSABLE**

Técnico evaluador y/o equipo evaluador designado por la persona encargada del licenciamiento ambiental en las autoridad ambiental, en adelante *el evaluador*.

**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

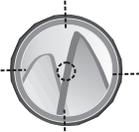
**B**

**B.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO**

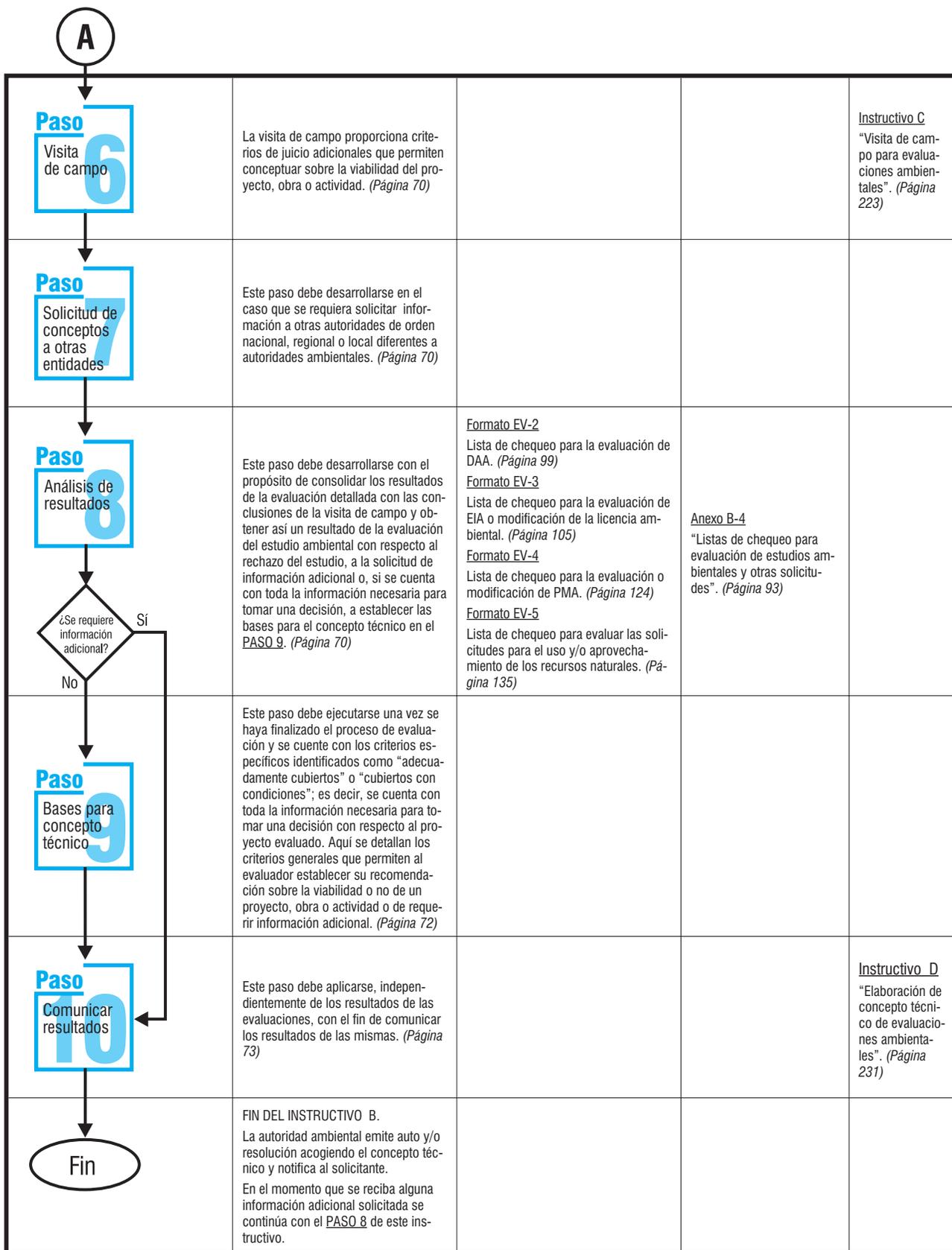
Pasos	Alcance	Herramienta complementaria		Otro instructivo o apéndice relacionado
		Formato	Anexo	
<p>Inicio</p>	<p>Inicia con la asignación de un estudio ambiental al <i>evaluador</i>, luego de haber realizado la revisión procedimental de carácter legal.</p>			
<p><b>Paso 1</b> Revisión de antecedentes</p>	<p>La intención de este paso es identificar y analizar las referencias técnicas y legales del proyecto, obra o actividad, y consultar otros proyectos sectoriales o de otras áreas del sector productivo afines al proyecto. (Página 64)</p>		<p><u>Anexo B-1</u> "Verificación de participación de comunidades indígenas y/o negras en el estudio ambiental y ejecución de la consulta previa". (Página 75)</p>	
<p><b>Paso 2</b> Revisión preliminar</p>	<p>El objetivo de este reconocimiento inicial es verificar la estructura y la organización del estudio ambiental, de tal manera que se facilite el abordaje de la información durante la evaluación. (Página 65)</p>		<p><u>Anexo B-2</u> "Algunos lineamientos para evaluación de estudios ambientales". (Página 81) <u>Anexo B-3</u> "Características de los estudios ambientales a tener en cuenta durante la evaluación". (Página 87)</p>	
<p><b>Paso 3</b> Preparación de lista de chequeo</p>	<p>Este paso incluye la escogencia del formato de lista de chequeo a utilizar por el <i>evaluador</i>, la identificación de los criterios generales y específicos aplicables según el tipo de estudio ambiental y las características particulares del proyecto, así como también la asignación de responsabilidades al equipo evaluador. (Página 65)</p>	<p><u>Formato EV-2</u> Lista de chequeo para la evaluación de DAA. (Página 99) <u>Formato EV-3</u> Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de licencia ambiental. (Página 105) <u>Formato EV-4</u> Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA. (Página 124)</p>	<p><u>Anexo B-4</u> "Listas de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes". (Página 93)</p>	
<p><b>Paso 4</b> Evaluación detallada</p>	<p>En este paso se realiza una cualificación detallada del estudio ambiental, modificación de licencia ambiental u otorgamiento del permiso para uso y/o aprovechamiento de recursos naturales, apoyándose en la lista de chequeo preparada en el PASO 3. (Página 66)</p>	<p><u>Formato EV-2</u> Lista de chequeo para la evaluación de DAA. (Página 99) <u>Formato EV-3</u> Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de licencia ambiental. (Página 105) <u>Formato EV-4</u> Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA. (Página 124)</p>	<p><u>Anexo B-4</u> "Listas de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes". (Página 93) <u>Anexo B-5</u> "Criterios generales para evaluación de estudios ambientales". (Página 139)</p>	
<p><b>Paso 5</b> Evaluación del uso de recursos naturales</p>	<p>El <i>evaluador</i> debe tener claro si el proyecto, obra o actividad necesita de algún permiso para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales. (Página 69)</p>	<p><u>Formato EV-5</u> Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales. (Página 135)</p>	<p><u>Anexo B-4</u> "Listas de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes". (Página 93)</p>	

**A**

**Paso 6**  
Evaluación de campo



**B**



<b>Paso 1</b>	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
---------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

## B.5 INSTRUCCIONES

### Paso

#### Revisión de antecedentes



**Evaluación de estudios ambientales:** Es el proceso documentado y sistemático para determinar objetivamente si un estudio ambiental cumple con los términos de referencia, si suministra información suficiente para la toma de decisiones, si las propuestas de manejo ambiental están conformes con los principios de conservación y desarrollo sostenible y si el proyecto propuesto es ambientalmente viable en términos de lo expuesto por el estudio.



**Estado legal del área del proyecto:** Hace referencia a una serie de instrumentos normativos emitidos por las autoridades de orden nacional, regional o local, que permite definir criterios de juicio adicionales a tener en cuenta para evaluar las restricciones legales para el desarrollo del proyecto. Además suministra otros criterios para evaluar los alcances analíticos de variables tales como procesos de información y participación comunitaria, caracterización de la flora y fauna, análisis de la oferta hídrica y calidad de las aguas, entre otros.

### PASO 1. Revisión de antecedentes técnicos y legales del proyecto

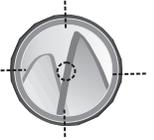
*La intención de este paso es identificar y analizar las referencias técnicas y legales del proyecto, obra o actividad, y consultar otros proyectos sectoriales o de otras áreas del sector productivo afines al proyecto.*

Los antecedentes del proyecto, obra o actividad determinan los elementos a tener en cuenta para evaluar la información expuesta en la descripción del proyecto, la profundidad analítica de los componentes ambientales, los aspectos particulares sobre los cuales se debe enfatizar en el estudio y el tipo y alcance de las medidas de manejo formuladas.

Estos antecedentes se pueden identificar en las siguientes fuentes :

- En el expediente del proyecto, obra o actividad, en donde se encuentra la comunicación de solicitud del licenciamiento ambiental, la expedición de términos de referencia por parte de la autoridad ambiental, así como también los autos de avocamiento y de iniciación del trámite de la licencia ambiental y los requerimientos de la solicitud, entre otros aspectos.
- Consulta con el profesional de la parte jurídica del proyecto, quien deberá intercambiar con *el evaluador* conceptos tales como antecedentes legales del proyecto y estado legal del área donde se emplazará el proyecto, entre otros.
- Información del coordinador del área correspondiente de la autoridad Ambiental.
- Consulta al sistema de información ambiental de que disponga o al que tenga acceso la autoridad ambiental.
- Consulta de otros proyectos sectoriales o de otras áreas del sector productivo (conceptos técnicos y cualquier otra documentación de las autoridades ambientales), ya sea en ejecución, que se hayan desarrollado o que se encuentren en proceso de licenciamiento. Esto permitirá conocer características ambientales de la zona, áreas de manejo especial, oferta y demanda de recursos naturales, relaciones y/o conflictos con las comunidades y medidas de manejo propuestas o en aplicación. Así se tendrá un criterio comparativo para evaluar lo expuesto en el estudio, en especial en lo concerniente a la categorización de áreas sensibles y de manejo.
- Información proveniente de otras entidades o autoridades<sup>1</sup> tales como: Corporaciones Autónomas Regionales, institutos de investiga-

1 Debe tener en cuenta la posibilidad que a algunas de estas entidades se les haya enviado ya alguna comunicación solicitándole observaciones al auto en el que la autoridad ambiental competente avocó conocimiento de las intenciones del solicitante.



Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

ción, Instituto Colombiano de Antropología e Historia, municipios, gobernaciones, Superintendencia General de Puertos, Dirección Marítima y Portuaria, entre otras.

- Resultados de procesos previos de información y consulta con comunidades en la zona del proyecto.

**VERIFICACIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE COMUNIDADES INDÍGENAS Y/O NEGRAS EN EL ESTUDIO AMBIENTAL Y EJECUCIÓN DE LA CONSULTA PREVIA**

Durante este paso se debe realizar una comprobación de la existencia y participación de comunidades indígenas o negras presentes en el área de influencia del proyecto. Esta verificación debe desarrollarse según los lineamientos presentados en el Anexo B-1.

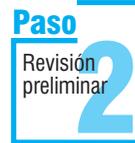
**IMPORTANTE:** La autoridad ambiental competente dispone de pocos días para ordenar la reunión de consulta previa, a partir del recibo del estudio ambiental.



**PASO 2. Revisión preliminar del estudio ambiental**

*El objetivo de este reconocimiento inicial es verificar y entender la estructura y organización del estudio ambiental, de tal manera que se facilite el acceso a la información durante la evaluación.*

Debe llevarse a cabo una revisión general preliminar de los documentos que conforman el estudio ambiental (informes, actas y planos entre otros) de tal forma que se entienda y verifique la organización del documento. De esta manera durante el resto de la evaluación se podrá localizar rápidamente cualquier aspecto en el estudio.



**PASO 3. Preparación de la lista de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes**

*En este paso se realiza la escogencia del formato de lista de chequeo a utilizar por el evaluador. Incluye tanto la identificación de los criterios generales y específicos aplicables según el tipo de estudio ambiental y las características particulares del proyecto, como la asignación de responsabilidades al equipo evaluador.*

En el Anexo B-4 se presentan las listas de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes, en donde se detallan 4 formatos aplicables a evaluación de estudios ambientales (DAA, EIA, PMA), modificación de la licencia ambiental, modificación del establecimiento del Plan de Manejo Ambiental y solicitud para uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.



Formato EV-2  
Lista de chequeo para la evaluación de DAA.

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Formato EV-3

Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental.

Formato EV-4

Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA.

Formato EV-5

Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.



De estos formatos *el evaluador* debe seleccionar uno, de acuerdo al caso que esté tratando.

Si por algún motivo se requiere apoyo de otras dependencias de la autoridad ambiental competente (ecosistemas, ordenamiento territorial, educación y participación, UAESPNN, etc.), se debe solicitar un concepto técnico con relación al tema específico que maneja la dependencia del caso.

**LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y OTRAS SOLICITUDES:**

Es una herramienta que permite apoyar el proceso de evaluación, facilitar la toma de decisiones y mantener un registro de la evaluación realizada.

Esta lista de chequeo no agota todas las posibilidades de aspectos y criterios por evaluar. Por tanto, es importante que *el evaluador* particularice la lista, de acuerdo con el tipo de estudio a evaluar, las características del proyecto y el área en la que se desarrollará la actividad.

(Ver Anexo B-4)



**PASO 4. Evaluación detallada**

*En este paso se realiza una cualificación detallada del estudio ambiental, modificación de licencia ambiental u otorgamiento del permiso para uso y/o aprovechamiento de recursos naturales, apoyándose en la lista de chequeo preparada en el PASO 3.*

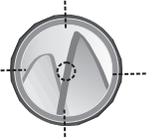
Antes de iniciar la evaluación detallada, *el evaluador* debe repasar los Anexos B-2 y B-3.



En el Anexo B-2 se muestran algunos lineamientos para la evaluación de estudios ambientales. Son las directrices que contextualizan la evaluación en un marco específico y permiten establecer los criterios valorativos más relevantes que se deben tener en cuenta durante el proceso de evaluación. Así, los lineamientos se convierten en el instrumento de acción inicial para orientar este proceso.

**Lineamientos de evaluación:**  
Orientaciones o directrices que determinan y contextualizan la evaluación del estudio dentro de un marco de referencia definido.

En el Anexo B-3 se presentan las características de los estudios ambientales que hay que tener en cuenta durante la evaluación. Ellas se basan en la idea de integrar los juicios de valor utilizados informalmente en un sistema unificado y organizado.



Paso 1	Paso 2	Paso 3	<b>Paso 4</b>	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	---------------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

### **LINEAMIENTOS PARA EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES:**

- Protección de ecosistemas
- Uso eficiente de los recursos naturales
- Eficiencia en el consumo de energía
- Gestión ambiental de productos
- Gestión ambiental de residuos
- Mecanismos de gestión y participación comunitaria
- Fomento de la educación y capacitación ambiental
- Antecedentes del proyecto
- Estado legal del área del proyecto
- Procesos de ordenamiento territorial

**(Ver Anexo B-2)**



### **CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES A TENER EN CUENTA DURANTE LA EVALUACION :**

- Espacialidad
- Temporalidad
- Justificación
- Sectorización
- Complementariedad
- Localización
- Sustentabilidad
- Coherencia
- Integralidad
- Suficiencia
- Secuencialidad
- Significancia
- Aplicabilidad
- Especificidad

**(Ver Anexo B-3)**



La evaluación detallada se realiza con ayuda de la lista de chequeo preparada en el paso anterior. Para su evaluación se deben seguir las instrucciones presentadas en el [Anexo B-4](#).

La evaluación se realiza confrontando el documento presentado por el solicitante, con criterios de evaluación específicos relacionados en la lista de chequeo, los cuales están apoyados en criterios de evaluación generales,



**Criterios de evaluación:** Son los juicios valorativos que permiten orientar la evaluación y por lo tanto determinar o medir la calidad técnica del estudio y las falencias que puede contener.

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

### B

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

presentados en el Anexo B-5. De igual forma, el documento se debe evaluar frente a los aspectos solicitados en los términos de referencia.

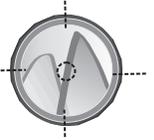
El resultado de esta evaluación debe determinar si es adecuada la información suministrada en el estudio, y su calidad y pertinencia frente a cada criterio consignado en la lista de chequeo. Esta evaluación se realiza con la ayuda de unas precisiones cualitativas que se presentan en el Cuadro B-1.

### CUADRO B-1

#### DESCRIPCIÓN DE PRECISIONES CUALITATIVAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES

PRECISIONES CUALITATIVAS	COLUMNAS DE LA LISTA DE CHEQUEO (Anexo B-4)	CRITERIOS	ACCIONES A ESPECIFICAR EN EL CONCEPTO TÉCNICO
Adecuadamente cubierto	Col. 9	Completo suministro de información, sin vacíos ni debilidades. Satisfactorio cumplimiento de la información con sólo unas pocas debilidades sin importancia para el proceso de decisión.	Ninguna.
Cubierto con condiciones	Col. 10	Satisfactorio suministro de información, con algunos vacíos y debilidades no vitales para el proceso de decisión y que pueden ser complementados o condicionadas en el concepto técnico con un mínimo de trabajo para <i>el evaluador</i> .	Colocar condicionamientos en el concepto técnico.
No cubierto adecuadamente	Col. 11	Pobre suministro de información, con vacíos y debilidades que impiden la toma de decisiones.	Solicitar información adicional o la complementación de la información presentada.

En cualquier momento de este paso se puede requerir al solicitante que realice una presentación del proyecto, con el fin de facilitar el proceso de evaluación y aclarar dudas con respecto a las actividades del proyecto y a las medidas de mitigación.



Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	<b>Paso 5</b>	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	--------	---------------	--------	--------	--------	--------	---------

### **PASO 5. Evaluación de solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales**

El evaluador *debe identificar si el proyecto, obra o actividad necesita de algún permiso para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales ya que las licencias ambientales, expedidas por las diferentes autoridades ambientales deben llevar implícitos los permisos para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales*.

#### **Paso**

Evaluación del uso de recursos naturales

Ante la necesidad del otorgamiento de algún permiso durante el proceso de licenciamiento, existen los siguientes casos según el tipo de estudio ambiental y/o la competencia de la autoridad ambiental:

- Si el proyecto, obra o actividad es competencia del Ministerio del Medio Ambiente, este debe solicitar ante la Corporación Autónoma competente que se pronuncie ante la solicitud y acoger este pronunciamiento en la respectiva resolución. En caso que la Corporación no se pronuncie, el Ministerio debe decidir sobre el otorgamiento con la información de que dispone, y de acuerdo a ello, proceder en la respectiva licencia ambiental.
- Si el proyecto, obra o actividad es competencia de las CARs o DAMAs, éstos deben otorgar los permisos en la respectiva licencia ambiental.
- Independientemente de la competencia, para el establecimiento de Planes de Manejo Ambiental, los permisos son otorgados por la Corporación Autónoma con jurisdicción en el área del uso o aprovechamiento.
- En el evento que los proyectos requieran solamente permisos ambientales, éstos los otorga la Corporación Autónoma competente. *El evaluador debe utilizar el Formato EV-5 para realizar esta evaluación.*



#### **Formato EV-5**

Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

Puede darse el caso que un proyecto requiera el uso o aprovechamiento de recursos naturales y que el solicitante no haya tramitado los permisos. Por ello, *el evaluador debe tener la capacidad de advertirlo durante la ejecución de los cuatro anteriores pasos o durante la visita de campo. En este caso se debe solicitar la información adicional que se requiera.*

Una vez el permiso sea solicitado ante la autoridad ambiental competente, *el evaluador responsable deberá utilizar este manual apoyándose en el Formato EV-5 del Anexo B-4 para decidir el otorgamiento o no del permiso del uso y/o autorización del recurso natural en cuestión.*

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

**Paso 6**  
Visita de campo

**Visita de campo:** Es un reconocimiento de campo orientado a conocer las características del entorno en donde se desarrollará el proyecto evaluado. Ayuda a verificar lo expuesto en el estudio y apoya la elaboración del concepto técnico.

**PASO 6. Visita de campo**

*La visita de campo proporciona criterios de juicio adicionales que permiten concepcionar sobre la viabilidad del proyecto, obra o actividad.*

Los detalles de preparación, los aspectos a considerar durante la ejecución y la manera de diligenciar los reportes correspondientes se presentan en el Instructivo C, “Visita de campo para evaluaciones ambientales”

El resultado de la visita de campo debe consignarse en la columna 8 de la lista de chequeo del Anexo B-4, “Observaciones durante la visita de campo”.

**Paso 7**  
Solicitud de conceptos a otras entidades

**PASO 7. Solicitud de Información a otras entidades**

*Este paso debe desarrollarse en caso de que sea necesario solicitar información a otras autoridades de orden nacional, regional o local, diferentes a las autoridades ambientales.*

Durante el proceso de licenciamiento, *el evaluador* puede solicitar la información que considere necesaria a diferentes entidades tales como las entidades territoriales, gobernaciones, alcaldías, institutos de investigación entre otros, si así lo requiere el proceso de evaluación.

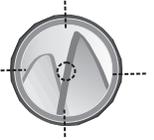
**Paso 8**  
Análisis de resultados

**PASO 8. Análisis de resultados de la evaluación detallada del estudio ambiental**

*Este paso debe desarrollarse con el propósito de consolidar los resultados de la evaluación detallada con los de la visita de campo y obtener así un resultado de la evaluación del estudio ambiental con respecto al rechazo del estudio, a la solicitud de información adicional o, si se cuenta con toda la información necesaria para tomar una decisión, a establecer las bases para el concepto técnico en el PASO 9.*

Se debe llevar a cabo un análisis conjunto de los aspectos observados en la visita de campo (PASO 6) con los revisados en la evaluación detallada (PASO 4) y con los resultados de la reunión de la consulta previa a comunidades indígenas o negras (si es el caso). Este análisis se realiza con ayuda de las notas registradas tanto en la columna 6, “Observaciones del evaluador”, como en la Columna 8, “Observaciones de la visita de campo”, de la lista de chequeo para evaluación de estudios ambientales del Anexo B-4.





Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

Como resultado del anterior análisis y aplicando nuevamente los criterios presentados en el Cuadro B-1, el evaluador determina si los aspectos a considerar están adecuadamente cubiertos, cubiertos con condiciones o no adecuadamente cubiertos, tal como se detalla en el Anexo B-4. En este mismo anexo, se explica el cálculo de los siguientes porcentajes:

- [P-1]: porcentajes (sobre el total de cada área de revisión exceptuando las áreas 5 y 6) de los criterios específicos que se han catalogado como “cubiertos con condiciones”.
- [P-2]: porcentajes (sobre el total de cada área de revisión exceptuando las áreas 5 y 6) de los criterios específicos que se han catalogado como “no cubiertos adecuadamente”.
- [P-3]: porcentajes (sobre el total de las áreas de revisión exceptuando el área 6) de los criterios específicos que se han catalogado como “cubiertos con condiciones”.
- [P-4]: porcentajes (sobre el total de las áreas de revisión exceptuando el área 6) de los criterios específicos que se han catalogado como “no cubiertos adecuadamente”.

De acuerdo a estos porcentajes, se deben llevar a cabo las acciones presentadas en el Cuadro B-2 que se explican a continuación:

- a) Si  $[P-1] > 80\%^2$  o  $[P-2] > 60\%^2$  entonces se debe RECHAZAR el estudio ambiental. Se recomienda entregar un nuevo estudio ambiental y continuar con el PASO 10.
- b) Si  $[P-3] > 50\%^2$  o  $[P-4] > 40\%^2$  entonces se debe RECHAZAR el estudio ambiental. Se recomienda entregar un nuevo estudio ambiental y continuar con el PASO 10.
- c) En el caso en que se haya identificado por lo menos un criterio específico como “no cubierto adecuadamente” se requiere SOLICITAR INFORMACIÓN ADICIONAL O COMPLEMENTARIA y se debe ejecutar el PASO 10.
- d) Si se tienen todos los criterios específicos identificados como “adecuadamente cubiertos” o “cubiertos con condiciones” se requiere ELABORAR LAS BASES DEL CONCEPTO TÉCNICO QUE ESTABLEZCA O NO LA VIABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO, según se muestra en el paso siguiente (PASO 9).

2 Estos porcentajes propuestos están sujetos a adaptación o ajuste por cada autoridad ambiental.

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	<b>Paso 8</b>	<b>Paso 9</b>	Paso 10
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------------	---------------	---------

**CUADRO B-2**  
**ACCIONES QUE SE DEBEN SEGUIR, DE ACUERDO AL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA LISTA DE CHEQUEO DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES (ANEXO B-4)**

POR CADA ÁREA DE REVISIÓN <sup>3</sup>		TOTAL DE ÁREAS DE REVISIÓN <sup>4</sup>		ACCIÓN A TOMAR	Paso a ejecutar
Col.10	Col.11	Col.10	Col.11		
Cubierto con condiciones	No cubierto adecuadamente	Cubierto con condiciones	No cubierto adecuadamente		
[P-1]	[P-2]	[P-3]	[P-4]		
> 80 %	—	—	—	Rechazo del estudio ambiental	PASO 10
—	> 60 %	—	—	Rechazo del estudio ambiental	PASO 10
—	—	> 50%	—	Rechazo del estudio ambiental	PASO 10
—	—	—	> 40%	Rechazo del estudio ambiental	PASO 10
≤ 80 %	0 < [P-2] ≤ 60 %	≤ 50%	0 < [P-4] ≤ 40 %	Solicitar información adicional	PASO 10
≤ 80 %	0 %	≤ 50%	0%	Elaborar las bases del concepto técnico que establezca o no la viabilidad ambiental del proyecto	PASO 9

**Nota:** Los porcentajes propuestos están sujetos a adaptación o ajuste por cada autoridad ambiental.

**Paso 9**  
Bases para concepto técnico



**Concepto técnico:** Es el documento que presenta los resultados de la evaluación del estudio ambiental elaborado por el evaluador y que permite conceptualizar sobre la viabilidad técnica y ambiental de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

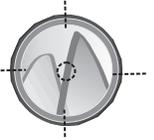
**PASO 9. Bases para la elaboración del concepto técnico**

*Este paso debe ejecutarse una vez se haya finalizado el proceso de evaluación y se tengan todos los criterios específicos identificados como “adecuadamente cubiertos” o “cubiertos con condiciones”; es decir, se cuenta con toda la información necesaria para tomar una decisión con respecto al proyecto evaluado. Aquí se detallan los criterios que permiten al evaluador establecer su recomendación sobre la viabilidad o no de un proyecto, obra o actividad (o de las alternativas presentadas, para el caso de un DAA).*

Los tipos de concepto técnico al que se refiere este paso son los denominados como tipos 6, 7, 8, 9, 10 y 11 en el Instructivo D. Éstos son:

**TIPO 6 (DAA):** Concepto sobre la alternativa más viable ambientalmente o sobre la no viabilidad ambiental de las alternativas presentadas.

- 3 Excluyendo las áreas de revisión: uso y/o aprovechamiento o afectación de recursos naturales; y resumen del estudio.
- 4 Excluyendo el área de revisión: resumen del estudio.



Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	Paso 10
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------

**TIPO 7 (EIA):** Otorgamiento o denegación de la licencia ambiental.

**TIPO 8 (PMA):** Establecimiento del Plan de Manejo Ambiental o pronunciamiento sobre la no viabilidad de la actividad.

**TIPO 9 :** Modificación o permanencia de la licencia ambiental o del Plan de Manejo Ambiental.

**TIPO 10:** Otorgamiento o denegación del uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.

**TIPO 11:** Acogimiento o rechazo de la decisión apelada ante la autoridad ambiental.

En este punto de la evaluación ya debe contarse con un estudio ambiental adecuado, que cumpla con los objetivos de identificar, interpretar, predecir y prevenir las consecuencias de la ejecución de un proyecto sobre la salud y el bienestar humano, los ecosistemas y los bienes de interés cultural y patrimonial. Considerando lo anterior, el estudio debe mostrar claramente los aspectos que lo hacen viable o no.

De acuerdo con lo anterior, si a criterio del *evaluador* y a la luz del estudio se aprecia una clara incompatibilidad entre el proyecto y el medio ambiente en todas sus dimensiones (biofísica, socioeconómica y cultural) *el evaluador* deberá documentar los motivos que justifiquen la no viabilidad ambiental del proyecto.



En términos generales se considera que un proyecto, obra o actividad NO es ambientalmente viable cuando de acuerdo con la evaluación:

- a) Existe una incompatibilidad grave entre el proyecto y el medio ambiente (esta incompatibilidad puede evidenciarse por la severidad de los impactos residuales del proyecto).
- b) Existe una gran incertidumbre que pueda resultar en una incompatibilidad grave entre el proyecto y el medio ambiente, a criterio del evaluador.

Los conceptos técnicos de las diferentes autoridades locales, regionales o nacionales pueden justificar la no viabilidad ambiental del proyecto.

### **PASO 10. Comunicación de resultados**

*Este paso debe aplicarse, independientemente de los resultados de las evaluaciones, con el fin de comunicar los resultados de las mismas.*



**INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**B**

Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5	Paso 6	Paso 7	Paso 8	Paso 9	<b>Paso 10</b>
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	----------------

Los resultados de las evaluaciones realizadas en el presente instructivo deben ser comunicadas según se presenta en el Cuadro B-3, en el que se establecen los resultados que se informarán y el modelo o instructivo por utilizar de acuerdo al paso precedente.

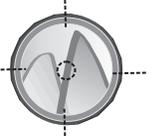
Como evento final del proceso de evaluación y del presente instructivo, en el caso que no se requiera información adicional o se haya allegado toda la información solicitada, se debe calificar la presentación del documento tal como se detalla en el Anexo B-6 con el fin de identificar documentos que por su calidad técnico - científica ameriten alimentar el sistema de información ambiental de la respectiva autoridad ambiental.

**CUADRO B-3**  
**RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO AMBIENTAL QUE SE DEBEN**  
**COMUNICAR , INSTRUCTIVOS POR UTILIZAR Y SU DESTINATARIO**

No.	VIENE DE	RESULTADO POR COMUNICAR	INSTRUCTIVO QUE SE DEBE UTILIZAR	DESTINATARIO
1	PASO 8	Se presenta un gran número de faltantes, vacíos e inconsistencias que hacen imposible tomar una decisión. Por lo tanto se RECHAZA el estudio ambiental, y se recomienda iniciar el proceso de licenciamiento con un nuevo y adecuado estudio ambiental.	Elaboración de concepto técnico según <u>Instructivo D</u>	Abogado asignado por la autoridad ambiental competente
2	PASO 8	Se presentan faltantes, vacíos o inconsistencias que no permiten tomar una decisión. Por lo tanto se SOLICITA INFORMACION ADICIONAL O COMPLEMENTARIA para continuar con el proceso de licenciamiento.	Elaboración de concepto técnico según <u>Instructivo D</u>	
3	PASO 9	DAA: Concepto sobre la alternativa más viable ambientalmente o sobre la no viabilidad ambiental de las alternativas presentadas. EIA: Otorgamiento o denegación de la licencia ambiental. PMA: Establecimiento del Plan de Manejo Ambiental o pronunciamiento sobre la no viabilidad de la actividad.	Elaboración de concepto técnico según <u>Instructivo D</u> , basándose en los criterios de viabilidad presentados en el PASO 9	
4	PASO 9	Se modifica o se mantiene la licencia ambiental o del Plan de Manejo Ambiental.	Elaboración de concepto técnico según <u>Instructivo D</u> , basándose en los criterios de viabilidad presentados en el PASO 9	
5	PASO 8	Se aprueba o rechaza la solicitud de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.	Elaboración de concepto técnico según <u>Instructivo D</u>	
6	PASO 8	Se acepta o se modifica la decisión tomada por la autoridad ambiental apelada. También se puede solicitar más información o someterse a pruebas.	Elaboración de concepto técnico según <u>Instructivo D</u>	

## **ANEXO B-1**

Verificación de participación de comunidades indígenas y/o negras en el estudio ambiental y ejecución de la consulta previa (decreto 1320/ 1993<sup>5</sup>)



<b>B-1.1 OBJETIVO</b> . . . . .	76
<b>B-1.2 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	76

5 Antes de ejecutar este anexo, se deberá verificar la vigencia de este decreto.

### **B-1.1 OBJETIVO**

Establecer las tareas a ejecutar y los aspectos que deben ser considerados por *el evaluador* encargado de revisar los aspectos socio-económicos del estudio ambiental para la verificación de los procesos de participación y consulta con las comunidades indígenas o negras que puedan verse afectadas por el proyecto, obra o actividad.

Como parte del proceso de evaluación de estudios ambientales, la verificación se realiza durante la visita para la reunión de consulta previa ordenada por la autoridad ambiental competente y con la documentación presentada por el solicitante.

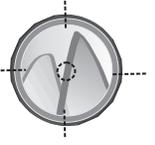
### **B-1.2 INSTRUCCIONES**

El presente anexo debe utilizarse desde el PASO 1, del Instructivo B, con el fin de determinar la presencia de comunidades indígenas o negras, en el área de influencia del proyecto, de acuerdo con el estudio ambiental presentado por el solicitante y comprobar el cumplimiento de las disposiciones legales acerca de la participación de las comunidades indígenas y negras en el análisis de los impactos económicos, sociales y culturales que pueden ocasionarse sobre éstas con un proyecto, obra o actividad.

De esta manera se da cumplimiento a la parte social del proceso de evaluación de los estudios ambientales y se obtiene la información que permite conceptuar sobre la viabilidad del proyecto desde el punto de vista de la existencia de comunidades, de acuerdo con las estrategias y medidas de manejo presentadas en el estudio ambiental.

La metodología y los aspectos presentados son aplicables para la ejecución de las visitas de campo necesarias para la evaluación de los siguientes estudios ambientales: Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Esta herramienta debe ser aplicada en todos los proyectos de los diferentes sectores, donde existan o se tengan indicios de la existencia de comunidades indígenas o negras.

**TAREA 1. Constatar la presencia de comunidades indígenas y negras.**

Revisión de las certificaciones del Ministerio del Interior y del INCORA, contenidas en el estudio ambiental presentado por el solicitante.

*El evaluador* debe constatar la existencia de comunidades indígenas o negras en el área de influencia del proyecto, obra o actividad, mediante la revisión de las certificaciones del Ministerio del Interior y del INCORA con respecto a la certificación sobre el territorio legalmente constituido. Estos documentos deben estar contenidos en el estudio ambiental presentado por el solicitante.

Cuando las certificaciones emitidas al solicitante por parte de las entidades respectivas indican la INEXISTENCIA de comunidades indígenas o negras, *el evaluador* continúa con la revisión del estudio ambiental a través del Instructivo B, PASO 2, “Revisión preliminar del estudio ambiental”.

Si las certificaciones señalan la EXISTENCIA de comunidades indígenas o negras, el evaluador debe continuar con la Tarea 2 de este anexo para proceder a la verificación del trabajo realizado por el solicitante, en relación con la participación de estos grupos en la elaboración del estudio ambiental.

**TAREA 2. Verificación del trabajo de participación de las comunidades indígenas o negras (forma y procedimiento) en el estudio ambiental presentado por el solicitante.**

*El evaluador* debe verificar los documentos presentados por el solicitante, en los que se constata la participación de las comunidades durante la elaboración del estudio ambiental.

En esta etapa existen dos posibilidades:

- Las comunidades indígenas o negras SÍ participaron en el estudio ambiental (situación A).
- Las comunidades indígenas o negras NO participaron en el estudio ambiental (situación B).

**SITUACIÓN A:** Participación de las comunidades

Es importante revisar la metodología con la que se vinculó a los representantes de las comunidades indígenas o negras.

*El evaluador* deberá revisar al menos los siguientes documentos presentados por el solicitante:

- Invitaciones escritas a los representantes oficiales de las comunidades. Estos son: los representantes legales, las autoridades tradicionales o el Consejo Comunitario.
- Actas de reuniones, debidamente diligenciadas, que contengan los nombres de los participantes, la calidad de su representación o cargo y la metodología y desarrollo de las reuniones.
- Información suministrada por las comunidades con relación al diagnóstico del área, los posibles impactos ocasionados por el proyecto sobre las comunidades existentes y las diferentes medidas de manejo.
- Revisión de los puntos o temas sobre los que se presentaron diferencias o desacuerdos, si es el caso.
- Revisión de que las medidas de manejo acordadas correspondan a los Impactos identificados y evaluados con las comunidades.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**B-1**

En la situación A, *el evaluador* debe tener en cuenta como criterio fundamental el carácter de representación legal de los participantes en representación de las comunidades.

**SITUACIÓN B: NO participación de las comunidades indígenas o negras.**

En caso que la comunidad no haya sido vinculada al proyecto debido a que dentro del tiempo estipulado legalmente (20 días) no dio al solicitante respuesta sobre la invitación a participar, *el evaluador* deberá revisar y constatar la información que el solicitante debió dirigir al Ministerio del Interior informando del hecho.

*El evaluador* pedirá al solicitante la respuesta del Ministerio del Interior, sobre la determinación de no participación de las comunidades.

*El evaluador* debe emitir el concepto técnico para la elaboración del auto a la oficina jurídica de la autoridad competente.

### **TAREA 3. Ordenar la reunión de consulta previa.**

*El evaluador* deberá coordinar con el solicitante la fecha y lugar de la consulta previa. La autoridad ambiental competente debe ordenar mediante un auto, la reunión de consulta previa, teniendo en cuenta la información suministrada por el solicitante.

La reunión de consulta previa debe ser dirigida por *el evaluador*, en representación de la autoridad ambiental competente.

### **TAREA 4. Reunión de consulta previa**

La reunión de consulta previa debe ser presidida por la autoridad ambiental competente y dirigida por *el evaluador* (profesional en el área social o legal). Esta reunión debe contar con la presencia de:

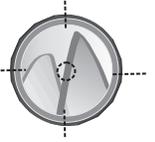
- El solicitante.
- Representantes legales de las comunidades de población indígena o negra.
- El Ministerio del Interior.

Otros Invitados:

- Defensoría del Pueblo.
- Procuraduría General de la Nación.
- Entidades del Estado interesadas en el tema.

El desarrollo de la reunión debe contemplar el siguiente procedimiento:

- Instalación de la reunión.
- Verificación de la asistencia.
- Exposición del solicitante sobre el contenido del estudio ambiental, con énfasis en la identificación de los posibles impactos sobre las comunidades indígenas o negras y las propuestas de manejo de los mismos.
- Opiniones de los representantes de comunidades indígenas o negras.
- Acuerdos y constancia expresa del hecho en el acta.



Si a la reunión de consulta previa no asisten los representantes de las comunidades indígenas o negras, *el evaluador* levantará un acta de constancia de la situación. La comunidad dispone legalmente de ocho (8) días para justificar la no asistencia a la reunión. *El evaluador* deberá decidir sobre la citación a nueva reunión dentro de los 15 (quince) días siguientes.

Si *el evaluador* considera injustificada la no asistencia a la reunión de consulta previa, se continuará con el proceso de evaluación, sin citar a una nueva reunión de consulta.

### **TAREA 5. Revisión de acuerdos. Acta de la reunión. Elaboración del concepto técnico.**

La reunión de consulta previa con participación de las comunidades indígenas o negras debe concluir, con o sin acuerdos, con la protocolización de un acta. Esta acta debe describir el desarrollo de la reunión y debe contener los acuerdos a los que se haya llegado y aquellos que ya hubiesen sido definidos en el estudio ambiental. El acta debe ser incluida en el concepto técnico que emitirá el equipo evaluador según se indica en el PASO 9 del Instructivo B.

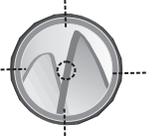
**B-1**





## **ANEXO B-2**

Algunos lineamientos para evaluaciones ambientales



<b>B-2.1 OBJETIVO</b> . . . . .	82
<b>B-2.2 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	82

## **B-2.1 OBJETIVO**

Presentar orientaciones o directrices para determinar y contextualizar la evaluación del estudio dentro de un marco de referencia adecuado.

## **B-2.2 INSTRUCCIONES**

Es recomendable que antes de iniciar la evaluación detallada del estudio ambiental (PASO 4 del Instructivo B) *el evaluador* lea detenidamente este Anexo de tal manera que se mantenga enfocado en estos lineamientos durante el proceso de evaluación.

