

# GUIA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE LINEA BASE PARA LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

2008

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento denominado “*Guía de Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental*” comprende los estudios de línea base necesarios para realizar los estudios básicos e inventarios de los diferentes ambientes naturales que se definen como, el ambiente físico, ambiente biológico y ambiente socioeconómico y cultural.

Los estudios de línea base son las investigaciones realizadas por profesionales expertos en diferentes disciplinas que implican la recopilación de información existente para el área de estudio, los inventarios de campo respaldados por metodologías reconocidas que se utilizan para desarrollar el diagnóstico ambiental que en conjunto con el proyecto de desarrollo a ejecutar, permiten identificar los impactos potenciales que serán evaluados para definir las medidas de prevención, mitigación y compensación necesarios para determinar dentro de su evaluación si un proyecto específico es viable ambientalmente o no.

Con base en lo anterior, el alcance de la Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental comprende la descripción de los aspectos ambientales más significativos que deben ser considerados para realizar los estudios de línea base, cada tema es desarrollado con el fin de guiar los diferentes aspectos que deben realizarse, adicionalmente se recomiendan metodologías de análisis y se presentan referencias y cibernets para consultas específicas a los entes de investigación e instituciones responsables de documentar y actualizar los datos y análisis específicos de cada tema.

Las metodologías para la evaluación de impactos no se consideran en el presente documento.

El documento está basado en la “Guía para la elaboración de estudios del medio físico” publicada por el Ministerio del Medio Ambiente de España (Tercera edición, 2006; 917 págs.), el libro “Manual de Estudios Ambientales para la Planificación de los Proyectos de Desarrollo” (Primera Edición, 531p) elaborado por el Ph.D José Antonio Milán, 2004 y en la experiencia y documentación de cada experto que participó en su elaboración. No pretende constituirse en un texto específico ni de consulta para descripciones detalladas de los tópicos por tratar, sino una guía de los tópicos mismos que deben ser cubiertos por diversos estudios de diferente índole aplicados a trabajos medioambientales, adaptados al medio costarricense.

Por eso, en cada capítulo se refiere a los aspectos fundamentales y luego remiten al lector a una serie de textos básicos y especializados asequibles en nuestro medio librero y bibliotecario, así como a fuentes de consulta a través de la Internet, ya sea institucionales o de consulta general.

Por lo anterior, la presente Guía Ambiental se convierte en una herramienta ágil que incidirá en el mejoramiento de la planeación y gestión ambiental de los desarrolladores , al tiempo que se constituye en un instrumento de control y seguimiento ambiental por parte de la autoridad competente, en este caso la SETENA,

La misma es un esfuerzo, con el aporte de profesionales nacionales con amplia experiencia en los distintos campos que enriquecen la gestión ambiental y evaluación de impacto ambiental, bajo la dirección de la SETENA

Partiendo de lo dictado en el artículo 17 de la Ley Orgánica del Ambiente “ **Las actividades humanas que alteren o destruyan los elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos, requerirán una evaluación de Impacto Ambiental, por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental creada en esta ley su aprobación previa, de parte de te organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos. Las leyes y los reglamentos indicarán cuáles actividades, obras o proyectos requerirán la evaluación de impacto ambiental** “, del concepto de

Evaluación de Impacto Ambiental “ **Procedimiento Administrativo científico-técnico que permite identificar y predecir cuáles efectos ejercerá sobre el ambiente, una actividad, obra o proyecto, cuantificándolos y ponderándolos para conducir a la toma de decisiones.** “, así como del Instrumento idóneo utilizado para este fin, el cual constituye el Estudio de Impacto Ambiental “ **Es un documento técnico de carácter interdisciplinario, que constituye un instrumento de evaluación ambiental, que debe presentar el desarrollador de una actividad, obra o proyecto, de previo a su realización, y que está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir los impactos ambientales que determinadas acciones puedan causar sobre el ambiente y a definir la viabilidad ( licencia ) ambiental del proyecto, obra o actividad objeto del EsIA**”, se logra armonizar la actividad, obra o proyecto al sitio adonde se insertará, una vez se hayan determinado y cuantificado los impactos ambientales y las medidas ambientales a gestionarse determinadas en el Plan de Gestión Ambiental insertado en el mismo, constituyéndose un compromiso de parte del administrado durante la vida útil del proyecto.

