

# PAUTAS

PARA LA ELABORACIÓN DE UN  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL



Liliana Betancourt Fernández  
Alejandro Herrera Moreno



# **Pautas para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental**

**Liliana Betancourt Fernández  
Alejandro Herrera Moreno**

**Programa EcoMar, Inc.  
Santo Domingo, República Dominicana**

Sobre la presente edición:

© 2010 Programa EcoMar, Inc.  
ISBN 978-9945-00-269-0

Diseño de portada, composición y diagramación:  
Alejandro Herrera Durán

Corrección y revisión de estilo:  
Maitee Gómez Fernández

Impresión:  
Editora Búho

Santo Domingo, República Dominicana

Para citar este trabajo:

Betancourt, Liliana y Alejandro Herrera 2010. Pautas para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. Programa EcoMar, Inc., Editora Búho, Santo Domingo, República Dominicana, 133 pp.

*...el único camino abierto a la prosperidad constante  
y fácil es el de conocer, cultivar y aprovechar los  
elementos inagotables e infalibles de la naturaleza.*

José Martí



## Agradecimientos

Una obra de esta naturaleza tiene detrás de sí la influencia de muchas personas, lo cual obliga a quienes la escriben a mostrar manifiestamente su gratitud a todos, en aras de que el mérito sea repartido. Por introducirnos en los Estudios de Impacto Ambiental, agradecemos a los Licenciados William Gutiérrez, Josefina Gómez y Zoila González, profesionales que han jugado un papel relevante en el desarrollo de esta disciplina en el país.

Por compartir con nosotros su experiencia profesional y más que eso por honrarnos, en todos estos años de trabajo, con su amistad y su confianza agradecemos a los especialistas de nuestro equipo de Estudios de Impacto Ambiental, los Licenciados Brígido Peguero, Marcelino Hernández, Jesús Almonte, Lidia Santana y José Ramón Gómez, y los Ingenieros Mayra Sánchez, Sergio Tejada y Marcos Pérez, cuyos aportes fueron decisivos para el enriquecimiento de los diferentes capítulos de este libro.

Agradecemos también a otros colegas que colaboraron como revisores de algunos capítulos de esta obra, especialmente al Dr. Carlos García, al M. Sci. Juan Pablo Banks Peña, la Ing. Yadira Sang y la Dra. Yolanda León.

En este recuento debemos agradecer al grupo de técnicos suecos de Ramboll Natura que jugaron un papel en nuestra formación durante los Cursos Avanzados de Entrenamiento en Evaluación de Impacto Ambiental de Suecia (2000 y 2004) y en el Taller de Seguimiento para graduados de América Latina del Programa de Entrenamiento Avanzado de Evaluación de Impacto Ambiental, de Costa Rica (2007). A Helena Lindemark, Mia Zacco, Anna Olson, Anna Philip y a todos los profesores y técnicos deseamos agradecer las enseñanzas sobre evaluación ambiental junto a sus lecciones de solidaridad y amistad.

Un reconocimiento especial es para el Lic. Omar Ramírez, quien en calidad de Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el momento de presentar a la UNESCO el Proyecto *Fortaleciendo la capacidad nacional para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*, nos honró con su entusiasmo y confianza, respaldando una propuesta que hizo posible estos logros de hoy.

Nuestro profundo agradecimiento a todos los colegas de la Comisión Nacional Dominicana de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, UNESCO, que estuvieron a nuestro lado durante el tiempo de implementación de este proyecto: Yulisa Ureña, María Mercedes Brito, Julián Valdés, Kenia Moreno, Yocasty Asencio y muy especialmente a su Secretaria General la Arq. Nikaully Vargas por su apoyo personal a todas las actividades.

Por último, debemos aclarar que si algún error aparece en este libro es responsabilidad absoluta de los autores, si no aparece es gracias a la esmerada y cariñosa revisión editorial de alguien tan especial como la Lic. Maitee Gómez Fernández.





## A modo de presentación

Durante casi diez años, como Prestadores de Servicios Ambientales adscritos al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, hemos participado en numerosos Estudios de Impacto Ambiental en calidad de coordinadores, especialistas o revisores, y hemos observado cómo el crecimiento del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental va más rápido respecto al conocimiento técnico que debe sustentar —con absoluto rigor científico— los Estudios de Impacto Ambiental que dicho sistema demanda.

Por ello, una obra que pueda servir de guía a nuestros Prestadores de Servicios Ambientales, y para aquellos que desde las aulas universitarias se preparan para serlo, es algo necesario. Con esta idea surge *Pautas para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental*, no como un intento premeditado de libro sobre el género, sino más bien como un empeño didáctico de sus autores, reconocido y premiado en su concepción de propuesta por el Concurso Ecológico CEMEX 2005.