### **LINEAMIENTOS GENERALES DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES<sup>6</sup>**

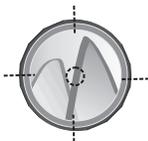
Entendidos como las directrices que contextualizan la evaluación de los estudios ambientales dentro de un marco específico, y que permiten establecer los criterios valorativos más relevantes que hay que tener en cuenta durante el proceso de evaluación, los lineamientos se convierten en el instrumento de acción inicial para orientar el proceso de evaluación de estos estudios. Dentro de este contexto, se consideran a continuación los siguientes lineamientos básicos:

#### **1. Protección de ecosistemas**

Los proyectos deberán hacer explícita la aplicación de instrumentos técnicos y la consideración de alternativas tecnológicas y de localización de las actividades, que demuestren la protección de ecosistemas tales como bosques primarios, bosques secundarios, páramos, estrellas fluviales, sistemas coralinos, ciénagas, etc.

En los estudios ambientales todo esto deberá estar acompañado de inventarios detallados de los ecosistemas que se vayan a intervenir y de un análisis de su capacidad de asimilación frente al proyecto, teniendo en cuenta las alternativas técnicas previstas para su ejecución.

6 Tomado y adecuado de: Auditoría Ambiental Ltda. – Ministerio del Medio Ambiente, *Criterios, herramientas y lineamientos para evaluación de estudios presentados para el otorgamiento de la licencia ambiental*, El Autor, Bogotá D.C., 1998.



## **2. Uso eficiente de los recursos naturales**

En el desarrollo de las actividades de los proyectos, se deberá demostrar la consideración de medidas de manejo y alternativas tecnológicas y logísticas orientadas al óptimo manejo de los recursos naturales. Igualmente, los proyectos deberán presentar los estimativos de las cantidades de recursos que serán aprovechados, su destinación y el balance con la oferta del medio.

Esto deberá sustentarse con la presentación de datos e información sobre la oferta ambiental de los recursos naturales que serán aprovechados por el proyecto y su potencial frente a las necesidades del proyecto.

Finalmente, los proyectos deberán presentar los mecanismos e instrumentos administrativos y de gestión destinados al manejo racional de los recursos naturales.

## **3. Eficiencia en el consumo de energía**

Los proyectos sectoriales deberán presentar y sustentar alternativas de manejo eficiente de la energía para el desarrollo de sus diferentes actividades, de manera que esto permita minimizar las emisiones atmosféricas de gases contaminantes y reducir el consumo de combustibles fósiles, entre otros.

Igualmente se deberá dar preferencia a los proyectos que involucren el uso de sistemas energéticos ecológicamente racionales.

## **4. Gestión ambiental de productos**

Los proyectos deberán discriminar y describir los diferentes tipos de productos a utilizar durante el desarrollo de sus diferentes actividades y establecer su grado de peligrosidad, toxicidad y potencial contaminante.

Igualmente, se deberán sustentar los mecanismos técnicos y actividades específicas orientadas hacia la gestión de los productos, de manera que se garantice su óptimo manejo, se minimicen los riesgos intrínsecos de la operación de cada producto y se prevengan los impactos potenciales que se puedan derivar de su utilización.

## **5. Gestión ambiental de residuos**

Al igual que con los insumos, los proyectos deberán presentar una discriminación de las cantidades y calidades de los residuos que se producirán, y de las alternativas técnicas y tecnológicas previstas para su gestión y manejo.

Se deberá sustentar la aplicabilidad de los diferentes sistemas de manejo y destinación final de los residuos, de acuerdo con la producción y el tipo de desechos prevista, la legislación vigente y con base en las tecnologías disponibles.

## **6. Mecanismos de gestión y participación comunitaria**

Los proyectos deberán adoptar políticas de intervención acordes con las características socioeconómicas y culturales de las áreas a intervenir. Tales políticas deberán ser el resultado de procesos de información, acercamiento y concertación con las comunidades, y este proceso deberá apoyarse en los estudios ambientales.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**B-2**

Las acciones de manejo ambiental para las comunidades deberán corresponderse con los impactos que se prevé que soportarán y deberán respetar las prácticas tradicionales de manejo de los recursos naturales, conocimientos, creencias y costumbres tradicionales de las comunidades.

Los proyectos deberán proponer políticas de gestión comunitaria que reconozcan las características socioeconómicas de las comunidades, que promuevan espacios de acercamiento y concertación y que permitan la participación de ellas en el desarrollo de los proyectos.

### **7. Fomento de la educación y capacitación ambiental**

Los proyectos deberán formular medidas claras y aplicables de educación y capacitación ambiental en todos sus niveles organizativos, que permitan promover el desarrollo sostenible, el óptimo manejo de los recursos naturales, el uso eficiente de la energía, las buenas relaciones con las comunidades y que se orienten a generar valores, actitudes y comportamientos éticos en relación con el ambiente.

### **8. Antecedentes del proyecto**

Los proyectos deben establecer los elementos a tener en cuenta para evaluar la información expuesta en la descripción del proyecto, la profundidad analítica de los componentes ambientales, los aspectos particulares sobre los cuales se debe enfatizar en el estudio y el tipo y alcances de las medidas de manejo formuladas. (Cuadro B-2-1)

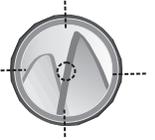
#### **CUADRO B-2-1**

##### **ASPECTOS A CONSIDERAR COMO ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

Tipo de proyecto.
Localización.
Información enviada por el peticionario a la autoridad ambiental, para solicitar términos de referencia.
Auto de avocamiento sobre la solicitud de la licencia ambiental.
Auto de avocamiento sobre la iniciación del trámite de la licencia ambiental.
Conceptos técnicos de proyectos previos del mismo sector en la zona de Estudio.
Conceptos técnicos de proyectos evaluados de otros sectores en la zona de Estudio.
Resultados de procesos previos de información y consulta con comunidades en la zona del proyecto.
Conceptos técnicos en acciones de seguimiento ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y/o las CARs a otros proyectos en ejecución en la zona.

### **9. Estado legal del área del proyecto**

Los proyectos deben hacer referencia a una serie de instrumentos legales emitidos por las autoridades de orden nacional, regional o local, que permite definir criterios de juicio adicionales que se deben tener en cuenta para evaluar las restricciones legales en desarrollo del proyecto. Estos instrumentos suministran, además, otros criterios para evaluar los alcances analíticos de variables tales como procesos de información y participación comunitaria, caracterización de la flora y la fauna, análisis de la oferta hídrica y calidad de las aguas, entre otros.

**10. Procesos de ordenamiento territorial**

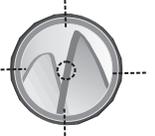
Los proyectos deben suministrar los elementos de juicio sobre el uso del suelo del área de cubrimiento, los cuales deben tomarse en cuenta durante la evaluación de la compatibilidad del proyecto frente al ordenamiento del territorio.

**B-2**



## **ANEXO B-3**

Características de los estudios ambientales que se deben tener en cuenta durante la evaluación



<b>B-3.1 OBJETIVO</b> . . . . .	88
<b>B-3.2 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	88

### **B-3.1 OBJETIVO**

Presentar las características generales que debe tener un estudio ambiental adecuado, y que por lo tanto se deben tener presentes durante la evaluación de los mismos.

### **B-3.2 INSTRUCCIONES**

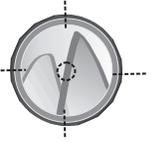
Es recomendable que antes de iniciar la evaluación detallada del estudio ambiental (PASO 4 del Instructivo B) *el evaluador* lea detenidamente este Anexo de tal manera que se mantenga enfocado sobre estas características durante el proceso de evaluación.

#### **CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA DURANTE LA EVALUACIÓN<sup>7</sup>**

Las características que deben presentar los estudios ambientales y que no pueden obviarse dentro del proceso de evaluación son:

- 1. Espacialidad:** El estudio debe presentar los límites concretos del territorio sobre el cual se desarrollará el proyecto, los límites del área de estudio y las zonas de influencia.
- 2. Temporalidad:** El estudio debe establecer con precisión los tiempos previstos para el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto.
- 3. Justificación:** El estudio debe presentar razones claras y precisas que justifiquen socioeconómica y ambientalmente el proyecto.
- 4. Sectorización:** El estudio debe delimitar y cartografiar las diferentes áreas sensibles, de importancia ambiental y de riesgos, dentro de la zona de estudio.

7 Tomado y adecuado de Auditoría Ambiental Ltda. – Ministerio del Medio Ambiente, *Criterios, herramientas y lineamientos para evaluación de estudios presentados para el otorgamiento de la licencia ambiental*, El Autor, Bogotá D.C., 1998.



**5. Complementariedad:** El estudio debe suministrar información clara, completa y cuantificable (en los casos en que así se requiera) sobre fases y actividades del proyecto, necesidades de recursos naturales, residuos a producir, sistemas de control y manejo de productos y procesos, áreas a intervenir, demandas de energía y mano de obra requerida. En cuanto a los recursos naturales que serán aprovechados, la información consignada en el estudio debe contener, al menos, la siguiente información:

- Caudales que se utilizarán (aguas superficiales y/o subterráneas).
- Volúmenes de cobertura vegetal que se removerán.
- Área del suelo que se afectará.

Igualmente debe presentar las acciones que incidirán sobre el ambiente y la forma como se manifestarán. Así, debe incluir:

- Desechos.
- Residuos.
- Emisiones.
- Vertimientos.
- Riesgos tecnológicos.

**6. Localización:** El estudio debe proveer información completa sobre la localización georeferenciada de todas las actividades y obras que conforman el proyecto y las acciones de manejo ambiental. Así, a manera de ejemplo se incluyen:

- Zonas de disposición de sobrantes (botaderos).
- Áreas de préstamo.
- Áreas para campamentos o instalaciones provisionales.
- Zonas de disposición de residuos líquidos y sólidos.
- Zonas a revegetalizar.

**7. Sustentabilidad:** El estudio debe aportar la información, documentos y las fuentes consultadas que permitan sustentar los análisis y conclusiones sobre las características ambientales del área de referencia. Dentro de este contexto se deben incluir, en los casos requeridos, la siguiente información:

- Datos de laboratorio sobre la calidad del agua, aire y suelo. Igualmente se deben presentar los resultados de modelos estadísticos o informáticos desarrollados con su correspondiente sustentación teórica y validez estadística.
- Documentos relacionados con el estado legal de la zona de estudio, donde se pruebe o no la existencia de comunidades étnicas, áreas de reserva forestal o zonas correspondientes al sistema de parques nacionales naturales.
- Datos y registros referidos a la oferta hídrica, incluyendo caudales, precipitaciones y balances hídricos.
- Datos relacionados con el estado de los ecosistemas presentes. Esto incluye muestreos de vegetación (incluyendo su validez estadística), muestreos de la calidad hidrobiológica e información relacionada con la fauna terrestre. Los niveles de análisis se encuentran, en general, esbozados en los términos de referencia sectoriales elaborados por la respectiva autoridad ambiental.
- Información cartográfica y aerofotográfica disponible, escalas y años de restitución y/o toma.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**B-3**

- Datos e información de sustento relacionada con el desarrollo de los procesos de información, participación y/o consulta con las comunidades.

**8. Coherencia:** Se deben exponer todos los criterios utilizados para delimitar las áreas de influencia del proyecto, identificar y valorar los impactos ambientales y definir áreas ambientalmente sensibles y zonas de manejo. Estos criterios deben mantener una lógica tal que garanticen la coherencia del estudio.

**9. Integralidad:** Se deben exponer las interacciones entre los diferentes componentes ambientales y entre éstos y las actividades del proyecto. Igualmente, la definición de las áreas sensibles y de manejo debe evidenciar la integración de los diferentes aspectos ambientales analizados. Para este efecto es importante la revisión de la cartografía temática como elemento que refleja la espacialidad de los diferentes componentes del entorno.

**10. Suficiencia:** Se deben analizar suficientes componentes ambientales para establecer las características del entorno, en función de las características técnicas, espaciales y temporales inherentes al proyecto.

**11. Secuencialidad:** Se deben presentar los nexos entre los diferentes componentes del estudio. De esta manera, el análisis de los elementos ambientales debe obedecer a las características del proyecto; la identificación de áreas ambientalmente sensibles debe ser consecuente con las características del entorno; la predicción de impactos debe responder a las particularidades del proyecto y del área analizada; y finalmente, las medidas de manejo sugeridas deben obedecer a los impactos ambientales evaluados.

Para el caso de los Diagnósticos Ambientales de Alternativas, las propuestas de localización del proyecto o las tecnologías con mayor viabilidad deben responder a la zonificación de manejo y a la identificación y valoración de impactos de cada una de las zonas. De esto último también dependerán los perfiles de plan de manejo propuestos.

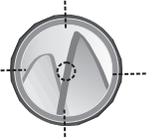
**12. Significancia:** La identificación y evaluación de los impactos ambientales debe estar acompañada por criterios claros que permitan establecer la probabilidad de que ocurran, y su grado de incidencia sobre el entorno.

Los criterios seleccionados deberán estar sustentados en función de las características del proyecto y las particularidades del medio ambiente.

**13. Aplicabilidad:** Las medidas de manejo ambiental deben demostrar su aplicabilidad frente a los impactos ambientales previstos. Así, desde el punto de vista técnico se deben formular soluciones de ingeniería para los diferentes impactos ambientales y desde la perspectiva socioeconómica las acciones de manejo deben ser el reflejo de los resultados de los procesos de información y participación comunitaria.

**14. Especificidad:** Los análisis de los componentes ambientales deben proveer resultados específicos que permitan conocer la dinámica del entorno y sus incidencias frente al desarrollo del proyecto.

**15. Resultados:** Los análisis de los componentes ambientales deben proveer resultados y conclusiones específicas sobre su dinámica y sus relaciones con el proyecto.



El Cuadro B-3-1 presenta una síntesis de la aplicabilidad de las características o criterios evaluativos anteriormente expuestos para cada una de las partes del estudio ambiental.

**CUADRO B-3-1  
CONTENIDO Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES**

**B-3**

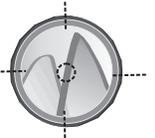
PARTE DEL ESTUDIO	CARACTERÍSTICAS O CRITERIOS EVALUATIVOS
Selección de alternativas	Sustentabilidad Espacialidad Coherencia
Descripción del proyecto	Justificación Espacialidad Temporalidad Localización de actividades Complementariedad Suficiencia
Caracterización ambiental	Espacialidad Sustentabilidad Coherencia Integralidad Suficiencia Especificidad Resultados
Zonificación ambiental	Coherencia Sustentabilidad Integralidad Sectorización
Evaluación de impactos	Significancia Coherencia Secuencialidad Integralidad Resultados
Plan de Manejo Ambiental	Suficiencia Coherencia Espacialidad Temporalidad Localización Aplicabilidad





## ANEXO B-4

Lista de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otros requerimientos Formatos EV-2 a EV-5



<b>B-4.1 OBJETIVO</b> . . . . .	94
<b>B-4.2 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	94

### LISTADO DE FORMATOS

#### FORMATO EV-2.

Lista de chequeo para la evaluación de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA) . . . . .	99
----------------------------------------------------------------------------------------------	----

#### FORMATO EV-3.

Lista de chequeo para la evaluación de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y solicitudes de modificación de la licencia . . . . .	105
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

#### FORMATO EV-4.

Lista de chequeo para la evaluación de Plan de Manejo Ambiental (PMA) y modificación del establecimiento del PMA . . . . .	124
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

#### FORMATO EV-5.

Lista de chequeo para la evaluación de solicitud para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales . . . . .	135
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## **B-4.1 OBJETO**

Esta herramienta se ha elaborado con el fin de apoyar y documentar todo el proceso de evaluación de estudios ambientales, de tal manera que *el evaluador* mantenga permanente control sobre todos los aspectos relevantes del estudio ambiental en revisión.

## **B-4.2 Instrucciones**

### **B-4.2.1 Descripción de la herramienta**

Dentro de este anexo se encuentran relacionados cuatro (4) formatos de lista de chequeo, según se trate de algún estudio ambiental, de modificaciones o de permisos de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales. Estos son:

**Formato EV-2.** Esta lista de chequeo debe usarse para evaluar estudios de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA).

**Formato EV-3.** Esta lista de chequeo debe usarse para evaluar Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y solicitudes de modificación de licencia ambiental.

**Formato EV-4.** Esta lista de chequeo debe usarse para evaluar Planes de Manejo (PMA) y solicitudes de modificación del establecimiento de los Planes de Manejo.

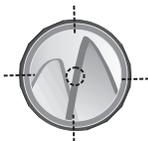
**Formato EV-5.** Esta lista de chequeo debe usarse para evaluar solicitudes de permisos de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

Estos formatos se encuentran conformados por once columnas, así:

**Columna 1. (Col. 1) NÚMERO (No.).** Presenta la numeración asignada a cada uno de los criterios específicos de la Columna 2.

**Columna 2. (Col. 2) CRITERIOS ESPECÍFICOS.** Se relacionan todos los criterios específicos para evaluación de estudios ambientales

**Columna 3. (Col. 3) CRITERIOS GENERALES.** Presenta los códigos asignados a los criterios generales relacionados y descritos en el Anexo B-5.



**Columna 4. (Col. 4) APLICABILIDAD.** Se refiere a los tipos de estudio (DAA, EIA o PMA), modificaciones o solicitudes de permisos de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, en los que se aplica un criterio específico.

**Columna 5. (Col. 5) RESPONSABLE.** En esta columna se coloca el nombre o las iniciales del evaluador individual que se encargará en el estudio ambiental de la revisión de cada uno de los criterios específicos. Esto en el caso que el estudio ambiental sea evaluado por un equipo evaluador.

**Columna 6. (Col. 6) OBSERVACIONES DEL EVALUADOR CON RESPECTO AL ESTUDIO.** Es la columna reservada para que *el evaluador* consigne sus observaciones, de acuerdo al análisis efectuado al estudio ambiental.

**Columna 7. (Col. 7) ASPECTOS A VERIFICAR EN LA VISITA DE CAMPO.** En esta columna se anotan los aspectos relevantes que deben ser revisados en la visita de campo con relación a un criterio específico.

**Columna 8. (Col. 8) OBSERVACIONES DEL EVALUADOR DURANTE LA VISITA DE CAMPO.** En esta columna *el evaluador* le da respuesta a cada uno de los aspectos relevantes identificados durante la evaluación del documento (anotados en la Col. 7) más aquellos identificados durante la visita de campo. Estos aspectos deben anotarse frente a los criterios específicos que correspondan o en el espacio dispuesto al final de cada área de revisión.

**Columna 9. (Col. 9) CRITERIO ADECUADAMENTE CUBIERTO.** Esta columna debe marcarse con una X en el caso en que al comparar un criterio de evaluación con el estudio ambiental evaluado se concluya que el estudio suministra la información completa sin vacíos ni debilidades. Debe anotarse que la evaluación debe determinar la calidad y pertinencia de la información suministrada en el estudio para cubrir cada criterio de la lista de chequeo.

**Columna 10. (Col. 10) CRITERIO CUBIERTO CON CONDICIONES.** Esta columna debe marcarse con una X en el caso en que al comparar un criterio de evaluación con el estudio ambiental evaluado se concluya que el estudio suministra la información satisfactoria con algunos vacíos y debilidades no vitales para el proceso de decisión.

**Columna 11. (Col. 11) CRITERIO NO CUBIERTO ADECUADAMENTE.** Esta columna debe marcarse con una X en el caso en que al comparar un criterio de evaluación con el estudio ambiental evaluado se concluya que el estudio presenta un pobre suministro de información, con vacíos y debilidades que impiden el proceso de decisión.

#### B-4.2.2 Uso de la herramienta

##### Preparación de la lista de chequeo (PASO 3 del Instructivo B)

Se deben desarrollar las siguientes acciones:

- Se deben marcar aquellos “criterios específicos” (Col. 2) que sea necesario tener en cuenta durante la evaluación del proyecto, según su relevancia o aplicabilidad, y según se trate de algún estudio a evaluar (DAA, EIA o PMA), de modificaciones o de solicitudes de permisos de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, como se indica en la columna 4 (Col. 4).
- Colocar en el espacio dispuesto al final de cada ÁREA DE REVISIÓN presentada en la lista de chequeo, algunos aspectos y criterios particulares que no estén en dicha lista y que se consi-

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

deren relevantes para el proyecto. Los términos de referencia del estudio ambiental pueden ayudar a identificar criterios específicos que deban ser considerados.

- c) En la Columna 5 (Col. 5) las responsabilidades se deben distribuir de acuerdo al grupo de trabajo establecido para evaluar el proyecto, obra o actividad.

### Evaluación detallada (PASO 4 del Instructivo B)

La lista tiene una serie de criterios específicos (Col. 2) que se apoyan en criterios generales referenciados en la columna 3 (Col. 3) y que se presentan en el Anexo B-5.

**B-4**

Cada uno de los criterios específicos aplicables, junto con los criterios generales indicados en la lista de chequeo, debe ser confrontado con lo desarrollado en el estudio ambiental, manteniendo presente otros requerimientos específicos consignados en los términos de referencia. El resultado de esta evaluación debe determinar su calidad y pertinencia, y si la información suministrada en el estudio frente a cada criterio consignado en la lista de chequeo es adecuada. Esta evaluación se realiza con la ayuda de unas precisiones cualitativas que se presentan en el Cuadro B-4-1.

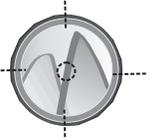
### CUADRO B-4-1

#### DESCRIPCIÓN DE PRECISIONES CUALITATIVAS UTILIZADAS PARA LA EVALUACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES

Precisiones cualitativas	Columnas de la lista de chequeo	Criterios	Acciones a especificar en el concepto técnico
Adecuadamente cubierto	Col. 9	Completo suministro de información sin vacíos ni debilidades. Satisfactorio cumplimiento de información, con sólo unas pocas debilidades sin importancia para el proceso de decisión.	Ninguna
Cubierto con condiciones	Col. 10	Satisfactorio suministro de información, con algunos vacíos y debilidades no vitales para el proceso de decisión y que pueden ser complementados o condicionados en el concepto técnico con un mínimo de trabajo para <i>el evaluador</i> .	Colocar condicionamientos en el concepto técnico
No cubierto adecuadamente	Col. 11	Pobre suministro de información, con vacíos y debilidades que impiden el proceso de decisión.	Solicitar información adicional o complementar la información presentada

De acuerdo con lo anterior, se determina qué información del estudio ambiental se considera suficiente y cuál presenta vacíos o debilidades. Como respuesta de esta revisión se debe:

- a) Marcar provisionalmente<sup>8</sup> una de las columnas: Col. 9, Col. 10 o Col. 11, según sea adecuadamente cubierto, cubierto con condiciones o no adecuadamente cubierto, respectivamente. Es



- posible que se requieran observaciones de campo para poder marcar estas columnas, en cuyo caso se dejarán vacías hasta realizar el análisis de resultados presentado en el PASO 8.
- b) Anotar las observaciones del evaluador en la columna 6 (Col. 6) con relación al criterio aplicable. En esta columna se debe anotar además aquella información o conceptos técnicos que deben ser solicitados<sup>9</sup> a autoridades ambientales, PASO 5 (en el caso de que el proyecto necesite solicitar algún permiso para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales), y a otras entidades, tal como se menciona en el PASO 7.
  - c) En la columna 7 (Col. 7) se diligencian los aspectos que se deben verificar en la visita de campo; simultáneamente se debe identificar información del estudio que sea importante para la visita de campo. Estos aspectos serán retomados en el PASO 6. Esta columna se llenará de acuerdo al criterio del *evaluador* y según su percepción de lo que puede ser más relevante.

Es importante resaltar que lo anotado en la columna 6, “Observaciones del evaluador”, son la base para elaborar el concepto técnico, y se considerará cualquier observación recibida por las entidades y autoridades informadas del auto de inicio de trámite.

Visita de campo (PASO 6)

Las observaciones realizadas durante la visita de campo deben consignarse en la columna 8 de la lista de chequeo, “Observaciones durante la visita de campo”.

Análisis de resultados (PASO 8)

Luego de la visita de campo se aplican nuevamente los criterios presentados en el Cuadro B-4-1. De acuerdo a ello, *el evaluador* determina si los aspectos a considerar están adecuadamente cubiertos, cubiertos con condiciones o no adecuadamente cubiertos. Consecuentemente con lo anterior, se debe marcar definitivamente<sup>10</sup> con una **X** la columna 9, 10 u 11, para cada aspecto.

Luego, se debe calcular para cada área de revisión de la lista de chequeo, los porcentajes (sobre el total de cada área de revisión) de los criterios específicos que se han catalogado como: “cubiertos con condiciones” (Col. 10) o “no cubierto adecuadamente” (Col. 11). Estos porcentajes, [P-1] y [P-2], se colocan al final de cada área de revisión de la lista de chequeo.

$$[P-1] = \frac{\text{Número de criterios calificados como "cubierto con condiciones" en el área de revisión}}{\text{Número total de criterios que tiene el área de revisión}} \times 100$$

$$[P-2] = \frac{\text{Número de criterios calificados como "no cubierto adecuadamente" en el área de revisión}}{\text{Número total de criterios que tiene el área de revisión}} \times 100$$

- 8 Se ha colocado “provisionalmente”, porque luego de la visita de campo es posible que se cambie de opinión a este respecto.
- 9 Con el propósito de ganar tiempo frente al suministro de información de otras entidades *el evaluador* puede realizar las solicitudes durante el período de evaluación detallada, siguiendo las pautas presentadas en los PASOS 5 y 6, según el caso.
- 10 Es posible que se cambie la decisión provisionalmente tomada en el Paso 4, “Evaluación detallada”

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

De igual manera se debe proceder con los criterios específicos catalogados como: “cubiertos con condiciones” (Col. 10) o “no cubiertos adecuadamente” (Col. 11), pero con respecto al total de las áreas de revisión. Los porcentajes calculados, [P-3] y [P-4], se colocan al final de la lista de chequeo.

$$[P-3] = \frac{\text{Número de criterios calificados como "cubierto con condiciones" en el total de la lista de chequeo}}{\text{Número total de criterios de la lista de chequeo}} \times 100$$

$$[P-4] = \frac{\text{Número de criterios calificados como "no cubierto adecuadamente" en el total de la lista de chequeo}}{\text{Número total de criterios de la lista de chequeo}} \times 100$$

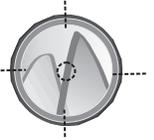
Dependiendo del formato utilizado, el cálculo puede presentar las siguientes variaciones:

**Formato EV-2. Lista de chequeo para evaluación de estudios de Diagnóstico Ambiental de Alternativas.** En el cálculo de los porcentajes [P-1], [P-2], [P-3] y [P-4] debe excluirse el área de revisión 6, “Resumen del estudio”.

**Formato EV-3. Lista de chequeo para evaluación Estudios de Impacto Ambiental (EIA) y modificación de licencia ambiental.** En el cálculo de los porcentajes [P-1] y [P-2] deben excluirse las áreas de revisión 5 y 6, “Uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales”; y “Resumen del estudio”, respectivamente. En el cálculo de los porcentajes [P-3] y [P-4] debe excluirse el área de revisión 6, “Resumen del estudio”.

**Formato EV-4. Lista de chequeo para evaluar Planes de Manejo (PMA) y modificación del establecimiento de los Planes de Manejo.** En el cálculo de los porcentajes [P-1], [P-2], [P-3] y [P-4] debe excluirse el área de revisión 5, “Resumen del estudio”.

**Formato EV-5. Lista de chequeo para evaluar el documento del permiso de uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.** Solamente se calculan los porcentajes [P-1] y [P-2], ya que sólo se tiene un área de revisión.



<p><b>LISTA DE CHEQUEO PARA LA EVALUACIÓN DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAA)</b></p>	<p><b>FORMATO</b> <b>EV-2</b></p>
<p>Solicitante:</p>	<p>Expediente N°</p>
<p>Proyecto:</p>	<p>Fecha de radicación</p>
	<p>Fecha de evaluación</p>

**B-4**

EQUIPO EVALUADOR	
NOMBRES	FIRMAS





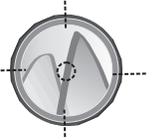


**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS (DAA)											FORMATO EV-2 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (DAA)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo						
<b>Área de Revisión 3. IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES</b>													
12	Se presenta una descripción y justificación del método de identificación y evaluación de los impactos.	Anexo B-5 C-35 C-36											
13	De acuerdo con las fases del proyecto se identifican todas las actividades que pueden causar impactos directos, indirectos y acumulativos.	Anexo B-5 C-35 C-37 C-38											
14	Cuando hay incertidumbre acerca del proyecto y sus impactos sobre el medio ambiente, se realizan y describen las predicciones para el peor escenario.	Anexo B-5 C-35 C-39											
15	Se le da un énfasis apropiado a los impactos más severos y adversos del proyecto sobre las diferentes alternativas.	Anexo B-5 C-35											
<b>OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR</b>													
											[P-1]		
													[P-2]
<b>Área de Revisión 4. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL</b>													
16	Se describen las estrategias de manejo ambiental para cada una de las alternativas	Anexo B-5 C-42											







<b>LISTA DE CHEQUEO PARA LA EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL</b>	<b>FORMATO EV-3</b>
Solicitante:	Expediente N°
Proyecto:	Fecha de radicación
	Fecha de evaluación

**B-4**

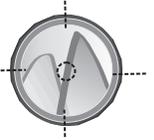
EQUIPO EVALUADOR	
NOMBRES	FIRMAS



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	

Área de revisión 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO										
1.1. OBJETIVOS										
1	Se describen los objetivos del proyecto, obra o actividad.		Anexo B-5 C-1							
1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES										
2	Se describen todos los componentes del proyecto.		Anexo B-5 C-3 C-5							
3	La localización del proyecto y sus componentes está debidamente identificada utilizando mapas, planos y diagramas (si son necesarios). Se incluye y está adecuadamente cuantificado el espacio temporalmente ocupado durante la construcción y operación del proyecto.		Anexo B-5 C-3							
4	Se describen todas las actividades y procesos de construcción, operación y clausura del proyecto.		Anexo B-5 C-3 C-7							
5	Se incluye el cronograma del proyecto, detallando los tiempos estimados de inicio y fin de las actividades de construcción, operación y clausura.									
6	Se describen los tipos y cantidades de recursos (agua, suelo, recursos forestales) e insumos necesarios durante la construcción y operación del proyecto, incluyendo los servicios generados por el proyecto.		Anexo B-5 C-6							



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11		
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto		
7	Se identifican y cuantifican los materiales peligrosos usados, almacenados o producidos por el proyecto durante la construcción, operación o desmantelamiento del mismo.	Anexo B-5 C-8										
8	Se estima la demanda de mano de obra necesaria durante la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.											
<b>1.4 RESIDUOS Y EMISIONES</b>												
9	Se describen y cuantifican los tipos, cantidades, fuentes y actividades de generación de residuos durante la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.	Anexo B-5 C-9										
10	Se describen y cuantifican los tipos, cantidades, fuentes y actividades de generación de vertimientos y emisiones durante la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto.	Anexo B-5 C-9										
11	Se describe los métodos de recolección, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos y emisiones.	Anexo B-5 C-9										
12	Se describe el área de disposición final de todos los residuos y emisiones producidos por el proyecto.	Anexo B-5 C-9										
13	Se identifican y cuantifican las fuentes de olores, calor, luz o radiación electromagnética.	Anexo B-5 C-9										

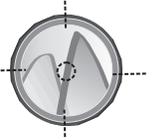
B-4



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	

OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR										
[P-1] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10										
[P-2] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11										
<b>Área de Revisión 2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL</b>										
<b>2.1 ÁREAS DE INFLUENCIA</b>										
14	Se presenta la metodología, herramientas (modelos, ensayos de laboratorio, superposición de capas, etc) y criterios utilizados para definir el área de influencia del proyecto.	Anexo B-5 C-10								
15	Se delimita el área de influencia del proyecto con ayuda de un mapa o plano a escala adecuada.	Anexo B-5 C-11								
<b>2.2 ASPECTOS FÍSICOS</b>										
16	Se describe el componente atmosférico del área de influencia, considerando la climatología, meteorología y la calidad del aire y del ruido.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-14								
17	Se describe y localiza el recurso hídrico superficial y subterráneo del área de influencia del proyecto.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-15								



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11		
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto		
18	Se localiza y describe el recurso hídrico marino del área de influencia, considerando aspectos oceanográficos y sus fuentes de contaminación.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-15										
19	Se presenta información de la calidad física, química y bacteriológica del recurso hídrico superficial, subterráneo y marino.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-15										
20	Se establecen los usos actuales y futuros del recurso hídrico superficial, subterráneo y marino.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-15										
21	Se describen las zonas propensas a inundación dentro del área de influencia el proyecto.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-15										
22	Se describen dentro del área de influencia las características actuales de la geología, geomorfología, y recursos minerales.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-16										
23	Se describen dentro del área de influencia las condiciones del suelo, incluyendo calidad, estabilidad, erosión, potencial agrológico y agronómico.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-16										
24	Se describe el paisaje del área que puede ser afectada por el proyecto, incluyendo paisajes protegidos y otros de importancia visual.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-17										

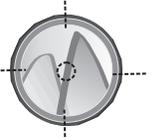
B-4



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	

2.3 ASPECTOS BIOLÓGICOS										
25	Dentro del área de influencia se describen e identifican los ecosistemas acuáticos y terrestres.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-18								
26	Se describen las interacciones entre ecosistemas de importancia ambiental.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-18								
27	Se identifican las especies de fauna y flora de importancia económica y ecológica.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-19								
28	Dentro del área de influencia se identifican las especies, endémicas y amenazadas junto con un análisis al respecto.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-19								
29	Para áreas de alta biodiversidad biológica, se identifican las diferentes manifestaciones de la biodiversidad o diversidad biológica.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-20								
30	Se incluyen mapas y perfiles de vegetación apropiados del área de influencia del proyecto, ilustrando la cobertura y distribución de las comunidades.	Anexo B-5 C-12 C-13								
2.4 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES										
31	Dentro del área de influencia se detectan las comunidades indígenas o negras, junto con mapas adecuados presentando su territorio.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-21								



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	
32	Se previeron las consultas y procesos de participación de las comunidades estipuladas por la ley (ver Anexo B-3).	Anexo B-5 C-12 C-13 C-21									
33	Dentro del área de influencia se describe el uso histórico, presente y futuro del suelo, incluyendo mapas explicativos.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-22									
34	Dentro del área de influencia se incluye información sobre la población incluyendo, si es el caso, comunidades indígenas o negras, considerando la dinámica social y la demografía.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-23									
35	Dentro del área de influencia se incluye información sobre las condiciones de las viviendas, servicios sociales y públicos.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-24 C-25									
36	Dentro del área de influencia se incluye información sobre las condiciones socioeconómicas.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-26 C-27 C-28									
37	Se identifican las organizaciones gubernamentales y organizaciones de base de las comunidades, definiendo además sus acciones de gestión social.	Anexo B-5 C-12 C-13									
38	Se analizan los patrones culturales, identificando el arraigo, sentido de pertenencia y solución de conflictos, entre otros.	Anexo B-5 C-12 C-13									

B-4



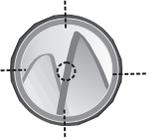
**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL											FORMATO EV-3 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto
39	Se identifican y ubican en planos adecuados los sitios de importancia arqueológica, paleontológica, histórica y cultural ubicados dentro del área del proyecto.	Anexo B-5 C-12 C-13 C-29											
<b>2.5 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>													
40	Se presenta la metodología y sitios utilizados para definir la zonificación ambiental.												
41	Se identifican los riesgos naturales y los aspectos ambientales localizados dentro del área de influencia del proyecto que puedan convertirse en restricciones.	Anexo B-5 C-30											
42	Se caracterizan e identifican los aspectos ambientales o recursos que pueden ser considerados como valiosos o escasos dentro de la legislación local, nacional o internacional.	Anexo B-5 C-31											
43	Se identifican las áreas protegidas dentro de la legislación local, nacional o internacional.	Anexo B-5 C-32											
44	Se caracterizan e identifican los ecosistemas estratégicos ubicados dentro del área de influencia del proyecto.	Anexo B-5 C-33											
<b>2.6 RECOLECCIÓN DE DATOS Y MÉTODOS DE ESTUDIO</b>													
45	Cuando se levanta información como una parte del estudio ambiental para caracterizar el medio existente, se describen los métodos utilizados, las dificultades encontradas y las incertidumbres en los datos obtenidos.	Anexo B-5 C-34											



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										
FORMATO EV-3 Hoja de										
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto
50	Considerando todas las fases del proyecto, se identifican todas las actividades y los componentes ambientales que pueden causar o ser susceptibles de impactos directos, indirectos y acumulativos.	Anexo B-5 C-35 C-36 C-37 C-39								
51	Se identifican, describen y analizan los impactos directos, indirectos y acumulativos, usando una metodología sistemática.	Anexo B-5 C-35 C-38								
52	De acuerdo con las fases del proyecto, se identifican los impactos que puedan surgir de condiciones anormales de operación o debido a accidentes.	Anexo B-5 C-31 C-35 C-37								
<b>3.2 Predicción de los impactos</b>										
53	Los datos utilizados para estimar la severidad de los impactos son suficientes para las predicciones ejecutadas. Estos datos están claramente descritos y se indica y explica cualquier vacío existente.	Anexo B-5 C-34 C-35								
54	Los métodos utilizados para predecir la severidad de los impactos se describen y son apropiados para el tamaño e importancia de los efectos proyectados. Se discuten explícitamente las suposiciones y limitaciones de los métodos de predicción utilizados.	Anexo B-5 C-35 C-36								
55	Cuando hay incertidumbres acerca del proyecto y sus impactos sobre el medio ambiente, se realizan y describen las predicciones para el peor escenario.	Anexo B-5 C-35 C-39								



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	

3.3 Evaluación de los impactos										
56	La estimación de los impactos son registrados en cantidades medibles, con rangos y/o límites de confianza. Las descripciones cualitativas, donde sean necesarias, están tan completamente definidas como sea posible.	Anexo B-5 C-35 C-40								
57	Se le da un énfasis apropiado a los impactos más severos y adversos del proyecto.	Anexo B-5 C-35								
58	Se describe la significancia o importancia de todos los impactos que puedan permanecer después de las medidas de mitigación (impactos residuales).	Anexo B-5 C-35 C-41								
59	La significancia o importancia de cada efecto pronosticado es discutida en términos del cumplimiento de los requerimientos legales y el número, importancia y sensibilidad de las personas, recursos u otros receptores afectados.	Anexo B-5 C-35 C-41								
60	Se evalúa y se discute explícitamente la importancia de los impactos sobre elementos ambientales en el ámbito internacional (impactos transfronterizos).	Anexo B-5 C-35								
61	Se identifican indicadores apropiados para cada uno de los impactos ambientales identificados.	Anexo B-5 C-35								

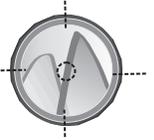
B-4



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	

OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR										
[P-1] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10										
[P-2] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11										
<b>Área de Revisión 4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>										
<b>4.1 Medidas de manejo ambiental</b>										
62	Se identifican, diseñan y describen actividades de manejo ambiental para todos los impactos identificados en la evaluación, tanto para el ambiente natural como para el socioeconómico y el cultural.	Anexo B-5 C-44 C-45								
63	Se describen las medidas de manejo ambiental con la información suficiente para evaluar sus efectos sobre la magnitud e importancia de los impactos del proyecto, así como también para identificar los impactos residuales.	Anexo B-5 C-44								
64	Se soportan medidas de manejo ambiental, en el siguiente orden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevención</li> <li>■ Minimización</li> <li>■ Reducción o eliminación</li> <li>■ Corrección</li> <li>■ Compensación.</li> </ul>	Anexo B-5 C-46								



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	
65	Las medidas de manejo ambiental específicas se definen en términos prácticos, a manera de programas, presentando: objetivos, metas, actividades, costos, personal y equipos necesarios, cronogramas y responsables.	Anexo B-5 C-47 C-48									
66	Se discute y justifica cualquier impacto residual, indicando las razones por las cuales esos impactos no pueden ser mitigados.										
67	Cuando la efectividad de las medidas de manejo ambiental es incierta o depende de suposiciones acerca de procedimientos de operación, condiciones climáticas, etc., se justifica la aceptabilidad de esas suposiciones.										
68	Se describen los efectos negativos de las actividades de las medidas de manejo ambiental propuestas.										
69	El plan de manejo refleja los mecanismos de compromiso para su ejecución.	Anexo B-5 C-47									
<b>4.2 Plan de monitoreo</b>											
70	El plan de monitoreo detalla los responsables, ensayos e inspecciones a realizar, los métodos de recolección de datos, la localización de los puntos de monitoreo en un plano adecuado, la frecuencia, los resultados considerados como indicadores de alerta, las acciones que se deben emprender frente a estos resultados y los costos.	Anexo B-5 C-47 C-48									

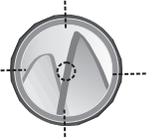
B-4



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL											FORMATO EV-3 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11			
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto			

4.3 Plan de contingencia												
71	El plan de contingencia describe la metodología utilizada para el análisis de riesgos y vulnerabilidad.	Anexo B-5 C-49										
72	Se presentan procedimientos operativos para la atención de las emergencias, de acuerdo a los riesgos identificados con base en la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de las consecuencias de la misma.	Anexo B-5 C-47 C-50 C-51										
73	Se definen las responsabilidades y funciones del personal ante la eventualidad de una emergencia.	Anexo B-5 C-47										
74	Se presentan los aspectos administrativos que apoyan la fase operativa del plan de contingencia.	Anexo B-5 C-47 C-51										
4.4 Plan de supervisión ambiental												
75	El plan de supervisión ambiental está diseñado de tal manera que permite verificar: a) la implementación de las medidas de manejo ambiental previstas en el plan; b) la efectividad de las medidas de mitigación, y c) la vigencia de todos lo permisos, concesiones y autorizaciones a que haya lugar.	Anexo B-5 C-48										



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	
76	El plan de supervisión ambiental presenta un mecanismo para modificar el plan de manejo de acuerdo a: a) nueva legislación ambiental, b) modificaciones al proyecto, c) variaciones de las condiciones ambientales iniciales, d) impactos no previstos, e) análisis de resultados del plan de monitoreo, y f) oportunidades de mejoramiento identificadas.										
77	El plan de supervisión ambiental se define en términos prácticos presentando actividades, costos, personal, equipos necesarios, cronogramas, responsables y estructura organizacional.	Anexo B-5 C-47 C-48									
78	El plan de supervisión ambiental define la frecuencia y contenido de los informes de cumplimiento ambiental. Los informes incluyen todos los aspectos anteriormente mencionados.										
<b>OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A USO Y/O APROVECHAMIENTO O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR</b>											
										[P-1]	
											[P-2]

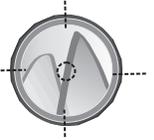
[P-1] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10

[P-2] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11

**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11		
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto		

Área de Revisión 5 USO Y/O APROVECHAMIENTO O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES										
<b>5.1 Recurso suelo</b>										
79	En el caso que se requiera explotación de canteras, se presenta información de la caracterización y disponibilidad del recurso a utilizar, demandas necesarias, actividades de extracción, necesidades de infraestructura y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-53								
80	Para proyectos que requieran un manejo integral de residuos sólidos producidos por el proyecto, se presenta información suficiente sobre los tipos y cantidades de desecho, métodos de manejo y descripción del área de disposición final.	Anexo B-5 C-54								
<b>5.2 Recurso hidrológico</b>										
81	En el caso que el proyecto necesite uso de aguas, se presenta información de la caracterización y disponibilidad del recurso a utilizar, demandas necesarias, infraestructura necesaria, actividades de extracción y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-55								
82	Para proyectos que necesiten explotar fuentes de materiales de arrastre, se presenta información de la caracterización y disponibilidad del recurso a utilizar y del área donde se encuentra dispuesto, demandas necesarias, actividades de extracción, y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-56								



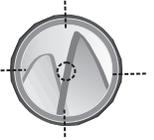
LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	
83	En el caso en que el proyecto necesite ocupación de cauce, playas, lechos y riberas se presenta información sobre las características del área, actividades a desarrollar, instalaciones requeridas y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-57									
84	En proyectos que requieran la realización de vertimientos de aguas residuales, se presenta información de la caracterización de los cuerpos receptores (suelo y cuerpos de agua), caracterización teórica de las aguas residuales, actividades generadoras, características de la estructura de descarga y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-58									
<b>5.3 Recurso aire</b>											
85	En proyectos que generen emisiones atmosféricas, se presenta información de la caracterización de la atmósfera receptora, caracterización teórica de los efluentes gaseosos y de las emisiones particuladas, actividades generadoras, características de la estructura de descarga y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-59									
<b>5.4 Recurso biológico</b>											
86	En caso que el proyecto requiera aprovechamiento forestal, se presenta la caracterización del recurso forestal, áreas y volúmenes totales a remover y programas de manejo ambiental.	Anexo B-5 C-60									

B-4



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL											FORMATO EV-3 Hoja de			
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11				
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto				
87	En caso de introducir parentales para la reproducción de fauna y flora silvestre se presenta información sobre la especie a introducir, procedencia, convenios, tratados, vedas, objeto de la comercialización y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-61												
<b>OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR</b>														
									[P-1]					
														[P-2]
<b>Área de Revisión 6 RESUMEN DEL ESTUDIO</b>														
88	Se suministra una concisa y comprensiva descripción del proyecto, el medio ambiente, los efectos del proyecto, las áreas de controversia. los asuntos por resolver, los planes de manejo propuestos y las conclusiones principales del estudio.	Anexo B-5 C-62												
89	Se resaltan las incertidumbres significantes acerca del proyecto y sus efectos ambientales.													
90	Se describe el enfoque general de la manera como se desarrolló la evaluación ambiental													
91	Esta escrito en lenguaje no técnico, evitando términos especializados, detalles y discusiones científicas.													