### **1.1. La evaluación de impactos ambientales potenciales**

La Evaluación de Impacto Ambiental abarca tres fases:

- La Evaluación Ambiental inicial
- La confección del Estudio de Impacto Ambiental o de otros instrumentos de evaluación ambiental.
- Control y Seguimiento Ambiental de la actividad, obra o proyecto a través de los compromisos ambientales establecidos.

La elaboración del instrumento bajo el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental, deberá ser realizada por un equipo de profesionales multidisciplinarios idóneos con amplia experiencia en este campo, certificando de esta forma la calidad de la evaluación y gestión ambiental a implementarse. El mismo por lo tanto deberá ser realizado en la etapa temprana de su desarrollo ( etapa de

prefactibilidad ) introduciendo la dimensión ambiental en la planificación y en el diseño del proyecto, reduciendo de esta forma los impactos ambientales negativos por medio de la adopción de medidas, garantizando el desarrollo sostenible de la sociedad y su territorio, así como una evaluación más proactiva desde el diseño del proyecto.

Los términos de su envergadura estarán dados por las características, físicas, biológicas y sociales determinadas por el equipo consultor dependiendo del tipo de proyecto a evaluar, el cual bajo el marco del proyecto de modernización de SETENA, y las regulaciones nacionales actuales podrá ser tramitado ante el ente evaluador nacional, una vez se haya determinado la significancia ambiental y la viabilidad ambiental potencial, ayudando de esta forma a determinar el instrumento a requerir ya sea un Estudio de Impacto Ambiental ( EsIA ) o Pronóstico Plan de Gestión Ambiental ( PGA ).

La SETENA, de acuerdo a la Ley Orgánica del Ambiente, es el ente rector a nivel nacional al cual le compete la evaluación del Instrumento de EIA, utilizando las metodologías determinadas en la reglamentación nacional, ayudando de esta forma a la transparencia y objetividad de la evaluación

Partiendo del hecho de que el proyecto siguiendo los lineamientos de esta guía ambiental, con su correspondiente evaluación de parte de la SETENA ya cuenta con la viabilidad ( licencia) ambiental puede continuar con los permisos ante las demás Instituciones estatales para dar inicio a la fase de gestión e implementación de los compromisos asumidos ante el ente rector, regidos a su vez por lo dictado en el Código de Buenas Prácticas Ambientales.

## **1.2. Tipos de estudios**

Con base en los fines generales que se definan para el desarrollo de proyectos en un área específica, se diferencian los estudios de línea base en:

- a. Estudios dirigidos a conocer las características del medio y valorar los recursos naturales con el fin de ordenar los usos del territorio,

estableciendo restricciones y prioridades, de forma tal que el uso a establecer sea el más adecuado conforme a las características propias y permita conservar los recursos naturales. Normalmente cubren extensiones amplias, por lo que se pueden identificar dentro de este grupo a los estudios que se desarrollan para la definición de figuras de planeamiento urbanístico como Ordenamiento Territorial, Planes de Ordenamiento de Recursos Naturales, Planes Hidrológicos, entre otros.

- b. Estudios dirigidos al conocimiento de las características del medio con el fin de evaluar la posible incidencia ambiental en el desarrollo de planes, programas y proyecto. El objetivo de estos estudios es el de valorar la incidencia ambiental de las actividades concretas que se propongan en un proyecto específico en una o varias localidades del territorio a evaluar.
- c. Estudios dirigidos al conocimiento de las características del medio en un sitio concreto, con el objetivo de establecer el mejoramiento de sus condiciones. Dentro de este grupo se identifican los estudios realizados para la restauración de áreas degradadas, tanto por motivos artificiales como naturales. Además se incluyen dentro de este grupo los estudios realizados para determinar la aptitud el territorio para desarrollar una actividad específica como un parque recreativo, reforestación, o en general una actividad que haya que aprovechar los recursos naturales.

### **1.3. Etapas de los estudios de línea base**

Los estudios de línea base deben cubrir varias etapas que se definen a continuación:

- a) definición de objetivos
- b) recopilación de información existente y disponible.
- c) Inventario del medio ambiente con base en metodologías específicas, reconocidas y validadas.