Ahora bien, en un campo donde existen tantas obras clásicas podría pensarse: ¿cuál es la importancia de este nuevo libro? La respuesta es bien sencilla, ésta es una obra dominicana que ofrece un resumen actualizado y en español de los pasos esenciales para elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, con referencia a la literatura básica sobre el tema, que trata su contenido de manera amplia, didáctica y con múltiples ejemplos de la realidad nacional, y que toma lo esencial —dentro de la proliferación de enfoques, metodologías y nomenclaturas existentes— y lo adapta a nuestras condiciones, para ofrecer herramientas de aplicación general, validadas

por la práctica de la evaluación ambiental y que además, están entre las requeridas por nuestras Autoridades Ambientales.

Si más argumentos caben, podríamos añadir que una obra de tal naturaleza es también de utilidad para otros países de Nuestra América, unidos ahora en la búsqueda de soluciones comunes a problemas ambientales similares, a través de la recién creada Asociación Latinoamericana de Evaluación Ambiental (ALEA), de la cual nuestro país es miembro fundador y este libro, una de sus primeras obras.

En la definición de enfoques y contenidos del presente libro, no hemos estado solos, pues a lo largo de estos años nos han acompañado, en los equipos de trabajo, valiosísimos colegas que han sido una fuente de enseñanza, en todas las disciplinas. Aquí no podemos dejar de señalar las experiencias aportadas por todos los participantes en los Talleres Nacionales de Capacitación e Intercambio sobre Estudios de Impacto Ambiental, impartidos como parte del Proyecto *Fortaleciendo la capacidad nacional para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*, en coordinación con la Comisión Nacional Dominicana para la UNESCO; el mismo proyecto que ha permitido la elaboración e impresión de la presente obra.

Los avances del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en nuestro país son una realidad y es nuestro interés que este libro contribuya modestamente a fortalecer y ampliar las bases técnicas de los Estudios de Impacto Ambiental, como principal herramienta preventiva para la salvaguarda efectiva del ambiente y los recursos naturales de la nación.

*Los autores*



## Contenido

Capítulo 1. Organizando el Estudio de Impacto Ambiental	1
Capítulo 2. Describiendo el proyecto	7
Aspectos generales	9
Denominación, naturaleza y localización	9
Objetivos, justificación e importancia	12
Situación legal/ambiental	12
Diseño físico del proyecto	13
Descripción de instalaciones	14
Descripción de los sistemas	15
Descripción de procedimientos por fases	16
Procedimiento de construcción	17
Procedimiento de operación	19
Procedimiento de cierre	19
Manejo de desechos	20
Tiempo de ejecución y costos	23
Contratación del personal	23
Análisis de alternativas	24
Capítulo 3. Describiendo el ambiente	25
Principios generales	26
Creando la base cartográfica	26
Buscando antecedentes sobre el ambiente	27
Identificando especialidades y contenidos	28
Medio físico-natural	30
Aire	30
Suelo y roca	31
Agua	35

Ecosistemas, flora y fauna	37
Paisaje	42
Medio socioeconómico-cultural	42
Descripción político-administrativa	43
Aspectos demográficos	43
Aspectos económicos	44
Infraestructura y servicios básicos	45
Equipamiento urbano, social y/o comunitario	48
Vivienda	48
Organización social y comunitaria	49
Consulta pública	49
Capítulo 4. Incorporando las leyes	51
Criterios para organizar el marco legal	52
Ley 64-00 y sus instrumentos regulatorios	52
Aspectos legales concernientes al proyecto	53
Aspectos legales concernientes al ambiente	55
Convenios internacionales	57
Capítulo 5. Buscando alternativas	59
Algunas definiciones	60
Tipos de alternativas	61
Alternativa de sitio	61
Alternativa de diseño	62
Alternativa de trazado	63
Alternativa de escala	63
Alternativa de planificación	64
Alternativa de rutas	64
Alternativa de procesos, equipos e insumos	65
Alternativa de actividad	65
Alternativa cero o de no opción	66
Participantes del análisis de alternativas	66
Métodos para analizar alternativas	67
Una última reflexión	68
Capítulo 6. Acciones que impactan y factores impactados	69
Identificando acciones	69

El proyecto y sus fases	70
Identificando partes homogéneas y acciones concretas	71
Identificando factores	73
Indicadores de impacto	75
Relacionando acciones y factores	75
Capítulo 7. Evaluando los impactos ambientales	77
¿Qué es un impacto ambiental?	78
Tipos de impactos	79
Carácter	80
Intensidad	81
Relación causa-efecto	81
Extensión	82
Momento	83
Persistencia	84
Periodicidad	84
Interrelación de acciones y efectos	85
Suma de efectos	85
Reversibilidad	86
Recuperabilidad	86
Métodos de identificación y valoración	87
Listas	89
Matrices	90
Diagramas y redes	91
Superposición de capas	92
Métodos cuantitativos/semicuantitativos	95
Descripción valorativa del impacto	99
Criterios económicos en la valoración de impactos	105
Capítulo 8. Elaborando el Plan de Manejo	107
Medidas de protección ambiental	107
Tipos de medidas de protección	108
Medidas preventivas	109
Medidas mitigadoras	109
Medidas compensatorias	110
Medidas optimizadoras	110
Enlazando las medidas con el PMAA	110
Estructura del PMAA	111

