

### ¿Qué es el CEPEP?

El Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP), es un fideicomiso creado en el año de 1994 por el gobierno federal por conducto de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y administrado por el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (Banobras). Este centro tiene como propósito contribuir a optimizar el uso de los recursos destinados a la realización de proyectos y programas de inversión, así como la capacitación permanente en preparación y evaluación socioeconómica de proyectos, para todos los niveles de gobierno.

### CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	2
I. PANORAMA DE LA INFRAESTRUCTURA EN MATERIA AMBIENTAL.....	2
II. LOS IMPACTOS AMBIENTALES .....	3
III. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	5
IV. EVALUACIÓN ESTRATÉGICA AMBIENTAL .....	6

**Autor:**

**Ma. Lizbeth Alvarado Roldán**

**Colaboración:**

**Eduardo Morin Maya**

## INTRODUCCIÓN

### I. PANORAMA DE LA INFRAESTRUCTURA EN MATERIA AMBIENTAL

De acuerdo con el estudio “Cuatro décadas de conflicto en torno a los proyectos de infraestructura en América Latina y el Caribe” del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), los impactos ambientales han sido uno de los principales motivos de conflicto en proyectos de infraestructura en América Latina y el Caribe.

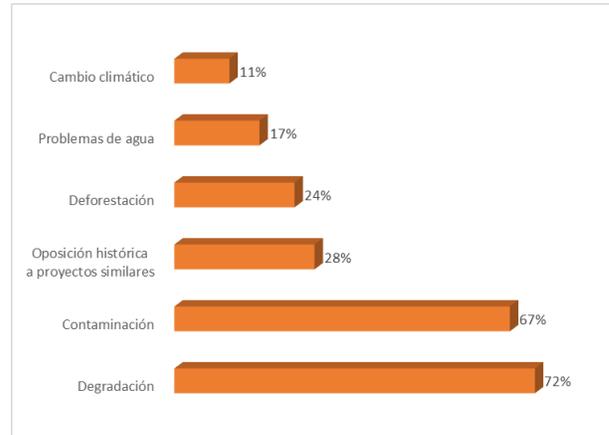
En este estudio fueron analizados 200 proyectos de inversión en infraestructura en el periodo de 1980 a 2016 y se identificaron las principales causas de conflicto en los sectores energético, de transporte, residuos, infraestructura urbana y agua. El estudio estratifica cuatro ámbitos de conflicto:

- Gobernanza
- Social
- Ambiental
- Económico

El estudio concluye que la planeación deficiente, la consulta inadecuada, la falta de transparencia, la falta de beneficios sociales, la contaminación y la degradación son las principales causas del conflicto que ocasionan el fracaso de los proyectos.

En el 72% de los casos la degradación de los ecosistemas se identifica como la principal afectación durante el desarrollo de los proyectos, mientras que la contaminación ocupa el segundo lugar con el 67% de los casos.

### Causantes ambientales de conflicto

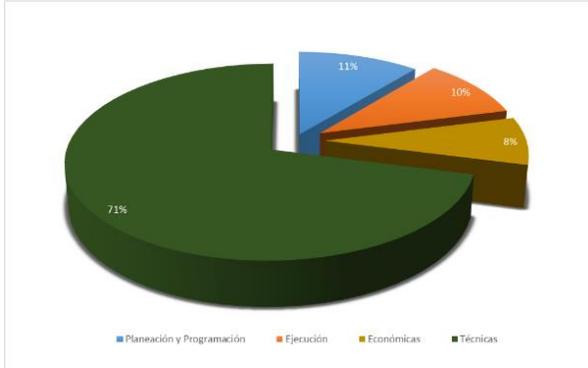


Fuente: BID, Lecciones de cuatro décadas de conflicto en torno a los proyectos de infraestructura de América Latina y el Caribe.

