

## Proyectos de ingeniería y su impacto ambiental

Luz Yolanda Morales de Mosquera\*  
Enith Cecilia Niebles Lara\*\*

### Introducción

La humanidad se encuentra enfrentada a la necesidad de solucionar el problema de cómo utilizar los recursos naturales sin destruirlos."

El medio ambiente debe considerarse como un punto clave en las estrategias de desarrollo para que éstas puedan mantenerse a largo plazo, la protección al medio ambiente es una condición ineludible en el desarrollo económico sostenible, por lo tanto se debe crear conciencia en todos aquellos que la transforman, especialmente en el ingeniero, para que la tenga presente antes de iniciar cualquier obra, por pequeños que parezcan sus efectos.

### Objetivo de un estudio de impacto ambiental

Básicamente lo que se busca al hacer un estudio de impacto ambiental en un proyecto de ingeniería es:

- Determinar si éste es viable o no, con el fin de evitar posibles impactos negativos al medio ambiente, costosos y en algunos casos imposibles de corregir.
- Definir medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de los impactos generados por un proyecto o acción.

\* Ingeniera Civil, Jefe del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería, Especialista en Proyectos de Desarrollo, Magister en Educación, Miembro de la Comisión de Enseñanza de la Ingeniería y Asuntos Profesionales de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

\*\* Ingeniera Civil, Especialista en Planeación Ambiental, Docente de la Facultad de Ingeniería.

- Evaluar las consecuencias de una acción, para determinar la calidad ambiental en un área *con* o *sin* la ejecución de dicha acción.

Además es utilizado como herramienta para la obtención de una **licencia ambiental** de un proyecto, obra o acción, acorde con lo establecido en título VIII, artículo 49 de la Ley 99/93, el cual la exige para la ejecución de obras, o para el establecimiento de industrias o el desarrollo de una actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir

deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introduzca modificaciones considerables o notorias al paisaje.

## ¿Qué es un impacto ambiental?

Se habla de impacto Ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración (favorable o desfavorable) al medio ambiente o lo que es lo mismo a alguno de sus componentes (ver tabla No. 1).

**Tabla No. 1. Componentes del medio ambiente**  
(Fuente Revista N.3 Facultad de Ingeniería Civil Pag. 70, 1994)

COMPONENTES DEL MEDIO AMBIENTE					
GEOSFERICO	ATMOSFERICO	HIDRICO	BIOTICO	SOCIO-ECONOMICO	CULTURAL
Geomorfología	Climatología	Cuerpos de agua	Vegetación	Población	Arqueología
Goetecnia	Calidad del aire	Calidad físico-química del agua	Fauna	Tenencia de tierras	Paisaje
Sismología	Ruido		Ecosistemas	Empleo y actividad económica	Zonas recreacionales
Suelos				Obras de infraestructura	Zonas turísticas
Minería		Usos del agua		Programas de desarrollo de la región	

Los impactos pueden ser directos, indirectos, pueden producirse a corto plazo, a largo plazo, pueden ser de corta o larga duración, acumulativos, reversibles, o irreversibles, pueden ser inevitables.

Los EIA son un proceso de estudios y consultas que evalúan o consideran de forma comprensible los efectos de una actividad sobre el medio ambiente, con la participa-

ción de la comunidad involucrada y analizando posibles alternativas.

Se dice que los EIA son la clave de la gestión Ambiental, puesto que se convierten en el único instrumento para la implantación de las políticas Ambientales.

Un impacto ambiental comprende un conjunto de factores físicos, sociales, culturales y estéticos en relación con el individuo y la comunidad, es decir, el medio natural y el medio social, destacando dos aspectos:

- *El Ecobiológico*, especialmente orientado hacia los estudios de impactos Geobiofísicos.
- *El Humano*, que contempla los factores socioculturales y económicos.

Ambos aspectos plantean los efectos a largo plazo sobre los ecosistemas naturales, que son parte integral de la biosfera y de la existencia del hombre.

En el estudio de Impacto Ambiental, se deberá considerar una fase cualitativa y cuantitativa llamada Evaluación de Impactos Ambientales (EIA), la cual nos permite predecir y conocer la trascendencia y las consecuencias de los efectos que un proyecto ocasionará en el Medio Ambiente.

Conociendo la naturaleza del impacto y su dimensión, se puede tomar una decisión sobre la forma de evitarlo o procurar que se presente el mínimo daño posible. Para esto se tienen 3 posibilidades:

1. Diseñar una medida de solución.
2. Estudiar otra alternativa del proyecto que presente menores riesgos ambientales.
3. Rechazar el proyecto debido a que presente grandes costos ambientales e irreversibles.

La elección de cualquiera de las tres opciones implicará lógicamente las correspondientes consideraciones técnicas y económicas.