Programas y Subprogramas de manejo	111
Impactos considerados	115
Objetivo de manejo del Subprograma	115
Plan de acción	116
Partes responsables	117
Área de acción	119
Cronograma	120
Costos asociados	120
Indicadores	121
Participación pública en el PMAA	121
El Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA)	122
Referencias	123



## Organizando el Estudio de Impacto Ambiental

Cada Estudio de Impacto Ambiental es único en la información que contiene y la manera en que la trata, como únicos son también los Proyectos de Desarrollo que los generan y los Términos de Referencia de las Autoridades Ambientales, que los guían. Sin embargo, detrás de lo particular y lo singular de cada Estudio de Impacto Ambiental existen elementos generales comunes a todos, pues sea cual fuere el tipo o la naturaleza del proyecto, su ubicación o sus dimensiones, la intención de esta clase de documento es siempre la misma. Partamos entonces de nuestra definición de Estudio de Impacto Ambiental para enfocarnos hacia qué debe contener.

De acuerdo a la Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana, el Estudio de Impacto Ambiental es el informe técnico, realizado según los criterios establecidos por las normas vigentes, que contiene el conjunto de actividades técnicas y científicas destinadas a la identificación, predicción y control de los impactos ambientales de un proyecto y sus alternativas (SEMARENA, 2000).

Tenemos entonces que, si se trata de un documento para evaluar los impactos ambientales de un proyecto, debe comenzar por explicar la fuente que los genera, es decir, el proyecto propuesto. Ello conduce lógicamente a que lo primero que debe hacer el Estudio de Impacto Ambiental es *describir el proyecto*. La descripción del proyecto comprende aspectos generales de su denominación, naturaleza, magnitud, localización geográfica, objetivos, justificación e importancia y

su situación legal y/o ambiental. Debe describir en detalle su diseño físico (obras de infraestructura y sistemas), así como los procedimientos de sus fases de construcción, operación y abandono, dedicando un apartado especial al manejo de todo tipo de desechos. Debe ofrecer además, información sobre su tiempo de ejecución y sus recursos financieros y humanos.

Como el proyecto va a ser sometido a evaluación ambiental, es conveniente que el mismo no se presente como un plan rígido e inalterable, sino más bien como una propuesta debatible, ofreciendo siempre la posibilidad de *analizar alternativas* que reduzcan su costo ambiental, si fuese necesario.

Por otra parte, como dicho proyecto se construirá en un espacio geográfico determinado, donde coexisten elementos físicos, naturales, paisajísticos, económicos, sociales y culturales —que serán en definitiva los receptores de sus potenciales impactos— es necesaria entonces una *descripción ambiental*. En este paso, buscaremos y analizaremos toda la información necesaria para describir los componentes del medio físico-natural y socioeconómico-cultural. Se trata de un retrato instantáneo de lo que ocurre en el área de la propuesta antes de que se acometa ninguna acción, de manera que tengamos un marco de referencia para comparar las condiciones presentes, con aquellas que pueden causar las acciones del proyecto o sus diferentes alternativas.

En esta descripción del ambiente, como parte del entendimiento del medio socioeconómico-cultural, no debe faltar la opinión directa y espontánea de todos los involucrados en el proyecto —ya sean beneficiados o perjudicados— a través de una *consulta pública* que validará el estudio con la necesaria dimensión humana.

Junto a la descripción del proyecto como primer paso, y la caracterización ambiental como segundo, se debe incluir una presentación del *marco legal* relevante al proyecto y al ambiente. Este paso no debe verse como una compilación arbitraria de documentos regulatorios, como ocurre comúnmente. El Estudio de Impacto Ambiental deberá indicar medidas



a los promotores para implementar un proyecto de impacto mínimo, por lo que es conveniente que dichas exigencias estén fundamentadas no solo técnicamente, sino también con la referencia a las leyes correspondientes que refuercen la obligatoriedad de su cumplimiento.

Si hemos descrito el proyecto, de donde podemos identificar las actividades que se acometerán para su implementación; y hemos descrito el ambiente influido por el proyecto, de donde conocemos las características de los elementos naturales y sociales que lo componen, podemos entonces interrelacionar las *acciones* del proyecto y los *factores* del ambiente que lo recibe y pasar a la *evaluación de los impactos*.

