



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA EN MÉXICO

PROGRAMA DE DOCTORADO EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO (DMAYD).



Título del proyecto de tesis doctoral:

**ANÁLISIS Y VALORACIÓN DEL SISTEMA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MÉXICO:
PROPUESTA METODOLÓGICA PARA PROYECTOS DE DESARROLLO INMOBILIARIO EN ZONA COSTERA.**

Sustentante:

GABRIELA SAMPEDRO AVILA

Director de tesis:

DR. GUILLERMO E. AVILA SERRANO

Universidad Autónoma de Baja California

Codirectora de tesis:

DRA. MA. CONCEPCIÓN ARREDONDO GARCÍA

Universidad Autónoma de Baja California

Sinodales:

DRA. MARTHA ILEANA ESPEJEL CARBAJAL

Universidad Autónoma de Baja California

DRA. LAURA ELENA VIDAL HERNÁNDEZ

UMDI- Sisal Facultad de Ciencias, UNAM.

DR. JOSÉ JAVIER TORO CALDERÓN

Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Ensenada, B.C., a 17 marzo del 2015.

Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Ensenada B.C. a 27 de Febrero del 2015

DR. LEOPOLDO G. MENDOZA ESPINOSA
Coord. Programa de Doctorado en Medio
Ambiente y Desarrollo

Estimado Dr. Mendoza:

Sirva la presente para informarle que he revisado la tesis titulada: Análisis y Valoración del Sistema de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en México: Propuesta Metodológica para Proyectos de Desarrollo Inmobiliario en la Zona Costera que presenta el (la) alumno(a) Gabriela Sampedro Avila, como requisito para obtener el Grado de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo.

Después de revisar la tesis mencionada, emito mi **VOTO APROBATORIO** considerando que satisface los requerimientos teóricos y metodológicos para obtener dicho grado.

Sin otro particular, agradezco su atención a la presente y quedo a sus órdenes al respecto.

Atentamente


Dr. Guillermo E. Avila Serrano
Director

Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Ensenada B.C. a 27 de Febrero del 2015

DR. LEOPOLDO G. MENDOZA ESPINOSA
Coord. Programa de Doctorado en Medio
Ambiente y Desarrollo

Estimado Dr. Mendoza:

Sirva la presente para informarle que he revisado la tesis titulada: Análisis y Valoración del Sistema de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en México: Propuesta Metodológica para Proyectos de Desarrollo Inmobiliario en la Zona Costera que presenta el (la) alumno(a) Gabriela Sampedro Avila, como requisito para obtener el Grado de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo.

Después de revisar la tesis mencionada, emito mi **VOTO APROBATORIO** considerando que satisface los requerimientos teóricos y metodológicos para obtener dicho grado.

Sin otro particular; agradezco su atención a la presente y quedo a sus órdenes al respecto.

Atentamente

María Concepción Arredondo García
Co-directora

Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Ensenada B.C. a 27 de Febrero del 2015

DR. LEOPOLDO G. MENDOZA ESPINOSA
Coord. Programa de Doctorado en Medio
Ambiente y Desarrollo

Estimado Dr. Mendoza:

Sirva la presente para informarle que he revisado la tesis titulada: Análisis y Valoración del Sistema de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en México: Propuesta Metodológica para Proyectos de Desarrollo Inmobiliario en la Zona Costera que presenta el (la) alumno(a) Gabriela Sampedro Avila, como requisito para obtener el Grado de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo.

Después de revisar la tesis mencionada, emito mi **VOTO APROBATORIO** consideranto que satisface los requerimientos teóricos y metodológicos para obtener dicho grado.

Sin otro particular, agradezco su atención a la presente y quedo a sus órdenes al respecto.

Atentamente


Martha Ileana Espejel Carbajal
SINODAL

Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Ensenada B.C. a 26 de Febrero del 2015

DR. LEOPOLDO G. MENDOZA ESPINOSA
Coord. Programa de Doctorado en Medio
Ambiente y Desarrollo

Estimado Dr. Mendoza:

Sirva la presente para informarle que he revisado la tesis titulada: Análisis y Valoración del Sistema de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en México: Propuesta Metodológica para Proyectos de Desarrollo Inmobiliario en la Zona Costera que presenta el (la) alumno(a) Gabriela Sampedro Avila, como requisito para obtener el Grado de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo.
Después de revisar la tesis mencionada, emito mi **VOTO APROBATORIO** considerando que satisface los requerimientos teóricos y metodológicos para obtener dicho grado.