Ya en años anteriores la Auditoría Superior de la Federación, había emitido un estudio sobre la “Problemática general en materia de obra pública” en el que se analizan los procesos de planeación, programación, ejecución y puesta en marcha de proyectos de infraestructura con montos superiores a los 100 millones de pesos suscritos entre 1999 y 2010. En este estudio se analizaron cuatro aspectos que ocasionan desfases en los proyectos:

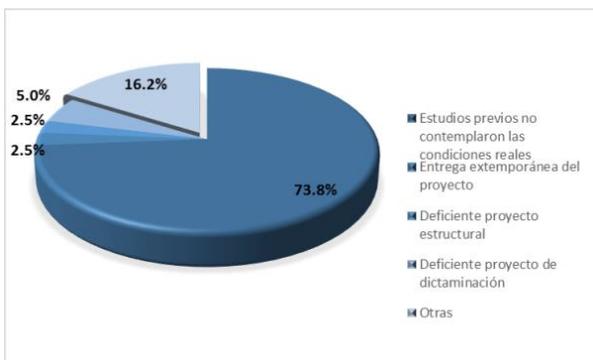
- La planeación y programación
- La ejecución
- Factores económicos y
- Factores técnicos

Estos últimos se identifican como la causa fundamental de los desfases durante la ejecución en el 71% de los casos.



Fuente: ASF, Problemática general en materia de obra pública.

De las causas técnicas relativas a deficiencias de los proyectos, en el 73.8% se observó que los estudios de preinversión no contemplaron las condiciones reales del proyecto y carecían de estudios de impacto ambiental. El informe identificó, por ejemplo, que en la SCT el 15.8% de las causas de inconsistencias se deben a problemáticas ambientales que ocasionaron sobrecostos de entre el 131% y el 337.6% durante la etapa de ejecución de los proyectos. En la CFE los problemas ambientales representan el 25% de las causas recurrentes de sobreplazos.



Fuente: ASF, Problemática general en materia de obra pública.

En ambos estudios se hace énfasis en las deficiencias de los procesos institucionales de

planeación al no contemplar en la etapa de preinversión estudios de factibilidad ambiental y social propiciando importantes sobrecostos, sobreplazos e inclusive la cancelación de los proyectos. Muestra de lo anterior es que de los 200 proyectos analizados por el BID, 36 fueron cancelados debido a conflictos, mientras que 162 presentaron sobreplazos y 116 tuvieron sobrecostos.

## II. LOS IMPACTOS AMBIENTALES

De acuerdo con la Semarnat, se define impacto ambiental como la *“Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”*. No obstante, la Evaluación de Impacto Ambiental se orienta a los impactos que pueden ser provocados por obras o actividades derivadas del desarrollo de los proyectos.

Existen diversos tipos de impactos ambientales pero, fundamentalmente se pueden clasificar, de acuerdo a su origen, en los provocados por:

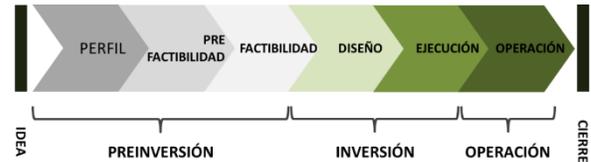
- El aprovechamiento de recursos naturales, ya sean renovables tales como el aprovechamiento forestal o la pesca; o no renovables como la extracción del petróleo o del carbón.
- Contaminación. Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- Ocupación del territorio. Los proyectos que al ocupar un territorio

modifican las condiciones naturales por acciones tales como desmonte, compactación del suelo y otras.

Asimismo, existen diversas clasificaciones de impactos ambientales de acuerdo a sus atributos; por ejemplo:

Tipo de Impacto	Descripción
<b>Positivo o Negativo</b>	En términos del efecto resultante en el ambiente.
<b>Directo o Indirecto</b>	Si es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.
<b>Acumulativo</b>	Es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
<b>Sinérgico</b>	Se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
<b>Residual</b>	El que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
<b>Temporal o Permanente</b>	Si por un período determinado o es definitivo.
<b>Reversible o Irreversible</b>	Dependiendo de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.
<b>Continuo o Periódico</b>	Dependiendo del período en que se manifieste.

Todo proyecto tiene un ciclo de vida que se compone de tres etapas: la preinversión, inversión y operación, dentro de las cuales se identifican cuatro procesos de suma importancia a la hora de analizar los impactos ambientales: la planeación, el diseño, la construcción y operación del proyecto.