- d) Documentación de la información.
- e) Tratamiento de la información recopilada.
- f) Evaluación y definición de resultados.

Todos los estudios del medio ambiente deben cubrir una serie de etapas fundamentales para determinar la clasificación de un territorio específico en el que se evaluará un proyecto de desarrollo que se propone.

El inventario de la información de campo del ambiente natural es un proceso dirigido y orientado que constituye la etapa inicial con la que se sustentan todo el resto de las etapas de un estudio del medio natural a partir de los estudios de línea base.

El objetivo principal que define el inventario es lograr recopilar información con la que se pueda alcanzar una representación de la realidad biofísica del territorio y que ésta resulte significativa en orden a la consecución de los objetivos planteados en el estudio.

Los inventarios deben cumplir los siguiente requisitos básicos:

- Debe tener un carácter integrador del tratamiento de la información que se dará posteriormente y elaborado por un equipo multidisciplinario de especialistas.
- La información que se utilice debe ser exacta, correcta y representativa de la realidad del área de estudio.
- La información inventariada debe tener la capacidad de poder trasladarse a un soporte cartográfico del territorio estudiado.

#### **1.4. Grupos de variables**

Las variables a considerar dentro de un grupo de estudios de línea base se pueden agrupar en:

- a. Variables relacionadas con el medio físico: Dentro de este aspecto se mencionan los estudios geológicos que implican una serie de análisis específicos, como litoestratigrafía, petrografía, geología estructural, hidrogeología, amenazas naturales, geotécnica, entre otros. Adicionalmente, los estudios de clima, hidrología, cuencas, ingeniería, química, calidad del aire, ruido, entre otros.
- b. Variables relacionadas con el medio biológico: en este caso cubre los aspectos de vegetación como especies leñosas y no leñosas, fauna terrestre y acuática, especies en peligro de extinción, especies endémicas, especies indicadoras, áreas protegidas, etc.
- c. Variables de influencias humanas: Este aspecto incluye la participación de expertos sociólogos, antropólogos y arqueólogos que deberán definir e identificar los aspectos y variables que de alguna forma pueden influir en el momento de valorar y clasificar el territorio estudiado durante el diagnóstico ambiental. Entre los que se pueden citar: usos del suelo, accesos, tenencia de la tierra, servicios básicos, características de las poblaciones que intervienen en el desarrollo de un proyecto específico, valores culturales, espacios protegidos, sectores históricos y patrimonio arqueológico, entre otros.
- d. Variables relacionadas con el paisaje: No obstante es una de las variables más complejas de inventariar, su definición depende de un amplio espectro de elementos abióticos, humanos y modificaciones naturales o artificiales de la superficie terrestre.

Los tipos de escalas de trabajo a establecer para los estudios de línea base son muy importantes de definir al inicio de la investigación ya que condiciona tanto en tiempo y en esfuerzo la recopilación de datos de campo y de gabinete. Este aspecto debe ser definido por el grupo de especialistas en función del proyecto a evaluar.

Existen diferentes herramientas para documentar la información recopilada y analizada por los expertos, en ese caso se pueden utilizar los Sistemas de Información Geográfica, sensores remotos, mapas digitales, fotografías aéreas, entre otros, con el fin de combinar y documentar el trabajo de campo y los análisis finales de cada experto, con el fin de interaccionar los diferentes ambientes naturales para definir finalmente un diagnóstico ambiental con miras en la identificación de impactos potenciales obtenidos a partir de una veraz y certera información multidisciplinaria.

### **1.5. Profesionales participantes en el documento**

**a) Mario E. Fernández Arias, Sociólogo y Antropólogo,** es uno de los investigadores de más amplia trayectoria en el país sobre la realidad agraria y el desarrollo rural. Titulado de la Maestría Centroamericana de Sociología y con estudios de especialización en Holanda y Corea del Sur.

Profesor Catedrático universitario, actualmente retirado, con una larga trayectoria en investigación y docencia en la Facultad de Ciencias Sociales y diversos postgrados en la Universidad de Costa Rica y en la Escuela de Economía de la Universidad Nacional, es autor de gran número de libros y artículos que abarcan temas referentes a población, evolución de la estructura agraria, medio ambiente y sociedad, y comercio internacional en productos agropecuarios.