Sin otro particular, agradezco su atención a la presente y quedo a sus órdenes al respecto.

Atentamente



José Javier Toro Calderón
SINODAL

Universidad Autónoma de Baja California
Instituto de Investigaciones Oceanológicas

Ensenada B.C. a 27 de Febrero del 2015

DR. LEOPOLDO G. MENDOZA ESPINOSA
Coord. Programa de Doctorado en Medio
Ambiente y Desarrollo

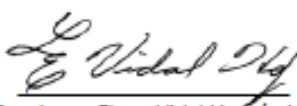
Estimado Dr. Mendoza:

Sirva la presente para informarle que he revisado la tesis titulada: Análisis y Valoración del Sistema de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) en México: Propuesta Metodológica para Proyectos de Desarrollo Inmobiliario en la Zona Costera que presenta el (la) alumno(a) Gabriela Sampedro Avila, como requisito para obtener el Grado de Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo.

Después de revisar la tesis mencionada, emito mi VOTO APROBATORIO considerando que satisface los requerimientos teóricos y metodológicos para obtener dicho grado.

Sin otro particular, agradezco su atención a la presente y quedo a sus órdenes al respecto.

Atentamente



Dra. Laura Elena Vidal Hernández
UMDI-Sisal UNAM
SINODAL

IN MEMORIAM

(Manuel Sampedro, 27 de julio de 1950 - 13 de abril del 2010)

Doy homenaje al hombre que con ternura cultivó mi vida,
al héroe que con suave firmeza ennoblecí mis tragedias,
al gallardo caballero que sin cansancio defendió mi corazón.

A la sombra de su amor mis más tiernas ilusiones
florecieron con confianza y vencieron el temor.
De hierro forjado y fibras de seda fue su brazo protector.

Cada uno de sus días fue de generosa entrega,
valiente y esforzado, irreprochable de carácter,
en velar por su familia él nunca se rindió.

AGRADECIMIENTOS

A mi director de tesis, Dr. Guillermo E. Avila Serrano, por confiar en mí y aventurarse conmigo en este proyecto, por su dirección y apoyo constante.

A mi codirectora, Dra. María Concepción Arredondo García, por su dirección, su amistad y por la empatía que me sostuvo en momentos de abatimiento.

A mi comité de tesis, integrado por la Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal, Dr. José Javier Toro Calderón y Dra. Laura Elena Vidal Hernández, por su valiosa contribución al trabajo y su continua disposición.

Al coordinador del Programa de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo, Dr. Leopoldo Guillermo Mendoza Espinosa, por el apoyo continuo.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para el cumplimiento de esta meta.

A mi familia y amigos por su comprensión, paciencia y sostén durante estos años de dichas y pruebas.

A mi esposo, César A. Guerrero González, por ser mi cómplice y acompañarme con entusiasmo en los sacrificios implícitos en la culminación de esta etapa.

A mis hijos, Noé y Nadia, por ser mi sol, mi fuerza y mi gozo en esta vida.

A mi madre, Gabriela Avila de Sampedro, por ser mi soporte y amparo, mi compañera de risas y lágrimas, mi consejera y amiga.

A mi Padre Celestial, por el regalo de la vida, por la oportunidad de ampliar mis perspectivas y enriquecer mi espíritu con la experiencia y aprendizaje de este ciclo.