### **¿Qué es una licencia ambiental y cuáles son los proyectos o acciones que la requieren?**

El decreto 1753 de agosto de 1994, por el cual se reglamentan parcialmente los títulos VIII y XII de la Ley 99/93 sobre licencias ambientales, define la **Licencia ambiental** como: "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 al paisaje en forma notoria, 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".

Las autoridades competentes para el otorgamiento de licencia ambiental, según la

magnitud y la ubicación de la obra o acción son:

- El Ministerio del Medio Ambiente
- Las corporaciones Autónomas Regionales.
- Los Municipios, Distritos, y Areas Metropolitanas que tengan una población superior a un millón de habitantes.
- Las entidades delegatarias de las corporaciones Autónomas Regionales.

### **Ejemplos de Acciones o proyectos en los que haya la necesidad de realizar un E.I.A.**

**Proyectos de desarrollo urbano, planes territoriales y de gestión de recursos naturales:**

- Localización de nuevas ciudades
- Extensión de áreas urbanas.
- Trazado de ferrocarriles
- Trazado de carreteras y autopistas
- Trazado de líneas eléctricas de alta tensión
- Trazado de oleoductos y Gasoductos.
- Aeropuertos
- Turismo
- Parques Nacionales y Zonas Recreativas.

### **Industrias de la energía:**

- Centrales térmicas convencionales (donde se utilizan carbón, y fuel-oil).
- Centrales térmicas Nucleares
- Fábricas de gas manufacturado

- Destilación en seco de carbones y maderas
- Refinerías de petróleo
- Extracción de petróleo
- Extracción de carbón

### **Industria de Materiales para la construcción:**

- Fabricación de clinker y de cemento
- Fabricación de cal y yeso
- Calcinación de la dolomita
- Fabricación de aglomerados asfálticos
- Canteras

### **Industrias fabriles y actividades diversas**

- Plantas de recuperación de materiales por combustión de desperdicios.
- Incineración de residuos industriales
- Incineración de residuos sólidos urbanos
- Planta de tratamiento y disposición final de residuos urbanos
- Rellenos sanitarios
- Planta de Compostaje
- Planta de galvanizado y tratamiento de superficies
- Construcción de presas, represas, embalses
- Construcción y operación de distritos de riego y drenaje
- Construcción de sistemas de acueducto
- Construcción y operación de sistemas de alcantarillado, interceptores marginales, sistemas y estaciones de bombeo
- Planta de tratamiento y disposición final de aguas residuales

### **Acciones:**

- Elaboración y puesta en marcha de un plan energético nacional.
- Elaboración y promulgación de leyes en materia de protección ambiental.
- Imposición de medidas correctoras (equipos de depuración, utilización de combustibles limpios, reciclado de materiales, etc.) a determinadas industrias, según el sector, la localización, el volumen de producción y la tecnología utilizada.

### Alcance de una EIA

- Describir, caracterizar y analizar el medio Biótico y Socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el proyecto, obra o actividad.
- Definir los ecosistemas de acuerdo al análisis ambiental realizado, según artículo anterior, según sean ambientalmente críticos, sensibles y de importancia ambiental e identificar las áreas de manejo especial que deban ser excluidas, tratadas, o manejadas de manera especial en el desarrollo o ejecución del proyecto, obra o actividad.
- Dimensionar y evaluar los impactos y efectos del proyecto, obra o actividad de manera que se establezca la gravedad de los mismos y las medidas y acciones para prevenirlas, controlarlas, mitigarlas, compensarlas y corregirlas.
- Identificar los planes gubernamentales a escala nacional, regional o local que existan para el área en estudio, con el

fin de evaluar su compatibilidad con el proyecto, obra o actividad.

- Señalar las deficiencias de información que generan incertidumbre en la estimación, el dimensionamiento o evaluación de los impactos.
- Diseñar los planes de prevención, mitigación, corrección, compensación de impacto y manejo ambiental que sea necesario para desarrollar el proyecto, obra o actividad.
- Realizar un estimativo de costos, un cronograma de inversión y ejecución de las obras y acciones de manejo ambiental.
- Definir las tecnologías a utilizar y acciones a seguir en los planes de conservación, mitigación, control, corrección, compensación, de los impactos generados en el proyecto, obra o actividad.

### Bibliografía

- Ley 99 de 1993, por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente.
- Decreto 1753 del 3 de Agosto de 1994.
- Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental. Asociación de Ingenieros Sanitarios y Ambientales de Antioquia, Seccional Noroccidental de Acodal, Medellín, 1995.

- 
- Administración de la Evaluación Ambiental. Universidad Nacional, Tomos I y II
  - SENA. Política Ambiental y Responsabilidad Legal, 1998.