Fuente: CEPEP, Guía general para la presentación de evaluaciones costo y beneficio de programas y proyectos de inversión, 2018.

De acuerdo con Montañez y Díaz (2018) el origen de las fallas (problemas) en ingeniería civil se presenta en el 58% de los casos durante el diseño, en el 38% durante la construcción, en el 4% durante la operación y solo en el 1% el origen del problema está en la planeación. La ocurrencia de estos problemas se da en su mayoría en la operación con el 57% y en la construcción con el 41%.

#### Origen y ocurrencia de fallas en ingeniería civil

Etapas del proyecto	Origen del problema (%)	Ocurrencia del problema (%)
Planificación	1	<1
Diseño	58	<1
Construcción	38	41
Operación	4	57

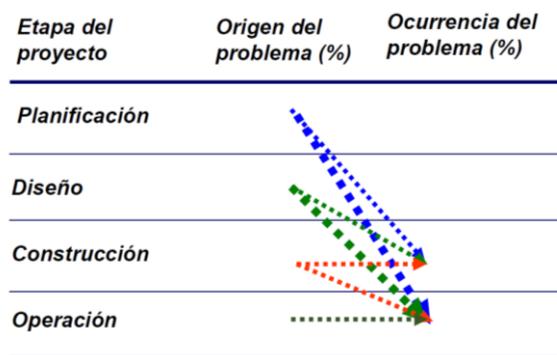
*Nota: El diagrama original incluye flechas de flujo que indican la transición de problemas entre etapas: 2/3 de los problemas de diseño pasan a construcción; 1/3 de los problemas de construcción pasan a operación; 1/2 de los problemas de construcción pasan a operación; 1/2 de los problemas de operación pasan a construcción.*

Fuente: Montañez y Díaz, 2018.

A diferencia de la relación origen–ocurrencia de las fallas de ingeniería, los impactos ambientales son problemas que tienen su origen mayormente durante la planeación de los proyectos, pues es la etapa en la que debieran identificarse los efectos potenciales en el medio ambiente que pudieran ocasionar la construcción y la operación del proyecto propuesto. La ocurrencia de los

problemas ambientales se da por lo general en las etapas de construcción y operación, por lo tanto, los efectos de la implementación o no de medidas de mitigación se visualizarán durante estas etapas y deberán contrastarse con los efectos identificados durante la preinversión.

#### Origen y ocurrencia de impactos ambientales



Fuente: Montañez y Díaz, 2018.

Como se observa en el gráfico previo, los problemas ambientales que no son analizados en la etapa de planeación y que no forman parte de los estudios de preinversión o que no se realizan con la seriedad y robustez necesaria, se presentan en las etapas de operación de los proyectos, lo que conlleva a ineficiencias en los proyectos, incremento en los costos de ejecución y operación e incremento en el deterioro ambiental de largo plazo.

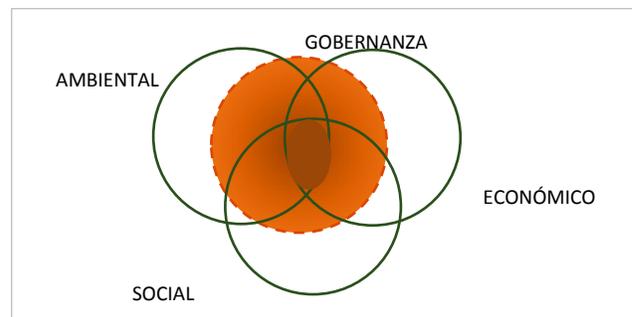
### III. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento de política ambiental que tiene por objetivo prevenir, mitigar y

restaurar los daños al ambiente (Semarnat, 2012).

A través de la Evaluación de Impacto Ambiental se busca la regulación de obras o actividades para evitar o reducir sus efectos negativos en el ambiente y en la salud humana.