Análisis y valoración del sistema de la Evaluación de Impacto Ambiental en México: Propuesta metodológica para proyectos de desarrollo inmobiliario en zona costera.	
ÍNDICE GENERAL	
	Páginas
Lista de siglas	13
Glosario de términos	13
Resumen ejecutivo	17
INTRODUCCIÓN	35
1. Antecedentes	35
1.1. Origen y desarrollo internacional de la EIA	35
1.2. Evolución de la EIA en México como instrumento de política pública ambiental	37
1.2.1. Participación pública y derecho a la información en el PEIA.	45
1.3. La gestión de la zona costera en México	47
1.4. La EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México	50
1.5. La EIA: práctica y eficacia.	52
2. Justificación de la investigación	54
3. Marco teórico y conceptual	57
3.1. Construcción de la EIA: de política y complejidad	58
3.2. Visión de la EIA como sistema complejo	61
3.3. La EIA como recurso de sustentabilidad	64
3.4. La evaluación de la actividad gubernamental	65
4. Preguntas de investigación	66
5. Hipótesis	67
6. Objetivos	67
6.1. General	68
6.2. Particulares	71
7. Diseño metodológico y delimitaciones del alcance de la investigación	71
8. Resultados (en cuatro capítulos relacionados al objetivo de la tesis)	
Referencias bibliográficas	
CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DESDE EL MÉTODO SISTÉMICO: CASO DE MÉXICO	75
1. Introducción	75
2. Método	78
3. Análisis de la EIA desde el método sistémico	79
3.1. Interpretación de la EIA como un sistema	79
3.2. Definición y propósito de diseño para la EIA en México	81
3.3. Institucionalización de la EIA en México	82
3.4. La EIA como herramienta de sustentabilidad	88
4. Modelo de gestión para la EIA en México	91
5. Conclusiones	96
Referencias bibliográficas	97

CAPÍTULO 2. EFICACIA DEL SISTEMA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MÉXICO.	100
1. Introducción	100
2. Método	102
2.1. Evaluación de pertinencia y sus objetivos	103
2.2. Evaluación de congruencia	103
2.3. Evaluación del proceso	104
3. Revisión retrospectiva del desarrollo de la EIA en México	106
4. Persiguiendo la eficacia de la EIA en México	111
5. Resultados y discusiones	113
5.1. Definición del estado de vigencia de la EIA en México	113
5.2. Modelo para evaluar la eficacia del sistema de la EIA en México	114
5.2.1. Evaluación de pertinencia y sus objetivos	114
5.2.2. Evaluación de congruencia	116
5.2.3. Evaluación de proceso	118
6. Conclusiones	125
Referencias bibliográficas	126
CAPÍTULO 3. SÍNTESIS CUALITATIVA DE LA INVESTIGACIÓN EN LA ZONA COSTERA DE MÉXICO: CONTRIBUCIONES AL FORTALECIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	129
1. Introducción	130
2. Fomento político para la investigación en la zona costera	132
3. La EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México	135
4. Metodología	137
4.1. Revisión de la investigación publicada sobre la zona costera de México.	137
4.2. La política ambiental y las tendencias de la investigación científica en la zona costera	140
5. Resultados y discusiones	140
5.1. La investigación publicada sobre la zona costera de México	140
5.2. Relación entre la política ambiental y las tendencias de la investigación en la zona costera de México	144
6. Conclusiones	154
Referencias bibliográficas	156
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS Y METODOLOGÍAS QUE ACTUALMENTE SE UTILIZAN PARA INTEGRAR LA MIA EN LA ZONA COSTERA DE MÉXICO: LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS.	162
Presentación.	162
1. Introducción.	162
2. Objetivo.	164
3. Método.	164
3.1. Revisión de antecedentes.	164
3.2. Revisión de las guías utilizadas para la integración de la MIA en los desarrollos inmobiliarios que afectan ecosistemas costeros.	165
4. Resultados.	168
4.1. Contexto de la propuesta.	168