Tiene una vasta experiencia como consultor independiente en temas relacionados con comercio internacional agropecuario, delimitación de programas y proyectos de desarrollo, planes reguladores en el ámbito municipal y en toda la problemática relacionada con medio ambiente y sociedad.

Su experiencia como consultor en temas ambientales y sociedad abarca alrededor de 15 años, comprendiendo trabajos relacionados con planes de desarrollo, planes reguladores, proyectos y programas de manejo de recursos naturales, y estudios de impacto y planes de gestión ambiental (alrededor de 125 trabajos a la fecha). Además de sus publicaciones en la forma de artículos y libros, es autor de

gran número de informes de consultoría en los temas mencionados. Correo electrónico: [mariofer@ice.co.cr](mailto:mariofer@ice.co.cr)

**b) M.Sc. Karina Rodríguez Sáenz, Bióloga**, especialista en oceanografía biológica (Universidad de Costa Rica), con más de 7 años de experiencia en consultoría ambiental, especialmente en aspectos biológicos y coordinando grupos de especialistas. Ha sido editora de suplementos especiales de la Revista de Biología Tropical de la Universidad de Costa Rica y ha participado como profesora invitada en cursos internacionales de biología marina. Colaboró con el Colegio de Biólogos de Costa Rica en el tema de gestión ambiental y desempeño profesional. Correo electrónico: [karinarodriguez@habitatcritico.com](mailto:karinarodriguez@habitatcritico.com)

**c) M.Sc. Moisés Mug Villanueva, Biólogo** (Universidad de Costa Rica), con especialidad en Ciencias Pesqueras (Oregon State University). Cuenta con 24 años de experiencia profesional, 12 de los cuales han sido en el manejo ambiental y desarrollo sustentable. Ha sido profesor e investigador en la Universidad de Costa Rica, y participado en proyectos de investigación y manejo de recursos naturales a nivel nacional e internacional. Correo electrónico: [moisesmug@habitatcritico.com](mailto:moisesmug@habitatcritico.com)

**d) Ph D. José Manuel Mora Benavides**. Biólogo, doctor en Manejo de Vida Silvestre, Universidad Texas A&M. Cuenta con más de 20 de experiencia en docencia y más de 22 años de experiencia como consultor ambiental para fauna terrestre, tanto en Planes de Manejo como Estudios de Impacto Ambiental y Diagnósticos. Ha participado en más de 15 proyectos de investigación con vida silvestre y actualmente es profesor del Escuela Agrícola Panamericana Francisco Morazán, Honduras. Correo electrónico: [jmora@zamorano.edu](mailto:jmora@zamorano.edu)

**e) Licda. Grettel Agüero Alfaro. Bióloga**, Licenciada con especialidad en Recursos Acuáticos (Universidad de Costa Rica). Consultora Ambiental con amplia experiencia en bioindicadores acuáticos y en el manejo de desechos

sólidos. Actualmente brinda soporte técnico a la Municipalidad de Belén en ese último tema. Correo electrónico: [greaguero@gmail.com](mailto:greaguero@gmail.com)

f) **Lic. Minor Alvarado. Geógrafo.** Universidad de Costa Rica. Egresado de la Maestría de Geografía, Universidad de Costa Rica, con énfasis en Ordenamiento Territorial. Cuenta con más de ocho años de experiencia en Sistemas de Información Geográficos, dando soporte a diferentes empresas y entidades del estado costarricense. Correo electrónico: [minor.alvarado@gmail.com](mailto:minor.alvarado@gmail.com)

g) **Geólogo Gerardo Javier Soto Bonilla. Geólogo-vulcanólogo,** con más de 20 años de experiencia en temas relacionados con la geología, vulcanología y amenazas naturales, ha generado múltiples publicaciones en diferentes programas de investigación con la Universidad de Costa Rica, CEPREDENAC, entre otras. Profesor de la Escuela de Geología de la Universidad de Costa Rica y consultor independiente ambiental. Correo electrónico: [katomirodriguez@yahoo.com](mailto:katomirodriguez@yahoo.com)