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Y SOLICITUDES DE MODIFICACION DE LA LICENCIA AMBIENTAL										FORMATO EV-3 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (EIA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	

92	Se desarrolla de manera comprensible para el público en general.									
<b>OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A RESUMEN DEL ESTUDIO, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR</b>										
									[P-3]	
										[P-4]

[P-3] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de criterios aplicables de la lista de chequeo) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10

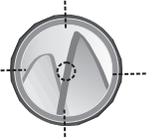
[P-4] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de criterios aplicables de la lista de chequeo) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11

**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

**B-4**

<b>LISTA DE CHEQUEO PARA LA EVALUACIÓN DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA</b>	<b>FORMATO</b> <b>EV-4</b>
Solicitante:	Expediente N°
Proyecto:	Fecha de radicación
	Fecha de evaluación

EQUIPO EVALUADOR	
NOMBRES	FIRMAS
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										
FORMATO EV-4										
Hoja de										
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto

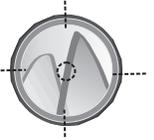
Área de Revisión 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO										
<b>1.1. OBJETIVOS</b>										
1	Se describen los objetivos del proyecto, obra o actividad.	Anexo B-5 C-1								
<b>1.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES</b>										
2	Se describen todos los componentes del proyecto.	Anexo B-5 C-3 C-5								
3	La localización del proyecto y sus componentes está debidamente identificada utilizando mapas, planos y diagramas (si son necesarios). Se incluye el espacio temporalmente ocupado durante la construcción y operación del proyecto, y éste está adecuadamente cuantificado.	Anexo B-5 C-3								
4	Se describen todas las actividades y procesos de construcción, operación y clausura del proyecto.	Anexo B-5 C-3 C-7								
5	Se incluye el cronograma del proyecto, detallando los tiempos estimados de inicio y fin de las actividades de construcción, operación y clausura.									
<b>1.3. PROCESO DE PRODUCCIÓN Y RECURSOS UTILIZADOS</b>										
6	Se describen los tipos y cantidades de recursos (agua, suelo, recursos forestales) e insumos necesarios durante la construcción y operación del proyecto, incluyendo los servicios generados por el mismo.	Anexo B-5 C-6								

B-4



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										
FORMATO EV-4 Hoja de										
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto
7	Se identifican y cuantifican los materiales peligrosos usados, almacenados o producidos por el proyecto durante la construcción, operación o desmantelamiento del mismo.	Anexo B-5 C-8								
8	Se estima la demanda de mano de obra necesaria durante la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto									
<b>1.4 RESIDUOS Y EMISIONES</b>										
9	Se describen y cuantifican los tipos, cantidades, fuentes y actividades de generación de residuos y emisiones durante la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto	Anexo B-5 C-9								
10	Se describen y cuantifican los tipos, cantidades, fuentes y actividades de generación de residuos y emisiones durante la construcción, operación y desmantelamiento del proyecto	Anexo B-5 C-9								
11	Se describen los métodos de recolección, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final de los residuos y emisiones.	Anexo B-5 C-9								
12	Se describe el área de disposición final de todos los residuos y emisiones producidos por el proyecto	Anexo B-5 C-9								
13	Se identifican y cuantifican las fuentes de olores, calor, luz o radiación electromagnética	Anexo B-5 C-9								



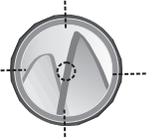
LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										FORMATO EV-4 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	

OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR										
[P-1]	= Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10									
[P-2]	= Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11									
Área de Revisión 2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL										
2.1 ÁREAS DE INFLUENCIA										
14	Se presenta la metodología, herramientas (modelos, ensayos de laboratorio, superposición de capas, etc.) y criterios utilizados para definir el área de influencia del proyecto.	Anexo B-5 C-10								
15	Se delimita el área de influencia del proyecto con ayuda de un mapa o plano a escala adecuada.	Anexo B-5 C-11								
OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR										
[P-1]	= Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10									
[P-2]	= Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11									

**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										
FORMATO EV-4 Hoja de										
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto

Área de Revisión 3 EVALUACIÓN DE IMPACTOS										
3.1 Identificación de los impactos										
16	Se presenta una descripción y justificación del método de identificación y evaluación de los impactos, justificando la selección de los estándares, las suposiciones y los sistemas de valor utilizados para evaluar la significancia.	Anexo B-5 C-35 C-37 C-38 C-39								
17	Considerando todas las fases del proyecto, se identifican todas las actividades y los componentes ambientales que pueden causar o ser susceptibles de impactos directos, indirectos y acumulativos.	Anexo B-5 C-35 C-36 C-37 C-39								
18	Se identifican, describen y analizan los impactos directos, indirectos y acumulativos, usando una metodología sistemática.	Anexo B-5 C-35 C-38								
19	De acuerdo con las fases del proyecto, se identifican los impactos que puedan surgir de condiciones anormales de operación o de accidentes.	Anexo B-5 C-31 C-35 C-37								
3.2 Evaluación de los impactos										
20	Se le da un énfasis apropiado a los impactos más severos y adversos del proyecto.	Anexo B-5 C-35								
21	Se describe la significancia o importancia de todos los impactos que puedan permanecer después de las medidas de mitigación (impactos residuales).	Anexo B-5 C-35 C-41								

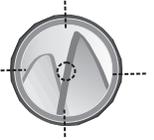


LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										FORMATO EV-4 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11		
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto		
22	La significancia o importancia de cada efecto pronosticado es discutida en términos de su cumplimiento de los requerimientos legales, y el número, importancia y sensibilidad de las personas, recursos u otros receptores afectados.	Anexo B-5 C-35 C-41										
23	Se evalúa y se discute explícitamente la importancia de los impactos sobre elementos ambientales en el ámbito interno (impactos transfronterizos).	Anexo B-5 C-35										
24	Se identifican indicadores apropiados para cada uno de los impactos ambientales identificados.	Anexo B-5 C-35										
<b>OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR</b>												
									[P-1]			
										[P-2]		
<b>Área de Revisión 4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>												
<b>4.1 Medidas de manejo ambiental</b>												
25	Se identifican, diseñan y describen actividades de manejo ambiental para todos los impactos identificados en la evaluación, tanto para el ambiente natural como el socioeconómico y cultural.	Anexo B-5 C-44 C-45										

B-4

**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										
FORMATO EV-4 Hoja de										
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto
26	Se describen las medidas de manejo ambiental con la información suficiente para evaluar sus efectos sobre la magnitud e importancia de los impactos del proyecto, así como también para identificar los impactos residuales.	Anexo B-5 C-44								
27	Se soportan medidas de manejo ambiental, en el siguiente orden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prevención</li> <li>■ Minimización</li> <li>■ Reducción o eliminación</li> <li>■ Corrección</li> <li>■ Compensación.</li> </ul>	Anexo B-5 C-46								
28	Las medidas de manejo ambiental específicas se definen en términos prácticos, a manera de programas, presentando: objetivos, metas, actividades, costos, personal y equipos necesarios, cronogramas y responsables.	Anexo B-5 C-47 C-48								
29	Se discute y justifica cualquier impacto residual, indicando las razones por las cuales esos impactos no pueden ser mitigados.									
30	Cuando la efectividad de las medidas de manejo ambiental es incierta o depende de suposiciones acerca de procedimientos de operación, condiciones climáticas, etc., se justifica la aceptabilidad de esas suposiciones.									
31	Se describen los efectos negativos de las actividades de las medidas de manejo ambiental propuestas.									



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										
FORMATO EV-4										de
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto
32	El plan de manejo refleja los mecanismos de compromiso para su ejecución.	Anexo B-5 C-47								
<b>4.2 Plan de monitoreo</b>										
33	El plan de monitoreo detalla los responsables, ensayos e inspecciones a realizar, los métodos de recolección de datos, la localización de los puntos de monitoreo en un plano adecuado, la frecuencia, los resultados considerados como indicadores de alerta, las acciones a emprender frente a estos resultados y los costos.	Anexo B-5 C-47 C-48								
<b>4.3 Plan de contingencia</b>										
34	El plan de contingencia describe la metodología utilizada para el análisis de riesgos y vulnerabilidad.	Anexo B-5 C-49								
35	Se presentan procedimientos operativos para la atención de las emergencias, de acuerdo a los riesgos identificados con base en la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de las consecuencias de la misma.	Anexo B-5 C-47 C-50 C-51								
36	Se definen las responsabilidades y funciones del personal ante la eventualidad de una emergencia.	Anexo B-5 C-47								
37	Se presentan los aspectos administrativos que apoyan la fase operativa del plan de contingencia.	Anexo B-5 C-47 C-51								

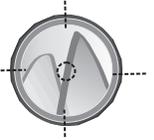
B-4



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										
FORMATO EV-4 Hoja de										
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto

4.4 Plan de supervisión ambiental										
38	El plan de supervisión ambiental esta diseñado de tal manera que permite verificar: a) la implementación de las medidas de manejo ambiental previstas en el plan; b) la efectividad de las medidas de mitigación, y c) la vigencia de todos lo permisos, concesiones y autorizaciones a que haya lugar.	Anexo B-5 C-48								
39	El plan de supervisión ambiental presenta un mecanismo para modificar el plan de manejo de acuerdo a: a) nueva legislación ambiental, b) modificaciones al proyecto, c) variaciones de las condiciones ambientales iniciales, d) impactos no previstos, e) análisis de resultados del plan de monitoreo, y f) oportunidades de mejoramiento identificadas.									
40	El plan de supervisión ambiental se define en términos prácticos presentando actividades, costos, personal, equipos necesarios, cronogramas, responsables y estructura organizacional	Anexo B-5 C-47 C-48								
41	El plan de supervisión ambiental define la frecuencia y contenido de los informes de cumplimiento ambiental. Los informes incluyen todos los aspectos anteriormente mencionados.									



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										
FORMATO EV-4										de
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto

OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR										
[P-1] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10										
[P-2] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de esta área) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11										
Área de Revisión 5 RESUMEN DEL ESTUDIO										
42	Se suministra una concisa y comprensiva descripción del proyecto, el medio ambiente, los efectos del proyecto, las áreas de controversia, los asuntos por resolver, los planes de manejo propuestos y las conclusiones principales del estudio.	Anexo B-5 C-02								
43	Se resaltan las incertidumbres significantes acerca del proyecto y sus efectos ambientales.									
44	Se describe el enfoque general de la manera como se desarrolló la evaluación ambiental.									
45	Está escrito en lenguaje no técnico, evitando términos especializados, detalles y discusiones científicas.									
46	Se desarrolla de manera comprensible para el público en general.									

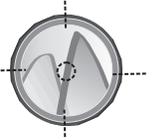
**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) Y MODIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL PMA										FORMATO EV-4 Hoja de		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11		
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (PMA o mod. L.A.)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto		

OTROS CRITERIOS ESPECÍFICOS CON RESPECTO A RESUMEN DEL ESTUDIO, A CONSIDERACIÓN DEL EVALUADOR												
									[P-3]			
												[P-4]

[P-3] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de criterios aplicables de la lista de chequeo) que se han catalogado como "cubiertos con condiciones" en la columna 10

[P-4] = Porcentajes de los criterios específicos (sobre el total de criterios aplicables de la lista de chequeo) que se han catalogado como "no cubierto adecuadamente" en la columna 11



<p><b>LISTA DE CHEQUEO PARA LA EVALUACIÓN DE SOLICITUD PARA EL USO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES</b></p>	<p><b>FORMATO</b> <b>EV-5</b></p>
<p>Solicitante:</p>	<p>Expediente N°</p>
<p>Proyecto:</p>	<p>Fecha de radicación</p>
	<p>Fecha de evaluación</p>

**B-4**

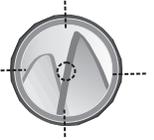
EQUIPO EVALUADOR	
NOMBRES	FIRMAS



**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES										
FORMATO EV-5 Hoja de										
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (S/N)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto adecuadamente

Área única de revisión: 5. USO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES										
<b>5.1 Recurso suelo</b>										
1	En el caso que se requiera explotación de canteras, se presenta información de caracterización y disponibilidad del recurso a utilizar, demandas necesarias, actividades de extracción, necesidades de infraestructura y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-53								
2	Para proyectos que requieran un manejo integral de residuos sólidos producidos por el proyecto, se presenta información suficiente sobre los tipos y cantidades de desecho, métodos de manejo y descripción del área de disposición final.	Anexo B-5 C-54								
<b>5.2 Recurso hidrológico</b>										
3	En el caso que el proyecto necesite uso de aguas, se presenta información de la caracterización y disponibilidad del recurso a utilizar, demandas necesarias, infraestructura necesaria, actividades de extracción y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-55								
4	Para proyectos que necesiten explotar fuentes de materiales de arrastre, se presenta información de la caracterización y disponibilidad del recurso a utilizar y del área donde se encuentra dispuesto, demandas necesarias, actividades de extracción, y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-56								



LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD DE USO Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES										FORMATO EV-5 Hoja de	
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8	Col.9	Col.10	Col.11	
No.	Criterios específicos	Criterios generales	Aplicabilidad (S/N)	Responsable	Observaciones del evaluador con respecto al estudio	Aspectos a verificar en la visita de campo	Observaciones del evaluador durante la visita de campo	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto	
5	En el caso en que el proyecto necesite ocupación de cauce, playas, lechos y riberas se presenta información sobre las características del área, actividades a desarrollar, instalaciones requeridas y manejo ambiental.	Anexo B-5 C-57									
6	En proyectos que requieran la realización de vertimientos de aguas residuales, se presenta información de la caracterización de los cuerpos receptores (suelo y cuerpos de agua), caracterización teórica de las aguas residuales, actividades generadoras, características de la estructura de descarga y manejo ambiental	Anexo B-5 C-58									
<b>5.3 Recurso aire</b>											
7	En proyectos que generen emisiones atmosféricas, se presenta información de la caracterización de la atmósfera receptora, caracterización teórica de los efluentes gaseosos y emisiones particuladas, actividades generadoras, características de la estructura de descarga y manejo ambiental	Anexo B-5 C-59									
<b>5.4 Recurso biológico</b>											
8	En caso que el proyecto requiera aprovechamiento forestal, se debe presentar la caracterización del recurso forestal, áreas y volúmenes totales a remover y programas de manejo ambiental	Anexo B-5 C-60									

B-4

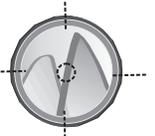






## ANEXO B-5

Crterios generales para evaluaci3n de estudios ambientales y otras solicitudes



<b>B-5.1 OBJETIVO</b> . . . . .	140
<b>B-5.2 ALCANCE</b> . . . . .	140
<b>B-5.3 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	140
<b>LISTADO DE CRITERIOS</b> . . . . .	141

**B-5****B-5.1 OBJETIVO**

El objetivo de este anexo es presentar un listado de criterios generales que apoyan y amplían la intención de cada criterio específico presentado en la lista de chequeo del Anexo B-4, con el fin de mantener un enfoque apropiado del *evaluador* durante toda la evaluación del estudio ambiental.

**B-5.2 ALCANCE**

Los criterios generales desarrollados en este anexo se aplican a cualquier tipo de proyecto y le dan al evaluador pautas o directrices que debe tener en cuenta durante la evaluación de estudios ambientales. No obstante lo anterior el evaluador, con su experiencia y conocimiento, es en últimas el soporte de este proceso.

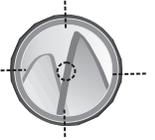
**B-5.3 INSTRUCCIONES**

Este anexo se utiliza conjuntamente con el Anexo B-4 (lista de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otros requerimientos), tal como se indica en sus instrucciones.

A continuación se presenta una lista de criterios generales, los cuales pretenden mantener el enfoque del evaluador y servir de base a los criterios específicos consignados en la columna 2 de la lista de chequeo. De esta manera se consolida una base adecuada para el análisis, y se facilita la decisión sobre si cada criterio específico está adecuadamente cubierto, cubierto con condiciones o no cubierto adecuadamente.

Estos criterios generales han sido subdivididos de igual forma que los criterios específicos (Col.2) del Anexo B-4 en las siguientes áreas de revisión:

1. Descripción del proyecto (para DAA, EIA, PMA, o las solicitudes de modificación de los dos últimos).



2. Caracterización ambiental (para DAA, EIA, PMA, o las solicitudes de modificación de los dos últimos).
3. Evaluación de impactos (para EIA, PMA, o sus solicitudes de modificación), o identificación, estimación y análisis de los posibles impactos ambientales (para DAA).
4. Plan de Manejo Ambiental (para EIA, PMA, o sus solicitudes de modificación), o estrategias de manejo ambiental (para DAA).
5. Uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales (para EIA, solicitudes de modificación de la licencia ambiental, o solicitudes de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales); y
6. Resumen del estudio (para EIA, PMA, o sus solicitudes de modificación).

B-5

## LISTADO DE CRITERIOS

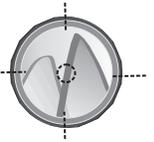
<b>Criterio C-1.</b>	La formulación de los objetivos del proyecto debe ser clara y precisa	144
<b>Criterio C-2.</b>	Se deben presentar todas las alternativas practicables o factibles y los criterios que se definieron para su identificación	144
<b>Criterio C-3.</b>	La descripción del proyecto debe ser clara	145
<b>Criterio C-4.</b>	La descripción de las alternativas debe incluir los cambios en las características técnicas del proyecto	145
<b>Criterio C-5.</b>	La descripción de los componentes del proyecto debe ser completa	145
<b>Criterio C-6.</b>	Se deben cuantificar las demandas impuestas por el proyecto sobre los recursos naturales, sociales y culturales	146
<b>Criterio C-7.</b>	La descripción del proyecto debe presentar todas las actividades que desarrolle el proyecto, obra o actividad	146
<b>Criterio C-8.</b>	Los materiales peligrosos deben ser debidamente identificados	146
<b>Criterio C-9.</b>	La información sobre las emisiones y vertimientos de residuos debe presentar tanto las variaciones temporales de sus características como sus rutas de disposición	146
<b>Criterio C-10.</b>	El área de influencia debe delimitarse con base en todos los criterios relevantes	147
<b>Criterio C-11.</b>	El área de influencia debe expresar límites concretos	147
<b>Criterio C-12.</b>	La caracterización ambiental debe tener datos de buena calidad	148
<b>Criterio C-13.</b>	La caracterización ambiental debe reflejar un esfuerzo analítico, integrativo e interactivo	149
<b>Criterio C-14.</b>	Los aspectos relevantes en el aire del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados	151
<b>Criterio C-15.</b>	Los aspectos relevantes en el agua del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados	151
<b>Criterio C-16.</b>	Los aspectos relevantes en el suelo del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados	152
<b>Criterio C-17.</b>	Los aspectos relevantes en el medio perceptual del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados	152

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

<b>Criterio C-18.</b>	Los ecosistemas y su importancia dentro de la caracterización ambiental	152
<b>Criterio C-19.</b>	Los aspectos bióticos del área de influencia del proyecto deben presentar la composición de las especies	153
<b>Criterio C-20.</b>	Se establece la importancia de la biodiversidad frente a la importancia del proyecto, obra o actividad	154
<b>Criterio C-21.</b>	Reconocimiento de las comunidades indígenas y negras, y desarrollo procesos de participación	155
<b>Criterio C-22.</b>	Conveniencia de identificar los diferentes usos del suelo	155
<b>Criterio C-23.</b>	Importancia de Identificar y cuantificar la población del área	155
<b>Criterio C-24.</b>	Necesidad de evaluar los recursos y servicios públicos y sociales y las condiciones de la vivienda en calidad, oferta y demanda	156
<b>Criterio C-25.</b>	Importancia de señalar las condiciones sociales marginales	157
<b>Criterio C-26.</b>	Conveniencia de presentar las diferentes actividades económicas desarrolladas	157
<b>Criterio C-27.</b>	Caracterización del empleo, con presentación de la oferta y demanda.	157
<b>Criterio C-28.</b>	Importancia de la información sobre las tendencias de desarrollo regional y local	157
<b>Criterio C-29.</b>	La información sobre recursos y bienes culturales debe presentar una descripción e inventario completo de los mismos	158
<b>Criterio C-30.</b>	La caracterización debe hacer énfasis en la inclusión de aspectos ambientales que puedan convertirse en restricciones	158
<b>Criterio C-31.</b>	La caracterización debe hacer énfasis en la inclusión de recursos valiosos o escasos	161
<b>Criterio C-32.</b>	La caracterización debe hacer énfasis en la inclusión de áreas protegidas	161
<b>Criterio C-33.</b>	Importancia de identificar y caracterizar los ecosistemas estratégicos	161
<b>Criterio C-34.</b>	Validez científica y técnica del estudio ambiental	162
<b>Criterio C-35.</b>	El proceso de evaluación de impactos se debe relacionar con las tres funciones analíticas (identificación, predicción y evaluación)	162
<b>Criterio C-36.</b>	La metodología de la evaluación de impactos debe ser la adecuada	163
<b>Criterio C-37.</b>	La evaluación debe identificar la relación causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio potencialmente impactados	165
<b>Criterio C-38.</b>	La evaluación de impactos debe incluir una discusión sobre las relaciones causales	165
<b>Criterio C-39.</b>	Se deben considerar todas las causales de incertidumbre	166
<b>Criterio C-40.</b>	La evaluación de impactos debe tener una adecuada medición	166
<b>Criterio C-41.</b>	La evaluación de impactos debe incluir una discusión sobre significación o importancia	167
<b>Criterio C-42.</b>	Las estrategias de manejo ambiental (del DAA) harán énfasis en las diferencias significativas entre alternativas	167
<b>Criterio C-43.</b>	El Plan de Manejo Ambiental debe ajustarse a los requerimientos de los términos de referencia	167

**B-5**



<b>Criterio C-44.</b>	El Plan de Manejo Ambiental debe reflejar claridad en la relación de impactos significativos frente al PMA	168
<b>Criterio C-45.</b>	Es importante que el Plan de Manejo Ambiental enfatice en el manejo de áreas sensibles	168
<b>Criterio C-46.</b>	Los Planes de Manejo Ambiental deben manejar un amplio rango de posibilidades	168
<b>Criterio C-47.</b>	El Plan de Manejo Ambiental debe incluir lineamientos concretos y ser factible y acorde con los impactos para asegurar su éxito	168
<b>Criterio C-48.</b>	El Plan de Manejo Ambiental debe incluir un sistema de indicadores que midan su efectividad y cumplimiento, y las tendencias de calidad del medio ambiente	169
<b>Criterio C-49.</b>	La metodología utilizada en el plan de contingencia para el análisis de riesgos y vulnerabilidad debe incluir las amenazas, escenarios y probabilidad de ocurrencia de las emergencias del proyecto	171
<b>Criterio C-50.</b>	El plan de contingencia debe responder a los objetivos inicialmente trazados	171
<b>Criterio C-51.</b>	Distinguir los aspectos administrativos de los operativos en el plan de contingencias	172
<b>Criterio C-52.</b>	La comparación de las alternativas debe hacer énfasis en las diferencia entre ellas	172
<b>Criterio C-53.</b>	Cuando se requiera explotación de canteras se deberá presentar información suficiente	172
<b>Criterio C-54.</b>	Para el manejo integral de residuos sólidos producidos por el proyecto se deberá presentar información suficiente	174
<b>Criterio C-55.</b>	Para la captación de aguas subterráneas y superficiales se deberá presentar información suficiente	174
<b>Criterio C-56.</b>	Para la utilización de material de arrastre por el proyecto se deberá presentar información suficiente	175
<b>Criterio C-57.</b>	Para la ocupación de cauce, playas, lechos y riberas por el proyecto se deberá presentar información suficiente	176
<b>Criterio C-58.</b>	Para vertimientos de aguas residuales por el proyecto, se deberá presentar información suficiente	177
<b>Criterio C-59.</b>	Para la realización de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto, se deberá presentar información suficiente	177
<b>Criterio C-60.</b>	Para el aprovechamiento forestal se deberá presentar información suficiente	178
<b>Criterio C-61.</b>	Para la introducción de fauna y flora silvestres se deberá presentar información suficiente	178
<b>Criterio C-62.</b>	Contenido del resumen	180

## ÁREA DE REVISIÓN 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### **Criterio C-1. La formulación de los objetivos del proyecto debe ser clara y precisa**

La formulación de los objetivos del proyecto debe responder claramente a las preguntas: ¿qué? (declaración de lo que se quiere hacer), ¿para qué? (necesidad, justificación del proyecto), ¿quién? (responsable y beneficiarios de la ejecución del proyecto) y ¿dónde? (localización del proyecto; para DAA se debe, al menos, mencionar el área del proyecto). Algunas veces es necesario que los objetivos respondan a la pregunta: ¿cuándo? (de acuerdo con la necesidad y urgencia que se tenga del proyecto). Los objetivos no deben responder a las preguntas: ¿cómo? y ¿cuánto?

**B-5**

Los estudios ambientales deben incluir una declaración de los objetivos del proyecto, obra o actividad. Sin embargo, en un sentido más estricto se debe incluir además las necesidades que el proyecto va a satisfacer.

Los objetivos son metas que se alcanzan mientras se soluciona una necesidad. Por ello en los Diagnósticos Ambientales de Alternativas (DAA) los objetivos tienen una importancia especial, ya que todas las alternativas presentadas, en principio, deben satisfacer estas necesidades. Las alternativas que no solucionan las necesidades que generaron los objetivos pueden ser eliminadas del estudio o analizadas con menos detalle, a criterio del *evaluador*.

Los objetivos deben ser cortos, escritos sin el uso de palabras técnicas y fáciles de entender por la comunidad en general.

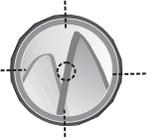
### **Criterio C-2. Se deben presentar todas las alternativas practicables o factibles y los criterios que se definieron para su identificación**

El estudio debe indicar en primer lugar los criterios que se tuvieron en cuenta para generar las alternativas. Estos criterios pueden ser: técnicos, ambientales y económicos.

Los criterios técnicos están asociados a los económicos, dependen muchas veces de las características topográficas del área de estudio y están representados generalmente por limitantes de diseño (parámetros de diseño reconocidos), tales como pendientes máximas, balance excavación – relleno, diferencias máximas o mínimas de niveles topográficos, cotas de inundación, disponibilidad de materiales de construcción, uso mínimo de estructuras complementarias, uso de tecnologías económicamente disponibles, etc.

Los criterios ambientales se refieren a limitantes ambientales que no permiten ningún tipo de intervención (zonas de exclusión) o que posibilitan una intervención con algunos cuidados ambientales (zonas de intervención con restricciones). Algunos de estos criterios se presentan en el [Anexo A-1](#) de este manual “Algunos criterios que se deben tener en cuenta para considerar la posibilidad de requerir un Diagnóstico Ambiental de Alternativas”.

*El evaluador debe asegurarse que sean presentados todos los tipos de alternativas que sean factibles. En el [Cuadro B-5-1](#) se presentan los tipos de alternativas que se pueden generar de acuerdo con el tipo de proyecto.*



### CUADRO B-5-1

## TIPOS DE ALTERNATIVAS Y PROYECTOS QUE PODRÍAN REQUERIR DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS

TIPO DE ALTERNATIVA	PROYECTOS APLICABLES
Trazado	Proyectos u obras lineales o con componentes lineales que requieran instalación o construcción de infraestructura
Localización	Proyectos que pueden ser desarrollados en diferentes localizaciones sin afectar su objetivo principal
Procesos o tecnologías	Proyectos que pueden ser desarrollados mediante diferentes procesos o tecnologías, y que demanden o afecten recursos ambientales diferencialmente, según la tecnología utilizada

B-5

#### Criterio C-3. La descripción del proyecto debe ser clara

La descripción se debe caracterizar por mantener claridad en el lenguaje, un uso razonable de términos técnicos, y ser fácil de entender por una persona no especializada. Se debe exigir el uso de ayudas gráficas y/o cartografía.

La descripción del proyecto deber estar articulada consecuentemente para facilitar su comprensión.

Se debe velar por que la descripción del proyecto refleje un evento claramente factible y por tanto más cercano al proyecto que realmente se implementará. De esta forma se reducirán las incertidumbres relacionadas con la predicción de impactos ambientales.

#### Criterio C-4. La descripción de las alternativas debe incluir los cambios en las características técnicas del proyecto

Se debe tener en cuenta que en principio el nivel de elaboración del proyecto durante los DAA es de prefactibilidad; en consecuencia, no se deben exigir detalles por encima de este nivel en la descripción de las alternativas.

Es muy posible que algunas de las alternativas estudiadas (trazado, localización o tecnología) generen cambios en los componentes del proyecto o que requieran componentes adicionales. Estas variaciones del proyecto deben describirse para cada alternativa y se debe enfatizar en las diferencias entre ellas.

#### Criterio C-5. La descripción de los componentes del proyecto debe ser completa

*El evaluador* debe tener claro que en principio el nivel de elaboración del proyecto durante los EIA es de factibilidad; por ello en la descripción del proyecto no se deben exigir especificaciones y planos detallados, aunque sí los estudios básicos que se requieren para dimensionar los componentes a este nivel de factibilidad.

El evaluador debe estar atento para identificar componentes que los estudios ambientales a menudo omiten. Algunos de éstos son:

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

- Los servicios y desarrollos adicionales requeridos por el proyecto. Por ejemplo: accesos, manejo de aguas servidas, disposición de desechos sólidos, energía, vías, puertos, tuberías de conducción, etc.
- El espacio temporalmente ocupado durante la construcción del proyecto, que debe estar adecuadamente cuantificado y presentado en planos.

### **Criterio C-6. Se deben cuantificar las demandas impuestas por el proyecto sobre los recursos naturales, sociales y culturales**

La descripción del proyecto debe presentar las necesidades de recursos naturales, sociales y culturales. Los recursos que serán afectados o aprovechados deben ser cuantificados con la mayor precisión, para determinar el nivel de demanda o la presión en el medio ambiente.

**B-5**

### **Criterio C-7. La descripción del proyecto debe presentar todas las actividades que desarrolle el proyecto, obra o actividad**

Los impactos directos aparecen en las diferentes actividades y acciones relacionadas con el proyecto. El estudio ambiental debe comenzar con su identificación precisa, y continuar con las fases del desarrollo del proyecto, incluyendo planeación, diseño, localización, adquisición, construcción, operación, mantenimiento y desmantelamiento.

La discusión sobre las actividades y acciones que describen el proyecto y sobre el impacto esperado en el medio ambiente, debe concentrarse en las actividades y acciones que puedan alterar o cambiar las condiciones materiales, energéticas, de información y/o perceptuales, y en los atributos y dinámicas del medio físico, biótico, cultural y social.

El evaluador debe estar atento en identificar actividades que los estudios ambientales a menudo omiten. Algunas de ellas son:

- Para proyectos que incluyen el desplazamiento de personas o negocios, se debe describir la cantidad y características de los afectados.
- Para nuevos proyectos de infraestructura de transporte o proyectos que generen flujos sustanciales de tráfico, se debe describir adecuadamente el tipo, volumen, distribución temporal y geográfica, del tráfico generado o desviado como consecuencia del proyecto.

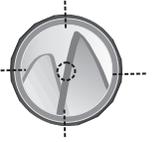
### **Criterio C-8. Los materiales peligrosos deben ser debidamente identificados**

Estos materiales no se refieren a desechos considerados como peligrosos, sino a aquellos materiales peligrosos utilizados a manera de insumo, o que se generan como un producto intermedio en el interior del proceso de elaboración de otro producto, o que constituyen el producto final terminado.

Se consideran materiales peligrosos aquellos que por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, radioactivas, volátiles, corrosivas, reactivas o tóxicas puedan causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

### **Criterio C-9. La información sobre las emisiones y vertimientos de residuos debe presentar tanto las variaciones temporales de sus características como sus rutas de disposición**

Los tipos, características y cantidades de materia de desecho, de energía y de materiales residuales deben ser adecuadamente estimados, así como las tasas a las cuales éstos se producen. Las incer-



tidumbres se deben conocer y los rangos o límites de confiabilidad se suministrarán cuando sea posible.

Se debe indicar la manera que se propone para manejar y/o tratar estos desechos, junto con las rutas por las cuales ellos serán eventualmente dispuestos en el medio ambiente.

Se deben identificar y discutir los métodos para la estimación de las cantidades y composiciones de todos los residuos y emisiones producidos por el proyecto, así como la composición, toxicidad u otro peligro de éstos.

Algunos ejemplos de los desechos sólidos generados por el proyecto son: desechos de construcción o demolición, de procesos, sobrantes, productos rechazados, residuos peligrosos, domésticos o comerciales, de agricultura o de podas, de minería y de desmantelamiento. Para efluentes líquidos generados por el proyecto, se tienen los siguientes ejemplos: drenaje del sitio, desechos de producción, aguas de enfriamiento, efluentes tratados, alcantarillas, etc. Y finalmente, para efluentes gaseosos y emisiones de partículas, se tienen: emisiones de procesos, emisiones de combustión, de tráfico, polvo por manejo de materiales, olores, etc.

B-5

## ÁREA DE REVISIÓN 2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

### Criterio C-10. El área de influencia debe delimitarse con base en todos los criterios relevantes

*El evaluador* debe asegurar que todos los criterios relevantes se utilicen para delimitar el área de influencia. Algunos criterios que no pueden omitirse en los estudios ambientales son:

- Análisis de áreas de influencia directa e indirecta.
- Áreas sensibles, de riesgos y de peligro.
- Efectos significativos potenciales que ocurren más allá del sitio inmediato del proyecto considerando, por ejemplo, la dispersión de contaminantes, requerimientos de infraestructura externa, tráfico, etc.
- El horizonte de tiempo del proyecto debe abarcar y considerar los efectos ambientales acumulativos, permanentes y latentes (de manifestación tardía).

También es importante que el evaluador considere válida la propuesta o metodología utilizada para definir el área de influencia.

### Criterio C-11. El área de influencia debe expresar límites concretos

Existen cuatro categorías para los límites (Beanlands, 1983 en Calinao, 1996) que pueden ser considerados:

*Límites administrativos:* limitantes de tiempo y espacio impuestas por razones políticas, sociales y económicas.

*Límites del proyecto:* escalas de tiempo y espacio sobre las que el proyecto se extiende.

*Límites ecológicos:* escalas de tiempo y espacio sobre las cuales funcionan sistemas naturales.

*Límites técnicos:* limitantes impuestos por la impredecibilidad de algunos sistemas naturales y por las capacidades limitadas del estado del arte para medir el cambio ecológico.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

### **Criterio C-12. La caracterización ambiental debe tener datos de buena calidad**

Existen tres niveles de criterios o dimensiones de valor que deben considerarse para revisar la calidad de los datos: validez de la información, importancia y selección de los parámetros.

*Validez* se refiere al alcance de los procedimientos de medida del concepto que va a ser evaluado. Por ejemplo, utilizar sólo información secundaria para determinar la composición de las especies de vida salvaje no es una medida precisa del tipo actual de especies en el área del proyecto. La medida debe ser combinada con otras medidas (por ejemplo, entrevistas) para lograr así que la información sea válida.

**B-5**

La descripción y caracterización del área del proyecto o de sus alternativas deberá realizarse con diferentes niveles de información, así: la caracterización general del área para los estudios ambientales puede desarrollarse utilizando información secundaria. La información primaria es necesaria para EIA y PMA, entre otros, en los siguientes casos:

- a) Para caracterizar el área de influencia directa del proyecto durante EIA o PMA, en el caso en que no exista información secundaria específica.
- b) Cuando dentro del área de influencia directa se encuentren áreas sensibles y/o de protección especial, tales como las mencionadas en el Anexo A-1 de este manual, y no exista información secundaria específica reciente.
- c) Cuando la población del área de estudio pueda ser afectada por el proyecto
- d) Cuando se detecten deficiencias en la información secundaria disponible que puedan generar incertidumbres importantes en la detección de impactos ambientales.

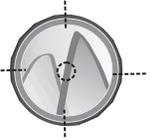
*Importancia* se refiere al alcance del estudio bajo variables que están significativamente relacionadas con los recursos potencialmente afectados por el proyecto. Se considera que una información es importante si ayuda a una mejor comprensión de los cambios que pueden ocurrir en el medio debido al proyecto, principalmente para efectos de la toma de decisiones.