4.2. La EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México.	172
4.3. Propuesta de lineamientos metodológicos para integrar la MIA de proyectos de desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros.	174
4.4. Propuesta para homologar la clasificación de los ecosistemas costeros en la integración del inventario ambiental de la MIA.	187
5. Conclusiones.	189
DISCUSIONES Y CONCLUSIONES PRINCIPALES.	192
1. Principales aportaciones de la investigación.	192
2. Propuestas para investigaciones futuras: otras consideraciones para aumentar la calidad de los resultados de la EIA.	198
2.1. Requisitos identificados para alcanzar la eficacia del sistema de la EIA en México.	198
2.2. Uso del mecanismo de alcance o “scoping” en el proceso de la EIA en México.	199
2.3. Investigación que atiende la gestión integral de la zona costera (GIZC) y la EIA como instrumentos concordantes y aliados.	201
3. Conclusiones principales de la investigación.	203
ANEXOS	
ANEXO I. Clasificación de la información utilizada para la síntesis cualitativa de los resultados de las investigaciones publicadas entre 1982 y 2012.	
ANEXO II. Criterios de evaluación de proceso del sistema de la EIA en México. (Elaboración a partir de: IAIA (1999), Phillips (2005), Toro (2010) y Wood (1993))	
ANEXO III. Directorio de especialistas invitados a responder la encuesta para la evaluación de la vigencia del sistema de la EIA en México.	
ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS	
RESUMEN EJECUTIVO	
TABLAS	
Tabla 1. Visión teórica que ordena la investigación.	
Tabla 2. Marco metodológico de la investigación.	21
FIGURAS	23
Figura 1. Niveles de análisis en el estudio de la vigencia de la EIA (Fuente: Elaboración propia, con base en Castañares, 2009).	26
Figura 2. Modelo para evaluar el estado de vigencia de la EIA en México (Fuente: Elaboración propia).	27
Figura 3. Criterios de sustentabilidad expresados por tipo de impacto ambiental (Fuente: Elaboración propia, con base en http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion)	29
INTRODUCCIÓN	
Tala 1. Marco metodológico de la investigación.	
FIGURAS	69
Figura 1. Esquema del PEIA, según establece el Capítulo III del REIA (DOF, 2014). (Fuente: Elaboración propia, con base en “El sistema de EIA en México: avances y oportunidades”, (presentación de la SEMARNAT))	42
Figura 2. Niveles de análisis en el estudio de la vigencia de la EIA (Fuente: Elaboración propia, con base en Castañares, 2009).	60

CAPÍTULO 1	
<u>TABLAS</u>	
Tabla 1. Génesis e institucionalización del sistema ambiental de la EIA en México.	86
<u>FIGURAS</u>	
Figura 1. Criterios de sustentabilidad expresados por tipo de impacto ambiental (Fuente: Elaboración propia, con base en http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion)	83
Figura 2. Niveles de análisis en el estudio de la vigencia de la EIA (Fuente: Elaboración propia, con base en Castañares, 2009).	91
Figura 3. Esquema del PEIA, según establece el Capítulo III del REIA (DOF, 2014). (Fuente: Elaboración propia, con base en “El sistema de EIA en México: avances y oportunidades”, (presentación de la SEMARNAT))	93
CAPÍTULO 2	
<u>TABLAS</u>	
Tabla 1. Criterios de evaluación de la EIA en México y resultados de la encuesta aplicada.	119
Tabla 2. Estrategia para revertir las debilidades de la EIA según la SEMARNAT (2007).	108
<u>FIGURAS</u>	
Figura 1. Esquema del PEIA, según establece el Capítulo III del REIA (DOF, 2014). (Fuente: Elaboración propia, con base en “El Sistema de EIA en México: avances y oportunidades”, presentación de la SEMARNAT).	113
Figura 2. Modelo propuesto para determinar la vigencia de la EIA en México (Elaboración propia).	115
Figura 3. Criterios de sustentabilidad expresados por tipo de impacto ambiental (Elaboración propia, con base en http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion)	118
CAPITULO 3	
<u>TABLAS</u>	
Tabla 1. Panorama de la relación entre la política, la ciencia y la GIZC en México.	149
<u>FIGURAS</u>	
Figura 1. Clasificación de la investigación sobre la zona costera de México (Fuente: Elaboración propia).	141
Figura 2. Relaciones entre los criterios de clasificación por enfoque de estudio (Fuente: Elaboración propia).	142
Figura 3. Aproximación al estudio integral de la zona costera (Fuente: Elaboración propia).	144
Figura 4. Contexto histórico en el que la GIZC se inserta en la gestión ambiental del país. Fuente: Elaboración propia, modificada de Arriaga (2014).	153

CAPÍTULO 4	
<u>TABLAS</u>	
Tabla 1. Criterios para la revisión de la calidad de las guías utilizadas en México para integrar la MIA de proyectos de desarrollo inmobiliarios en ecosistemas costeros.	166
Tabla 2. Lineamientos generales para preparar la integración de una MIA para desarrollos inmobiliarios en la zona costera de México (marinas, complejos urbanos y turísticos).	177
Tabla 3. Lineamientos para una “Guía para la presentación de la MIA de desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros: Modalidad Regional”	182
Tabla 4. Clasificación de ecosistemas costeros según su ambiente y geomorfología (Fuente: De la Lanza <i>et al.</i> , 2013).	188