El objetivo de la Evaluación del Impacto Ambiental es la sustentabilidad, pero para que un proyecto sea sustentable debe considerar además de la factibilidad económica y el beneficio social, el aprovechamiento razonable de los recursos naturales (Semarnat, 2012). El proyecto debe asegurar un equilibrio entre los aspectos ambientales, sociales, económicos y de gobernanza (Wearver et. Al., 2008 tomado de Montañez y Díaz, 2018)



La EIA es un estudio que se realiza mediante un procedimiento de tipo técnico-administrativo donde se analizan las condiciones ambientales anteriores a la realización de un proyecto y se evalúan los impactos potenciales que la construcción y operación del mismo podría causar al ambiente.

En México, los proyectos deben contar con una Manifestación de Impacto Ambiental

(MIA), que es un documento de EIA que además debe definir y proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar o compensar las alteraciones que pueda provocar el proyecto.

Tratándose de obras y proyectos de competencia estatal y municipal la legislación local definirá la presentación y tipo de MIA. Para el caso de obras y proyectos de carácter federal se deberá presentar una MIA regional para obras o actividades hidráulicas, vías de comunicación, gasoductos, industria petrolera, industria petroquímica, industria siderúrgica, industria papelera, industria azucarera industria del cemento, industria eléctrica, explotación de minerales, instalación de confinamientos, aprovechamientos forestales, actividades acuícolas, cambio de uso de suelo, parques industriales, desarrollos inmobiliarios, obras y actividades en humedales, áreas naturales protegidas, actividades pesqueras.

Hay cinco opciones mediante las cuales puede presentarse la EIA dependiendo del control que se tenga sobre los impactos y la magnitud del área donde se pretende desarrollar un proyecto:

- a) Informe preventivo
- b) MIA particular
- c) MIA particular con riesgo
- d) MIA regional
- e) MIA regional con riesgo

El informe preventivo es un trámite para obras o actividades que pueden realizarse sin necesidad de presentar una Manifestación de Impacto ambiental, por estar regulados todos sus impactos por una norma o estar dentro

de un parque industrial o un plan o programa de desarrollo urbano autorizado de manera previa por la SEMARNAT.

La MIA particular y regional son documentos basados en estudios técnicos a través de los cuales se analizan y describen las condiciones ambientales previas a la realización del proyecto con la finalidad de evaluar los impactos potenciales de su construcción y operación, ya sea a nivel local o regional y para identificar actividades altamente riesgosas.

Estos instrumentos de la EIA tienen un carácter preventivo, a través de los cuales se busca asegurar que las condiciones ambientales no se verán afectadas por el desarrollo y operación de los proyectos, anticipar y evitar los efectos adversos de carácter biótico, físico, social, así como proteger la productividad y la capacidad de los sistemas naturales y los procesos ecológicos.

#### IV. EVALUACIÓN ESTRATÉGICA AMBIENTAL

La introducción de la EIA en la Evaluación Socioeconómica de Proyectos debiera permitir la identificación de las afectaciones de los proyectos en el medio ambiente y de las medidas de mitigación enfocadas en la reducción de estos impactos, sin embargo, aún es vista como un elemento de análisis aislado de los procesos de planeación y de toma de decisiones.

Las cifras de conflictos recurrentes, mostradas al inicio de este documento, muestran la escasa incorporación de los

análisis de impacto ambiental en la planeación de los proyectos de inversión. Cuando se desarrolla un proyecto, usualmente se parte del diseño (criterios de ingeniería y económicos) y posteriormente se llevan a cabo estudios de impacto ambiental, generando limitaciones en la aplicación de medidas preventivas que minimicen costos futuros.

La aplicación de la EIA generalmente ha sido reactiva, utilizada para corregir impactos inherentes únicamente a los observados en las etapas de diseño y ejecución de los proyectos, que busca minimizar o contrarrestar los efectos adversos sobre los sistemas naturales y procesos ecológicos dejando de lado la sustentabilidad.

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es un instrumento de apoyo para incorporar el análisis ambiental y de sustentabilidad a los procesos de decisión desde la etapa temprana de desarrollo y evaluación del mismo. La EAE parte de un enfoque preventivo que busca anticipar y evitar conflictos socio-ambientales reduciendo el grado de incertidumbre sobre la viabilidad socioambiental de los proyectos.

La EAE está orientada a garantizar la protección del ambiente y el aprovechamiento de recursos naturales de forma razonable a fin de que no comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras y que mejoren la calidad de vida de las personas.