*Selección de parámetros.* Con relación a la selección de los parámetros<sup>11</sup> y los estándares<sup>12</sup> en un estudio ambiental se deben revisar varios puntos. Estos puntos incluyen la determinación de cuáles y cuántos parámetros han de ser medidos, la variabilidad de los estándares de un estudio ambiental y las bases científicas de que se dispone para caracterizar el entorno. Resumiendo, en un estudio ambiental se debe determinar la relevancia de los estándares que son utilizados, de la siguiente manera:

- a) Evaluando si los criterios o estándares utilizados se aplican a los componentes ambientales que serán posiblemente afectados por el desarrollo del proyecto propuesto.
- b) Examinando la racionalidad, que no es otra cosa que la razón de cada parámetro y estándar, dando particular atención al propósito del parámetro y del estándar con respecto al uso y la calidad de los recursos; y verificando las limitaciones con respecto al uso de los recursos, disponibilidad de tiempo, variaciones naturales y de los factores climáticos que pueden afectar la validez del estándar o los criterios.

11 *Parámetros:* son atributos del medio ambiente que pueden ser medidos cuantitativamente o definidos cualitativamente.

12 *Estándares:* son criterios ambientales que han sido adoptados por una autoridad legal. El criterio ambiental es un acuerdo técnico sobre los atributos deseados de los recursos y sus usos potenciales.



- c) A través de enlaces con autoridades legales, técnicas y científicas, para demostrar el propósito de los parámetros y estándares para cada fase del proyecto propuesto, e identificar aquellos criterios o estándares que pueden ser excedidos por las acciones propuestas.
- d) Estableciendo protocolos por medio de los cuales las predicciones de impacto ambiental relevante, realizadas con criterios y estándares establecidos, serán comparadas con condiciones del medio ambiente previamente documentadas. Es importante revisar estos protocolos con las autoridades legales correspondientes antes de su puesta en práctica.

Muchos estudios ambientales se han caracterizado por presentar abundante información, queriendo con ello cubrir todo lo existente en el lugar. Existe una nueva visión de los estudios ambientales, donde sólo se requiere de la mención de los elementos de significancia particular en el área y de la concertación pública durante su elaboración. Esta caracterización ambiental debe estar descrita suficientemente, y no debe ser más extensa de lo necesario. Para entender los efectos, el evaluador debe contribuir a evitar “los volúmenes inútiles” en los estudios ambientales, para acceder a una discusión de fondo sobre el ambiente que permita al lector ver los impactos del proyecto con suficiente claridad.

### **Criterio C-13. La caracterización ambiental debe reflejar un esfuerzo analítico, integrativo e interactivo**

La recolección y análisis sistemático de datos mejora notablemente la calidad de los estudios ambientales, y dan así objetividad y precisión a la evaluación de impactos.

Para asegurar la utilidad práctica del estudio ambiental, es vital un balance apropiado entre los esfuerzos analíticos e integradores. Este esfuerzo se dirigirá hacia una descripción holística de los sistemas. Los datos analíticos deben ser procesados, seleccionados e integrados, y así podrán obtenerse conclusiones respecto a la calidad ambiental. Por ejemplo:

Datos analíticos como 0.15 +/- 0.4 mg/l NO<sub>3</sub>-n (un rango de concentraciones de nitrato de nitrógeno) deben estar acompañados de respuestas a las siguientes preguntas:

- a) ¿Está la concentración dentro de los estándares del agua para beber?
- b) ¿Promueve la concentración una alta productividad en el agua?
- c) ¿Indica esta concentración la escorrentía industrial o agrícola?

El esfuerzo de integración permite establecer juicios respecto a los recursos de agua; con la repetición del mismo esfuerzo para los demás componentes, la caracterización ambiental permitirá mantener una apreciación comprensiva del medio ambiente en su conjunto.

El enfoque interactivo de la caracterización ambiental es práctico para definir y evaluar impactos indirectos que pueden conducir a diversas consecuencias en el medio. Estas interacciones pueden describirse como:

- a) interacciones bióticas y abióticas
- b) interacción de especies, y
- c) interacciones sociales y físicas

*Interacciones bióticas y abióticas.* Pese a que no se conocen todas las interacciones bióticas y abióticas, algunas de éstas se entienden lo suficientemente bien como para que se les pueda dar particular atención en los estudios ambientales. Los conceptos y fenómenos que denotan algunas de

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

estas interacciones incluyen nichos ecológicos, ciclos biológico-geológicos-químicos, hábitats fragmentados y sucesión ecológica.

La interacción de especies. Las modificaciones a corto y largo plazo en especies, deberían ser evaluadas en términos de su interacción, para determinar de manera sistemática los impactos potenciales del proyecto.

Las interacciones de especies pueden describirse en términos de la siguiente tipología, que está basada en los resultados posibles de una interacción entre dos especies diferentes: mutualismo, predación, competencia, comensalismo, amensalismo, neutralismo<sup>13</sup>.

**B-5**

La aplicación práctica de esta tipología a la evaluación del impacto se resume en las siguientes preguntas que deben ser direccionadas por el evaluador.

- a) ¿La remoción de un tipo particular de hábitat a lo largo del área de proyecto resulta en la exclusión de un predador cuya presa será capaz de proliferar? Si es así, ¿qué consecuencias traería?
- b) ¿La introducción de especies nuevas produce un aumento en la densidad de población de especies comensales? ¿qué significa este aumento desde el punto de vista del uso comercial del recurso?
- c) ¿La remoción de especies acuáticas amensales ocasionada por el aumento en la temperatura del agua, producirá un aumento de población en el compañero amensal? ¿cuáles son las posibles consecuencias?

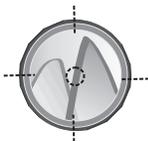
Las interacciones sociales y físicas. La evaluación de los impactos sobre las interacciones sociales y físicas se logra puntualizando fenómenos que pueden describirse como beneficios y riesgos ambientales. Los puntos básicos a tener en cuenta en la caracterización ambiental para lograr una evaluación equilibrada de los riesgos y beneficios ambientales son: salud, seguridad y bienestar humano, subsistencia, bienestar económico, oportunidades recreacionales, oportunidades educativas, imagen social e individual<sup>14</sup>.

Para propósitos de evaluación de impactos, se debe considerar que los proyectos generan impactos directa o indirectamente sobre componentes institucionales, interpersonales y personales, así como también sobre sus interacciones.

A nivel personal se incluye una gama amplia de emociones, intereses, valores, creencias, actitudes y experiencias. Algunos ejemplos pueden ser: miedo, ansiedad, enojo, sentido del mérito o estima propia, estilo de vida, salud y seguridad individual, vivienda, humanitarismo y seguridad, el sentido de cumplimiento o promesa, imagen propia, sentido personal de lo que es correcto e incorrecto, bueno y malo.

En el nivel interpersonal, sobre grupos grandes y pequeños de personas, los efectos incluyen cambios en la identidad de la comunidad, riesgos, gratificaciones, y autoridad; conflictos intergrupales,

- 13 Mutualismo: ambas especies son beneficiadas por la interacción. Predación: una de las especies se beneficia, mientras la otra se inhibe. Competición: cada especie es inhibida por la otra. Comensalismo: una especie se beneficia mientras la otra no es afectada. Amensalismo: una de las especies se inhibe mientras la otra no se afecta. Neutralismo: ninguna de las especies es afectada por la interacción.
- 14 Salud, seguridad y el bienestar humano: Incluye consideraciones psicológicas, físicos y fisiológicos; incluye además condiciones referentes a enfermedades, químicos y agentes físicos tales como ruido y radiación. Subsistencia: enfoca los requerimientos culturales y físicos de poblaciones indígenas.



legitimidad del poder, oportunidades para la generación y disfrute de la riqueza; desarrollo tecnológico; acceso a la comunicación, transporte, vivienda y salud pública; la definición de metas públicas, entre otros.

#### **Criterio C-14. Los aspectos relevantes en el aire del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados**

Los recursos del medio atmosférico lo constituyen los datos meteorológicos, la calidad del aire, los niveles de ruido presentes, los olores y las fuentes de contaminación del aire.

Los datos meteorológicos por lo general son tomados de fuentes de información secundaria y su omisión en un estudio no es relevante, a menos que estos datos se utilicen como información de base para realizar predicciones, o que el proyecto pueda afectar la temperatura, el viento, la precipitación o la humedad circundante.

La calidad del aire en el área de influencia del proyecto toma especial importancia cuando los proyectos pueden aportar contaminantes a la atmósfera. La caracterización efectuada debe enfocarse sobre los gases y partículas que pueden afectar la salud humana y a los ecosistemas. La discusión presentada sobre la calidad del aire debe realizarse considerando una comparación con las normas nacionales e internacionales aplicables, concentrándose en sus efectos en la salud, en daños a propiedades o materiales, y en la estética.

Un problema común es la ausencia de datos de calidad de aire para un sector específico. Una solución aceptable es tomar los datos de áreas cercanas que presenten similares características en términos de uso de la tierra (y posibles fuentes de contaminación) y climatología (Canter, 1997).

Si el proyecto puede modificar sus niveles iniciales, los rangos de ruido y olores deben ser caracterizados y comparados con las normas existentes. Si no se prevén modificaciones apreciables, esta caracterización carece de importancia para el estudio ambiental.

Las fuentes de contaminación del aire deben ser categorizadas desde varias perspectivas que incluyen el tipo de fuente (natural o antrópica), su frecuencia y su distribución espacial (fijas o móviles). Es necesario caracterizar estas fuentes de contaminación en asocio con la calidad del aire, en los casos que se requiera hacer algún tipo de predicción para establecer los efectos de un proyecto sobre ésta.

#### **Criterio C-15. Los aspectos relevantes en el agua del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados**

Se debe prestar atención solamente a la descripción de las condiciones existentes de las fuentes de agua que pueden ser potencialmente afectadas por el proyecto. Algunas de estas condiciones son: cantidad y calidad del agua, problemas de contaminación e información climatológica (precipitación, evaporación y temperatura).

La caracterización relativa a la calidad del agua debe hacer hincapié en aquellos contaminantes que el proyecto puede generar o potenciar en cualquier fase del mismo. La discusión presentada a este respecto debe, entre otras cosas, comparar su calidad con respecto a las normas nacionales o internacionales disponibles, según el uso actual o potencial del agua.

**Criterio C-16. Los aspectos relevantes en el suelo del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados**

Muchos estudios ambientales se han caracterizado por extensas presentaciones de la información geológica existente del área del proyecto y, en un menor grado, de la información pertinente a suelos. El principio general que se debe seguir al evaluar la descripción de la geología y los suelos es considerar los impactos potenciales, y luego comprobar que esté adecuadamente presentada la información correspondiente a aquellos aspectos que el proyecto modificará o que ejercerán alguna influencia en el diseño, construcción y operación del mismo.

**B-5**

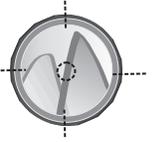
En teoría, en los casos que el proyecto pueda afectar la calidad o la cantidad de los acuíferos existentes, se deben caracterizar condiciones del suelo, estado de confinamiento de los acuíferos, uso de las aguas subterráneas en la zona, relaciones entre los acuíferos existentes y las aguas superficiales, vulnerabilidad del acuífero a la contaminación (zonas de recarga), profundidad del acuífero, permeabilidad de la zona no saturada (para acuíferos no confinados), y calidad del agua. No obstante lo anterior, y dado el poco nivel de información secundaria existente a este respecto, *el evaluador* deberá cuidar que se disponga al menos de la información estrictamente necesaria para tomar la decisión acerca de la viabilidad de la actividad y exigirá la presentación de alguna de la relacionada arriba para aquellos proyectos en los que se tiene certeza de la afectación de las aguas subterráneas y para los que tienen un alto potencial contaminante. Algunos de estos proyectos son: rellenos sanitarios, embalses, proyectos de perforaciones exploratorias o de extracción de hidrocarburos, proyectos que incluyen captación de cantidades apreciables de agua subterránea, etc.

**Criterio C-17. Los aspectos relevantes en el medio perceptual del área de influencia del proyecto deben estar adecuadamente caracterizados**

Cuando se pretende evaluar impactos visuales, se enfrentan algunos problemas potenciales entre los que se cuentan: a) falta de acuerdo sobre la definición y los criterios de calidad visual; b) dificultades en alcanzar comunicaciones efectivas entre profesionales, actividades de proyectos, y entre el público en lo relacionado con aspectos estéticos; c) necesidad de presentar las variaciones estacionales en la calidad de paisajes; d) limitada cantidad de profesionales realmente experimentados, y e) el gran número de personas con diversas opiniones acerca de lo que es estéticamente placentero (Canter, 1997). Para minimizar estos problemas el evaluador debe velar por que la metodología de caracterización sea sistemática, con criterios claramente definidos, que sea adecuada al tipo de proyecto y a los efectos que éste representa al paisaje, y que en lo posible sea una metodología reconocida y experimentada. Es importante además que los parámetros de calificación sean los mismos que se utilizarán durante la predicción de los efectos sobre el paisaje.

**Criterio C-18. Los ecosistemas y su importancia dentro de la caracterización ambiental**

La importancia de los ecosistemas radica en la compleja dinámica que comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente realiza para interactuar como una unidad funcional. Es importante determinar tales procesos y fusiones en conjunto con el proyecto, obra o actividad para distinguir cómo logra establecerse dentro de esa unidad funcional. Esto permite al *evaluador* visualizar cómo un proyecto, obra o actividad puede afectar de forma positiva o negativa esta dinámica; los estudios ambientales deben por lo tanto esforzarse en analizar la forma como los ecosistemas responden frente a esto.



Para asegurar la inclusión de este tipo de información, *el evaluador* debe chequear que se incluyan todas las interacciones bióticas entre ecosistemas y especies, rutas migratorias, áreas de anidación y cría, corredores, relaciones tróficas, poblaciones, nichos ecológicos, biocenosis, sucesiones, clímax, etc.

Lo anterior es la base para predecir los impactos en niveles basados en unidades funcionales, por ejemplo analizando el impacto potencial de la pérdida poblacional dentro de los ecosistemas, que puede desencadenar desbalances trofodinámicos, destrucción de la regeneración poblacional, creación de nuevos nichos ecológicos, etc.

Es posible que un proyecto, obra o actividad no destruya completamente los ecosistemas y sus interrelaciones, pero que sí cause aislamiento o fragmentación en ellos. Esto puede llevar a originar aumento de la mortalidad y extinción de especies sensibles, disminución en la diversidad de especies amenazadas, en vías de extinción y/o protegidas, desplazamiento de individuos o degradación y destrucción de hábitat remanente.

Por esto, es importante tener en cuenta si las condiciones físicas y biológicas en el sitio del proyecto propuesto fueron estudiadas y monitoreadas durante el tiempo necesario, ya que algunos procesos y funciones importantes solo aparecen en periodos específicos (durante tiempos lluviosos o secos) a largo o mediano plazo.

Por otra parte deben identificarse los ecosistemas ambientalmente sensibles<sup>15</sup>, ya que en cualquier momento éstos pueden estar sujetos a disturbios antropogénicos o naturales, generando variaciones en las condiciones.

### **Criterio C-19. Los aspectos bióticos del área de influencia del proyecto deben presentar la composición de las especies**

Junto con los ecosistemas identificados del área de influencia debe presentarse la composición de las especies<sup>16</sup>. Con estos datos deben incluirse mapas y listas de abundancia.

Un adecuado conocimiento y distribución específica de la comunidad biológica ayuda a descubrir los impactos potenciales que el proyecto, obra o actividad genera sobre el medio biótico. El estudio de los impactos sobre el medio ambiente debe enfatizar en especies de fauna y flora que tienden a ser desplazados por la operación de proyectos, obras y actividades, y también en especies de fauna y flora silvestres amenazadas y endémicas localizadas en la región de estudio.

A menudo la información más importante pertenece a las condiciones biológicas existentes en el área de influencia del proyecto. En ella, el potencial de impactos adversos significativos sobre las especies crea generalmente controversias entre los pobladores del área, dada la importancia económica de algunas de ellas. En algunos casos, además, genera enfrentamientos con normas ambientales que establecen la protección de alguna especie por su importancia ecológica.

Por esto, es importante que *el evaluador* de esta área de revisión examine cuidadosamente el listado de las especies que suelen incluir los estudios ambientales, ya que le ayuda a identificar especies nativas, endémicas, exóticas y amenazadas de importancia económica y ecológica.

15 *Ecosistemas ambientalmente sensibles*: Son aquellos altamente susceptibles al deterioro por la introducción de factores ajenos o exógenos.

16 *Composición de las especies*: Se refiere a la mezcla de especies biológicas encontradas en la región de estudio, el sitio del proyecto propuesto y otras áreas afectadas comúnmente.

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

B-5

La importancia de describir e identificar las especies nativas<sup>17</sup> dentro de los estudios ambientales, radica en que son un componente integral frecuente de un área específica, influenciando con el tiempo, las condiciones y sitios de los ecosistemas a que pertenecen.

También es importante describir e identificar las especies exóticas<sup>18</sup> dentro de los estudios ambientales, por su posibilidad particular característica de invadir y alterar los sistemas de estudio, debido a su ventaja de proliferar y ganar en desarrollo a las especies nativas. Por esto la presencia de estas especies alerta al evaluador sobre los factores que pueden originar un aumento en la abundancia de estas especies. Esta visión es necesaria cuando se revisen los impactos potenciales asociados con el proyecto, obra o actividad.

De igual manera, es importante describir e identificar las especies amenazadas<sup>19</sup>, ya que su solo estatus demanda la obligación legal para su protección. El evaluador debe estar alerta con los daños indirectos producidos a través de modificaciones del hábitat o perturbaciones indirectas. Y además debe conocer todas las leyes aplicables de regulación de estas especies tanto nacionales e internacionales (CITES, políticas, pronunciamientos de las diferentes autoridades ambientales e institutos de investigación, entre otros).

### **Criterio C-20. Se establece la importancia de la biodiversidad frente a la importancia del proyecto, obra o actividad**

Todo proyecto, obra o actividad debe estar enmarcado bajo la consigna de la política nacional de biodiversidad, que hace realidad lo planteado en el Convenio de Diversidad Biológica (ley 165 de 1994). Esta política se fundamenta en tres estrategias: conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad.

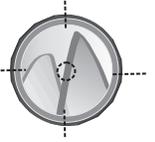
La importancia de establecer la biodiversidad se origina en los servicios ambientales que se derivan de ella y en sus múltiples usos: la alimentación humana proviene de la diversidad biológica, los combustibles fósiles son subproducto de ella, las fibras naturales también. El agua para consumo humano y el aire están ligados a ciclos naturales con gran dependencia en la biodiversidad; la capacidad productiva de los suelos depende de su diversidad biológica, y muchos otros servicios ambientales de los cuales depende la supervivencia del hombre. Desde una perspectiva biológica, la diversidad es vital, porque brinda las posibilidades de adaptación a la población humana y a otras especies frente a variaciones en el entorno. Así mismo, la biodiversidad es el capital biológico del mundo y representa opciones críticas para su desarrollo sostenible.

Lo anterior ayuda *al evaluador* a establecer qué actividades estarían en contra de esta política, lo cual le daría bases suficientes para establecer si el proyecto, obra o actividad estaría de acuerdo o no con las políticas ambientales nacionales.

17 *Especies nativas*: Son especies o subespecies taxonómica o variedad de animales cuya área de distribución geográfica se extiende al territorio nacional o a aguas jurisdiccionales colombianas o forma parte de los mismos, comprendidas las especies o subespecies que migran temporalmente a ellos, siempre y cuando no se encuentren en el país o migren a él como resultado voluntario o involuntario de la actividad humana.

18 *Especies exóticas*: La especie o subespecie taxonómica, raza o variedad cuya área natural de dispersión geográfica no se extiende al territorio nacional ni a aguas jurisdiccionales y si se encuentra en el país es como resultado voluntario o involuntario de la actividad humana.

19 *Especies en vía a la extinción y/o protegidas*: Son especies con peligro crítico que enfrentan un riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato (definición de la Lista roja de la UICN aprobadas en 1994).



### **Criterio C-21. Reconocimiento de las comunidades indígenas y negras, y desarrollo de procesos de participación**

La determinación de la existencia de comunidades indígenas y negras es importante, así como definir el estatus legal territorial, características sociales, económicas y culturales. Es necesario identificar las comunidades indígenas y negras, incluyendo el conocimiento físico espacial de su territorio y la comunidad existente, así como los aspectos administrativos de su organización.

La evaluación del potencial de efectos, debe ser efectuada en forma real, es decir en un proceso, a partir de las manifestaciones de los propios implicados, y así mismo deben concebirse las medidas formuladas para el manejo de los posibles efectos. Se recomienda al *evaluador* apoyarse en el Anexo B-1 de este manual.

### **Criterio C-22. Conveniencia de identificar los diferentes usos del suelo**

La importancia derivada de este análisis, radica en que un nuevo proyecto, obra o actividad, estimula cambios de uso, en el área definida para el proyecto y en el área circundante. El análisis de la consideración del uso actual y el uso dado históricamente, establece el contexto de los cambios de uso ocurridos en el tiempo y espacio de interés para el proyecto, obra o actividad. La presentación de esta información debe además estar cartografiada, con el fin de permitir la consideración y apreciación física espacial del tema.

La evaluación de los posibles efectos, se fundamenta en la identificación conveniente de los posibles cambios de uso, para los cuales deben proponerse medidas de manejo adecuadas.

Así mismo se deben enfocar y analizar los usos reglamentados, planificados o con prácticas de control, establecidos en los planes y normas gubernamentales, locales o regionales, formulados para el largo plazo, medio o inmediato, los cuales constituyen una directriz para el ordenamiento del territorio y las diferentes actividades permisibles, de acuerdo con la capacidad, bajo el criterio de desarrollo sustentable, en el área de influencia del proyecto.

A este respecto, señalar los conflictos reales del uso actual o futuro debe ser del máximo interés, determinación y definición, con el fin que el desarrollo del proyecto, obra o actividad, no presente incompatibilidades en el área por los usos adyacentes al proyecto. De esta manera los potenciales impactos del proyecto tienen más posibilidades de ser bajos.

También se caracterizarán aspectos complementarios al uso, como son las condiciones de tamaño, título o propiedad de la tierra. Esta información confiable y consignada en el estudio, debe servir de soporte para establecer los posibles efectos definidos por la evaluación y proyectarse en las medidas de manejo formuladas en el plan. Además se deben tener en cuenta los diferentes instrumentos de planeación que existan en las entidades territoriales.

### **Criterio C-23. Importancia de identificar y cuantificar la población del área**

Es importante identificar y caracterizar en el área de influencia del proyecto, obra o actividad, los diferentes aspectos relacionados con la presencia de población y las características principales de los fenómenos demográficos. La identificación debe partir de cifras, expresadas en porcentajes y promedios, originadas en las fuentes estadísticas oficiales, sin dejar de lado las cifras arrojadas por estudios de las entidades o programas locales, las cuales permiten en algunos casos establecer una

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

mayor precisión, así como la identificación de hechos sociales o económicos en estrecha relación con las características de población y significativos para el desarrollo del proyecto, obra o actividad.

El análisis demográfico incluye la distribución espacial de la población en el área de influencia, y la distribución por edad y sexo, el crecimiento o decrecimiento, expresado a través de tasas anuales o intercensales, la población económicamente activa o población en edad de trabajar.

La estadística y la demografía en el proceso de análisis del componente social es un instrumento y no es el objeto mismo del estudio. Esta información permite comprender características de la población, tendencias y debe utilizarse como tal.

**B-5**

La importancia de esta identificación radica en las posibilidades de establecer el potencial de impactos en forma válida sobre un aspecto central del componente socioeconómico, como es la población que se encuentra asentada en el área de influencia.

Además es importante la explicación acerca del origen y poblamiento del área, referido a movimientos migratorios y el origen de éstos, a los fenómenos que se han dado en el área, como resultado del acontecer histórico y la conformación étnica de la población. En este sentido, es importante definir fenómenos de violencia, asociados al aumento o disminución de población.

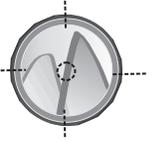
El requerimiento de contar con los antecedentes de poblamiento, pone de presente un conjunto de variables socioculturales del área, que actúan en forma dinámica y conjugan fuerzas, no siempre observables, pero que interactúan con el proyecto, obra o actividad. Por lo tanto, los efectos pueden ser previsibles, así como necesarias las medidas a aplicar.

### **Criterio C-24. Necesidad de evaluar los recursos y servicios públicos y sociales y las condiciones de la vivienda en calidad, oferta y demanda**

El desarrollo de un proyecto, obra o actividad, entraña necesariamente una demanda local o regional en el área de influencia del proyecto con relación a la infraestructura de servicios públicos y sociales existentes. Por lo tanto, la recolección de información primaria para el establecimiento de esta evaluación es necesaria para confrontar los resultados de la oferta del medio con las demandas del proyecto. La necesidad de esta evaluación está en función de la complejidad del proyecto, obra o actividad, en términos de su dimensión, depende de la fase del proyecto y siempre en relación con las condiciones y capacidad del medio para responder con el estado y calidad de su infraestructura.

El potencial de efectos originados en una incapacidad alta, media o baja de respuesta eficiente de los recursos de infraestructura, deben ser previstos con el detalle suficiente y con claridad en su magnitud e importancia, con el fin de establecer anticipadamente las medidas requeridas por el proyecto, obra o actividad.

La información sobre las condiciones de vivienda en su estado actual, relacionada con el tipo y tendencia, la falta o escasez y la cantidad, que conforman la oferta y demanda en el área de influencia del proyecto, constituyen datos importantes, porque permiten establecer la situación relacionada con la demanda, requerida por algunos proyectos, obras o actividades, en alguna de sus fases. Puede generarse un potencial de efectos, relacionados con la presión sobre este aspecto del medio socioeconómico, que debe ser considerado en las medidas preventivas de los efectos.



### **Criterio C-25. Importancia de señalar las condiciones sociales marginales**

La población con necesidades básicas insatisfechas o población con status de pobreza —de acuerdo a los estudios demográficos y estadísticos oficiales, con las medidas o estudios disponibles (estratificación socioeconómica, calidad de vida u otros)—, debe ser descrita, analizada y tenida en cuenta, para la información sobre el área de influencia del proyecto, obra o actividad. Esta población marginal con fuerte desintegración desde el punto de vista del desarrollo socioeconómico, puede recibir los impactos del proyecto, obra o actividad y conformar una dinámica en el área de influencia, cualificada en forma conflictiva, y que puede extenderse a la relación con el propio proyecto. Es necesario anticipar en forma completa, tanto el potencial de efectos directos, indirectos o acumulativos como la complejidad de los mismos en la evaluación. Así mismo, la atención a las diferentes medidas de manejo es de especial importancia, pues permite compatibilizar el proyecto con el medio ambiente marginal.

### **Criterio C-26. Conveniencia de presentar las diferentes actividades económicas desarrolladas**

La descripción y análisis de la economía del área de influencia del proyecto, debe abordar las principales actividades económicas desarrolladas en el área, teniendo en cuenta el comportamiento de los diferentes sectores económicos presentes, cuya dinámica es el fundamento de la economía del área. Debe establecerse el nivel de desarrollo de las actividades descritas con relación al entorno del área y si es del caso, analizarla de una manera objetiva, teniendo en cuenta otros factores sociales y económicos relevantes.

### **Criterio C-27. Caracterización del empleo, con presentación de la oferta y demanda**

La caracterización del empleo debe analizar aspectos tanto cuantitativos como cualitativos, a través de la información sobre su oferta y la demanda, y de los sectores que participan con mayor absorción de mano de obra.

Los patrones del empleo en el área de influencia del proyecto, pueden verse modificados, por los cambios en el empleo debido a que un proyecto, obra o actividad, puede demandar mayor o menor mano de obra, de acuerdo con la dimensión del proyecto. Es necesario que el análisis cuantifique los requerimientos, teniendo en cuenta que pequeños proyectos pueden no significar demandas altas y generación baja de impactos socioeconómicos, como ocurriría contrariamente en proyectos o actividades de mayor complejidad.

De otro lado, el proyecto, obra o actividad puede generar un potencial de trabajadores y sus familias, quienes se desplazarían al área del proyecto.

### **Criterio C-28. Importancia de la información sobre las tendencias de desarrollo regional y local**

La información sobre las tendencias de desarrollo regionales y locales del área de influencia contenidas en los planes de desarrollo y gestión ambiental en los proyectos en ejecución y por realizar, es un factor a considerar que presenta una importancia específica como indicador estratégico de fortaleza o debilidad, amenaza u oportunidad, proveniente del medio político administrativo, con influencia sobre el proyecto, obra o actividad.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

También es importante considerar la información sobre las finanzas o economía del estado en el nivel local o regional. Sin embargo, la variación de la importancia puede oscilar de acuerdo con la mayor o menor interacción requerida por el proyecto con este aspecto del medio.

Para determinados proyectos o actividades, caracterizados por su dimensión u otros factores, es conveniente esta información, ya que fundamenta los efectos a analizar y las medidas de manejo.

### **Criterio C-29. La información sobre recursos y bienes culturales debe presentar una descripción e inventario completo de los mismos**

Es necesario identificar los diferentes recursos o bienes culturales existentes en el área de influencia del proyecto. Esto incluye la determinación de sitios y patrimonios arqueológicos y culturales, en relación con el proyecto y que pueden ser afectados. Estos sitios y bienes deben ser preservados, por el significado que entrañan. Esta visión es importante, cuando se miren los impactos potenciales del proyecto, obra o actividad, para evitar que algunos recursos puedan colapsar, o al menos sufrir grave deterioro y su significado sobre el patrimonio pasado, el presente y futuro.

La información recolectada sobre la evidencia de los mismos bienes y sitios, permite la identificación de los posibles efectos adversos sobre éstos y la formulación de las medidas preventivas que llevan a la conservación de los mismos.

Adicionalmente debe tenerse en cuenta el concepto emitido por el ICANH (Instituto Colombiano de Antropología e Historia), solicitado por la autoridad ambiental en el marco de las leyes vigentes.

### **Criterio C-30. La caracterización debe hacer énfasis en la inclusión de aspectos ambientales que puedan convertirse en restricciones**

Los aspectos ambientales que puedan convertirse en restricciones para el proyecto, obra o actividad deben ser identificados y localizados dentro del área de influencia. Estos aspectos ambientales son importantes porque contienen suficiente problemática ambiental y social, lo que puede incidir en la viabilidad y los costos de una obra o actividad (Ver [Cuadro B-5-2](#)). Para ésto el evaluador debe tener en cuenta que el proyecto, obra o actividad debe acomodarse teniendo en cuenta estas restricciones.

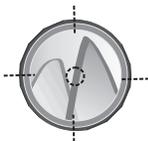
Dentro de estos aspectos ambientales es importante identificar dentro del área de influencia las posibles amenazas<sup>20</sup>, riesgos<sup>21</sup> y vulnerabilidad<sup>22</sup> a desastres o daños<sup>23</sup>.

20 *Amenaza*: La probabilidad de que ocurra un desastre en un momento y en un lugar determinados.

21 *Riesgo*: Corresponde al producto de la amenaza más vulnerabilidad.

22 *Vulnerabilidad*: Se trata de la resistencia que ofrece una edificación o una obra en particular a la acción de una amenaza.

23 *Desastre o daño*: Alteración grave de las condiciones normales de vida en un área geográfica determinada, causada por fenómenos naturales y por efectos catastróficos de la acción del hombre en forma accidental.



## CUADRO B-5-2 ASPECTOS AMBIENTALES QUE PUEDEN CONVERTIRSE EN RESTRICCIONES

COMPONENTE	ASPECTOS AMBIENTALES
Clima	Agresividad de la lluvia, torrencialidad y alta frecuencia de tormentas
	Desertificación natural y antrópica
	Condiciones climáticas extremas (matorral desértico, bosques pluviales, páramos y tundras)
	Vientos extremos, vendavales, vientos continuos y extremos
	Sequías, amenaza de incendios
	Lluvias continuas superiores a varios días, amenaza de inundaciones
	Combinación de torrencialidad de las lluvias y aridez
	Efectos eólicos intensos, amenaza de ciclones tropicales y huracanes
Relieve y geología	Actividad volcánica frecuente, amenaza de erupciones volcánicas
	Orogenia frecuente y procesos geomorfológicos activos o muy activos, amenaza de deslizamientos
	Movimientos tectónicos recientes y muy activos, amenaza de terremotos, maremotos o tsunamis
	Procesos de sedimentación muy activos
	Recursos minerales de alta demanda
	Puntos de optimización de potencial hidroeléctrico o de regulación hídrica mediante embalses
	Presencia de acuíferos ubicados en un radio de influencia directa e indirecta
	Posibles movimientos de masa
	Tendencias a procesos erosivos significativos
	Amenaza a mareas, crecientes o inundaciones
Suelos	Suelos clase I y II de USDA
	Suelos de fragilidad extrema clase VIII
	Suelos V (conservación), humedales y en especial manglares y suelos aluviales en formación
	Oferta regional de suelos agrícolas muy limitada
	Oferta limitada de suelos de acuerdo a Planes de Ordenamiento Territorial
Ecosistemas acuáticos y terrestres	Sistemas de interconexión río-ciénaga, río-mar
	Sistemas de humedales en llanura aluviales de desborde
	Ecosistemas acuáticos frágiles, como lagos y quebradas naturales de alta montaña, lagos y lagunas con baja capacidad de regulación de renovación
	Presencia de especies en vía de extinción y endémicas
	Ecosistemas con aporte de biomasa pesquera máxima y de desove
	Zonas de alta biodiversidad
	Ecosistemas y formaciones vegetales únicas

B-5

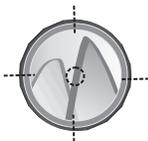
**INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**CUADRO B-5-2****ASPECTOS AMBIENTALES QUE PUEDEN CONVERTIRSE EN RESTRICCIÓN  
(Continuación)**

COMPONENTE	ASPECTOS AMBIENTALES
Ecosistemas acuáticos y terrestres (continuación)	Ecosistemas relictuales y altamente fragmentados
	Ecosistemas con producción de biomasa máxima. Sabanas estacionales, selvas, bosques de galería, manglares, etc.
	Ecosistemas de refugio vitales en rutas de paso de especies migratorias
	Áreas protegidas por legislación ambiental: Sistemas de Parques Nacionales Naturales, humedales, páramos, áreas de reserva de la sociedad civil, etc.
	Zonas de ronda o protección de cuerpos de agua
	Ecosistemas de arrecifes de coral: estuarios, zonas pantanosas, manglares, lechos costeros, zonas de reproducción y cría
Social y económico	Zonas con grupos étnicos ancestrales: negros, indígenas, raizales, reservas campesinas, otros
	Grupos de poblaciones afectados por: presencia de grupos al margen de la ley, violencia y desarraigo por control de tierras, violencia política y/o presión social, condiciones extremas de pobreza, presión de aculturación y desarraigo cultural, presión económica y sometimiento económico, desigualdad en el acceso a medios productivos: tierras, aguas, minerales, pesca, agua, etc, desigualdad en el acceso a la educación, a servicios básicos y desigualdad ante la ley
	Deterioro acelerado de recursos naturales por actividades económicas
	Deterioro de bienes vs. producción y del mercado
	Zonas de conflicto interétnico
	Presencia de frente de colonización
	Presencia de frente de expansión en la frontera agrícola
	Zonas de alta explosión demográfica, presencia de frentes de cambio acelerado por tecnología agrícola y cambios en el patrón de uso de suelo
	Presencia de símbolos históricos o culturales y patrimonio de la humanidad UNESCO
	Presencia de zonas de interés arqueológico acorde con la legislación legal vigente
	Presencia de ecosistemas urbanos sensibles
	Zonas de minifundio y economía agrícola de subsistencia
	Zonas bajo afectación legal que hace incompatible algunas actividades

**B-5**



### **Criterio C-31. La caracterización debe hacer énfasis en la inclusión de recursos valiosos o escasos**

Las áreas de protección ecológica, paisajística, cultural o aquellas que cuentan con recursos valiosos o escasos, deben ser identificadas dada su gran importancia dentro de la legislación local, nacional o internacional. Algunos ejemplos son: especies comerciales de interés social y económico, especies raras endémicas o con algún peligro de extinción, ecosistemas con rutas migratorias o corredores para la vida silvestre, hábitat de protección ecológica, recursos con alta capacidad y disponibilidad de producción comercial y/o futura, paisajes naturales, hábitat de vida silvestre, patrimonio histórico, arquitectónico, paleontológico o arquitectónico, apariencia estética o escénica de un lugar, recursos de interés estético y cultural.

### **Criterio C-32. La caracterización debe hacer énfasis en la inclusión de áreas protegidas**

Un área protegida es un territorio de manejo especial para la administración, manejo y protección del ambiente y los recursos naturales renovables.

Las áreas protegidas son espacios creados por la sociedad en su conjunto, articulando esfuerzos que garanticen la vida en condiciones de bienestar; es decir la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos que se requieren para el desarrollo del ser humano. Las categorías son: reserva natural<sup>24</sup>, parque nacional<sup>25</sup>, santuario de fauna, santuario de flora<sup>26</sup>, área natural única<sup>27</sup>, vía parque<sup>28</sup>.

### **Criterio C-33. Importancia de identificar y caracterizar los ecosistemas estratégicos<sup>29</sup>**

Es importante identificar y caracterizar todos los recursos locales o regionales que serán involucrados en el proyecto, obra o actividad, más aún si hacen parte de ecosistemas estratégicos que cumplen con el mantenimiento de las posibilidades de desarrollo y bienestar sociales. Es de esperar que un análisis de tal naturaleza revele el elevado valor de los servicios naturales y las relaciones de dependencia respecto a otros ecosistemas estratégicos, así como la fragilidad de los sistemas económicos y sociales derivada de dicha dependencia. Por esto es menester que se identifiquen este tipo de ecosistemas para que *el evaluador* adquiera un enfoque más amplio y detecte las inversiones adecuadas en el mantenimiento de estos ecosistemas, y al mismo tiempo el esfuerzo por reducir su

24 *Reserva natural*: Área terrestre y/o marina, que posee algún ecosistema, rasgo geológico o fisiológico y/o especies destacados o representativos, destinada principalmente a actividades de investigación científica y/o monitoreo ambiental.

25 *Parques nacionales naturales*: Se denomina parque nacional el área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales, de animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen un valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo.

26 *Santuario de fauna y flora*: Área destinada a preservar especies o comunidades vegetales y animales para conservar los recursos genéticos de la flora y fauna nacional.

27 *Área natural única*: Área con condiciones especiales de flora, geología, geomorfología o suelo, considerada como escenario natural raro.

28 *Vía parque*: Faja de terreno con carretera que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservada para fines de educación y recreación.

29 *Ecosistemas estratégicos*: Son aquellos de los que dependen directamente el funcionamiento y bienestar de la sociedad, la estrategia radica por la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

dependencia al respecto, distribuyendo la demanda ambiental hacia un segmento más amplio de la base natural.

### **Criterio C-34. Validez científica y técnica del estudio ambiental**

Uno de los requisitos básicos para un reporte científicamente válido es que la metodología usada esté claramente definida. Primero, se debe presentar tanto la aproximación metodológica general que guía la preparación general del estudio ambiental, como la selección racional de tal aproximación. Adicionalmente, se deben describir los métodos diseñados como aproximación a tareas analíticas específicas (poblaciones forestales, censos de determinadas especies, investigaciones arqueológicas, etc.). Idealmente, estos métodos deben ser explicados de tal manera que otra persona pueda duplicar la investigación. Esencialmente, el estudio ambiental (o sus documentos de soporte) deben mostrar cómo los lineamientos han sido traducidos en una aproximación metodológica general y en una serie de preguntas científicas y técnicas que guían la preparación del estudio.

Otros aspectos científicos importantes son el uso de los datos y la manera de analizarlos para alcanzar conclusiones. La calidad de los datos y de los procedimientos de análisis debe ser tal que se puedan obtener resultados creíbles y útiles.

Los datos usados en el análisis deben ser de suficiente calidad para soportar las conclusiones escritas a partir de ellos, y también las conclusiones deben reflejar los datos. Se deben identificar los vacíos existentes en los datos disponibles. En la mayoría de los casos la conveniencia de los datos y el análisis utilizado necesita ser evaluado por un experto familiarizado con el tema, de tal manera que el juicio final en esta materia sea responsabilidad del panel que preparó el estudio.