La evaluación de impactos ambientales tiene un carácter predictivo (Canter, 2003) y abarca su identificación, análisis y descripción valorativa. De manera general y con un interés pedagógico, algunas fuentes distinguen una primera etapa del análisis de impactos y los métodos simples que en ella se usan como de *identificación* (en el sentido de caracterización o tipificación), para separarla de la etapa de *valoración* propiamente dicha, si bien en una u otra etapa los aspectos identificativos o valorativos pueden superponerse.

En la primera etapa haremos una identificación primaria de los impactos ambientales del proyecto, a través de métodos sencillos de listas y matrices que ayudarán a examinar cómo cada una de las acciones del proyecto (o un conjunto de ellas) influirá sobre determinados factores ambientales o grupos de ellos. Esta primera etapa debe concluir con un enunciado preliminar de impactos ambientales que servirá de punto de partida para la segunda etapa del análisis de impactos: su valoración.

Existen diferentes métodos de valoración de impactos ambientales. Estos métodos permiten analizar los impactos desde diferentes ángulos, considerando elementos cualitativos, cuantitativos o ambos, que vienen a apoyar bien sea el proceso analítico como el descriptivo. Por ejemplo, las listas ofrecen una primera orientación; las matrices sistematizan las

interacciones; los diagramas de flujo expresan gráficamente relaciones lineales de causalidad para impactos directos; las redes consideran una mayor parte de la cadena de relaciones y son muy útiles para desentrañar las complejas tramas de relaciones proyecto-ambiente; la superposición de capas permite visualizar cómo se inserta físicamente la propuesta del proyecto en el espacio seleccionado y su compatibilidad con los diferentes elementos del medio, y los métodos semi-cuantitativos permiten calcular un valor relativo para la importancia del impacto.

Sin embargo, para que el análisis de impactos gane objetividad, toda la información obtenida —por cualquier método— debe incorporarse a una descripción técnicamente detallada, empleando las palabras apropiadas y fundamentándola con bibliografía sobre el tema, si es necesario.

Esta descripción valorativa debe incorporar y justificar atributos cualitativos del impacto como su carácter, intensidad, relación causa-efecto, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, periodicidad, acumulación, sinergia o recuperabilidad, entre otros, para lograr una argumentación amplia y multifacética del impacto que se describe.

Si los impactos ambientales —al medio físico-natural y socio-económico-cultural— han sido identificados y valorados adecuadamente, surgirá la necesidad de buscar soluciones, por lo que nuestra secuencia de pasos nos conduce definitivamente a elaborar tantas *medidas de protección* como sean precisas para prevenir, eliminar, corregir, o al menos, compensar dichos impactos.

Ahora bien, no basta detectar el impacto y disponer una o varias medidas. Para que las medidas de protección puedan cumplir su función en la práctica deben estar contenidas en algún tipo de documento, donde las mismas se expresen en forma de acciones a acometer (como recomendación, prohibición, sugerencia o indicación), y donde además se indique con quién, cuándo, dónde y con qué presupuesto se llevará a cabo, y cómo se comprobará su éxito.

Tal tipo de documento es lo que se conoce como *Plan de Manejo y Adecuación Ambiental* (PMAA), que constituye el capítulo final del Estudio de Impacto Ambiental.

Nótese cómo desde el enunciado del proyecto hasta la planificación del manejo de sus impactos transcurre una secuencia lógica de análisis. Si esta secuencia se realiza con rigor técnico y cada etapa es desarrollada satisfactoriamente, el enfoque preventivo del estudio se habrá cumplido y podremos contribuir al objetivo de lograr un proyecto que no cause impactos al ambiente o que dichos impactos estén controlados al máximo.

Bajo estas consideraciones, un esquema general de pasos básicos para elaborar el Estudio de Impacto Ambiental, podría ser el siguiente:

1. Describir el proyecto y sus alternativas.
2. Describir el ambiente físico-natural y socioeconómico-cultural.
3. Describir el marco legal.
4. Analizar las alternativas.
5. Seleccionar acciones y factores y enunciar los impactos ambientales.
6. Evaluar y describir los impactos ambientales y derivar medidas de protección.
7. Elaborar un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental.

Los pasos necesarios para elaborar un Estudio de Impacto Ambiental pueden aparecer en la literatura de diferentes formas, a veces resumidos, pero en ocasiones innecesariamente extensos. Estos pasos pueden cambiar también según la legislación de los diferentes países, pero existen siempre aspectos fundamentales, inherentes a la naturaleza de este tipo de documento, que pueden ser tomados como pilares universales. Son éstos los que serán tratados durante el desarrollo del presente libro, con el interés de brindar un esquema sencillo de aplicación general, a través de los pasos señalados, cada uno de los cuales será objeto de análisis en capítulos particulares.