La EAE incorpora herramientas de planeación y procedimientos basados en la EIA y en la

Planeación Estratégica que van desde la congruencia con las una políticas públicas, planes o programas, es decir, la dimensión ambiental se incorpora e interactúa en todas las etapas de formulación de un proyecto y en todas las etapas de decisión.

La EAE contempla un enfoque sistémico para analizar la relación de los proyectos con el ambiente y la sociedad en un tiempo y espacio. Se trata de la convivencia e interdependencia del medio social con la naturaleza, y con los bienes y servicios ambientales.

Los servicios provistos por los ecosistemas con frecuencia son impactados por las obras o actividades que se realizan durante todo el ciclo de vida del proyecto. Un proyecto utiliza un espacio el cual sufrirá modificaciones, por ejemplo cambio de uso de suelo, remoción de vegetación, fragmentación de hábitats, disminución de poblaciones de flora y fauna, pérdidas de suelos, formación de barreras, etc.; consume recursos naturales como agua, combustibles, materiales geológicos; tiene emisiones (aguas residuales, residuos peligroso, gases, etc.) y modifica procesos naturales como los hídricos, ciclos de nutrimentos, etc. de ello la importancia de gestionar de forma sostenible los servicios ecosistémicos<sup>1</sup> identificando la interacción del proyecto con el medio ambiente.

La EAE requiere un proceso ordenado y metodológico en el que se identifiquen en

---

<sup>1</sup> Los servicios ecosistémicos son los beneficios que obtienen las personas, incluidas las empresas, de los ecosistemas, como el espacio, recursos como el agua, materiales geológicos, etc.

primer lugar los ecosistemas que podrían ser afectados, los servicios de dichos ecosistemas que pueden ser impactados, los beneficios de los ecosistemas que pueden ser afectados; priorizar los servicios ecosistémicos con base en dichos impactos; definir información requerida para hacer la evaluación de impacto sobre los servicios ecosistémicos relevantes (área de influencia, indicadores de impacto como salud, seguridad, cultura, fauna, flora); establecer la línea de base para dichos servicios (situación actual del uso y beneficio del ecosistema); evaluar los impactos del proyecto sobre los servicios ecosistémicos (estimación de impactos y magnitudes); establecer medidas de mitigación del impacto o alternativas de solución de la problemática para la que se está diseñando el proyecto que generen menor impacto ambiental.

## **CONCLUSIONES**

Toda evaluación de impacto ambiental deberá establecer criterios, referencias, prioridades y líneas estratégicas, analizar las normas de ámbito ambiental, un análisis de instituciones y actores involucrados, así como de criterios y dinámicas ambientales, que orienten la toma de decisiones.

La evaluación de impacto ambiental es un instrumento que debe formar parte de la planeación y evaluación socioeconómica de un proyecto, con la misma profundidad que son analizados los demás componentes de viabilidad de un proyecto.

## REFERENCIAS

ASF (2010), *Problemática general en materia de obra pública*, Auditoría Superior de la Federación, México 2010.

BID (2016), *Lecciones de cuatro décadas de conflicto entorno a los proyectos de infraestructura en América Latina y el Caribe*, Banco Interamericano de Desarrollo.

Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos (CEPEP) (2018) *Guía general para la presentación de evaluaciones costo y beneficio de programas y proyectos de inversión*.

[https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Guia\\_General\\_Analisis\\_Costo\\_Beneficio\\_\(CEPEP\).pdf](https://www.cepep.gob.mx/work/models/CEPEP/metodologias/documentos/Guia_General_Analisis_Costo_Beneficio_(CEPEP).pdf)

Montañez, Cartaxo Luis, Díaz Perea Francisco (2018), *Planeación y diseño de infraestructura considerando riesgos ambientales y sociales*, Seminario, Octubre 2018.

Nava, Diana (2018), *Léase si quiere generar más valor en la contratación de obra pública*, México Evalúa. México.

Semarnat (2012), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Impacto ambiental y tipos*, tomado de <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/definicion-y-objetivo>.

World Resources Institute (2013), *Creating Value through Ecosystem Service Management in Urban and Suburban Landscapes*. World Resources Institute.