## **ÁREA DE REVISIÓN 3. EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

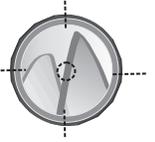
### **Criterio C-35. El proceso de evaluación de impactos se debe relacionar con las tres funciones analíticas (identificación, predicción y evaluación)**

Los impactos son analizados como una desviación de las condiciones de línea base, esto es, la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas si el proyecto no se realiza, y aquellas que se esperan como consecuencia de él.

Existen varios enfoques que en el ámbito de las EIA se utilizan para abordar los impactos de un proyecto o acción. Desde que Dickert (1974, en Calinao, 1999) identificó las tres funciones analíticas fundamentales de la EIA —identificación, predicción y evaluación—, otras tantas técnicas básicas se han desarrollado en función de la naturaleza misma del proyecto.

El enfoque más sencillo para la identificación de impactos ambientales utiliza típicamente listas de registro. En éstas, se enlistan lado a lado las diversas acciones que se llevarán a cabo en el transcurso del proyecto en cuestión, y las características y condiciones ambientales y socio-culturales del mismo.

La segunda de las funciones analíticas según Dickert —la predicción—, intenta estimar el cambio en cantidad o en una dimensión espacial, resultante del impacto ambiental. La mayoría de las veces, lo anterior se logra a través del modelaje y la simulación, con los que los enlaces entre los componentes ambientales se representan por un conjunto de ecuaciones matemáticas. Tales modelos son útiles para analizar un impacto dado bajo un millar de situaciones hipotéticas o escenarios. Este enfoque técnico es, no obstante, costoso y frecuentemente se apoya en datos que no se encuentran dis-



ponibles. En ausencia de adecuados parámetros cuantificables, se puede utilizar un juicio experto, por medio de la descripción de cambios relativos y comparaciones.

Finalmente, la tercera función —la evaluación—, se refiere a la integración de la significancia de los cambios en el medio atribuibles al proyecto, involucrando la identificación explícita de los componentes de manejo ambiental. Esto puede lograrse mediante el empleo de indicadores y atributos ambientales, o del análisis costo-beneficio. El objetivo es llegar a establecer, en primer lugar y a través de los factores ambientales considerados, los indicadores capaces de medirlos, la unidad de medida y la magnitud de los mismos, transformando estos valores en magnitudes representativas, no de su alteración, sino de su impacto neto sobre el medio ambiente.

### **Criterio C-36. La metodología de la evaluación de impactos debe ser la adecuada**

Las metodologías utilizadas en los estudios ambientales para determinar los impactos ambientales deberán analizar, por una parte, los sistemas ecológicos naturales y por otra una serie de acciones tecnológicas del hombre, de manera que viendo las interacciones que se producen entre ambos, proporcione una idea real del comportamiento de todo el sistema. A continuación se presentan algunas características que deben cumplir las metodologías de evaluación de impactos:

- a) Deben ser interdisciplinarias, sistemáticas, reproducibles y con un fuerte grado de organización y uniformidad.
- b) Deben considerar los sistemas más amplios posibles. Aunque cada parte debe ser estudiada por un especialista en la materia, las interpretaciones entre las distintas partes debe ser lo más estrecha posible.
- c) Las metodologías han de ser flexibles, aplicables en cualquier fase del proceso de planificación y desarrollo y han de revisarse constantemente, en función de los resultados obtenidos y de la experiencia adquirida. Deben ser adecuadas para poder efectuar un análisis integrado, global, sistemático e interdisciplinario del medio ambiente y de sus componentes.

Al hablar de las metodologías que pueden seguirse en la realización de los estudios ambientales, hay que tener presente que los métodos para evaluar el impacto ambiental son muy diferentes; deben ser elegidos por su claridad, precisión y reproducción. Es evidente que la misma metodología y procedimientos no es apta para diferentes proyectos, ya que cada proyecto, obra o actividad da lugar a residuos, contaminantes o empleo de recursos diferentes y afecta en mayor o menor medida a los factores económicos, sociales, culturales o biológicos. Por tanto, según la naturaleza e incidencia del proyecto en el entorno y de acuerdo a las características y condiciones del lugar del emplazamiento, la evaluación de impactos tendrá un enfoque diferente.

Desde el punto de vista de impacto ambiental existen dos tipos de proyectos, obras o actividades:

- Los que pueden producir pequeños impactos
- Los que pueden provocar grandes impactos

El que puedan producir pequeños o grandes impactos tampoco está relacionado con que se trate de grandes obras o de proyectos pequeños. Por ejemplo, en cuanto a impacto físico en la atmósfera, el correspondiente a una gran fábrica de automóviles es casi nulo y, en cambio, el componente socioeconómico puede ser más importante, positivo bajo el punto de vista del empleo y de la generación de actividad económica, entre otros factores.

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

En cambio, un pequeño taller de tratamiento de superficies, una pequeña empresa de curtidos, una granja de porcinos, una pequeña industria textil, un matadero y muchas otras actividades industriales generan efluentes líquidos con alta carga de contaminantes que, sin un adecuado tratamiento previo de las aguas residuales, su vertido a un cauce o al alcantarillado pueden causar gran alteración en el medio receptor. Éste sería un impacto físico al medio líquido, pero con gran incidencia posterior para otros usos inmediatos del agua.

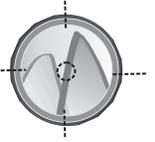
Es importante establecer que los proyectos, obras o actividades que producen pequeños impactos pueden utilizar metodologías con un nivel bajo de sofisticación, mientras que los proyectos, obras o actividades que producen grandes impactos deben utilizar metodologías con un nivel moderado o alto de sofisticación (ver Cuadro B-5-3).

B-5

### CUADRO B-5-3 METODOLOGÍAS PARA EVALUAR IMPACTOS AMBIENTALES

	NIVEL BAJO DE SOFISTICACIÓN	NIVEL MODERADO DE SOFISTICACIÓN	NIVEL ALTO DE SOFISTICACIÓN
Descripción	Metodologías estándar que básicamente involucran organización y manipulación de información, a fin de facilitar la comprensión del medio ambiente.	Metodologías relativamente nuevas en términos de su adopción y utilización, pero que son en esencia viejas metodologías aplicadas en otras ciencias.	Metodologías que han evolucionado en campos altamente técnicos, tales como la ingeniería y el software desarrollado para suplir las necesidades de evaluación ambiental.
Algunos ejemplos	Métodos de identificación: <ul style="list-style-type: none"><li>■ <i>Ad hoc</i></li><li>■ Lista de chequeo</li><li>■ Matrices</li><li>■ Redes</li><li>■ Sobreposición.</li></ul>	Métodos de identificación: <ul style="list-style-type: none"><li>■ sistemas cartográficos</li><li>■ Comparación de normas</li></ul> Métodos basados en indicadores e integración de la evaluación: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Método de Holes</li><li>■ Método de la U. de Georgia</li></ul> Métodos cuantitativos: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Sistema Battelle</li><li>■ Metodología Conesa</li></ul> Métodos de simulación: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modelos de predicción</li></ul>	Sistemas de información geográfica: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Modelaje espacial.</li></ul>
Estudio ambiental y tipo de proyecto	DAA de cualquier tipo de proyecto; EIA o PMA de proyectos que pueden producir pequeños impactos	EIA o PMA, de proyectos que pueden producir grandes impactos	EIA o PMA, de proyectos que pueden producir grandes impactos.

La metodología utilizada debe estar de acuerdo con el tipo de estudio ambiental. Por consiguiente, los Diagnósticos Ambientales de Alternativas (DAA) pueden utilizar metodologías con un nivel bajo de sofisticación, mientras que los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) o los Planes de Manejo



Ambiental (PMA) deberán utilizar metodologías con niveles moderados o altos de sofisticación (ver Cuadro B-5-3).

En el caso específico de importación de plaguicidas, la evaluación del impacto ambiental se realiza con base en la información y lineamientos aportados en la metodología para evaluación de estudios ambientales relacionados con producción e importación de plaguicidas preparada por CORPOICA para el Ministerio del Medio Ambiente (ver Anexo B-6). Además se debe tener en cuenta el manual técnico de Norma Andina y los registros que en relación con el tema ha expedido la EPA —*Environmental Protection Agency*— de Estados Unidos.

### **Criterio C-37. La evaluación debe identificar la relación causa-efecto entre acciones del proyecto y factores del medio potencialmente impactados**

Al revisar el capítulo de evaluación de impactos, se debe evaluar en términos de la presentación de las alteraciones de las condiciones del medio ambiente, o la creación de un nuevo conjunto de condiciones ambientales, adversas o benéficas, causadas o inducidas por la acción o conjunto de acciones descritas en el capítulo de descripción del proyecto. La evaluación de impactos debe reflejar cuidadosamente la relación directa de las consecuencias generadas por las actividades de los proyectos.

*El evaluador debe, así mismo, constatar en el EIA los enlaces entre la descripción del proyecto y la información de línea base, describiendo cómo las acciones del proyecto afectan entidades o condiciones y dinámicas dentro del medio ambiente. Adicionalmente, este capítulo debe servir como puente que integre el análisis del medio ambiente con el planteamiento de las medidas de mitigación y de administración de recursos integrando la valoración económica costo-beneficio de los impactos generados por el proyecto, teniendo en cuenta el valor de la degradación del recurso frente al valor de las medidas compensatorias.*

### **Criterio C-38. La evaluación de impactos debe incluir una discusión sobre las relaciones causales**

Los impactos directos<sup>30</sup> producen cambios ambientales inmediatamente relacionados con las actividades o acciones del proyecto, mientras que los impactos indirectos resultan de una variedad de interacciones de impactos directos y de componentes ambientales, de condiciones y procesos que están dinámicamente enlazados a estos impactos directos. En la medición de cualquier impacto, los impactos indirectos son mucho más numerosos que los impactos directos y típicamente cuentan más en el esfuerzo de medición.

Cada proyecto en particular genera impactos directos, indirectos<sup>31</sup> y acumulativos. Se puede establecer que el impacto acumulativo<sup>32</sup> es simplemente una suma, en el sentido de que este impacto es una suma aritmética del mismo tipo de impactos incrementales. Por ejemplo, un proyecto de una tu-

30 *Impactos directos* (algunas veces llamados impactos primarios): Son los impactos que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar de la acción o actividad; son los efectos producidos en los componentes y prácticas ambientales que resultan inmediatamente de la actividad o acción de un proyecto.

31 *Impactos indirectos*: (algunas veces llamados impactos secundarios) Son cambios en los componentes y dinámicas ambientales que son consecuencias de impactos directos. Los impactos indirectos ocurren posteriormente pero son todavía “razonablemente previsible”.

32 *Impactos acumulativos*: Es el agregado de los impactos directos e indirectos que resultan de la ejecución de dos o más proyectos en la misma área o región. Es el impacto al medio ambiente que resulta de los impactos incrementales de una acción adicionada a otra acción del pasado, del presente y de un futuro razonable.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**B-5**

bería (cañería, oleoducto, gasoducto, etc.) puede significar la pérdida de un 5% de la cobertura vegetal en un área en particular, mientras que un proyecto de una autopista emprendido posteriormente puede representar una pérdida del 4% adicional. Las pérdidas acumuladas de cobertura vegetal en este período son del 9%. La evaluación de los impactos acumulativos es importante porque la disminución de cobertura puede no ser ambientalmente significativa por proyecto (en forma individual), pero las pérdidas acumulativas pueden ser altamente significativas.

Generalmente, los estudios de impacto ambiental (EIA) han sido enfocados en los impactos resultantes de un solo proyecto. Sin embargo, la preocupación creciente de manera global está en que se subestima la importancia de medir impactos en términos de programas globales de desarrollo tanto como en proyectos individuales. Desde un punto de vista práctico, este objetivo es particularmente difícil porque existen diferencias temporales entre proyectos, en jurisdicciones legales, e intereses internos y externos.

Se debe recordar que el objetivo de diferenciar entre los tipos de impactos no es afirmar que un impacto es directo y otro es indirecto, sino organizar el análisis de una manera tal que asegure el examen de todos los posibles efectos de las acciones propuestas en el complejo y dinámica de los ambientes bióticos, físicos, sociales y culturales. La distinción entre impactos directos e indirectos es, por lo tanto, una herramienta para identificar las preguntas que se deberían formular y los tipos de información que deberían ser recolectados y evaluados.

### **Criterio C-39. Se deben considerar todas las causales de incertidumbre**

Las incertidumbres en la evaluación de impactos ambientales son muchas y ello es debido a varias causas, entre las que conviene resaltar las siguientes:

- Variabilidad estocástica de los fenómenos ambientales. Existe una serie de contingencias y sinergias difíciles de valorar.
- Conocimiento inadecuado o incompleto del comportamiento de los componentes del medio.
- Falta de datos base e información de la zona o problemas a evaluar, lo que obliga a trabajar con grandes vacíos.

Por consiguiente, en el caso que se tengan incertidumbres apreciables, éstas se deben declarar en el estudio ambiental y trabajar luego con predicciones para el peor escenario.

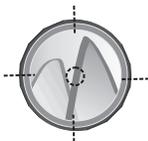
### **Criterio C-40. La evaluación de impactos debe tener una adecuada medición**

Claramente sería una pérdida de tiempo, esfuerzos y recursos estimar los impactos de un proyecto propuesto con objetivos poco medibles o que no han sido implementados apropiadamente. Los proyectos deberían ser evaluados por impactos que han sido predeterminados durante la concertación o la evaluación inicial y que han demostrado significancia ambiental.

Resultaría muy conveniente encontrar en el capítulo de evaluación de impactos, en vez de una simple lista de impactos potenciales<sup>33</sup>, la probabilidad<sup>34</sup> de los impactos en términos concretos. La identificación de impactos probables y potenciales en el medio ambiente depende de una comprensión de los requerimientos del proyecto en recursos naturales específicos (los cuales deben ser descritos en el capítulo “descripción del proyecto”) y un buen conocimiento de la dinámica de los compo-

33 *Impactos potenciales* Son aquellos que son razonables a la luz de la teoría o de comprensión general.

34 *Impactos probables* Son aquellos que pueden ser estimados en términos de datos que son específicos al proyecto propuesto y al sitio del proyecto.



nentes ambientales por parte del grupo interdisciplinario de expertos en el proyecto (lo cual debería ser descrito en el capítulo de caracterización ambiental).

Hay, sin embargo, muchos procesos, atributos y componentes ambientales que no son sensibles a los métodos de cuantificación que están disponibles actualmente. Por naturaleza estos factores nunca podrían llegar a ser cuantificables, a pesar de los continuos desarrollos de nuevos paradigmas analíticos. Intentos de restringir esfuerzos de valoración solamente para aspectos cuantificables del medio ambiente o análisis numéricos, es una simplificación del medio ambiente actual y por lo tanto no deben ser considerados como la única entrada al proceso de decisión.

#### **Criterio C-41. La evaluación de impactos debe incluir una discusión sobre significación o importancia**

La identificación de un impacto directo o indirecto no implica por sí misma la evaluación de su significación. Un incremento de turbidez en una corriente no es positivo o negativo por sí mismo. Un descenso en una población biológica no es por sí mismo deseable o indeseable. Estos juicios humanos deben ser impuestos por un proceso formal de evaluación de impactos; ellos no son resultado objetivo de una deducción lógica y científica. En pocas palabras, la evaluación de impactos no debe ser vista como un medio para evitar la presentación de juicios difíciles. Por el contrario, este proceso es un medio de identificar los juicios que deben ser realizados por los que toman la decisión.

La experiencia de evaluación de impactos en los últimos años, sugiere varios criterios que el equipo de evaluación debe considerar en la determinación de significancia. Ninguno de estos criterios debe ser considerado más importante que otro. Su objetivo es ayudar a asesores, a encuadrar con racionalidad la toma de sus decisiones y comunicar el porqué de una decisión.

### **ÁREA DE REVISIÓN 4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

#### **Criterio C-42. Las estrategias de manejo ambiental (del DAA) harán énfasis en las diferencias significativas entre alternativas**

Las estrategias de manejo ambiental harán énfasis en las diferencias significativas entre alternativas e involucrarán la identificación a nivel de prefactibilidad de:

- Las estrategias de manejo ambiental (prevención, mitigación, compensación y corrección) y la magnitud de costos involucrados, prestando especial atención a la identificación de impactos con alto riesgo ambiental.
- El plan de estudios complementarios, con un perfil de los proyectos de investigación o profundización necesarios para adelantar el EIA, referidos a los aspectos físicos, bióticos, sociales y culturales.

#### **Criterio C-43. El Plan de Manejo Ambiental debe ajustarse a los requerimientos de los términos de referencia**

En general los términos de referencia para estudios ambientales indican que los programas, obras o acciones que se deriven del plan de manejo ambiental, deben incluir: tipo de impacto a mitigar, actividades que causan el impacto, efectos del impacto, tipo de medida, actividades tecnológicas recomendadas, criterios de diseño de las obras, ubicación, momento de aplicación, requisitos de personal, cronograma de ejecución, requerimientos de capacitación, formas de monitoreo posibles, tipos de informes y responsables. Adicionalmente, estos términos especificarán algunos programas de

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

manejo que deben presentarse obligatoriamente, a menos que el estudio justifique debidamente su no inclusión.

### **Criterio C-44. El Plan de Manejo Ambiental debe reflejar claridad en la relación de impactos significativos frente al PMA**

Los Planes de Manejo Ambiental diseñados deben apuntar hacia la mitigación de los impactos potenciales identificados como de alta significancia en el capítulo de evaluación de impactos.

Para que sean adecuadas y efectivas las medidas de manejo ambiental deben encajar en una de las categorías de decisión ambiental (prevenir, compensar, preservar, minimizar, rehabilitar, restaurar, reparar, rectificar, mejorar, ampliar, desarrollar y diversificar). Las medidas de manejo que no estén dentro de estas categorías son ineficaces.

**B-5**

### **Criterio C-45. Es importante que el Plan de Manejo Ambiental enfatice en el manejo de áreas sensibles**

Es recomendable que los planes de manejo ambiental contengan en forma separada programas de manejo particulares, dirigidos específicamente a las áreas de manejo especial resultantes del proceso de zonificación ambiental.

### **Criterio C-46. Los Planes de Manejo Ambiental deben manejar un amplio rango de posibilidades**

En el estudio debe ser evidente que el equipo de evaluación de impacto ambiental y el solicitante han considerado un amplio rango de posibles aproximaciones para manejar los impactos importantes, incluyendo medidas para reducir o evitar impactos mediante estrategias o alternativas de localización, cambios en el diseño o configuración del proyecto, cambios en los métodos o procesos, tratamiento de vertimientos y emisiones, cambios en los planes y prácticas de implementación, medidas para reparar o remediar impactos y medidas para compensar impactos.

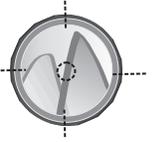
### **Criterio C-47. El Plan de Manejo Ambiental debe incluir lineamientos concretos y ser factible y acorde con los impactos para asegurar su éxito**

La formulación de programas para el control de eventos indeseados e inverosímiles establecidos en el análisis de riesgo, deberá contener al menos las medidas de prevención, personal e instituciones participantes, planificación de los frentes de trabajo, procedimiento de respuesta, seguimiento y evaluación.

Cada uno de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental, incluyendo los programas de contingencia, monitoreo y gestión social, deben incluir indicadores de éxito, entendidos como metas que permitan cuantificar el logro de los objetivos de los mismos.

Las metas presentadas deben ser medibles, para lo cual, los parámetros seleccionados como expresión de las metas, deben ser incluidos en el plan de monitoreo.

Los programas deben incluir además los mecanismos para el monitoreo de variables e indicadores ambientales utilizados en el diagnóstico y evaluación de impactos. Los aspectos básicos considerados serán: seguimiento de las condiciones iniciales, seguimiento de la calidad ambiental de tal forma que se cumpla con las normas ambientales vigentes y seguimiento de los impactos ambientales.



El Plan de Manejo Ambiental debe estar integrado con las actividades del proyecto. Considerando que los impactos más significativos son generados en una o varias de las etapas del proyecto, la evaluación de impactos potenciales debe predecir en cuál etapa sucederá el fenómeno y en el Plan de Manejo Ambiental se diseñará un programa, obra o acción de tal forma que se controle su efecto o éste sea mitigado.

En el Plan de Manejo Ambiental se deben reflejar los mecanismos de compromiso para su ejecución. La existencia de compromisos es compartida por las partes: el proponente del proyecto, la comunidad y otras entidades pertinentes. El compromiso es claramente definido cuando se logran acuerdos, recursos o compromisos firmados. Esta información, debidamente documentada, debe estar anexa al programa.

El Plan de Manejo Ambiental debe ser factible de aplicar. Esta factibilidad de manejo ambiental debe estar expresada en términos técnicos, económicos y sociales.

Se considera un programa viable técnicamente, si existen experiencias anteriores positivas de las medidas propuestas; es viable económicamente si el costo para la implementación del Plan de Manejo Ambiental no es un porcentaje apreciable del costo total del proyecto. Socialmente es factible si refleja desde la línea base que existe concertación con la comunidad y las medidas propuestas en el plan de gestión social están orientadas al manejo de los impactos que afectan directamente a la comunidad.

### **Criterio C-48. El Plan de Manejo Ambiental debe incluir un sistema de indicadores que midan su efectividad y cumplimiento, y las tendencias de calidad del medio ambiente**

Este sistema de indicadores se asume como una herramienta válida para: a) verificar el cumplimiento; b) analizar las tendencias de la calidad del medio en el que se desarrolla el proyecto; c) la efectividad de los compromisos de manejo ambiental que el responsable del proyecto asumió ante la autoridad ambiental.

Es necesario tener muy claro qué es lo que se mide. Esta parte implica desagregar el ambiente en diferentes dimensiones (social, económica, productiva, y ecológica) hasta llegar a los indicadores que nos dicen si estamos avanzando hacia la visión ideal del futuro. Se deben desglosar las dimensiones en a) los aspectos, que describen los temas que se van a medir, b) las variables, que describen lo que se va a medir, y c) los indicadores, que muestran el significado de lo medido.

La definición, selección y/o adopción de un sistema de indicadores exige precisar los contenidos, principios y criterios inmersos en la gestión ambiental objeto de interés.

#### Criterios para la construcción del sistema de indicadores.

Los indicadores deben reunir los siguientes atributos:

- Ser validados
- Confiables
- Específicos
- Oportunos
- Prácticos (no implicar operaciones complicadas o frecuentes)
- Independientes (no incluir tendencias fuera de la influencia del proyecto)
- Bien orientados (medir exclusivamente aquella información que queremos conocer)

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

- Objetivamente verificables (no dejar ambigüedades en su interpretación)
- Suficientemente sensibles para detectar las fases tempranas de cambio
- Distribuidos a una escala geográfica amplia o ampliamente aplicables
- Capaces de proporcionar evaluaciones continuas sobre un rango amplio de perturbación
- Fáciles y económicos de medir, coleccionar, probar y/o calcular
- Capaces de diferenciar entre ciclos o tendencias naturales y aquellos inducidos por perturbaciones antropogénicas

Se recomienda que los indicadores se establezcan bajo el contexto del mejoramiento continuo (P-H-V-A), atendiendo los siguientes aspectos sistémicos:

**B-5**

1. Planeación: misión, visión, objetivos, políticas, estrategias.
2. Relación entre objetivos y áreas de éxito.
3. Identificación de factores críticos de éxito.
4. Reflejar los factores críticos en forma medible.
5. Fijar metas en función de la capacidad, la información y la experiencia.
6. Establecer el proceso de medición.
7. Identificar oportunidades de mejoramiento: toma de datos vs. metas.
8. Proceso de toma de decisiones: mejoramiento, replanteamiento, cambio radical.
9. Verificación: volver a medir y comparar con las metas, interpretar, retroalimentar.
10. Estandarización, corrección.

### Tipos de indicadores propuestos

Los indicadores a los que se hace referencia en este documento pueden ser obtenidos de las siguientes fuentes:

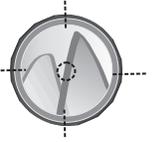
- Guías sectoriales para la gestión ambiental realizadas con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente.
- Indicadores establecidos específicamente para áreas, proyectos o sectores por parte de algunas autoridades ambientales.
- Datos obtenidos y/o analizados por la función encargada del manejo ambiental en la empresa.

Para los efectos de este documento se tiene los siguientes tipos de indicadores:

**Indicadores de éxito.** Los indicadores de éxito miden el nivel en el cual se han alcanzado los objetivos fijados para un determinado programa de manejo ambiental. El valor de referencia o característica de calidad (meta) se entiende como el valor con el cual se estima que el objetivo de un programa ha sido alcanzado.

**Indicadores de calidad ambiental.** Estos son los que permiten establecer las tendencias de la calidad del medio ambiente en el que se desarrolla el proyecto. Por lo general, los indicadores de calidad ambiental se refieren específicamente a un componente ambiental en particular (aire, agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, socioeconomía y cultura). No obstante lo anterior, también se pueden seleccionar indicadores de contaminación muy particulares debidos a una descarga, aprovechamiento o emisión específica de la cual se tenga indicios.

**Indicadores de cumplimiento.** Los indicadores de cumplimiento están estrictamente relacionados con el desempeño ambiental del proyecto, cuyos estándares de cumplimiento quedarán documen-



tados en los permisos, concesiones, autorizaciones o en la licencia ambiental a manera de compromisos. Estos compromisos se establecen, por lo general como:

- Programas de manejo ambiental.
- Parámetros de calidad ambiental de las emisiones, vertimientos o disposiciones finales.
- Cantidades de aprovechamientos, vertimientos, emisiones o disposiciones.
- Límite de tiempo durante el cual se puede utilizar o aprovechar un recurso natural.

**Criterio C-49. La metodología utilizada en el plan de contingencia para el análisis de riesgos y vulnerabilidad debe incluir las amenazas, escenarios y probabilidad de ocurrencia de las emergencias del proyecto**

La metodología presentada debe ser sistemática y adecuada para las amenazas, escenarios y probabilidad de ocurrencia de las emergencias del proyecto. El análisis de riesgo debe incluir la identificación de las amenazas o siniestros de posible ocurrencia, la definición de escenarios, la estimación de la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generadores de emergencias en cada escenario.

Durante la evaluación de la vulnerabilidad se deben considerar, al menos los siguientes factores:

Víctimas: número y clase de víctimas, así como también el tipo y gravedad de las lesiones.

Daño ambiental: Evalúa los impactos sobre el agua, fauna, flora, aire, suelos y comunidad, como consecuencia de una emergencia.

Pérdidas materiales: Representadas en infraestructura, equipos, productos, costos de las operaciones del control de emergencia, multas, indemnizaciones y atención médica, entre otras.

El riesgo es una función que depende de la probabilidad de ocurrencia de la emergencia y de la gravedad de las consecuencias de la misma. La aceptabilidad de los riesgos se clasifica con el fin de definir el alcance de las medidas de planeación requeridas para el control.

**Criterio C-50. El plan de contingencia debe responder a los objetivos inicialmente trazados**

Los objetivos principales de todo PLAN DE CONTINGENCIA son, al menos:

- Conocer las amenazas a las que está expuesto el medio ambiente general por eventos accidentales debidos a la naturaleza de las actividades del proyecto.
- Disminuir el riesgo de accidentes significativos.
- Planificar las acciones para reducir las consecuencias.
- Estar organizados y preparados para saber qué hacer si la amenaza se materializa.

Como objetivos específicos se tienen los siguientes:

- Identificar los riesgos principales de accidentes operativos.
- Minimizar los tiempos de respuesta efectiva en caso de presentarse una emergencia significativa en el área del proyecto.
- Identificar las acciones concretas y los responsables de su ejecución, para que la respuesta sea lógica y coordinada.
- Minimizar las lesiones a las personas.
- Minimizar las pérdidas económicas a la empresa como consecuencia de un siniestro.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

- Establecer un programa de entrenamiento periódico en el área de respuesta a emergencias.
- Instruir al personal para incorporar a las operaciones diarias la cultura de la conciencia del riesgo y la necesidad de su control en todas las etapas de la actividad.
- Conservar el medio ambiente.

### **Criterio C-51. Distinguir los aspectos administrativos de los operativos en el plan de contingencias**

Los aspectos administrativos del plan de contingencia son: estructura organizacional, capacitación, simulacros, comunicaciones, actualizaciones al plan, suministro de recursos adecuados, definición de responsabilidades, investigación e informes sobre siniestros, etc., mientras que los aspectos operativos están representados en los procedimientos de atención de emergencias.

Además, en los aspectos administrativos del plan, se debe incluir una relación de los recursos que se mantendrán disponibles para la atención de las posibles emergencias, su ubicación, estado de recarga y mantenimiento.

**B-5**

## **ÁREA DE REVISIÓN 5. SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS (APLICA SÓLO A DAA)**

### **Criterio C-52. La comparación de las alternativas debe hacer énfasis en las diferencias entre ellas**

La comparación de alternativas debe hacerse teniendo en cuenta por lo menos:

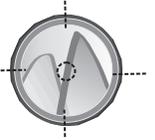
- Uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales renovables.
- Riesgos ambientales.
- Impactos reversibles e irreversibles.
- Planes de manejo.
- Estudios complementarios.
- Parámetros constructivos.
- Parámetros operativos.

Esta comparación deberá resaltar las ventajas y desventajas técnicas, económicas y ambientales de cada alternativa contemplada, incluyendo el escenario “sin proyecto”, dentro del cual se tratará de dimensionar para la región el costo/beneficio de la ejecución de cada alternativa.

## **ÁREA DE REVISIÓN 5. USO Y/O APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES (APLICA A EIA, MODIFICACIONES DE LICENCIA AMBIENTAL Y A LA SOLICITUD DE PERMISOS)**

### **Criterio C-53. Cuando se requiera explotación de canteras se deberá presentar información suficiente**

Los proyectos, obras o actividades que requieran explotación de canteras deberán tramitar y obtener el permiso ante la autoridad ambiental competente y ante la autoridad minera, para lo cual se deberá presentar niveles de información, según la alternativa de utilización o extracción. Estas alternativas son:



- a) Cuando el proyecto, obra o actividad utilice proveedores o terceros, se deberá presentar su localización, cantidad, y la licencia ambiental o concesión minera otorgada por la respectiva Corporación.
- b) Cuando el proyecto realice extracciones directas en el lugar del proyecto, se deberá presentar:

#### Características generales:

- Ubicación en planos de las posibles áreas de explotación, a escalas adecuadas referenciadas a coordenadas del IGAC. Detallar los drenajes y determinar el aprovechamiento forestal necesario para esta actividad, cuando se requiera.
- Requerimientos de material por parte del proyecto (volumen en metros cúbicos).

#### Descripción geológica del sitio de la cantera.

- Marco geológico, estructural y zonificación geomorfológica y geotécnica local. Anexar mapa a escala adecuada.
- Columna estratigráfica.
- Evaluación exploratoria que indique el método empleado (apiques, trincheras, perforaciones), cálculo de reservas probables y vida útil de la cantera.
- Descripción del sistema de explotación acorde con las características geológicas y forma del yacimiento. Presentar planos en planta y secciones a escala adecuada, donde se identifique las etapas de explotación, medidas y sistemas de control de aguas, de taludes y conformación final de la cantera.

#### Necesidades de infraestructura:

- Acueducto, energía, vías de acceso.
- Infraestructura existente a utilizar.
- Especificaciones actuales, labores necesarias para la adecuación, mantenimiento y beneficios. Inventario de las vías y ubicación de las obras de arte y puentes con sus capacidades.
- Infraestructura a crear (vías, instalación de servicios, planta de beneficio, etc.). Tipo, tiempo de utilización y beneficios.

#### Evaluación de la demanda del proyecto:

- Determinar la cantidad y calidad de materiales que requiere el proyecto.
- Establecer las reservas probables que el proyecto podrá explotar, cuantificar los materiales sobrantes o estériles y sitios de disposición proyectados y determinar la relación o índice estéril/material aprovechable. Esta evaluación se debe realizar en el evento de explotación directa por parte del proyecto o en el caso de contarse con proveedores locales adecuados. Es importante aclarar que un proveedor local debe tener la licencia ambiental otorgada por la respectiva Corporación Autónoma o de lo contrario, la compra de esos materiales será ilegal y se someterá a las sanciones establecidas por la autoridad ambiental.
- Recomendaciones sobre los sistemas de extracción y beneficio (especificar uso de explosivos).
- Identificar los predios a intervenir, accesibilidad al sitio, descripción morfológica, sistemas de extracción y transporte, cuerpos de agua, cobertura vegetal y población afectable.
- Identificar medidas de manejo para la explotación del recurso.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

Además de lo anterior se deberán proponer medidas de manejo para prevenir los impactos que la actividad pueda causar.

### **Criterio C-54. Para el manejo integral de residuos sólidos producidos por el proyecto se deberá presentar información suficiente**

Los proyectos, obras o actividades que requieran disposición de residuos sólidos (generales, especiales y materiales de construcción) y/o manejo integral de los residuos sólidos (almacenamiento, recolección, transporte, disposición sanitaria, recuperación y reciclaje), deberán presentar la siguiente información:

**B-5**

- Relación de los residuos sólidos, indicando la producción promedio diaria en composición, peso y volumen.
- Ubicación y áreas requeridas para el manejo de los residuos. Debe tener en cuenta los perímetros urbanos y la cercanía de viviendas.
- Estudio de suelos. Determinar perfil estratigráfico, características estructurales del suelo (clasificación, humedad, permeabilidad), y niveles freáticos.
- Manejo de aguas de escorrentía. Diseño de la infraestructura.
- Manejo y tratamiento de lixiviados. Diseño de la infraestructura.
- Manejo de gases y olores. Diseño de la infraestructura.
- Descripción del sistema de tratamiento final, incluyendo planos y esquemas.
- Plan de monitoreo y seguimiento para cada uno de los anteriores componentes. Debe incluir estructuras necesarias, caracterización (parámetros, frecuencia de monitoreo, sitios de monitoreo).
- Manual de operación y mantenimiento. Debe incluir además, equipos, personal, planes de seguridad industrial y salud ocupacional, cronograma de construcción y operación, y costos.

Cuando se proponga utilizar la incineración como disposición final de los residuos sólidos se debe tener en cuenta la reglamentación vigente expedida por la autoridades ambientales.

Todos los diseños deben incluir los planos respectivos en planta y perfil.

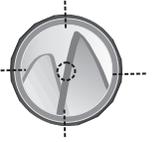
Además de la información anterior se deberá tener en cuenta las medidas que se proponen para evitar el deterioro del ambiente y de la salud humana, reutilización, producción de nuevos bienes, entre otras medidas.

### **Criterio C-55. Para la captación de aguas subterráneas y superficiales se deberá presentar información suficiente**

Los proyectos, obras o actividades que requieran concesión de aguas (superficiales y subterráneas) deberán suministrar la siguiente información:

En caso de ser una fuente superficial:

- Se determinará la alternativa óptima ambientalmente, para el abastecimiento humano e industrial.
- Identificar en lo posible el número de usuarios y usos de la fuente propuesta.
- Requerimientos de caudal (en litros por segundo) durante la construcción y su destinación por actividad del proyecto, nombre y ubicación de la(s) fuente(s) de suministro seleccionada(s), disponibilidad del recurso (concesiones existentes).



- Se deben realizar muestreos sobre la calidad físico-química y bacteriológica del agua, evaluando por lo menos los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, pH, temperatura, turbidez, demanda biológica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos, disueltos y totales, nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio), coliformes totales y fecales.
- Presentar la infraestructura necesaria para la captación, conducción y tratamiento. Se deben incluir planos y diseños de tal forma que se cumpla con la normatividad ambiental vigente.
- Identificar y cuantificar los requerimientos de agua del proyecto durante su construcción y operación.
- Nombre de la fuente y georeferenciación donde se pretende hacer la derivación o de donde se desea usar el agua, relacionando otros aprovechamientos del recurso que se puedan ver afectados.
- Información sobre la destinación que se dará al agua.
- Cantidad de agua que se desea utilizar en litros por segundo para cada actividad.
- Información sobre los sistemas que se adoptarán para la captación, almacenamiento, derivación, conducción, restitución de sobrantes, distribución y drenaje, inversiones y tiempo de ejecución.
- Información sobre si se requiere la adquisición de predios o la constitución de servidumbres para el aprovechamiento del agua o para la construcción de las obras proyectadas.

B-5

#### Cuando se requiera la utilización de aguas subterráneas :

- Características hidrogeológicas de la zona.
- Sistemas de perforación, equipos a utilizar, plan de trabajo que incluya profundidad y método de perforación.
- Localización y georeferenciación del pozo, ubicación del predio, calidad de las aguas, propiedad o contrato de servidumbre.
- Relación y ubicación de otros aprovechamientos de las aguas subterráneas en el área de influencia directa. Presentar planos.
- Descripción de la capacidad de bombeo y ubicación de los pozos en servicio y fuera de servicio en un radio de dos kilómetros al pozo solicitado.
- Identificar detalladamente las cascadas, lagos, pantanos, ciénagas y humedales naturales y artificiales significativos, que pueden ser afectados por dicho aprovechamiento. Presentar planos.
- Se deben realizar muestreos sobre la calidad físico-química y bacteriológica del agua, evaluando por lo menos los siguientes parámetros: oxígeno disuelto, pH, temperatura, dureza, alcalinidad, cloruros, metales, demanda biológica de oxígeno (DBO), demanda química de oxígeno (DQO), nitrógeno, coliformes totales y fecales.

Además de la información anterior se deberá analizar las medidas de manejo propuestas en ambos casos para el aprovechamiento eficiente del recurso y de acuerdo al objeto previsto en la solicitud o en el Estudio de Impacto Ambiental.

#### **Criterio C-56. Para la utilización de material de arrastre por el proyecto se deberá presentar información suficiente**

Los proyectos, obras o actividades que requieran aprovechamiento de materiales de arrastre deberán suministrar la siguiente información:

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**B-5**

### Características del área, del sistema y del material a explotar

- Nombre de la corriente o depósito de agua cuyo cauce o lecho se proyecta explotar y el sitio específico para adelantar la actividad. Ubicar mediante planos a escala adecuada.
- Establecer el régimen hidráulico de la corriente (crítico, subcrítico, supercrítico).
- Identificar predios y propietarios ribereños al sector del cauce o lecho que se pretende explotar.
- Identificar explotaciones similares o de otro tipo, aprovechamientos de agua, puentes, viaductos y demás obras existentes que puedan afectarse con el aprovechamiento.
- Volumen, profundidad máxima de explotación, sistemas de extracción y lugar de almacenamiento tanto del material aprovechable como del estéril.
- Delimitación y aislamiento de las áreas de protección marginal.
- Sistemas usados para el cargue y transporte.
- Cálculos de reservas y estériles, relación estéril/material aprovechable y vida útil del proyecto.
- Análisis de caudales (frecuencias, hidrogramas).
- Determinar el caudal y transporte de sedimentos (carga de fondo y carga en suspensión).

### Infraestructura

- Determinar y evaluar la infraestructura existente tanto para la explotación como la que puede ser afectada por ésta (presentar en planos). En el caso de vías se debe hacer un inventario y evaluación de su estado, incluyendo las obras de arte, de tal forma que permita determinar las necesidades de obras adicionales que permitan su uso para el transporte y explotación de los materiales.
- Infraestructura a crear (vías, espolones, servicios, etc.). En el caso de vías, de acuerdo con sus características, se debe seguir el procedimiento de evaluación señalado en los presentes términos de referencia.

Además de lo anterior deberá proponer medidas de manejo para prevenir los impactos que la actividad pueda causar.

### **Criterio C-57. Para la ocupación de cauce, playas, lechos y riberas por el proyecto se deberá presentar información suficiente**

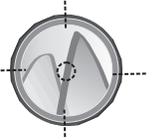
Los proyectos, obras o actividades que requieran la intervención del cauce de playas, lechos y riberas deberán suministrar la siguiente información:

Existen dos alternativas de ocupación:

- a) Ocupación transitoria, que tiene que ver con obras temporales.
- b) Ocupación permanente, que tiene que ver con obras permanentes.

Se necesita de la misma información para explotación de fuentes de material de arrastre, agregándole:

- Descripción geológica detallada del sitio donde se ubicarán las estructuras.
- Análisis geológico de los sitios de ponteadero (anexar mapa a escala 1:5000).
- Por medio de una secuencia de fotografías aéreas multitemporales o métodos geológicos de superficie, análisis de la dinámica fluvial del cauce en el sector de influencia del sitio en donde se pretende ubicar la estructura.



- Régimen hidráulico de la corriente.

Además de lo anterior deberán proponer medidas de manejo para prevenir los impactos que la actividad pueda causar.