h) **Ing. Omar Vargas Vargas. Ingeniero civil,** especialista en diseño de obras hidráulicas, estudios hidráulicos y morfológicos de ríos, análisis de flujo no permanente tanto en canales como en conductos a presión. Con más de 15 años de experiencia en diseño de obras hidráulicas, estudios fluviales y diseños de proyectos hidroeléctricos, ha sido profesor universitario en la Universidad de Costa Rica, Universidad Latina y Leonardo Da Vinci, además de numerosas publicaciones relacionadas con su especialidad. Correo electrónico: [omvarg@racsa.co.cr](mailto:omvarg@racsa.co.cr)

i) **Ing. José Alberto Zúñiga Mora. Ingeniero civil-hidrólogo,** con más de 15 años de experiencia en estudios hidrológicos para proyectos hidroeléctricos, estudios de frecuencia de avenidas máximas y caudales mínimos, modelación hidrológica, estimación del transporte del sedimento en suspensión, monitoreo de

capacidad de embalses, entre otros. Cuenta con experiencia docente en la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: [zunjim@yahoo.com](mailto:zunjim@yahoo.com)

j) **Ph.D. Diógenes Cubero.** Agrónomo especialista en suelos-edaforología. Con más de 20 años de experiencia, cuenta con varias publicaciones e investigaciones científicas en el tema, profesor universitario, actualmente se desempeña como consultor en suelos y ambiente. Correo electrónico: [icu3110@ice.co.cr](mailto:icu3110@ice.co.cr)

k) **Licda. Marieta Lizano. Abogada con especialidad en ambiente.** Auditora ambiental, con más de 20 años de experiencia en temas relacionados con gestión ambiental, auditorías y coordinadora de proyectos consultora del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Correo electrónico: [Mariela@racsa.co.cr](mailto:Mariela@racsa.co.cr)

l) **M.Sc. Magalena León Coto. Arqueóloga y antropóloga,** con más de 20 años de experiencia en trabajos relacionados con temas de arqueología y antropología. Se ha desempeñado como funcionaria para instituciones gubernamentales como: el Museo Nacional de Costa Rica (actualmente), Dirección General para la Protección y Ayuda a los Refugiados (DIGEPARE), (ACNUR – PNUD) y Comisión Especial de Vivienda, entre otras.

En el campo de la Arqueología el énfasis en desarrollo de investigaciones arqueológicas regionales y de evaluación, y como consultora en Estudios de Impacto Ambiental, con instituciones tanto gubernamentales como organizaciones no gubernamentales, en el campo académico ha ejercido como profesora del curso de Práctica de Investigación de Campo en Arqueología y otros. Adicionalmente cuenta con numerosas publicaciones en temas relacionados con su quehacer profesional. Correo electrónico: [mleoncoto@yahoo.com](mailto:mleoncoto@yahoo.com)

m) **Hidrogeóloga Sandra Arredondo Li. Geóloga-hidrogeóloga,** con más de dieciocho años de experiencia en proyectos relacionados con gestión ambiental, gestión de los recursos hídricos (hidrogeología), cuencas hidrográficas, y geología. Ha realizado varias asesorías a Municipalidades e Instituciones Públicas en Costa

Rica y El Salvador, desarrollo de proyectos de investigación con organismos internacionales, como la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA), Secretaría del Medio Ambiente de Naciones Unidas (SEMA), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), organización Mundial de la Salud (OMS) y Centro de Estudios Panamericanos de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS). Ha participado como consultora en hidrogeología y gestión ambiental de recursos naturales en países como Costa Rica, El Salvador y Guatemala. Ha ejercido como profesora en la Universidad de Costa Rica y en la Universidad Nacional, cuenta con publicaciones en áreas temáticas relacionadas con su especialidad. Correo electrónico: [tecnoambiente@racsa.co.cr](mailto:tecnoambiente@racsa.co.cr).

#### **1.6. Revisión y elaboración del capítulo de introducción del documento**

**a) M.Sc. Sonia Espinoza. Ingeniera agrónoma** con especialidad en gestión ambiental de proyectos, con más de 20 años de experiencia profesional, ha sido coordinadora de diferentes procesos de evaluación ambiental en la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA). Correo electrónico: [s\\_ambiente@hotmail.com](mailto:s_ambiente@hotmail.com)