**Criterio C-58. Para vertimientos de aguas residuales por el proyecto, se deberá presentar información suficiente**

Los proyectos, obras o actividades que requieran permiso de vertimientos de residuos líquidos deberán presentar como mínimo la siguiente información:

- Nombres de la(s) corriente(s) o cuerpo(s) receptores de las descargas de aguas servidas y determinación de sus caudales de estiaje.
- Muestreo sobre la calidad físico-química y bacteriológica de la fuente receptora, identificando los siguientes parámetros: pH, temperatura, oxígeno disuelto, DBO, DQO, sólidos suspendidos, disueltos y totales, fósforo y nitrógeno en todas sus formas, coliformes totales y fecales.
- Descripción del sistema de tratamiento, puntos de descarga, caudal (en litros por segundo), características físico-químicas y bacteriológicas estimadas, características de flujo (continuo o intermitente).
- Identificación de las características y ubicación mediante planos de las captaciones aguas abajo susceptibles de ser afectadas por la descarga, y otras descargas en el área del proyecto.
- Características del sistema de tratamiento que se adoptará y estado final previsto (calidad) para el vertimiento. Se deben presentar en el Plan de Manejo Ambiental los diseños y planos hidráulicos y sanitarios de los sistemas de tratamiento, teniendo en cuenta la normatividad ambiental vigente.

Además de lo anterior se deberá proponer medidas de manejo para prevenir los impactos que la actividad pueda causar.

**Criterio C-59. Para la realización de emisiones atmosféricas generadas por el proyecto, se deberá presentar información suficiente**

Los proyectos, obras o actividades que requieran permisos de emisiones atmosféricas deberán presentar como mínimo la siguiente información:

- Alternativas de las instalaciones o de la fuente generadora, del área o de la obra. Presentar planos a escala adecuada.
- Concepto sobre uso del suelo del establecimiento de cada una de las alternativas, expedido por la autoridad municipal o distrital competente, o en su defecto, los documentos públicos y oficiales contentivos de normas y planos, o las publicaciones oficiales, que sustenten y prueben la compatibilidad entre la actividad u obra proyectada y el uso permitido del suelo.
- Descripción de las obras, procesos y actividades de producción, mantenimiento, tratamiento, almacenamiento o disposición, que generen las emisiones. Presentación de los planos respectivos.
- Descripción y cuantificación de las materias primas, combustibles y otros materiales utilizados para el funcionamiento de la planta y su producción.
- Identificación de las fuentes emisoras de ruido aledañas a la planta y características de dichas emisiones.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

Además de lo anterior se deberá proponer medidas de manejo para prevenir los impactos que la actividad pueda causar.

### **Criterio C-60. Para el aprovechamiento forestal se deberá presentar información suficiente**

Los proyectos, obras o actividades que requieran aprovechamiento forestal deberán presentar como mínimo la siguiente información:

- Localización del aprovechamiento referenciado mediante coordenadas geográficas del IGAC, relacionando la vereda o el corregimiento, el municipio y departamento en el que se ubica. Igualmente deberá relacionarse el correspondiente listado de propietarios de predios afectados.
- Información cartográfica en planos o planchas a escalas adecuadas, que permitan visualizar el área del proyecto con las zonas forestales naturales, rodales, estratificaciones, y/o manchas de bosque o vegetación de toda el área del proyecto, de acuerdo a los estados sucesionales, así como también la ubicación de las obras de infraestructura complementarias al aprovechamiento forestal tales como campamentos, vías, aserríos, centros de acopio, etc.
- Realizar un inventario de las superficies boscosas que requieren ser removidas, mediante un muestreo estratificado al azar, con una intensidad de muestreo del 5% para fustales con diámetro a la altura del pecho (DAP) superior a los 10 cm, 2% para latizales con diámetros entre los 5 y 10 cm o alturas entre los 1.5 y 3.0 m. Dicho muestreo debe contar con una confiabilidad del 95% y un error de muestreo inferior al 20% del volumen total a remover.
- Estimar el área y volumen total y comercial a remover dentro de la jurisdicción de cada Corporación Autónoma Regional para cada tipo de cobertura vegetal y sus principales especies.

Nota: si los productos requieren ser movilizados a un lugar diferente al de remoción, se debe solicitar ante la respectiva Corporación Autónoma Regional la expedición del salvoconducto de movilización, con base en el acto administrativo que otorgó la licencia ambiental.

Las áreas a compensar no serán asimiladas a aquellas que por diseño, o requerimientos técnicos tengan que ser empradizadas o revegetalizadas. Estas áreas deberán ser definidas teniendo en cuenta las directrices establecidas por las autoridades ambientales competentes e institutos de investigación.

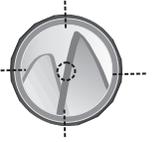
Se debe incluir un listado de predios y propietarios donde se realizarán las actividades de compensación forestal.

Además de lo anterior se deberá proponer medidas de manejo para prevenir los impactos que la actividad pueda causar.

### **Criterio C-61. Para la introducción de fauna y flora silvestres se deberá presentar información suficiente**

Por fauna silvestre se entiende el conjunto de animales que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético o cría y levante regular, o que han regresado a su estado salvaje, excluidos los peces y todas las demás especies que tienen su ciclo total de vida dentro del medio acuático.

Por flora silvestre se denomina al conjunto de especies e individuos vegetales del territorio nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre. En relación con la fauna y flora acuáticas, la pes-



ca y sus productos, son considerados como recursos hidrobiológicos ya que su ciclo de vida se cumple totalmente dentro del medio acuático.

El aprovechamiento de la fauna silvestre y sus productos sólo se podrá adelantar mediante un permiso, autorización o licencia. En cuanto la introducción de parentales para la reproducción de especies foráneas de fauna silvestre que puedan afectar la estabilidad de los ecosistemas o de la vida salvaje, esta introducción puede ser con fines científicos, comerciales, industriales, de repoblación y/o de subsistencia, para lo que se deberá tramitar un permiso de importación o una licencia ambiental para la introducción, que será otorgada por el Ministerio del Medio Ambiente. En este último caso se deberá también solicitar una licencia ambiental para el zocriadero cuya competencia es de la Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el área de emplazamiento.

Los aspectos más relevantes a tener en cuenta son:

- Certificación de que el país de origen está libre de enfermedades contagiosas que puedan afectar a la fauna silvestre y doméstica del país.
- Certificación del ICA División Cuarentena de Colombia sobre el estado de salud de los animales y la designación del sitio de cuarentena.
- Certificación de que la especie introducida proviene de un zocriadero o del medio natural.
- Determinar si las especies introducidas se encuentran listadas en los Apéndices del CITES<sup>35</sup>.
- Trámite iniciado ante la autoridad ambiental regional competente en relación con el establecimiento del zocriadero.
- Determinar si el área donde se pretende desarrollar el proyecto, está de acuerdo con el POT y si responde a un programa de desarrollo regional y/o local.
- Analizar si entre sus hábitos alimenticios utiliza como alimento otros organismos y establecer sus posibles interacciones con las poblaciones nativas en un eventual escape (plan de contingencia frente al riesgo de escape del animal).
- Analizar la capacidad reproductiva de la especie en cautiverio (si existen cambios de comportamiento por las condiciones climáticas).
- Identificar si existen competencias con otras especies (reproductivas, tróficas, espaciales) en su medio natural y frente al nuevo hábitat.
- Determinar capacidad de predación y/o posibilidad de ser predada.
- Análisis de métodos de control para impedir que se produzca una excesiva población de la especie introducida (en caso de que se presente la situación).
- Mecanismos propuestos para proteger y reservar la diversidad genética de la especie introducida.
- Historial patológico de parásitos y predadores del organismo por introducir y descripción de las actividades y resultados que se han utilizado para su erradicación y/o tratamiento cuando se ha dado el caso.
- Historial patológico de las especies nativas y/o domésticas del hábitat donde se van a introducir las especies foráneas.
- Mecanismos que permitan identificar la potencial afectación a la especie introducida respecto a las patologías e infecciones que puedan existir en el medio nativo.

35 CITES: Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres, que regula el comercio de especies amenazadas de extinción y vigila el comercio con especies que pueden llegar a dicho status.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

---

Además de lo anterior se deberá proponer medidas de manejo para prevenir los impactos que la actividad pueda causar.

### **ÁREA DE REVISIÓN 6. RESUMEN DEL ESTUDIO**

#### **Criterio C-62. Contenido del resumen**

Adicionalmente a lo estipulado en los términos de referencia, se tienen factores de gran importancia que deben considerarse dentro del resumen. Entre ellos se resaltan:

Conclusiones principales: El documento deberá resaltar las principales deducciones resultantes del trabajo, haciendo énfasis en su importancia, como producto de las interacciones del proyecto con el medio natural y social del área.

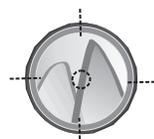
Áreas de controversia: El resumen además deberá describir y analizar las áreas y puntos en conflicto que hacen que el proyecto pueda significar un posible riesgo a los elementos naturales y sociales del lugar.

Asuntos a resolver: El documento debe entrever los aspectos importantes que será necesario solucionar en el caso de ser ejecutado el proyecto, a fin de asegurar que los elementos que han quedado en conflicto puedan ser solucionados.

**B-5**

## ANEXO B-6

Metodología para evaluación de estudios de impacto ambiental relacionados con la producción e importación de plaguicidas químicos<sup>36</sup>



<b>B-6.1 OBJETIVO</b> . . . . .	182
<b>B-6.2 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	182

36 Para la toma de decisiones sobre licencias ambientales de importación y producción de plaguicidas o pesticidas, establecidas en la ley 99 de 1993, el Ministerio del Medio Ambiente, con el apoyo de especialistas, desarrolló unos criterios básicos y contrató con la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria —CORPOICA—, la elaboración de una metodología para el trabajo. Éste fue realizado por la Doctora Inés Toro Suárez, PhD en Toxicología Ambiental, como investigadora titular de esa entidad, con base en los términos de referencia de los EIA definidos por el Ministerio hasta ese momento para dichas actividades.

### **B-6.1 OBJETIVO**

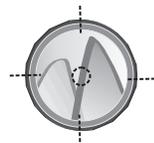
Orientar el proceso de evaluación de impactos ambientales generados por plaguicidas como un caso especial de la evaluación ambiental de proyectos.

### **B-6.2 INSTRUCCIONES**

Debido a que en la estimación de impactos ambientales negativos ocasionados por sustancias químicas intervienen múltiples variables relacionadas con las propiedades del producto, las características de los ecosistemas expuestos y sus condiciones de exposición, la metodología que se utiliza es la de evaluación de riesgos, fundamentada en las propiedades físicas y químicas del compuesto, así como en el comportamiento ambiental, según las condiciones de uso del plaguicida. Se define el riesgo como la probabilidad de que la exposición a un agente químico produzca un efecto adverso.

Como referencia para la evaluación de riesgos se utilizó el proceso escalonado, sugerido por la FAO (1989). Inicialmente se identifica la sustancia con base en sus propiedades físicas y químicas, la persistencia, tanto del ingrediente activo como de los productos de su transformación, el poder bioconcentrador de los mismos, la movilidad, o la posible formación de residuos no extractables (RNE). Posteriormente se determinan los compartimientos potencialmente expuestos, partiendo de la forma de aplicación del plaguicida y se analiza el destino (transporte, transformación y transferencia) y los riesgos de la sustancia para los organismos presentes en los ecosistemas terrestres y acuáticos, considerando los datos de toxicidad aguda y crónica y de ecotoxicidad en especies indicadoras.

En el siguiente nivel de evaluación se selecciona el peor escenario, es decir las condiciones de uso del plaguicida en las que pueden ser mayores los riesgos identificados en el primer nivel, con el fin de determinar las medidas de manejo ambiental.



El documento consta de tres partes, en la primera (B-6.2.1) se hace un análisis general de lo que es una evaluación de riesgo. En la segunda parte (B-6.2.2) se presenta una metodología para analizar el primer nivel de la evaluación y en la tercera (B-6.2.3), se considera el segundo nivel o selección del peor escenario.

La metodología es un instrumento técnico que ha contribuido desde 1997 a facilitar la evaluación de los EIA<sup>37</sup>. A continuación se presentan los aspectos técnicos que comprende el documento, ordenados de manera que armonice con el diseño de este Manual.

## B-6.2.1 MARCO TEÓRICO

### La evaluación del riesgo ecológico

La evaluación del riesgo ecológico, basado en un modelo desarrollado para la evaluación de riesgos a la salud humana, identifica las rutas y mecanismos de exposición a agentes que producen impactos deletéreos en los ecosistemas. Pero a diferencia de la usada para determinación de riesgos en humanos, donde la evaluación se enfoca en una sola especie y en un problema específico, por ejemplo en cáncer, para determinar el riesgo ecológico se ha tenido que escoger entre muchas especies (Renner, 1996), las que sean más representativas y sirvan como indicadoras. Además, es muy difícil generalizar, ya que cada ecosistema es único en sus características y es complejo en su estructura. Así, los ecosistemas pueden ser terrestres o acuáticos y pueden ir desde escalas muy pequeñas hasta por ejemplo la cuenca completa de un río.

Es muy importante entonces identificar los aspectos específicos en los que se va a enfocar la evaluación, para lo cual se debe tener claridad en lo que se quiere lograr. Así por ejemplo, si lo que se pretende es proteger los ecosistemas, es importante seleccionar los indicadores adecuados que permitan reflejar este objetivo, es decir, que haya claridad en la formulación del problema (Renner, 1996).

La evaluación del riesgo incluye la estimación del peligro y de la exposición (Landis y Yu, 1995). Así, para que un compuesto inherentemente tóxico, como un plaguicida, represente un **riesgo** para el ambiente este último debe entrar en contacto, es decir estar expuesto a dicho compuesto. Por ello el **riesgo** conjuga el peligro con la exposición. La evaluación del riesgo ecológico que genera una sustancia química integra entonces las propiedades físicas, químicas y toxicológicas inherentes al compuesto, con los resultados de la evaluación de la exposición.

**Análisis del peligro.** Peligro es el potencial de un estresor (plaguicida en este caso) de causar un efecto adverso. Así la determinación de una dosis letal media ( $DL_{50}$ ) o de la mutagenicidad de un plaguicida, son maneras de estimar el peligro que posee este compuesto. El peligro es una propiedad inherente al compuesto y no tiene carácter probabilístico.

**Análisis de la exposición.** Exposición es una medida de la concentración y persistencia de un compuesto químico dentro de un sistema definido. La estimación de la concentración de un com-

37 Es conveniente aclarar sin embargo que las licencias ambientales, así como las demás autorizaciones legalmente establecidas en el país para actividades que se realicen con plaguicidas químicos de uso agrícola, están siendo sometidas a un nuevo proceso de reglamentación y ajuste en la evaluación técnica, debido a que la Comunidad Andina, organismo de integración regional del que Colombia es parte, promulgó la Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, que entró en vigencia el pasado 26 de junio de 2002, cuando se adoptó el Manual Técnico de Plaguicidas mediante la resolución 630.

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

puesto determinado en un medio acuoso, en el suelo o en el aire, es una forma de determinar la exposición de los componentes de los ecosistemas a dicho compuesto.

El análisis de la exposición se adelanta de forma cualitativa con un análisis del destino de la sustancia considerando, además del sitio de aplicación, los otros ecosistemas alrededor, a los que potencialmente va a llegar el compuesto después de su descarga o liberación en el ambiente. Estos son los ecosistemas dentro de los que el compuesto actúa y el medio ecológico en donde se van a evaluar las interacciones plaguicida - ecosistema, de importancia para el estudio.

### **Marco de referencia**

Considerando que la investigación ambiental en escenarios reales es difícil de conducir por la cantidad de parámetros ambiguos que hay que manejar y porque es muy costosa, ya que conclusiones prácticas sólo son posibles mediante la repetición de estudios en el tiempo y en el espacio, la aproximación a esta problemática se tiene que hacer en una forma escalonada, partiendo de lo más general hasta llegar a lo más puntual, tal como lo recomiendan los lineamientos de la FAO (1989).

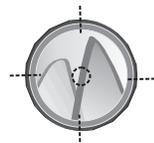
En el primer escalón, para el análisis de las propiedades físicas y químicas y de la toxicidad aguda en especies indicadoras y toxicidad crónica en mamíferos (cubre carcinogénesis, teratogénesis y neurotoxicidad retardada), durante el proceso de investigación y desarrollo, que va desde la síntesis del producto hasta su registro de venta, se utilizan datos determinados por la compañía dueña de la molécula. La información producida en este periodo se obtiene en laboratorios calificados, con protocolos aprobados y supervisados por la autoridad ambiental del país respectivo. No obstante, la utilización de estos datos se debe hacer con mucha lógica y criterio, pues algunos de ellos no son directamente extrapolables a nuestras condiciones (tropicales). Este es el caso, por ejemplo, de la vida media de un producto, cuyo valor depende de factores tales como la temperatura del medio y la capacidad de degradación de la comunidad microbiana presente en el suelo, sedimento o medio acuoso en donde se adelanta el ensayo.

De las propiedades físicas y químicas, hay algunas que son intrínsecas a la molécula, tales como son su estructura y peso moleculares que, mientras se expresen siguiendo las normas internacionales, son válidas en cualquier parte del mundo. Hay otras propiedades tales como el punto de ebullición, el punto de fusión, la solubilidad en agua o en solventes orgánicos, que sólo requieren de una conversión a las condiciones locales de temperatura y presión.

El siguiente escalón requiere del análisis de información secundaria más precisa, como características físicas del medio donde se aplica el producto —tales como topografía, condiciones climáticas etc.—, combinada con los datos de uso que la compañía dedujo de los estudios de eficacia biológica —como condiciones, dosis y número de aplicaciones—, que permiten calcular en forma teórica la cantidad que llega al ambiente y considerar las condiciones extremas, que son el peor escenario.

Los datos e información que se usan en los niveles más avanzados de la evaluación del riesgo, según lo recomienda la FAO, constituyen aspectos que requieren de información más precisa, obtenida de investigación local. Estos valores se usan para alimentar modelos de predicción.

La evaluación de riesgo se lleva al nivel cuatro cuando se ha demostrado que un ecosistema esta siendo afectado en forma apreciable por la aplicación de un plaguicida y requiere de experimentación local, normalmente con el uso de lisímetros.



Para no caer en el error de usar modelos desarrollados para otras condiciones ambientales que asumen ciertos valores dependientes del medio, tales como una escorrentía promedio de un 5 % —como es el caso en los Estados Unidos (Lands y Yu, 1995), que obviamente para Colombia no tiene ninguna validez—, y como en el país no se cuenta con la infraestructura requerida en los niveles más altos de evaluación, la metodología que se presenta se circunscribe a los dos primeros niveles.

### Marco conceptual

El objetivo final al realizar una evaluación de riesgos ambientales por el uso de plaguicidas es proteger los ecosistemas de sus efectos nocivos; es decir, además del hombre, se quiere proteger las fuentes de agua para consumo humano (aguas superficiales y aguas subterráneas), el aire y el suelo —como un medio que se puede constituir a su vez en una fuente de contaminación para las plantas, las aguas subterráneas y las aguas superficiales—; también se busca salvaguardar la calidad de los productos agrícolas y pecuarios de consumo humano y animal, así como preservar la flora y la fauna nativas y la biodiversidad.

La evaluación del riesgo que se empieza a realizar en Colombia, debe ser flexible, iterativa y dinámica. **Flexible** porque, si bien debe estar basada en principios científicos rigurosos, se deben aceptar inicialmente metodologías que tengan suficiente rigor científico y que sean aplicadas con criterio, ya que hace falta mucha información, sobre todo referente a caracterización de nuestros ecosistemas. Debe ser **iterativa**, pues a medida que se ajuste un valor o se obtengan datos más precisos, todo el proceso deberá ajustarse. Además debe ser **dinámica**, es decir, se debe entender que el proceso debe repetirse periódicamente ya que con el estado actual del conocimiento este primer ejercicio va a identificar necesidades de investigación y de información más detalladas, que a medida que se obtengan, permitirán introducir en la evaluación valores de parámetros correspondiente a condiciones reales. Ello resultará en un menor grado de incertidumbre (Toro-Suárez, 1997).

Para que la evaluación del riesgo advierta del peligro que corren los ecosistemas por el uso de plaguicidas, debe ser un reflejo lo más exacto posible de la realidad nacional. Sin embargo dado que en Colombia apenas se está iniciando el proceso de análisis del riesgo ambiental, se propone como punto de partida, o línea base, identificar como prioritarios los compuestos cuyos ingredientes activos o sus productos de transformación sean persistentes, con poder bioconcentrador, móviles y los que produzcan residuos no extractables (RNE). Desde el punto de vista toxicológico se considerarán, además de los conocidos carcinógenos, teratógenos, mutágenos y neurotóxicos retardados, según lo indicado por el Ministerio de Salud, aquellos compuestos cuyo ingrediente activo o sus productos de transformación sean extremada o altamente tóxicos para los organismos no objeto de control.

Forman RNE las moléculas que interactúan fuertemente con el suelo o que migran a los agregados del mismo, por lo cual no se liberan del suelo por los procesos normales de extracción. Si bien algunos de ellos reaccionan de forma irreversible con los componentes del suelo, hay algunos que se desorben lentamente del suelo constituyéndose en una fuente permanente de pequeñas cantidades de estos químicos. Aunque sus concentraciones son muy bajas, muchos de ellos son bioconcentrables o muy potentes, de donde se origina el riesgo.

A continuación se consideran las razones por las cuales se seleccionaron estas propiedades como las prioritarias para establecer la línea base colombiana.

Se considera que la persistencia, es decir la estabilidad química de un compuesto, puede presentar un riesgo potencial para el ambiente porque mientras la molécula esté en su forma activa, dicho

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

### B-6

compuesto continuará ejerciendo su acción biológica. El problema radica en que un compuesto después de su aplicación no permanece solamente en el sitio objeto de control, sino que empieza a desplazarse a diferentes compartimientos ambientales, razón por la cual se han encontrado residuos de plaguicidas con una solubilidad en agua muy baja pero altamente persistentes, ampliamente esparcidos en las aguas subterráneas de los Estados Unidos y Canadá o compuestos persistentes interactuando con componentes de un medio donde nunca se ha aplicado. Así por ejemplo, en el Polo Norte se han encontrado problemas en la fauna nativa ocasionados por plaguicidas organoclorados persistentes tales como el DDT y el toxafeno.

Muchos de estos compuestos además de ser persistentes se bioconcentran, otra de las características indeseables desde el punto de vista ambiental. El poder de bioconcentración en tejidos biológicos, hace que un compuesto presente en un medio en muy bajas cantidades se transfiera a materiales biológicos, en donde se concentra. Estos materiales biológicos pueden ser consumidos por otros organismos de escala superior entrando así en la cadena trófica y biomagnificando su concentración sucesivamente hasta el punto de lograr niveles tóxicos en algún organismo de la cadena, tal como el hombre. Este es el caso del fitoplancton, del cual se alimenta la pulga de agua, la que a su vez es el alimento de los peces, que finalmente son consumidos por el ser humano.

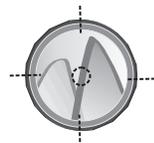
La movilidad de los compuestos es un indicador del riesgo potencial de contaminación del agua subterránea por plaguicidas. El agua subterránea es uno de los recursos naturales que en Colombia, con raras excepciones, poco se conoce. Sin embargo, es la única fuente de agua dulce en muchas poblaciones aledañas al mar. También es la única fuente de agua para el consumo humano y agua para riego en muchas áreas rurales del país. Por lo tanto, es fundamental protegerla de cualquier fuente puntual o no puntual de contaminación y así evitar que el día que se evalúe su calidad sea demasiado tarde, ya que limpiar aguas subterráneas contaminadas es además de difícil muy costoso.

### B-6.2.2. METODOLOGÍA

Se parte de un estresor conocido, el plaguicida que se va a evaluar y de la forma más común de aplicación. De allí se determina la distribución espacial del compuesto adelantando un análisis de transporte, transferencia y transformación ([Cuadro B-6-1](#) y [Diagrama B-6-1](#)). Esto permite identificar los puntos de exposición potencial, es decir en donde se van a poner en contacto el estresor y los componentes ecológicos.

Usando como punto de partida el modo de aplicación, se determina **el destino** del plaguicida, lo cual se logra con un análisis llamado de las tres trans, es decir, transporte, transformación, transferencia. El transporte concierne al movimiento del compuesto de un lugar a otro sin que sufra ningún cambio. Un análisis de la capacidad de transporte de un compuesto indica su **movilidad**; cuando ésta se evalúa en suelos, permite determinar el riesgo potencial que el compuesto bajo análisis pueda representar para el agua subterránea. Las propiedades físicas y químicas que se usan para predecir dicha movilidad son, principalmente, **la solubilidad en agua, la estructura química** que nos permite definir si el compuesto es iónico o no iónico. Si el compuesto es iónico, con **las constantes de ionización** ( $pK_a$  o  $pK_b$ ), se puede deducir si el compuesto va a estar o no ionizado, en las condiciones normales de pH del medio.

**La transferencia** ocurre cuando el compuesto se mueve de un componente del sistema a otro, por ejemplo, del agua al suelo. La proporción transferida se puede determinar de la constante de equili-



brio o coeficiente de sorción ( $K_d$ ); se dice sorción para generalizar la transferencia e independizarla del mecanismo de interacción, ya sea este adsorción o partición. La partición o distribución entre dos medios se ha encontrado que se correlaciona con el  $K_{ow}$ , y su valor depende fundamentalmente del contenido de materia orgánica del medio; bajo este mismo principio, se ha generalizado otra constante para determinar la interacción del compuesto con el suelo o sedimento, conocida como  $K_{oc}$  o constante de sorción normalizada por el contenido de materia orgánica. Para predecir la transferencia de un compuesto del agua al aire comúnmente se usa el coeficiente de partición agua-aire, o constante de la ley de Henry.

La **transformación** ocurre cuando el ingrediente activo se descompone para producir nuevos compuestos; esta transformación puede ser de origen biótico o abiótico. Las transformaciones bióticas comprenden la metabolización por microorganismos, plantas y fauna. La abiótica comprende la producida por la absorción de la energía solar por moléculas con dobles enlaces conjugados o **fotoólisis**, y por reacciones **químicas**. En la transformación química están comprendidas reacciones tales como son la **hidrólisis**, la oxidación, la reducción, la eliminación, etc. Estas reacciones están mediadas por compuestos o superficies activas, presentes en los compartimientos ambientales, tales como radicales libres formados en el aire por radiación solar o los grupos activos de minerales y arcillas del suelo, los sedimentos o sustancias coloidales suspendidas en el agua.

Para examinar la **persistencia**, se considera la **vida media ( $Dt_{50}$ )** del producto, es decir el tiempo en que se degrada la mitad de la cantidad aplicada. Si la vida media es alta, revela que el compuesto es estable en el ambiente, ya sea porque no es biodegradado por los microorganismos del medio o porque no es biodisponible. Algunos compuestos conocidos como recalcitrantes tienen grupos funcionales que están enlazados muy fuertemente y las enzimas de los microorganismos no los pueden degradar. Otros interactúan con la parte mineral del suelo o con la materia orgánica en forma tal que no están disponibles para los microorganismos. Cuando el compuesto tiene una vida media corta, es decir se transforma, es importante analizar la toxicidad y persistencia de los productos de degradación.

El sistema octanol-agua ( $K_{ow}$ ) se ha usado también para predecir la lipofilidad de los compuestos y su poder de partición entre un medio acuoso y un medio biológico, características éstas responsables del poder **bioconcentrador** de un compuesto. En general se puede decir que un compuesto que se bioconcentra es también residual y va a entrar en la cadena alimentaria, lo que lo hace potencialmente **bioacumulable** por ingestión.

Una vez conocidos los compartimientos ambientales destino del compuesto, los datos de **toxicidad, y ecotoxicidad potencial**, en los indicadores pertinentes (los aceptados internacionalmente, porque aún no se han establecido los más apropiados para Colombia), se tienen elementos para analizar la posible exposición de los organismos vivos no objeto de la aplicación al usar el plaguicida y en consecuencia permite determinar las medidas a tener en cuenta en la manipulación del producto, con miras a prevenir y minimizar los efectos adversos tanto para la salud humana como para el ambiente.

En el proceso de evaluación se consideran valores llamados críticos para los parámetros indicadores de las características ambientales bajo análisis, por encima o por debajo de los cuales, según el caso, se considera que el riesgo es preocupante.

Una de las mayores limitaciones en la evaluación del riesgo es la predicción del destino de los compuestos tóxicos en el aire, entre ellos el destino de los plaguicidas que se aplican por aspersión aé-

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

rea o terrestre. Éstos, además de entrar en contacto directo con el aire, se depositan en el follaje de las plantas, en la superficie del suelo o en aguas superficiales. Por muchos años se creyó que los compuestos que tienen presión de vapor baja no representaban un riesgo en el aire, sin embargo se ha encontrado que muchos de ellos desaparecen de la superficie de las plantas y del suelo por evaporación (Schwarzenback, et al. 1993).

En este caso la debilidad reside en el conocimiento de los valores confiables de las propiedades básicas que caracterizan los compuestos tóxicos, en general. Así, no existe medida directa de los coeficientes de la ley de Henry; éstos se calculan, algunas veces, de la medida de la presión de vapor saturada de los compuestos puros y de la solubilidad de los mismos a la saturación en agua. En otros casos se calcula con base en la sumatoria de las energías de los grupos funcionales, por lo que se ha encontrado gran discrepancia entre estos valores (Schwarzenback et al. 1993)

B-6

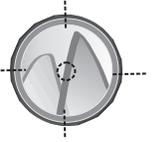
De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis anterior se propone seleccionar un escenario colombiano. En este caso cualitativo de la exposición, y ya que no se cuenta con la caracterización nacional detallada, se recomienda usar para el análisis el mejor criterio para evaluar las propiedades físicas del medio, basado en la información secundaria existente y seleccionando el peor escenario, de acuerdo a las condiciones de uso del producto; es decir considerando las áreas de mayor consumo del producto, la forma de aplicación y los compartimiento(s) ambiental(es) expuestos deducidos del nivel I. Se selecciona siempre el peor escenario posible porque bajo este criterio se introduce un factor adicional de seguridad.

La decisión que se tome, con relación a la exigencia de estudios de campo y en general a cualquier decisión por parte de la autoridad ambiental, debe obedecer a un análisis **RIESGO-BENEFICIO**, en el cual entren en consideración los factores económicos, sociales y técnicos esenciales para ser justos, objetivos e imparciales, en definir lo mejor para el país.

### CUADRO B-6-1

#### LÓGICA SECUENCIAL DEL DESTINO AMBIENTAL

Forma de aplicación	Compartimiento de descarga	Análisis del destino
1,2,3	Aire	{Transp. viento} → deposición en superficies (suelo, agua, etc) {Transp. Grav.} → follaje → {Transp. Agua} → suelo {Transp. Escorrentía} → agua sup. {Transp. Grav.} →follaje → {Transf.evaporación} → aire {Transp. Grav.} →follaje → {Transf. Partición} → planta {Transf.} → vapor agua → {Transp. Viento}→ sitios fríos → {Trans. Condensación} → superf. {Transfor. Fotólisis} {Transfor. Hidrólisis} {Transfor. radicales libres} → oxidación {Transfor. radicales libres} → eliminación {Transfor. Radicales libres} →radicales libres



### CUADRO B-6-1 LÓGICA SECUENCIAL DEL DESTINO AMBIENTAL (Continuación)

Forma de aplicación	Compartimien- to de descarga	Análisis del destino
4,5,6	Suelo	{Transf. Evaporación} → aire {Transf. Disolución} → agua → {Transp.} → agua subterránea {Transf. Disolución} → agua → {Transp.} → escorrentía {Transp. Disolución} → agua → {Transf.} → arcillas {Transp. Disolución} → agua → {Transf.} → materia orgánica {Transp. Disolución} → agua → {Transf.} → lombrices {Transp. Disolución} → agua → {Transf.} → microorganismos {Transp. Disolución} → agua → {Transf.} → plantas {Transp. Disolución} → agua → {Transfor. Metabol. Microbiano} → me- tabolitos {Transp. Disolución} → agua → {Transfor. Metabol. Plantas} → metabo- litos {Transp. Disolución} → agua → {Transfor. Química} → superficie activa {Transp. Disolución} → agua → {Transfor. Química} → fotólisis {Transp. Disolución} → agua → {Transfor. Química} → hidrólisis
7	Agua	{Transf. Evaporación} → aire {Transf. Partición} → peces {Transf. Partición} → algas {Transf. Partición} → sedimento {Transp. Conducción} → aguas subterráneas {Transfor. Química} → fotólisis - {Transfor. Química} → superficies activas {Transfor. Química} → hidrólisis {Transfor. metabólica peces} → metabolitos
8	Aire	Recipiente cerrado herméticamente
10	Suelo	{Transp. Ingestión} → aves → {Transf.} → bioconcentración {Transp. Ingestión} → aves → {Transf.} → muerte

B-6

**DIAGRAMA B-6-1**  
**COMPARTIMIENTOS A EVALUAR Y ANÁLISIS DEL RIESGO, DEPENDIENDO DEL MODO DE APLICACIÓN**

TIPO DE APLICACIÓN		COMPARTIMIENTO DIRECTO	ENTORNO	ANÁLISIS
Aspersión	Aérea	Aire	Aguas superficiales cercanas	Persistencia
	Terrestre	Suelo		
Superficie del suelo		Suelo	Aguas superficiales cercanas	Persistencia → Bioconcentración no ↓ Transformación RNE
		Aguas subterráneas		Movilidad
		Suelo		Persistencia → Bioconcentración no ↓ Transformación RNE
Incorporado al suelo		Aguas subterráneas		Movilidad
Agua superficial		Agua superficial		Persistencia → Bioconcentración

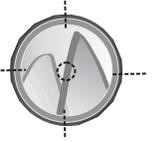
**B-6**

**PROCEDIMIENTO**

**1. INFORMACIÓN REQUERIDA SOBRE EL PLAGUICIDA QUE SE IMPORTARÁ (ingrediente activo o formulación comercial)**

**1.1 Sobre el ingrediente activo (IA)**

- 1.1.1. Nombre común, entidad(es) que reconoce(n) este nombre.
- 1.1.2. Nombre químico (IUPAC)
- 1.1.3. Fórmula estructural
- 1.1.4. Grupo químico
- 1.1.5. Número CAS
- 1.1.6. Grado de pureza
- 1.1.7. Identificación de impurezas
  - Isómeros
  - Compuestos relacionados (subproductos de síntesis)
  - Surfactantes
  - Otros
- 1.1.8. Propiedades físicas y químicas
  - Punto de ebullición (° C):
  - Punto de fusión (° C):
  - Presión de vapor a 20°C
  - Constante de la ley de Henry:



- Solubilidad en agua (ppm):
- Coeficiente de partición octanol-agua: pH:  Temp: (°C)
- Punto de inflamación:
- Productos de la combustión:
- Reactividad con materiales de envase

### 1.1.9. Comportamiento, transporte, transferencia y transformación

#### 1.1.9.1 Comportamiento en suelos:

##### a) Persistencia:

- Tiempo de vida media ( $t_{1/2}$ )
- Tipo de suelo

##### b) Transferencia:

Constante de sorción ( $K_d$ )\*, (especificar tipo de suelo):

Constante de sorción normalizada ( $K_{oc}$ )\*

Constante de desorción ( $K_{ds}$ )

\* Las constantes se denominan de sorción para independizarlas del mecanismo que puede ser absorción o adsorción

##### c) Transformación

Biológica \* : Metabolización por microorganismos y por plantas

Química: Constante de disociación (ácido-base)

Constante de fotólisis

Constante de hidrólisis

Superficies activas \*

\* En suelos, estos son los mecanismos dominantes

#### 1.1.9.2 Comportamiento en el agua

##### a) Persistencia:

Vida media ( $t_{1/2}$ )

##### b) Transferencia

Constante de sorción ( $K_d$ ) (la misma que para suelos)

Constante de sorción normalizada ( $K_{oc}$ ) (la misma que para suelos)

##### c) Transformación

Química\* : Constante de disociación (ácido-base)

Constante de hidrólisis

Constante de fotólisis

Superficies activas: coloides, materia orgánica, sedimentos

\* En aguas, estos mecanismos son los dominantes

Biológica: Metabolización

#### 1.1.9.3 Comportamiento en la atmósfera

##### a) Persistencia

Vida media ( $t_{1/2}$ )

##### b) Transformación

Química: Constante de disociación (pK)

Constante de fotólisis

Constante de hidrólisis

Formación de radicales libres

#### 1.1.9.4 Metabolitos y productos de degradación de importancia según: toxicidad: vida media, Kow

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

a) Metabolitos: microbianos, plantas, fauna

b) Productos de degradación química

Disociación

Fotólisis

Hidrólisis

Oxidación

Reducción

Radicales libres

1.1.9.5 Información toxicológica

a) Toxicidad para mamíferos

b) Toxicidad para aves

c) Para organismos no objeto de control

Abejas

Lombrices

d) Acuática:

Peces

Daphnia

Algas

e) Otros aspectos

Modo de acción

Fitotoxicidad

Desarrollo de resistencia

1.1.9.6 Métodos analíticos para residuos en:

plantas

suelo

agua

peces

## **1.2 Sobre las formulaciones comerciales**

1.2.1 Nombre comercial

1.2.2 Composición

1.2.3 Presentación - tipo de formulación

1.2.4 Tipo de plaguicida, según usos

1.2.5 Restricciones de uso en el país

1.2.6 Copia del concepto toxicológico expedido por el Ministerio de Salud de Colombia

1.2.7 Copia del rotulado aprobado por el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA

1.2.8 Copia de la etiqueta o proyecto de etiqueta

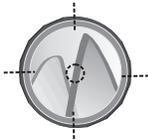
1.2.9 Tipo, material y tamaño de envase

1.2.10 Hoja de seguridad elaborada por el fabricante en idioma español

1.2.11 Información sobre medidas y recomendaciones para el manejo seguro y la protección ambiental en las actividades de transporte y almacenamiento.

## **2. ANÁLISIS PRELIMINAR BASADO EN LA ESTRUCTURA MOLECULAR**

Antes de iniciar este análisis se deben precisar conceptos básicos de química general como son: equilibrio químico, potencial de hidrogeniones (pH), constantes de equilibrio, el concepto de ácido

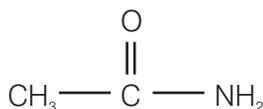


y base, y los respectivos pKs; también revisar los grupos funcionales y sus propiedades físicas y químicas generales como son solubilidad, carácter iónico o no iónico, principales reacciones, etc.

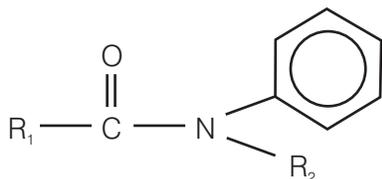
El análisis se adelanta respecto del ingrediente activo, ya que los parámetros ambientales se determinan experimentalmente con éste. En general, la formulación química de los plaguicidas cambia las propiedades del compuesto pero su efecto en los parámetros ambientales hasta ahora se está empezando a investigar.

## 2.1 Grupos químicos

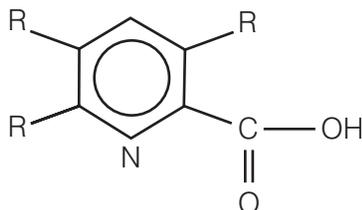
### ➤ Acetamida



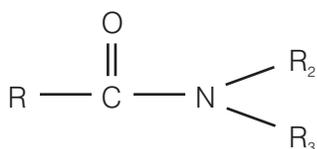
### ➤ Acetanilida



### ➤ Ácido picolinico – derivados



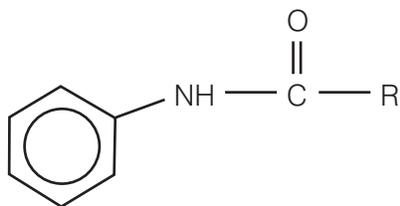
### ➤ Amida



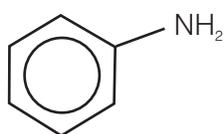
B-6

**INSTRUCTIVO B:**  
Evaluación de estudios ambientales

- Anilida

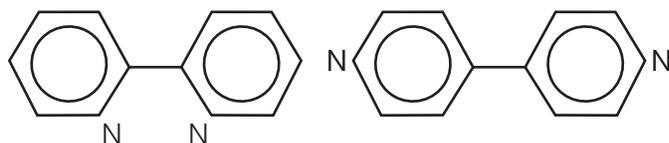


- Anilina

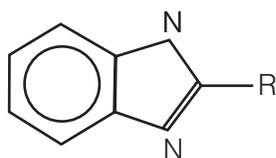


B-6

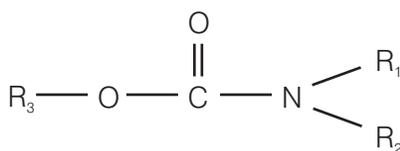
- Bpiridilo

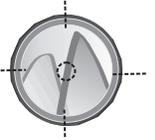


- Benzimidazol

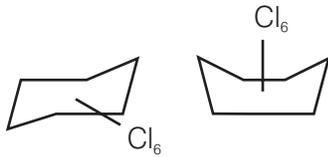


- Carbamato

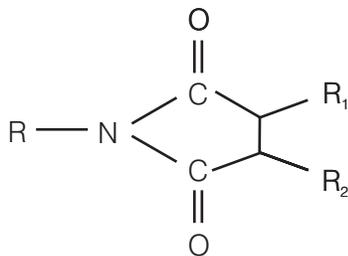




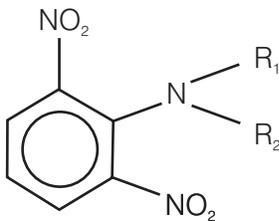
➤ Clorado



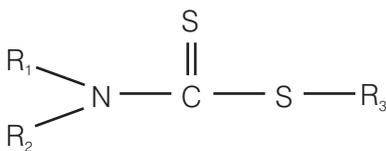
➤ Dicarboximida



➤ Dinitroanilina



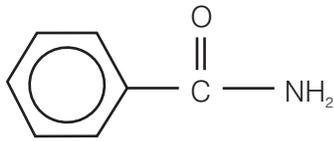
➤ Ditiocarbamato



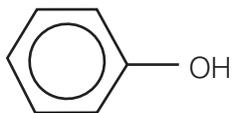
**INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

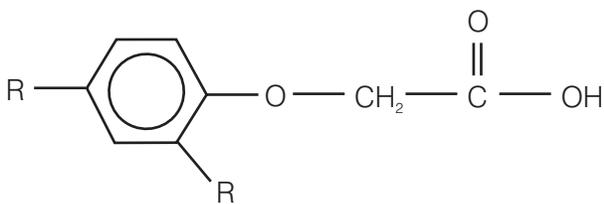
- Fenilamida



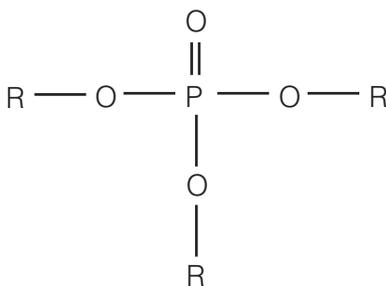
- Fenol

**B-6**

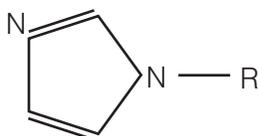
- Fenóxido

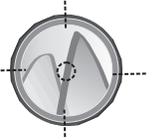


- Fosfato

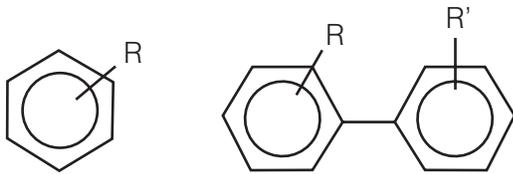


- Imidazole

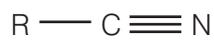




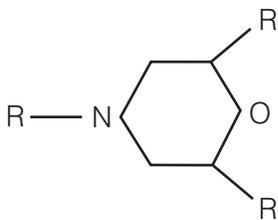
➤ **Hidrocarburo aromático**



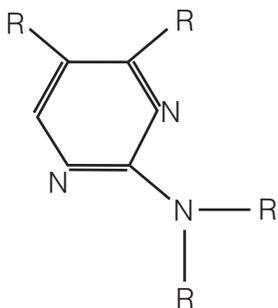
➤ **Nitrilo**



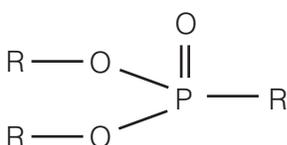
➤ **Morfolina**



➤ **Pirimidina**



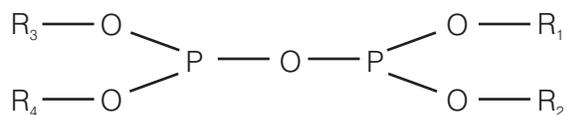
➤ **Organofosfato**



**INSTRUCTIVO B:**

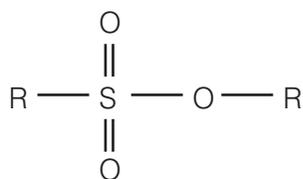
Evaluación de estudios ambientales

- Pirofosfato



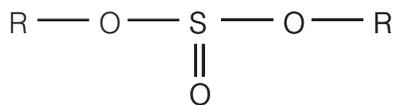
- Piretroide

- Sulfonatos

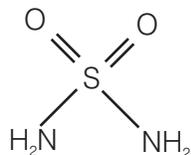


- Sulfones

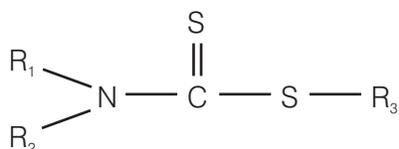
- Sulfito

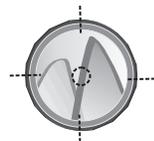


- Sulfonil urea



- Tiocarbamato

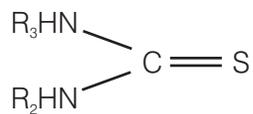
**B-6**



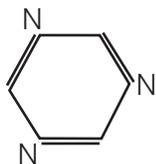
- Tiocianato



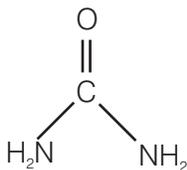
- Tiourea



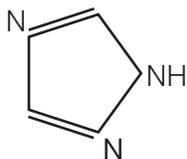
- Triazina



- Urea



- Triazol



- Otro

B-6

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

### 2.2 Con base en la estructura química, considerar:

¿Es el compuesto alifático?                      Sí                          No   

¿Es el compuesto cíclico?                      Sí                          No   

¿Es la estructura compuesta (alicíclico)?    Sí                          No   

Si la respuesta es Sí:

¿Tiene la molécula enlaces conjugados?    Sí                          No   

Si la respuesta es No:

¿Es el compuesto aromático?                      Sí                          No   

**B-6**

#### CRITERIO

Si la respuesta a alguna de las dos últimas preguntas es **SÍ** el compuesto puede adsorber radiación electromagnética, lo cual puede ocasionar fotólisis en la molécula, una posible transformación abiótica. Si la respuesta es **NO**, la molécula no se puede fotolizar.

Con base en los grupos funcionales, determinar:

¿Es la molécula polar?                                            ¿o no polar?                     

#### CRITERIO

Esta información es importante al juzgar el valor esperado de las propiedades físicas y químicas. Si la molécula es polar, su solubilidad en agua debe ser mayor de 30 mg/l y el Kow menor de 3; si la molécula es no polar el valor de estos parámetros será respectivamente menor y mayor que los valores indicados.

¿Es el compuesto iónico?                                      Sí                          No   

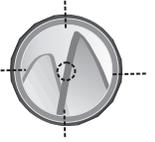
Si la respuesta es Sí, el compuesto es iónico, establecer si es:

anión                       catión                       anfótero                     

#### CRITERIO

Si el compuesto es aniónico se debe incluir como información la constante de ionización del ácido o pKa. Igualmente, se debe analizar la posibilidad de migración al agua subterránea (movilidad).

Si el compuesto es catiónico es necesario conocer las constantes de disociación pKa o pKb. Se debe analizar la posibilidad de formación de RNE por interacción con la materia orgánica o las arcillas presentes en suelos y sedimentos.



## RESUMEN 1. ANÁLISIS BASADO EN LA ESTRUCTURA QUÍMICA

TIPO DE COMPUESTO	EFECTOS A EVALUAR
◆ Alifático	<input type="checkbox"/>
◆ Cíclico	<input type="checkbox"/>
◆ Alicíclico	<input type="checkbox"/>
◆ Dobles enlaces conjugados	<input type="checkbox"/> Fotólisis
◆ Aromático	<input type="checkbox"/> Fotólisis
◆ No iónico	<input type="checkbox"/>
◆ Polar	<input type="checkbox"/>
◆ No polar	<input type="checkbox"/>
◆ Iónico	<input type="checkbox"/>
◆ Aniónico	<input type="checkbox"/> Movilidad
◆ Catiónico	<input type="checkbox"/> RNE
◆ Anfótero	

B-6

### 3. ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN

Una vez identificada la molécula y su naturaleza química, se inicia el análisis de exposición, es decir, a partir de las condiciones de aplicación o de liberación del plaguicida en el ambiente, se examinan las rutas ambientales que sigue, cómo se transporta, cómo se distribuye y el destino al que puede llegar.

#### 3.1 Tipo de plaguicida

- Insecticida
- Nematicida
- Fungicida
- Herbicida
- Rodenticida
- Bactericida
- Fumigante
- Bioplaguicida

#### 3.2 Características de uso del producto

##### 3.2.1 Forma de aplicación

1. Aspersión (fumigación) aérea
2. Bomba de espalda al follaje

## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

- |    |                                                    |                          |
|----|----------------------------------------------------|--------------------------|
| 3  | Aspersión a ultrabajo volumen                      | <input type="checkbox"/> |
| 4  | Aplicación de esterilizantes al suelo (fumigantes) | <input type="checkbox"/> |
| 5  | Aplicación dirigida                                | <input type="checkbox"/> |
| 6  | Incorporado al suelo                               | <input type="checkbox"/> |
| 7  | Aplicado al agua                                   | <input type="checkbox"/> |
| 8  | Aplicación de fumigantes a grano almacenado        | <input type="checkbox"/> |
| 9  | Tratamientos post-cosecha almacenado               | <input type="checkbox"/> |
| 10 | Desinfección de semillas                           | <input type="checkbox"/> |

B-6

### Resumen 2. ANÁLISIS DE LOS COMPARTIMIENTOS EXPUESTOS

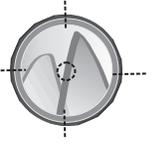
FORMA DE APLICACIÓN	COMPARTIMIENTOS EXPUESTOS
1,2,3	Aire Suelo Agua superficial Follaje
4,5,6	Suelo Agua subterránea Agua superficial
7	Agua superficial
10	Suelo Agua subterránea

Para determinar el destino del plaguicida y los componentes fisicobióticos expuestos, se realiza el análisis, de las tres trans, es decir transporte, transferencia y transformación. En la [Cuadro B-6-1](#) se incluye un ejercicio para este análisis, después del cual se seleccionan los compartimientos expuestos y los análisis que se deben realizar.

El número de la forma de aplicación que se presenta en la [Tabla B-6-1](#) corresponde al listado en la sección 3.2.1.

Al usar esta [Tabla B-6-1](#) se deben tener en cuenta las siguientes anotaciones:

- Los números 1,2,3 de la lista se considera que afectan los mismos compartimientos ambientales.
- La aplicación dirigida a las ramas (numeral 5) se asume como una aplicación a la superficie del suelo, por escurrimiento.
- Se asume que el uso de plaguicidas en productos almacenados (números 8 y 9) no ocasiona riesgo para el ambiente por liberarse en recinto herméticamente cerrado.



De acuerdo al análisis anterior, los compartimientos ambientales expuestos son:

1. Suelo
2. Agua subterránea
3. Agua superficial
4. Aire

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS NEGATIVOS

En la Diagrama B-6-1 se indican los compartimientos a evaluar y se orienta el análisis de riesgo, con base en el modo de aplicación.

##### 4.1 Comportamiento en el suelo

En el Diagrama B-6-2 se encuentra el resumen del comportamiento en el suelo.

###### 4.1.1. Estudio de persistencia:

Parámetro:

Vida media del producto,  $Dt_{50}$

También el  $Dt_{90}$ , o tiempo necesario para que el 90% del ingrediente activo del plaguicida se degrade.

###### Nivel crítico

¿Es el  $Dt_{50}$  o el  $Dt_{90}$  mayor de 100 días?      Sí       No

###### CRITERIO

Si la respuesta es **SÍ**, el peligro radica en que el compuesto se puede bioconcentrar (ir a bioconcentración), o que sea fitotóxico cuando se trata de un herbicida.

Si la respuesta es **NO**, es necesario entender el destino del compuesto. Las posibles razones de la desaparición son: migración al agua subterránea, interacción con los constituyentes del suelo formando residuos no extractables, degradación microbiana, absorción por las plantas.

###### 4.1.2. Estudio de bioconcentración:

Parámetros:

Solubilidad en agua

Log Kow

###### Niveles críticos

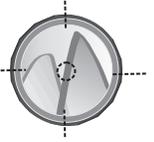
¿Es la solubilidad menor de 30 mg/l?      Sí       No

¿Es el log Kow mayor de 3?      Sí       No

###### CRITERIO

Si la respuesta a las dos preguntas anteriores es **SÍ**, se debe hacer un análisis del impacto del producto en los ecosistemas terrestres considerando la toxicidad del producto a los microorganismos del suelo, lombrices, abejas, aves.





4.1.4 Estudio de transformación

Biodegradación

En la información sobre metabolización:

¿Se incluye la vida media de éstos?  Sí  No

**CRITERIO**

Si el compuesto se metaboliza, realizar una evaluación del impacto de los metabolitos en ecosistemas terrestres.

Determinar la información no existente para el análisis completo del riesgo en suelos.

**DIAGRAMA B-6-2**

**SECUENCIA DE ANÁLISIS Y NIVELES CRÍTICOS PARA EL COMPARTIMIENTO DEL SUELO**

**B-6**

COMPARTIMIENTO	ORIGEN	EVALUACIÓN	PARÁMETROS	NIVELES CRÍTICOS 1-2
Suelo	Aspersión	<b>Persistencia</b>	DT <sub>50</sub>	T <sub>1/2</sub> > 100 días
	Aplicación superficial	↓ T <sub>1/2</sub> > 100 días	DT <sub>90</sub>	
	Incorporado	Bioconcentración	Kow	>3
		Plantas, lombrices	FBC	

COMPARTIMIENTO	ORIGEN	EVALUACIÓN	PARÁMETROS	NIVELES CRÍTICOS 1-2	
Suelo	Aspersión	<b>Persistencia</b>	DT <sub>50</sub>	T <sub>1/2</sub> > 100 días	
	Aplicación superficial	↓ T <sub>1/2</sub> > 100 días	DT <sub>90</sub>		
	Incorporado	Transformación			
		Metabolización			
		Persistencia de metabolitos	Concentración de metabolitos		(metabolitos) > 10% (i.a.)
		Degradación química	K [Fotólisis Hidrólisis]		
	Aminas Amidas Moléculas pequeñas	RNE		> 70% en 100 días	

**4.2 Comportamiento en aguas subterráneas**

Si la vida media del producto es de menos de 100 días, estudiar posible movilidad al agua subterránea.

En el Diagrama B-6-3, se encuentra el resumen.

4.2.1 Análisis de movilidad

Parámetros:

- Constante de adsorción (Kd)
- Constante de adsorción normalizada (Koc)
- Constante de desorción (Ks)
- Solubilidad

**Con base en la estructura química**, responder las siguientes preguntas:

¿Es el compuesto un éster? Sí  No

¿Se conoce la constante de hidrólisis? Sí  No

Si la respuesta es No, se debe solicitar.

Si la respuesta es Sí, ¿es el compuesto un ácido? Sí  No

¿Cuál es el pKa?

Usando la ecuación de Henderson-Hasselbalch determine la forma iónica dominante a los siguientes pH: 4.5, 6.5 y 7.5

**Niveles críticos**

Anion al pH del suelo:

Koc > 500

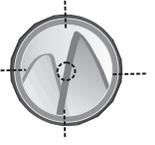
Kd > 10

Solubilidad mayor: 30 mg/l

**B-6**

**DIAGRAMA B-6-3  
SECUENCIA DE ANÁLISIS Y NIVELES CRÍTICOS PARA EL COMPARTIMIENTO DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

COMPARTIMIENTO	ORIGEN	EVALUACIÓN	PARÁMETROS	NIVELES CRÍTICOS 1-2
Agua subterránea	Aplicación superficial	<b>Persistencia</b>	Si $t_{1/2} DT_{50}$	$t_{1/2} \leq 21$ días
	Incorporación	↓ Movilidad Si $t_{1/2} \leq 21$	Amoniaco Pka Koc Kd Sw	PH: 4,5-8 $\geq 10$ $\geq 500$ >30 mg/l



### 4.3 Comportamiento en agua superficial

En el Diagrama B-6-4, se encuentra el resumen.

#### 4.3.1 Estudio de persistencia:

Parámetro: Vida media ( $t_{50}$ ):

#### Nivel crítico

Si ésta es mayor de 4 días ir a Bioconcentración y transferencia; si es menor de 4 días ir a Transformación.

#### 4.3.2 Estudio de transferencia:

Los parámetros para estudiar la posibilidad de bioconcentración y transferencia a la materia orgánica presente en suspensión y/o en sedimentos son los mismos.

Parámetros: Solubilidad ( $S_w$ ) y log  $K_{ow}$

#### CRITERIO

Si la solubilidad en agua es menor de 30 mg/l y el log de  $K_{ow}$  mayor de 3, indica que el compuesto es probablemente poco polar y que existe la posibilidad de que se bioconcentre en peces, o se transfiera a la materia orgánica suspendida en el agua o a los sedimentos. En este punto se debe tener en cuenta que los compuestos considerados recalcitrantes como son el aldrin, el heptacloro, el clordano, el toxafeno y el DDT tienen una solubilidad en agua del orden de  $10^{-6}$  mg/l y un  $K_{ow}$  del orden de 5.5, así que se debe usar éste como un criterio de comparación cuando se emita un concepto.

#### 4.3.3 Estudio de transformación

- Abiótica
- Transformación química

Si la solubilidad es mayor que 30 mg/l, el  $K_{oc}$  mayor de 500 y el  $K_d$  mayor de 10 y el compuesto es un anión a los pHs normales del suelo, el compuesto representa un riesgo para el agua subterránea.

En el agua los mecanismos de transformación más importantes son los de origen químico, como la disociación química (ácidos y bases débiles), la fotólisis (compuestos aromáticos o con dobles enlaces conjugados) y la hidrólisis (amidas y esteres); por esto en los requisitos de información se deben incluir la vida media y la toxicidad para especies acuáticas de los productos de degradación.

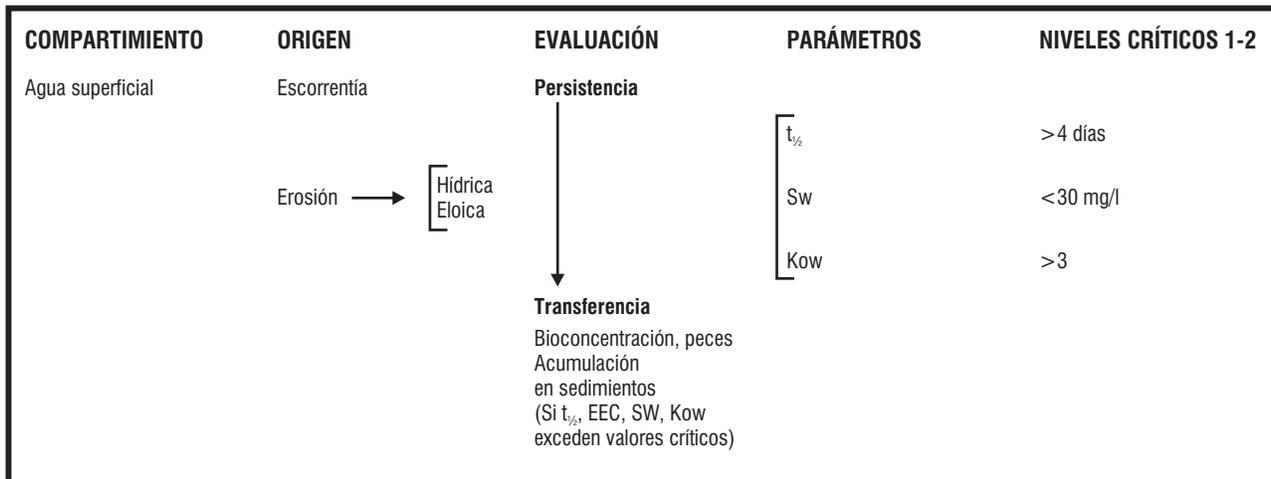
- Biótica

Metabolización

#### CRITERIO

En sistemas acuáticos la transformación producida por microorganismos es mucho menos importante que en los suelos. Sin embargo es importante conocer la posible metabolización en peces y la toxicidad de estos metabolitos.

**DIAGRAMA B-6-4**  
**SECUENCIA DE ANÁLISIS Y NIVELES CRÍTICOS PARA EL COMPARTIMIENTO**  
**AGUA SUPERFICIAL**



B-6

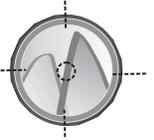
**4.4. Compartimiento aire**

En el Diagrama B-6-5, se encuentra el resumen.

Los principales factores que inciden en la velocidad de volatilización de plaguicidas son:

- de la superficie de las plantas, la presión de vapor, el Kow y el contenido de humedad de las hojas,
- de la superficie del suelo, la presión de vapor, las constantes de distribución (Kd y Koc ) y el contenido de humedad del suelo,
- desde las aguas superficiales, la solubilidad en agua (Sw), la presión de vapor y la constante de Henry, que es simplemente la constante de partición entre el agua y el aire (Toro-Suárez, 1996).

No se encontró en la literatura sin embargo, un modelo que integre los diferentes parámetros que predicen la presencia de estos compuestos en el aire (Taylor and Spencer, 1990).



**DIAGRAMA B-6-5  
SECUENCIA DE ANÁLISIS Y NIVELES CRÍTICOS PARA EL COMPARTIMIENTO AIRE**

COMPARTIMIENTO	ORIGEN	EVALUACIÓN	PARÁMETROS	NIVELES CRÍTICOS 1-2
Aire	Aspersión	<b>Persistencia</b> ↓ Transformación	$t_{1/2}$  Fotólisis Radicales libres	12 horas [ Cuantitativo
	Superficie plantas	Evaporación	Presión vapor Sw Kow Contenido humedad	[ Cuantitativo
	Superficie suelos	Evaporación	H Sw Kd, Koc Nivel saturación Velocidad del viento	[ Cuantitativo

**B-6**

**4.5. Impacto en los ecosistemas terrestres**

Si en la sección anterior se define que el compuesto :

Es persistente

Se bioconcentra

O es recalcitrante ( $\log Kow > 5$ )

Analizar la siguiente información toxicológica con referencia a los valores de la Cuadro B-6-2.

1. Toxicidad para mamíferos
2. Toxicidad en los microorganismos del suelo:
3. Toxicidad para lombriz de tierra:
4. Toxicidad para abejas
5. Toxicidad para aves

Si el compuesto se usa en forma granulada, introducir el valor de toxicidad para aves en la Cuadro B-6-2.

Si el compuesto se aplica en la forma 1,2 o 3, se debe incluir en la Cuadro B-6-2 el valor de toxicidad para abejas.

**INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

**CUADRO B-6-2****INDICADORES AMBIENTALES EN ECOSISTEMAS TERRESTRES (Vallejo, 1996)**

Espece indicadora	Parámetro	Valor	Nivel crítico <sup>38</sup>
Mamíferos	DL <sub>50</sub> , oral		100- 500 mg/kg, (peso corporal)
Microorganismos	CL <sub>50</sub> (mg/ kg/ día)		
Lombriz de tierra	CL <sub>50</sub> (mg/kg/día)		
Abejas	DL <sub>50</sub>		50-100 ug /abeja
Aves	CL <sub>50</sub> DL <sub>50</sub>		500-1000 mg/kg (alimento) 100-500 mg/kg (peso corporal)

**B-6**

Después de observar los niveles tóxicos para las especies indicadoras, evaluar:

¿El compuesto representa un riesgo debido a su poder de bioconcentración y a su toxicidad para especies benéficas?

Sí  No  No se puede definir

¿El compuesto representa un riesgo por toxicidad para aves?

Sí  No  No se puede definir

¿El compuesto representa un riesgo por su toxicidad para abejas?

Sí  No  No se puede definir

Identificar las necesidades de información adicional, respecto de:

Kd

Koc

K<sub>ow</sub>

Toxicidad para mamíferos

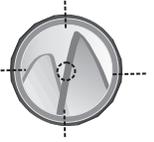
Toxicidad para lombriz de tierra

Toxicidad para microorganismos

Toxicidad para aves

Toxicidad para abejas

38 Vallejo, M.C. 1995.



**4.6. Impacto en los ecosistemas acuáticos**

Si en la sección anterior se define que el compuesto es:

- Persistente
- Bioconcentrable

Establecer la toxicidad para especies acuáticas en el Cuadro B-6-3.

**CUADRO B-6-3**  
**INDICADORES AMBIENTALES EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS (Vallejo, 1996)**

Espece indicadora	Parámetro	Valores	Nivel crítico <sup>39</sup>
Peces	CL <sub>50</sub> 96 h		5 - 10 mg/l
Algas	EC <sub>50</sub> 48 h		5- 10 mg/l
Daphnia	EC <sub>50</sub> 96 h		

**B-6**

**B-6.2.3. SELECCIÓN DEL ESCENARIO CRÍTICO**

**1. Determinar los cultivos en que mayoritariamente se usa el producto**

- Algodón
- Arroz
- Banano
- Café
- Cebada
- Flores
- Frutales
- Hortalizas
  - de flor
  - de fruto
  - de hoja
  - de raíz
- Maíz
- Papa
- Palma Africana
- Plátano
- Sorgo
- Soya

39 Vallejo, M.C., 1995.



## INSTRUCTIVO B:

Evaluación de estudios ambientales

### 2. Tipo de cultivo:

- Semestral
- Anual
- Semi-perenne
- Perenne
- 

### 3. Patrones de uso del plaguicida

- Mayor dosis recomendada
- Frecuencia de aplicación
- Tiempo entre la ultima aplicación y la cosecha:

B-6

### 4. Determinar áreas de mayor consumo, en las regiones y subregiones naturales de Colombia

#### REGIONES

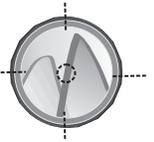
#### SUBREGIONES

##### Región andina

- Altiplano de Nariño
- Meseta de Popayan
- Zona central cafetera
- Zona panelera de Antioquia
- Oriente antioqueño
- Zona fría cundi-boyacense
- Sabana de Bogotá
- Vertientes del Magdalena oriental
- Montaña santandereana
- Hoya del Suárez y Chicamocha
- Estribación oriental de la Cord. Oriental
- Estribación oriental de la Cord. Occidental
- Zona sur de la Cordillera Central
- Altiplano norte de Antioquia
- Áreas frías de zona cafetera

##### Valles interandinos

- Valle del río Cauca
- Valle del alto Magdalena
- Valle del Magdalena Medio
- Valle del Zulia
- Valle del Patía



### Regiones del Caribe

Sierra Nevada de Santa Marta	<input type="checkbox"/>
Guajira media y baja	<input type="checkbox"/>
Valle del Cesar	<input type="checkbox"/>
Zona bananera del Magdalena	<input type="checkbox"/>
Bajo Magdalena	<input type="checkbox"/>
Serranía de San Jacinto	<input type="checkbox"/>
Sabanas de Sucre y Bolívar	<input type="checkbox"/>
Valle del Sinú	<input type="checkbox"/>
Alto Sinú y San Jorge lit. occidental	<input type="checkbox"/>
Darién (Urabá antioqueño y chochoano)	<input type="checkbox"/>
Alta Guajira	<input type="checkbox"/>
Bajo Cauca	<input type="checkbox"/>

B-6

### Regiones Orinoquía

Piedemonte	<input type="checkbox"/>
Orinoquía bien drenada	<input type="checkbox"/>
Orinoquía mal drenada	<input type="checkbox"/>

### Amazonia

Piedemonte	<input type="checkbox"/>
Selva amazónica	<input type="checkbox"/>

### Costa Pacífica

Selva chochoana	<input type="checkbox"/>
Llanuras del Pacífico	<input type="checkbox"/>

### Insular

San Andrés	<input type="checkbox"/>
Providencia	<input type="checkbox"/>

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

### **RESUMEN 3. REGIONES DE MAYOR CONSUMO**

Las regiones de mayor consumo del plaguicida son:

Ubique las áreas en las regiones naturales de Colombia donde se cultivan los productos.

## **B-6**

### **4.1 Determinar las características ambientales (Uribe, C.M. 1996)**

- **Clima, establecer:**
  - El intervalo de temperatura:
  - Frecuencia de precipitación: intervalo seco intervalo húmedo
  - Periodo seco
  - Periodo de lluvias
  - Radiación solar:
  - Dirección de los vientos:
- **Factores topográficos**
  - Pendiente
- **Suelos**
  - Clasificación
  - Contenido de materia orgánica
  - Contenido de arcillas

Según el análisis de riesgo realizado, identificar los escenarios críticos considerando:

- La proximidad de aguas superficiales (ríos, ciénagas, lagos, embalses, lagunas)
- La profundidad del agua subterránea

En el caso específico de herbicidas considerar adicionalmente:

¿Es el herbicida selectivo?  ¿o de amplio espectro?

¿Cuál es su vida media ?

Si es de amplio espectro

Del análisis del tipo de cultivo y del tiempo entre la última aplicación y la cosecha, determinar si habría riesgo de fitotoxicidad en la próxima cosecha.

Evaluar también:

- Proximidad de parques naturales
- Proximidad de bosques:
- Proximidad de zonas de alta diversidad biológica (La selva):
- Proximidad a otros cultivos



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DEL ANEXO B-6

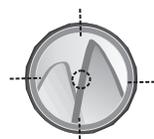
- Au, W.W., and Sram, R.J. 1996. *Second international conference on environmental mutagenes in human populations*. Environ Health Perspectives 104, 421-422.
- Cheng, H.H. 1990. *Pesticides in the soil environment: Processes, impacts, and medeling*. SSSA, Inc. Madison, W. 530 p.
- Food and Agriculture Organización of the United Nations. 1989. *Revised guidelines on environmental criteria for the registration of pesticides*. 50 p. Rome, Italy.
- Howard, P.H. *Fate and exposure data for organic chemicals*. 1990. Lewis, Pbl. Inc. Chelsea, MI. 574 p.
- Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el desarrollo*. 1992. Capítulo 10.
- Landis, W.G., M. Yu. 1995. *Introduction to environmental toxicology*. Lewis Publishers. CRC Press, Inc.
- Ministerio del Medio Ambiente. Dirección Sectorial Ambiental. 1995. *Términos de referencia del estudio de impacto ambiental de la importación de pesticidas*. Santa Fe de Bogotá.
- National Research Council Especial Report. *Research priorities for the 21st century*. 1997. Environ. Sci. Technol. 31, 1: 20A-27A.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 1990. *Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas*. Roma. 40 p.
- Power, M., L.S. McCarty. 1997. *Fallacies in ecological risk assessment practices*. Environ. Sci. Technol. 31, 8 : 370A-375A.
- Renner, R. 1996. *Ecological risk assessment struggles to define itself*. Environ. Sci. Technol. 30, 4 :172A-174A.
- Schwarzenbach, R.P., P.M. Geschwend and D.M. Imboden. 1993. *Environmental organic chemistry*. John Wiley & Sons, Inc. New York. 681 p.
- Toro-Suárez, I. 1996. *Algunos criterios para la evaluación de los estudios de impacto ambiental*. Documento presentado al Ministerio del Medio Ambiente como parte de los requisitos de un contrato de asesoría. 52 p.
- Toro-Suárez, I. 1997. *La evaluación del riesgo: Herramienta para determinar el impacto ambiental ocasionado por el uso de plaguicidas en los ecosistemas colombianos*. Documento presentado a CORPOICA para concursar a la categoría de Investigador Titular (C5).
- Uribe, C. M. 1996. *Criterios agronómicos para el establecimiento de metodologías y parámetros destinados a la evaluación de estudios de impacto ambiental generados por el uso y manejo de plaguicidas*. Documento presentado al Ministerio del Medio Ambiente como parte de los requisitos de un contrato de asesoría. 57 p.
- Vallejo, M.C. 1995. *Criterios para el establecimiento de metodologías, parámetros y rangos destinados a la evaluación de impactos generados por el uso y manejo de plaguicidas*. Documento presentado al Ministerio del Medio Ambiente como parte de los requisitos de un contrato de asesoría.





## ANEXO B-7

Propuesta para determinar la calidad de la presentación de los estudios ambientales  
Formato EV-6



<b>B-7.1 OBJETIVO</b> . . . . .	218
<b>B-7.2 ALCANCE</b> . . . . .	218
<b>B-7.3 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	218

### LISTADO DE FORMATOS

#### FORMATO EV-6

Lista de chequeo para evaluación de la presentación de documentos ambientales (DAA, EIA, PMA) . . . . .	221
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

**B-7**

### **B-7.1 OBJETIVO**

Proponer criterios que permitan determinar la calidad de la presentación de los estudios ambientales puestos a consideración de las autoridades ambientales.

### **B-7.2 ALCANCE**

Las actividades detalladas en este anexo deben desarrollarse como evento final del proceso de evaluación, solamente con el fin de identificar documentos que por su calidad técnico - científica ameriten alimentar el sistema de información ambiental de la autoridad ambiental competente.

### **B-7.3 INSTRUCCIONES**

#### **B-7.3.1 Descripción de la herramienta**

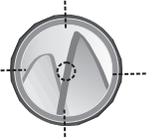
Estos formatos se encuentran conformados por once columnas, así:

**Columna 1. (Col. 1) NÚMERO (No.).** Presenta la numeración asignada a cada uno de los criterios específicos de la Columna 2.

**Columna 2. (Col. 2) CRITERIOS ESPECÍFICOS.** Se relacionan todos los criterios específicos relacionados con la presentación de los documentos.

**Columna 3. (Col. 3) VALOR ADICIONAL.** Al frente de cuatro de los criterios específicos se presenta el símbolo:  lo cual significa que son más relevantes que el resto, dando un valor adicional.

**Columna 4. (Col. 4) RESPONSABLE.** En esta columna se coloca el nombre o las iniciales del evaluador individual que se encargará de la revisión, en el estudio ambiental, de cada uno de los criterios específicos. Esto en el caso que el estudio ambiental sea evaluado por un equipo evaluador.



**Columna 5. (Col.5) OBSERVACIONES DEL EVALUADOR.** Es la columna reservada para que *el evaluador* consigne las observaciones de acuerdo al análisis efectuado.

**Columna 6. (Col.6) CRITERIO ADECUADAMENTE CUBIERTO.** Esta columna debe marcarse con una X en el caso en que al comparar un criterio de evaluación con el estudio ambiental evaluado se concluya que el estudio suministra la información completa sin vacíos ni debilidades. Debe anotarse que la evaluación debe determinar la calidad y pertinencia de la información suministrada en el estudio para cubrir cada criterio de la lista de chequeo.

**Columna 7. (Col.7) CRITERIO CUBIERTO CON CONDICIONES.** Esta columna debe marcarse con una X en el caso en que al comparar un criterio de evaluación con el estudio ambiental evaluado se concluya que el estudio suministra la información satisfactoria con algunos vacíos y debilidades no vitales para el proceso de decisión.

**Columna 8. (Col.8) CRITERIO NO CUBIERTO ADECUADAMENTE.** Esta columna debe marcarse con una X en el caso en que al comparar un criterio de evaluación con el estudio ambiental evaluado se concluya que el estudio presenta un pobre suministro de información con vacíos y debilidades que impiden el proceso de decisión.

B-7

### B-7.3.2 Uso de la herramienta

La lista de chequeo que se presenta en las páginas siguientes se califica de igual manera que la lista de chequeo para evaluación del Anexo B-4.

La presentación del documento, sea DAA, EIA o PMA debe ser determinada de acuerdo a lo siguiente:

La lista de chequeo presenta 10 criterios específicos, de los cuales 4 se consideran más relevantes que el resto. Por ello, se le ha dado un valor adicional a estos 4 criterios que además se han diferenciado con el símbolo:  .

Con el propósito de simplificar las operaciones para el cálculo de esta calificación de calidad de documento, se presenta la siguiente fórmula:

$$\text{Calificación de la Calidad del Documento (CD):}$$

$$\text{CD} = 10/14 \times (\text{A} + \text{B}/2 + \text{C} + \text{D}/2)$$

Donde:

CD: es la calificación de la calidad del documento de 0 a 10 puntos

A: es el número total de criterios específicos marcados por *el evaluador* con una X como adecuadamente cubiertos (Col. 6)

## **INSTRUCTIVO B:**

Evaluación de estudios ambientales

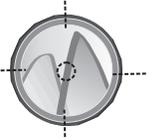
- B: es el número total de criterios específicos marcados por *el evaluador* con una X como cubierto con condiciones (Col. 7)
- C: es el número total de criterios específicos marcados por *el evaluador* con una X como adecuadamente cubiertos (Col. 6) y que están identificados con 
- D: es el número total de criterios específicos marcados por *el evaluador* con una X como Cubierto con Condiciones (Col. 7) y que están identificados con 

Con la calificación obtenida (CD), se consigue una calificación cualitativa de la calidad del documento, según se detalla a continuación:

- Si  $CD > 9$  El documento es de EXCELENTE CALIDAD
- Si  $7 < CD \leq 9$  El documento es de CALIDAD ACEPTABLE
- Si  $4 < CD \leq 7$  El documento es de REGULAR CALIDAD
- Si  $CD \leq 4$  El documento es de BAJA CALIDAD

Esta calificación se anota sobre el Formato EV-6 “Lista de chequeo para determinar la calidad de la presentación de los estudios ambientales (DAA, EIA y PMA)”.

Solamente los estudios ambientales calificados como EXCELENTES o ACEPTABLES se consideran aptos para alimentar los sistemas de información ambiental de las autoridades ambientales a las cuales se presentan estos documentos.



LISTA DE CHEQUEO PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES (DAA, EIA, PMA)					FORMATO EV-6 Hoja __ de __		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8
No.	Criterios específicos	Valor adicional	Responsable	Observaciones del evaluador	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto adecuadamente
1	Se encuentra el documento lógicamente organizado y claramente estructurado de tal manera que el lector pueda localizar la información fácilmente.	🚩					
2	Existe una clara descripción del proceso metodológico seguido para elaborar el estudio ambiental.						
3	La lectura del documento es comprensiva y concisa, evitando datos e información irrelevantes.						
4	El documento hace un uso efectivo de tablas, figuras, mapas, fotografías y otras gráficas.	🚩					
5	El documento hace uso efectivo de anexo o apéndices para presentar los datos detallados no esenciales para entender el texto principal.						
6	Los análisis y conclusiones son adecuadamente soportadas con datos y evidencias.	🚩					
7	Todas las fuentes de datos son adecuadamente referenciadas.						
8	Se mantiene una terminología consistente a todo lo largo del documento.						
9	La lectura del documento se presenta de una manera sencilla, con referencias cruzadas entre secciones para ayudar al lector a navegar a través del documento.						
10	El documento muestra imparcialidad y objetividad.	🚩					

**B-7**



**INSTRUCTIVO B:**

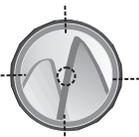
Evaluación de estudios ambientales

LISTA DE CHEQUEO PARA DETERMINAR LA CALIDAD DE LA PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES (DAA, EIA, PMA)					FORMATO EV-6 Hoja __ de __		
Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6	Col.7	Col.8
No.	Criterios específicos	Valor adicional	Responsable	Observaciones del evaluador	Adecuadamente cubierto	Cubierto con condiciones	No cubierto adecuadamente
Número total de aspectos marcados con X por <i>el evaluador</i> en las columnas 9 y 10 (anotar los totales por columna)					A	B	
Número total de aspectos destacados con  y marcados con X por <i>el evaluador</i> en las columnas 9 y 10 (anotar los totales por columna)					C	D	
Calificación numérica de la presentación del documento (CD) CD = 10/14 x (A + B/2 + C + D/2) =							
Calificación cualitativa de la presentación del documento =							

**B-7**

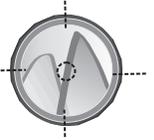
## **INSTRUCTIVO C**

# Visita de campo para evaluaciones ambientales



<b>C.1 OBJETIVO</b> . . . . .	225
<b>C.2 ALCANCE</b> . . . . .	225
<b>C.3 RESPONSABLE</b> . . . . .	226
<b>C.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO</b> . . . . .	226
<b>C.5 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	226





## C.1 OBJETIVO

Establecer los pasos a seguir y los aspectos que se deben considerar durante la visita de campo practicada por los evaluadores de las diferentes autoridades ambientales como parte del proceso de evaluación de estudios ambientales, así como también su planeación, ejecución y documentación.

## C.2 ALCANCE

El presente instructivo se puede aplicar en cualquier momento de la evaluación detallada (**PASO 4** del Instructivo B), con el fin de familiarizarse con el área del proyecto, hacer más efectiva la revisión de los datos ambientales presentados en el estudio y conocer directamente las características ambientales más representativas del área del proyecto a evaluar. De esta manera se complementa el proceso de evaluación de los estudios y se obtienen criterios de juicio adicionales que permiten conceptuar sobre la viabilidad de la realización del proyecto. En términos de su naturaleza y de acuerdo con las estrategias y medidas de manejo presentadas en el estudio ambiental, se podrá elaborar el concepto técnico.

Los aspectos presentados son aplicables para la ejecución de las visitas de campo que son necesarias como complemento del proceso de evaluación ambiental de los siguientes estudios ambientales: Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA). Además de las solicitudes de permisos para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales, y proyectos objeto de apelación y modificación de licencia ambiental o PMA.

El instructivo indica el momento adecuado para la interacción del mismo con el Instructivo B, “Evaluación de estudios ambientales”.

## C.3 RESPONSABLE

Técnico evaluador y/o equipo evaluador designado por la persona encargada del licenciamiento ambiental en la autoridad ambiental, en adelante *el evaluador*.

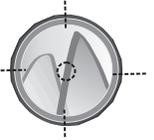
**INSTRUCTIVO C:**

Visita de campo para evaluaciones ambientales

C

**C.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO:**

Pasos	Alcance	Herramienta complementaria		Otro instructivo o apéndice relacionado
		Formato	Anexo	
<p>Inicio</p>				Viene del PASO 8 del <u>Instructivo B</u> , "Evaluación de estudios ambientales"
<p><b>Paso 1</b> Reunión del equipo evaluador</p>	La intención es reunir información relevante y definir todos los aspectos a verificar durante la visita de campo. (Página 227).			
<p><b>Paso 2</b> Preparación de la visita</p>	Este paso incluye el acopio de la información, alistamiento de herramientas y la planeación necesaria para realizar la visita de campo. (Página 227).	<p><u>Formato EV-2</u> Lista de chequeo para la evaluación de DAA. (Página 99)</p> <p><u>Formato EV-3</u> Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental. (Página 105)</p> <p><u>Formato EV-4</u> Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA. (Página 124)</p> <p><u>Formato EV-5</u> Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales. (Página 135)</p>	<p><u>Anexo B-4</u> "Listas de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes". (Página 93)</p>	<p><u>Instructivo B</u> "Evaluación de estudios ambientales". (Página 59)</p>
<p><b>Paso 3</b> Ejecución de la visita de campo</p>	Una vez se realice la reunión del equipo evaluador y la preparación de la visita de campo, el equipo evaluador está en condiciones de ejecutar la visita de campo. En este paso se detallan los objetivos específicos de la visita y la metodología a seguir durante la misma. (Página 228).	<p><u>Formato EV-2</u> Lista de chequeo para la evaluación de DAA. (Página 99)</p> <p><u>Formato EV-3</u> Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental. (Página 105)</p> <p><u>Formato EV-4</u> Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA. (Página 124)</p> <p><u>Formato EV-5</u> Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales. (Página 135)</p>	<p>Anexo B-4 "Listas de chequeo para evaluación de estudios ambientales y otras solicitudes". (Página 93)</p>	<p><u>Instructivo B</u> "Evaluación de estudios ambientales". (Página 59)</p>
<p>Fin</p>				Sigue con el PASO 9 del <u>Instructivo B</u> , "Evaluación de estudios ambientales".



## C.5 INSTRUCCIONES

### PASO 1. Reunión del equipo evaluador

*La intención es reunir información relevante y definir todos los aspectos a verificar durante la visita de campo.*

#### Objetivo de la reunión:

El objetivo de esta reunión se resume en los siguientes puntos:

- Planear y acordar internamente el trabajo en campo.
- Identificar documentación y demás información que es recomendable llevar a la visita de campo (figuras, planos temáticos, etc.)
- Ventilar aspectos legales relevantes del área de estudio, y del proyecto.

#### Participantes de la reunión:

Los profesionales que deben participar en esta reunión son:

- Coordinador del equipo evaluador
- Equipo evaluador
- Abogado asignado a esta evaluación (cuando sea requerido).

### PASO 2. Preparación de la visita de campo

*Este paso incluye el acopio de la información, alistamiento de herramientas y la planeación necesaria para realizar la visita de campo.*

En este paso se deben desarrollar las siguientes acciones:

- Asegurarse que no falten las siguientes herramientas y formatos:
  - Lista de chequeo del caso con las columnas 6 y 7 previamente diligenciadas. Ver Instructivo B (Anexo B-4)
  - Figuras, planos temáticos y demás información identificada en la reunión
  - Cámaras fotográficas u otras herramientas que ayuden a recolectar pruebas que apoyen el concepto técnico.
- Planear y acordar fecha de visita conjuntamente con la autoridad ambiental local o regional y verificar la manera de acceso al sitio.
- Hacer una programación preliminar de la visita. Esto es de especial importancia en el caso de un DAA, ya que requiere visitar más de un sitio o recorrer rutas alternativas.
- Planear, si es necesario, un reconocimiento de áreas aledañas al sitio del proyecto, para identificar posibles impactos que puedan salirse de su área de influencia directa, como suele ocurrir con los aspectos so-

#### Paso

1  
Reunión del equipo evaluador



**Visita de campo:** Es un reconocimiento de campo orientado a conocer las características del entorno en donde se desarrollará el proyecto evaluado. Ayuda a verificar lo expuesto en el estudio y apoya la elaboración del concepto técnico.

#### Paso

2  
Preparación de la visita



#### Formato EV-2

Lista de chequeo para la evaluación de DAA.

#### Formato EV-3

Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental.

#### Formato EV-4

Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA.

#### Formato EV-5

Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

## INSTRUCTIVO C:

Visita de campo para evaluaciones ambientales

### C

Paso 1

Paso 2

Paso 3

- ciales y culturales. Además para verificar la posible presencia de pasivos ambientales.
- e) Informar al solicitante la fecha de visita de campo para que esté presente y pueda resolver las dudas e inquietudes del *evaluador* en el sitio.
  - f) Planear la logística de la visita.
  - g) Si la visita de campo obedece a la visita de consulta previa favor revisar el Anexo B-1 del Instructivo B.

#### Paso

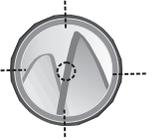
Ejecución  
de la visita  
de campo

### PASO 3. Ejecución de la visita de campo

*Una vez se realice la reunión del equipo evaluador y la preparación de la visita de campo, el equipo evaluador está en condiciones para ejecutar la visita de campo. En este paso se detallan los objetivos específicos de la visita y la metodología a seguir durante la misma.*

#### Objetivos específicos de la visita de campo :

- Observar las condiciones ambientales existentes en el área de influencia directa e indirecta del proyecto
- Verificar la información presentada en el estudio y aquella información suministrada por algunas entidades, autoridades y/o grupos interesados
- Recorrer las áreas aledañas para identificar posibles impactos secundarios, otros proyectos en ejecución y pasivos ambientales.
- Coordinar acciones con las autoridades locales y/o regionales y discutir aspectos relevantes en el sitio
- Suministrar soporte a los hallazgos encontrados durante la revisión de los documentos y durante la misma visita
- Determinar la etapa de ejecución real del proyecto y algunos antecedentes del área
- Permitir un diálogo con el solicitante con relación al estudio ambiental realizado
- Tener una visión directa del área para confrontarla con el estudio ambiental presentado
- Verificar cambios existentes en el ambiente, que hayan podido ocurrir desde el momento en que se realizó el estudio ambiental hasta la fecha de la visita
- Verificar en el sitio las medidas de mitigación ya implementadas, en el caso de proyectos en régimen de transición que presenten un PMA, así como también el programa de monitoreo y seguimiento ambiental



Paso 1	Paso 2	Paso 3
--------	--------	--------

- Permitir obtener las apreciaciones de la población que vive en los alrededores del sitio del proyecto
- Verificar o identificar la necesidad de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.

#### Reunión informal de iniciación:

La visita de campo debe iniciar con una reunión informal, en la cual participa el equipo evaluador, la autoridad ambiental local o regional y el solicitante.

Durante la reunión se deben exponer claramente los objetivos y el alcance de la visita de campo, y clarificar que los resultados de la misma es una actividad complementaria del proceso de evaluación, y sus resultados se entregarán por escrito.

#### Recorrido detallado del área

Para que *el evaluador* realice una verificación detallada en campo, debe utilizar la lista de chequeo del caso del Instructivo B (Anexo B-4), en cuya columna (Col. 7) tendrá los aspectos a verificar, los cuáles proporcionan los criterios de confrontación. Esta herramienta le suministra además, acceso a los criterios específicos (columna 2) y las observaciones del evaluador con respecto al estudio (columna 6) que de alguna manera, le pueden servir para establecer la visión requerida en campo para la evaluación del estudio.

*El evaluador* debe verificar la zonificación ambiental definida en el estudio confrontándola con lo observado en el área, para establecer la zonificación ambiental real, recursos ambientales que serán requeridos, áreas de exclusión, intervención con restricción e intervención sin restricción, áreas sensibles y su afectación debido al proyecto.

Es de gran importancia que durante la visita *el evaluador*, entre otros aspectos, identifique y, si es posible, reúna toda información relevante no definida en el estudio ambiental presentado.

*El evaluador* debe evitar dar juicios o comunicar resultados de la evaluación a la comunidad. Debe entrevistarse con personas que de alguna manera representen a la misma tales como: juntas de acción comunal, líderes comunales y representantes de Planeación Municipal (cuando sea relevante).

En el caso que le sea solicitada información, *el evaluador* deberá dar una orientación mínima, clara y concisa a la persona interesada que se lo requiera.



#### Formato EV-2

Lista de chequeo para la evaluación de DAA.

#### Formato EV-3

Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental.

#### Formato EV-4

Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA.

#### Formato EV-5

Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.



## INSTRUCTIVO C:

Visita de campo para evaluaciones ambientales

### C

Paso 1 Paso 2 Paso 3



Los anteriores criterios aplican a todos los casos de visita de campo, sin embargo, es importante tener en cuenta que hay algunos criterios que deben aplicarse en estudios ambientales concretos. Por ejemplo:

- a) Para el caso de los DAA, *el evaluador* debe recorrer el área de cada alternativa, tratar de identificar en campo la alternativa que afecte en menor magnitud las áreas sensibles, que cumpla con las especificaciones técnico-económicas y que satisfaga las necesidades que generaron el proyecto.
- b) En el caso de los Planes de Manejo Ambiental de proyectos, obras o actividades que ya iniciaron su etapa de operación *el evaluador* debe enfocar su atención en las actividades o procesos productivos impactantes según el análisis del estudio ambiental. Para lo cual, es de gran importancia que *el evaluador* solicite explicación en el sitio de todas las actividades y procesos productivos. Esta explicación ayuda a identificar actividades no expuestas en el estudio ambiental que puedan ser factibles de convertirse en impactos negativos significativos o determinar la presencia de pasivos ambientales.  
Es relevante además hacer énfasis en la revisión de programas de manejo ambiental (mitigación, monitoreo, contingencias y supervisión) que estén implementados.

#### Comentarios del *evaluador* durante la visita

Los comentarios, observaciones y/o sugerencias que haga *el evaluador* durante la visita no son oficiales, por lo que el solicitante deberá esperar el pronunciamiento oficial de la autoridad ambiental competente a través de la resolución o el auto correspondiente.



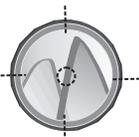
#### **ACTITUDES QUE DEBE MANTENER EL EVALUADOR DURANTE LA VISITA DE CAMPO:**

En esencia hay seis actitudes que un *evaluador* de estudios ambientales debe mantener durante la visita de campo:

- Claridad, en la presentación de sus objetivos y alcance de la visita.
- Imparcialidad; no mostrarse partidario de ningún actor.
- Objetividad; no llegar predispuesto a la visita.
- Tacto, medida, discreción, prudencia, para no tratar temas inadecuados.
- Respeto, por personas o comunidades, pobladores.
- Exhibir una autoridad equilibrada.

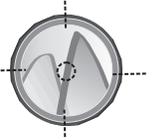
## **INSTRUCTIVO D**

# Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales



<b>D.1 OBJETIVO</b> . . . . .	233
<b>D.2 ALCANCE</b> . . . . .	233
<b>D.3 RESPONSABLE</b> . . . . .	233
<b>D.4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO</b> . . . . .	234
<b>D.5 INSTRUCCIONES</b> . . . . .	235





## D.1 OBJETIVO

Establecer los pasos a seguir y los aspectos que se deben considerar durante la elaboración de los conceptos técnicos por parte de la autoridad ambiental, a manera de soporte técnico para cualquier decisión y para la comunicación parcial o final de resultados de la evaluación técnica de estudios ambientales.

## D.2 ALCANCE

El presente documento se debe aplicar para elaborar conceptos técnicos como medio para la documentación y establecimiento de los términos de referencia de estudios ambientales, y para sustentar la recomendación acerca de la necesidad o no de presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas o resultados de la evaluación técnica, según se determine en el PASO 5 del Instructivo A, “Definición del estudio ambiental requerido” y en PASO 10 del Instructivo B, “Evaluación de estudios ambientales”.

Los aspectos presentados son aplicables para la elaboración de conceptos técnicos con relación a los siguientes estudios ambientales: Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA), Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA). Además se puede utilizar para emitir conceptos técnicos sobre solicitudes de modificación a licencias ambientales, modificación a Planes de Manejo Ambiental, y solicitudes de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.

## D.3 RESPONSABLE

Técnico evaluador y/o equipo evaluador designado por la persona encargada del licenciamiento ambiental en la autoridad ambiental; en adelante *el evaluador*.

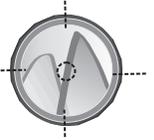
**INSTRUCTIVO D:**

Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales

D

**D-4 DIAGRAMA DE FLUJO DEL INSTRUCTIVO:**

Pasos	Alcance	Herramienta complementaria		Otro instructivo o apéndice relacionado
		Formato	Anexo	
				Viene del PASO 5 del <u>Instructivo A</u> , "Definición del estudio ambiental requerido", o del PASO 10 del <u>Instructivo B</u> , "Evaluación de estudios ambientales".
	La intención de este paso es realizar una reunión para intercambiar información, distribuir las responsabilidades y definir el énfasis que se dará al concepto técnico, de acuerdo con el asunto, tipo de concepto, resultados y análisis de la evaluación. (Página 235).			
	En este paso se detallan los requerimientos de forma y contenido que se deben considerar para la redacción de los conceptos técnicos de evaluación por parte del evaluador. (Página 237).	<p><u>Formato EV-2</u> Lista de chequeo para la evaluación de DAA. (Página 99)</p> <p><u>Formato EV-3</u> Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental. (Página 105)</p> <p><u>Formato EV-4</u> Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA. (Página 124)</p> <p><u>Formato EV-5</u> Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales. (Página 135)</p>		<p><u>Instructivo B</u> "Evaluación de estudios ambientales". (Página 59).</p> <p><u>Instructivo C</u> "Visita de campo para evaluaciones ambientales". (Página 223).</p>
	En este paso se realiza la integración de los apartes redactados por cada uno de los evaluadores del equipo, obteniendo como resultado el concepto técnico final. (Página 243).			
	FIN DEL INSTRUCTIVO D La autoridad ambiental emite auto y/o resolución, acogiendo el concepto técnico y notifica al solicitante.			



## D.5 INSTRUCCIONES

### PASO 1. Reunión del equipo de evaluación para la preparación del concepto técnico

*La intención de este paso es realizar una reunión para intercambiar información, distribuir las responsabilidades y definir el énfasis que se dará al concepto técnico de acuerdo con el asunto, tipo de concepto, resultados y análisis de la evaluación.*

#### Objetivo de la reunión:

El objetivo de esta reunión se resume en los siguientes puntos:

- Decidir la recomendación sobre la viabilidad ambiental del proyecto, obra o actividad.
- Distribuir las responsabilidades para la elaboración del concepto técnico.

#### Participantes en la reunión:

Los profesionales que deben participar en esta reunión son:

- Coordinador sectorial o función equivalente de la autoridad ambiental.
- Equipo evaluador.
- Abogado asignado a esta evaluación.

#### Asuntos sobre los cuales se establecen conceptos técnicos

En términos generales se elaboran conceptos técnicos para los siguientes propósitos:

- Establecer términos de referencia de PMA.
- Establecer términos de referencia de EIA y manifestar que no se requiere de DAA.
- Establecer términos de referencia de EIA luego de haberse elaborado y aprobado la alternativa más viable mediante un DAA.
- Establecer términos de referencia de DAA.
- Devolver o rechazar un estudio ambiental incompleto o muy deficiente.
- Solicitar Información adicional o complementaria que haga posible tomar una decisión durante la evaluación de un PMA, EIA o DAA.
- Otorgar o negar la licencia ambiental.
- Establecer un PMA.
- Conceptuar acerca de la alternativa más viable como resultado de la evaluación de un DAA.

#### Paso

1  
Reunión para  
preparación  
del concepto



**Concepto técnico:** Es el documento que establece términos de referencia, solicita información adicional o presenta los resultados de la evaluación del estudio ambiental elaborado por *el evaluador* y que permite conceptuar sobre la viabilidad técnica y ambiental de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

## INSTRUCTIVO D:

Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales

D

Paso 1 Paso 2 Paso 3

- j) Otorgar o negar las solicitudes de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales.
- k) Aprobar o negar modificaciones de licencia ambiental o PMA.
- l) Resolver recursos de apelación o quejas interpuestas por algún interesado.
- m) Conceptuar técnicamente acerca de un recurso de reposición.

Este instructivo es el punto en el cual se materializa la comunicación de los resultados obtenidos en los Instructivos: Instructivo A, “Definición del estudio ambiental requerido” y el Instructivo B, “Evaluación de estudios ambientales”, según se detalla en el Cuadro D-1. En este cuadro se distinguen once diferentes tipos de conceptos técnicos según el resultado de la evaluación y asunto a tratar.

Paso 4



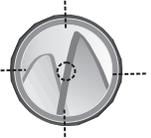
Paso 2

Si el concepto técnico es para establecimiento de términos de referencia se debe ejecutar el PASO 4, en caso contrario se sigue con el PASO 2.

### CUADRO D-1

#### TIPOS DE CONCEPTO TÉCNICO SEGÚN EL ASUNTO A TRATAR Y RESULTADO DE LA EVACUACIÓN

Viene de	Asunto	Resultado de la evaluación a incluir en el concepto técnico	Tipo de concepto
Instructivo A PASO 4	Establecimiento de términos de referencia de PMA, DAA o EIA	El proyecto requiere un estudio ambiental (DAA o PMA) para lo cual se establecen los términos de referencia.	Tipo 1
		El proyecto requiere un EIA para lo cual se establecen los términos de referencia y se manifiesta que no se requiere un DAA.	Tipo 2
		Se establecen los términos de referencia de un EIA, luego de haberse elaborado y aprobado la alternativa más viable mediante un DAA.	Tipo 3
Instructivo B PASO 8	Evaluación de PMA, DAA o EIA	El estudio ambiental enviado presenta un gran número de faltantes, vacíos e inconsistencias que hacen imposible tomar una decisión, por lo tanto se RECHAZA el estudio ambiental, y se recomienda entregar un nuevo estudio.	Tipo 4
Instructivo B PASO 8	Evaluación de PMA, DAA o EIA	El estudio ambiental enviado presenta faltantes, vacíos o inconsistencias que no permiten tomar una decisión, por lo tanto se SOLICITA INFORMACIÓN ADICIONAL O COMPLEMENTARIA para continuar con el proceso de licenciamiento.	Tipo 5



Paso 1 Paso 2 Paso 3

**CUADRO D-1**  
**TIPOS DE CONCEPTO TÉCNICO SEGÚN EL ASUNTO A TRATAR Y RESULTADO DE LA EVACUACIÓN**  
**(Continuación)**

Viene de	Asunto	Resultado de la evaluación a incluir en el concepto técnico	Tipo de concepto
Instructivo B PASO 8	Evaluación de PMA, DAA o EIA	DAA: Concepto sobre la alternativa mas viable ambientalmente o sobre la no viabilidad ambiental de las alternativas presentadas. Recursos de reposición. EIA: Otorgamiento o denegación de la licencia ambiental. Recursos de reposición. PMA: Establecimiento del Plan de Manejo Ambiental o pronunciamiento sobre la no viabilidad de la actividad. Recursos de reposición.	Tipo 6  Tipo 7  Tipo 8
Instructivo B PASO 8	Evaluación de modificaciones de licencia ambiental o establecimiento de PMA	Aceptación o rechazo de la solicitud de modificación de la licencia ambiental o del Plan de Manejo Ambiental.	Tipo 9
Instructivo B PASO 5	Evaluación de la solicitud de uso y/o aprovechamiento de recursos naturales	Otorgamiento o denegación del uso y/o aprovechamiento de recursos naturales. Recursos de reposición.	Tipo 10
Instructivo B PASO 8	Apelación de decisiones de otras autoridades ambientales	Acoge o rechaza la decisión de la autoridad ambiental apelada.	Tipo 11

**PASO 2. Redacción del concepto técnico, por parte de cada integrante del equipo evaluador**

*En este paso se detallan los requerimientos de forma y contenido que se deben considerar para la redacción de los conceptos técnicos de evaluación por parte del evaluador.*



## INSTRUCTIVO D:

Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales

D

Paso 1 Paso 2 Paso 3



Formato EV-2

Lista de chequeo para la evaluación de DAA.

Formato EV-3

Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental.

Formato EV-4

Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA.

Formato EV-5

Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

Cada uno de los evaluadores del equipo debe realizar las partes asignadas en la reunión anterior mediante un trabajo individual (conceptos técnicos parciales). No obstante, se podrán citar todas las reuniones que se estimen necesarias en aras de producir el concepto técnico más adecuado.

*El evaluador* elaborará su concepto con la ayuda de la lista de chequeo del caso (Anexo B-4) diligenciada durante la aplicación del Instructivo B. Este formato se convierte en una herramienta esencial para la elaboración del concepto técnico, en donde la columna 8, “Observaciones del evaluador durante la visita de campo”, columna 10, “Cubierto con condiciones” y columna 11, “No adecuadamente cubierto” de la lista de chequeo del caso, aportan las bases para la redacción del concepto técnico.

*El evaluador* debe recordar que es en el PASO 8 del Instructivo B, “Análisis de los resultados de la evaluación detallada del estudio ambiental”, donde se desarrolla un análisis conjunto de los aspectos observados en la visita de campo, la evaluación detallada y la evaluación de las necesidades de uso y aprovechamiento de recursos naturales.

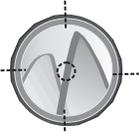


### ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL:



(Ver Instructivo B)

En el Cuadro D-2 se presenta el modelo de contenido de los conceptos técnicos.



Paso 1 Paso 2 Paso 3

### CUADRO D-2 MODELO DE CONTENIDO DE LOS CONCEPTOS TÉCNICOS DE EVALUACIONES AMBIENTALES

<p style="text-align: center;"><b>MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE</b> <b>SUBDIRECCIÓN DE LICENCIAS AMBIENTALES</b></p>	<p>ENCABEZADO</p>
<p>CONCEPTO TÉCNICO No. _____ [[dejar en blanco]]          FECHA: [[dejar en blanco]]          EXPEDIENTE: [[Colocar número del expediente]]          PROYECTO: [[Nombre exacto del proyecto]]          SOLICITANTE: [[Nombre completo del solicitante]]          ASUNTO: [[Según Cuadro D-1]]</p>	<p>INFORMACIÓN GENERAL</p>
<p>1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</p> <p>2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Conceptos técnicos relacionados</li> <li>2.2 Áreas de influencia directa y de manejo (zonificación de áreas)</li> <li>2.3 Impactos significativos</li> <li>2.4 Conflictos ambientales identificados (biofísicos y socioeconómicos)</li> </ul> <p>3. DEMANDA DE RECURSOS</p> <p>4. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL</p> <p>5. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Establecimiento de los términos de referencia</li> <li>5.2 Suficiencia de información</li> <li>5.3 Requerimientos y obligaciones</li> </ul>	<p>CUERPO DEL CONCEPTO TÉCNICO</p>



## **INSTRUCTIVO D:**

Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales

### **D**

Paso 1 Paso 2 Paso 3

A continuación se suministran algunos lineamientos sobre el contenido de cada uno de los capítulos que debe contener el concepto técnico:

#### **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Incluir una breve descripción del proyecto en la que se indique, entre otros, el objetivo, la localización, los componentes y las actividades principales del proyecto.

#### **2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

Estas consideraciones van encaminadas a presentar el sustento técnico de los condicionantes, la información faltante y los resultados presentados en el resto del cuerpo del concepto técnico. Estas consideraciones se pueden subdividir en:

##### **2.1 Conceptos técnicos relacionados**

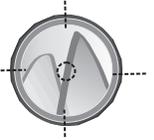
Se deben referenciar y extraer los resultados de los conceptos técnicos emitidos por otras dependencias o por otra autoridad ambiental en etapas anteriores del proceso de trámite ambiental, con respecto al proyecto evaluado.

##### **2.2 Áreas de influencia directa y de manejo (zonificación de áreas)**

Se conceptuará acerca del alcance del estudio en la definición y análisis del establecimiento de las áreas de influencia directa del proyecto, de áreas sensibles, destacando aquellas de exclusión debido a sus condiciones particulares. Aquí se resaltarán y se sintetizará la importancia ecológica de los ecosistemas posiblemente afectados y se resaltarán la necesidad de protegerlos. Además se describirán de manera sintetizada las condiciones ambientales de estas áreas.

##### **2.3 Impactos significativos**

De acuerdo con los impactos identificados, ya sea en el estudio ambiental o en la visita de campo, se resaltarán las actividades más impactantes y los elementos medioambientales más afectados, con el fin de establecer prioridades y exigencias a realizar en el PMA como condicionantes de la licencia ambiental, si esto fuera necesario. En este orden de ideas se presentarán los impactos significativos, sobre los cuales habrá que implementar los programas de manejo.



Paso 1 Paso 2 Paso 3

## 2.4 Conflictos ambientales identificados (biofísicos y socioeconómicos)

Se deberá conceptuar sobre los conflictos ambientales existentes antes de la implementación del proyecto, con miras a hacer las debidas salvedades de responsabilidad del solicitante. Se deberán resaltar los conflictos tanto en lo biofísico como en lo socioeconómico.

## 3. DEMANDA DE RECURSOS

Dentro del concepto se presentará un breve resumen de las necesidades y cantidades de recursos naturales y de las necesidades de información o trámites de solicitud de uso y /o aprovechamiento de recursos naturales. En el evento en que la Corporación Autónoma competente del caso haya emitido los respectivos permisos, éstos deben ser acogidos en este numeral.

## 4. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Se deben solamente relacionar (NO describir) los programas de manejo ambiental, monitoreo, contingencia y supervisión ambiental que se deberán desarrollar. Se relacionan tanto las medidas de manejo propuestas por el solicitante como las adicionadas por *el evaluador* a manera de condicionantes. Deberá también contener los resultados de la evaluación que soporte la aprobación de los diferentes planes, programas y proyectos contenidos en el plan de manejo.

## 5. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN

En este ítem se expresará el resultado final de la evaluación, ya sea sugiriendo que la licencia ambiental sea negada u otorgada, ya sea que se apruebe una determinada alternativa dentro de un DAA o que se establezcan los términos de referencia del caso. El concepto será claro y conciso, evitando posibilidades de interpretación.

Apoyándose en los aspectos anteriores, en este concepto se pueden presentar los siguientes resultados:

### 5.1 Establecimiento de los términos de referencia

Solo aplica para los tipos de concepto 1, 2 y del Cuadro D-1

### 5.2 Suficiencia de la información

Descripción breve de la cobertura del estudio en el que se manifieste:

- a) si el estudio suministra la información que permite tomar una decisión al respecto del objeto del mismo;

## INSTRUCTIVO D:

Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales

### D

Paso 1 Paso 2 Paso 3

- b) la necesidad de solicitar información complementaria (permisos, anexos, mejoramiento del PMA, etc.);
- c) si la información presentada es deficiente o insuficiente para tomar una decisión, o
- d) si presenta faltantes imprescindibles para iniciar una evaluación.



Formato EV-2

Lista de chequeo para la evaluación de DAA.

Formato EV-3

Lista de chequeo para la evaluación de EIA o modificación de la licencia ambiental.

Formato EV-4

Lista de chequeo para la evaluación o modificación de PMA.

Formato EV-5

Lista de chequeo para evaluar las solicitudes para el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales.

Una herramienta básica para relacionar esta información faltante es la lista de chequeo ya diligenciada como se detalla en el [Anexo B-4](#) del [Instructivo B](#). La columna 11 de esta lista “Criterio no cubierto adecuadamente” indica los criterios aplicables.

Se debe dar una clara declaración sobre cómo se puede recolectar y presentar la información adicional, si es el caso.

Puede darse el caso en que se tengan incertidumbres en cuanto al proyecto o al medio ambiente, cuya interacción puede traducirse en impactos críticos o irreversibles. En este caso, se requerirá más investigación sobre unos aspectos en particular antes de que el estudio ambiental sea reconsiderado.

### 5.3 Requerimientos, obligaciones y condicionantes

Hace referencia a compromisos exigidos al peticionario con el fin de permitir ejecutar el proyecto. Estos requerimientos generalmente se presentan sobre el plan de manejo ambiental y también pueden extenderse a otras partes del proyecto incluido el componente social en el que normalmente hay condicionantes de consultas y acuerdos con las comunidades.

Una herramienta importante para relacionar estos requerimientos son los criterios de evaluación marcados en la columna 10 de la lista de chequeo del caso ([Instructivo B](#)) Como “Criterios cubiertos con condiciones”. Para lo cual *el evaluador* debe hacer el correspondiente análisis.

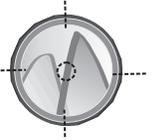
En el caso en que existan incertidumbres que puedan traducirse en impactos leves o moderados puede otorgarse la licencia ambiental, quedando ésta condicionada a investigaciones sobre la marcha, cuyos resultados y análisis deben informarse en forma periódica. De acuerdo a estos resultados, la autoridad ambiental podrá solicitar desde medidas de manejo adicionales hasta la suspensión de las actividades del proyecto.

### 5.4 Concepto de viabilidad ambiental

Este concepto se prepara de acuerdo al [PASO 9](#), “Bases para la elaboración del concepto técnico”, del [Instructivo B](#) y según los resultados de la evaluación a incluir presentada en el [Cuadro D-1](#).

Este concepto final será apoyado por:





Paso 1 Paso 2 Paso 3

- a) las consideraciones técnicas ya anotadas,
- b) los análisis adelantados durante la evaluación del estudio a través de la aplicación de las diversas metodologías presentadas en este manual y que van desde la recepción del documento, el análisis del mismo verificando a través de listas de chequeo, el concepto de campo y los diferentes criterios técnicos presentados a lo largo del documento, y
- c) la experiencia profesional del *evaluador*.

Para el caso de DAA se deben relacionar las alternativas evaluadas e incluir una declaración de la alternativa seleccionada indicando la justificación de esta selección.

### **PASO 3. Consolidación del concepto técnico**

*En este paso se realiza la integración de los apartes redactados por cada uno de los evaluadores del equipo obteniendo como resultado el concepto técnico final.*



El coordinador del equipo evaluador es el encargado de reunir en un solo texto los conceptos técnicos parciales escritos por cada uno de los evaluadores en el paso anterior.

En este paso se incluye tanto la revisión del concepto por parte de la función responsable del licenciamiento ambiental, como la atención a sus solicitudes de corrección (si las hay) hasta que se apruebe el concepto técnico.

Según el tipo de concepto técnico (Cuadro D-1) se propone el contenido del mismo, tal como se detalla en el Cuadro D-3 (en la página siguiente).

**INSTRUCTIVO D:**

Elaboración de conceptos técnicos de evaluaciones ambientales

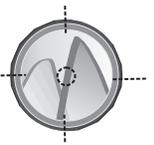
**D**

Paso 1	Paso 2	Paso 3
--------	--------	--------

**CUADRO D-3**  
**CONTENIDO DE LOS CONCEPTOS TÉCNICOS DE EVALUACIONES AMBIENTALES**  
**DE ACUERDO AL TIPO DE CONCEPTO**

APARTES DEL CONCEPTO TÉCNICO	TIPOS DE CONCEPTOS TÉCNICOS SEGÚN EL CUADRO D-1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. CONSIDERACIONES TÉCNICAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2.1 Conceptos técnicos relacionados (cuando existan)							X	X	X	X	X	X
2.2 Áreas de influencia y de manejo (zonificación de áreas)							X	X	X			X
2.3 Impactos significativos	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X
2.4 Conflictos ambientales identificados							X	X	X	X	X	X
3. DEMANDA DE RECURSOS (EIA, PMA)							X	X	X	X	X	X
4. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL							X	X	X	X	X	X
5. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.1 Establecimiento de los términos de referencia	X	X	X									
5.2 Suficiencia de la información	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5.3 Requerimientos, obligaciones y condicionantes						X	X	X	X	X	X	X
5.4 Concepto sobre viabilidad ambiental						X	X	X	X			X

# GLOSARIO



**Áreas protegidas:** Un área protegida es un territorio con régimen especial, para la administración, manejo y protección del ambiente y los recursos naturales renovables. Las áreas protegidas son espacios creados por la sociedad en su conjunto, articulando esfuerzos que buscan garantizar la vida en condiciones de bienestar, y en particular la conservación de la diversidad biológica y el mantenimiento de los procesos ecológicos que se requieren para el desarrollo del ser humano.

**Comunidades negras:** Es el conjunto de familias de ascendencia afrocolombiana que revelan y conservan una conciencia de identidad que las distinguen de otros grupos étnicos, en cuanto poseen una cultura propia, comparten una historia y tienen sus propias tradiciones y costumbres dentro de la relación campo-poblado.

**Concepto técnico:** Es el documento que establece términos de referencia, solicita información adicional o presenta los resultados de la evaluación del estudio ambiental elaborado por *el evaluador* y que permite conceptuar sobre la viabilidad técnica y ambiental de la ejecución de un proyecto, obra o actividad.

**Criterios de evaluación:** Son los juicios valorativos que permiten orientar la evaluación y por lo tanto determinar o medir la calidad técnica del estudio y las falencias que puede contener.

**Diagnóstico Ambiental de Alternativas (DAA):** Tiene como objetivo suministrar la información que se necesita para evaluar y comparar las diferentes opciones que presente el peticionario, bajo las que es posible desarrollar un proyecto, obra o actividad. Su fin es optimizar y racionalizar el uso de los recursos ambientales y evitar o minimizar los riesgos, efectos e impactos negativos que puedan provocarse.

## GLOSARIO

---

**El evaluador:** Técnico evaluador y/o grupo evaluador designado por la autoridad ambiental correspondiente para evaluar estudios ambientales, modificación de licencias ambientales, planes de manejo ambiental y recursos de reposición.

**El solicitante:** Persona natural o jurídica que solicita una trámite ambiental.

**Estado legal del área del proyecto:** Conjunto de instrumentos normativos, emitidos por las autoridades de orden nacional, regional o local, que permite definir criterios de juicio adicionales que se deben tener en cuenta para evaluar las restricciones legales en desarrollo del proyecto. Además suministra otros criterios para evaluar los alcances analíticos de variables tales como procesos de información y participación comunitaria, caracterización de la flora y la fauna, análisis de la oferta hídrica y calidad de las aguas, entre otros.

**Estudio ambiental (EA):** Conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el peticionario de una licencia ambiental. Los estudios ambientales son: Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.

**Estándares:** Son criterios ambientales que han sido adoptados por una autoridad legal. El criterio ambiental es un acuerdo técnico sobre los atributos deseados de los recursos y sus usos potenciales.

**Estudio de Impacto Ambiental (EIA):** El estudio de impacto ambiental es un instrumento para la toma de decisiones y para la planificación ambiental, que la autoridad ambiental exige para definir las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad.

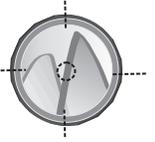
**Evaluación de estudios ambientales:** Es el proceso documentado y sistemático para determinar objetivamente si un estudio ambiental cumple con los términos de referencia, si suministra información suficiente para la toma de decisiones, si las propuestas de manejo ambiental están conformes con los principios de conservación y desarrollo sostenible y si el proyecto propuesto es ambientalmente viable en términos de lo expuesto por el estudio.

**Herramientas de evaluación:** Es el instrumento técnico o institucional que permite documentar y apoyar la evaluación y por consiguiente hacerla más ágil y objetiva.

**Licencia ambiental:** Es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente, mediante acto administrativo, a una persona, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que conforme a la ley y a los reglamentos, puede producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente, o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje, y en la que se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el beneficiario de la licencia ambiental debe cumplir para prevenir, mitigar, corregir, compensar y manejar los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

**Lineamientos de evaluación:** Orientaciones o directrices que determinan y contextualizan la evaluación del estudio dentro de un marco de referencia definido.

**Lista de chequeo para evaluación:** Es una herramienta que permite apoyar el proceso de evaluación, facilitar la toma de decisiones y mantener un registro de la evaluación realizada. Esta lista de chequeo no agota todas las posibilidades de aspectos y criterios por evaluar, y por eso es importan-



te que el evaluador particularice la lista, de acuerdo con el tipo de estudio a evaluar, las características del proyecto y el área en la que se desarrollará la actividad.

**Medidas de prevención:** Son obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural.

**Medidas de mitigación:** Son obras o actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural.

**Medidas de corrección:** Son obras o actividades dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado.

**Medidas de compensación:** Son obras o actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones y localidades por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados.

**Parámetros:** Son atributos del medio ambiente que pueden ser medidos cuantitativamente o definidos cualitativamente.

**Pasivo ambiental:** La obligación legal presente de una empresa o persona natural de hacer un gasto futuro, debido a la ejecución de una actividad, uso, vertimiento o desecho de una sustancia en particular que afecta, daña o agota de manera peligrosa los recursos naturales y/o el ambiente.

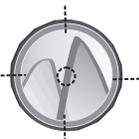
**Plan de Manejo Ambiental (PMA):** Es el plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

**Términos de referencia:** Es el documento que contiene los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales.

**Visita de campo:** Es un reconocimiento de campo orientado a conocer las características del entorno en donde se desarrollará el proyecto evaluado. Ayuda a verificar lo expuesto en el estudio y apoya la elaboración del concepto técnico.



# BIBLIOGRAFÍA



- Auditoría Ambiental Ltda. – Ministerio del Medio Ambiente, *Criterios, herramientas y lineamientos para evaluación de estudios presentados para el otorgamiento de la licencia ambiental*, El Autor, Bogotá D.C., 1998.
- Banco Interamericano de Desarrollo BID - Centro de Estudios para el Desarrollo CED. *Revisión de la evaluación de impacto ambiental en países de América Latina y el Caribe. Metodología, resultados y tendencias*. Chile, 2001.
- Calinao, B. – Ministerio del Medio Ambiente. *Sistema de evaluación de estudios de impacto ambiental*, El Autor, Bogotá D.C., 1996.
- Canter, L. W., *Environmental Impact Assessment*. Editorial McGraw-Hill, Inc., USA, 1996.
- Conesa, V., *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, 1997.
- Convenio Andrés Bello, *Guía ambiental de los países del Convenio Andrés Bello*. Convenio Andrés Bello, Bogotá, D.C., 2001.
- Environment Australia, UNEP. *Environmental Impact Assessment Training Resource Manual*, Australia, 2001.
- European Commission. *Guidance on EIA – EIS. Review, Environmental Resources Management*, Edinburgh, 2001.
- European Commission. *Guidance on EIA. Scoping, Environmental Resources Management*, Edinburgh, 2001.
- European Commission. *Guidance on EIA. Screening, Environmental Resources Management*, Edinburgh, 2001.
- Instituto Nacional de Vías. *Políticas y prácticas ambientales*, Bogotá D.C., 1996.
- Ministerio de Medio Ambiente. *Memorias taller de pasivos ambientales*, Chinauta, 1999.

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Mouthon, A. Memorias del Curso “*Instrumentos de gestión ambiental: interventoría ambiental*”, en el Programa de Especialización en Administración Ambiental de Zonas Costeras. Universidad Jorge Tadeo Lozano Seccional Caribe. Cartagena, 2001.
- Mouthon, A. Memorias del Curso “*Supervisión Ambiental*”, en el Programa de Especialización en Ingeniería Sanitaria. Universidad de Cartagena. Cartagena, 1998.
- Proyecto CERI – Colombia – CIDA. *Criterios para determinar cuando un proyecto o actividad puede ocasionar deterioro grave al medio ambiente*, Documento para revisión, 1999.
- Sadleir, B. *Environmental assessment in a changing world - Final report. International Study of Effectiveness of Environmental Assessment*. Ottawa, Ontario: Canadian Environmental Assessment Agency and International Association for Impact Assessment.
- U.S. Environmental Protection Agency. *Principles of Environmental Impact Assessment Review*, Washington, D.C., 1998.