LISTA DE SIGLAS	
DS	Desarrollo Sustentable
EAE	Evaluación Ambiental Estratégica
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental
EsIA	Estudio de impacto ambiental
IAIA	Asociación Internacional de Evaluación de Impactos
INE	Instituto Nacional de Ecología
INECC	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
NEPA	National Environmental Policy Act (Estatuto de política ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica emitida en 1969)
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PEIA	Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
REIA	Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

GLOSARIO DE TÉRMINOS
Análisis de alternativas. El análisis de alternativas es parte del proceso de la EIA. Contempla el análisis de alternativas de sitios, de procesos de construcción de infraestructura del proyecto, de procesos de producción en la operación o de medidas de mitigación para evitar impactos ambientales potenciales del proyecto.
Calidad del EsIA. La calidad del EsIA reporta la adecuación y claridad de la información que contiene el reporte técnico de la EIA.
Desequilibrio ecológico. El desequilibrio ecológico se define en la LGEEPA como “...la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos”.
Desequilibrio ecológico grave. Lo define el REIA como la “alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los

ecosistemas”

Evaluación Ambiental Estratégica. Es una herramienta que permite evaluar los impactos ambientales y sociales potenciales de políticas, programas y planes. Se puede decir que es una EIA a nivel de programa o política.

Estudio de impacto ambiental. Un EslA es el producto de la Evaluación De Impacto Ambiental. Contiene información sobre los impactos ambientales potenciales de un proyecto, a manera de reporte refleja la calidad técnica y científica del proceso de evaluación de impacto ambiental. Internacionalmente también se conoce como reporte de evaluación de impacto ambiental y en México se denomina Manifestación de Impacto Ambiental.

Evaluación. Existen muchas definiciones de evaluación con diferencias que giran alrededor del énfasis que se le dé a los elementos que componen el concepto de estudio, más como complementos que como concepciones opuestas. La definición que aquí se adopta se describe como la investigación aplicada, de tendencia interdisciplinaria, realizada mediante la aplicación de un método sistémico, cuyo objetivo es conocer, explicar y valorar una realidad, así como aportar elementos al proceso de toma de decisiones, que permitan mejorar los efectos de la actividad evaluada. La evaluación se puede diferenciar del mero control o fiscalización de la gestión, que se enfoca en la utilización de recursos, centrada en verificar la adecuación de los procedimientos legales y administrativos.

Evaluación del Impacto Ambiental. La EIA se define por la LGEEPA en su artículo 28 como “...el procedimiento a través del cual la SEMARNAT, establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”. Para ello el REIA dicta las obras y actividades (y los casos aplicables) que requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la SEMARNAT.

Guía para la presentación de la Manifestación de impacto ambiental. La guía para la presentación de la MIA tiene el objetivo de facilitar el desarrollo de las secciones de la MIA, de acuerdo con lo que especifica el REIA. Consecuentemente, la estructura general de la guía presenta una secuencia de capítulos cuyo objetivo es la integración del marco legal específico para cada proyecto, relacionados con la información sobre los medios bióticos, abióticos y socioeconómicos relativos a una región y su relación con un proyecto o actividad a establecerse en la misma, generando una idea clara de distintos escenarios a partir del análisis con y sin proyecto, con lo cual se busca identificar la mejor alternativa para el desarrollo del proyecto o actividad. En última instancia, se busca mejorar y estandarizar la calidad de los estudios así como reducir los tiempos que toma a la autoridad resolverlos. La guía orienta al consultor a integrar el capitulado de la MIA hacia un documento congruente.

Impacto ambiental. El impacto ambiental es definido por la LGEEPA como: “...la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”.

Impacto ambiental acumulativo. Se define por el REIA como “el efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o están ocurriendo en el presente”.

Impacto ambiental residual. Se define por el REIA como “el impacto ambiental que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación”.

Impacto ambiental significativo. Es un impacto que cruza o sobrepasa los estándares

o límites establecidos por una jurisdicción particular. Sin embargo, la significancia de un impacto puede depender de los valores de una comunidad.

Impacto ambiental sinérgico. Lo define el REIA como “aquel que se produce cuando efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente”.

Incertidumbre. En el proceso de la EIA, la incertidumbre ocurre cuando los datos de referencia (línea cero o línea base) no son correctos o el proceso de predicción de impactos no es adecuado al contexto.

Informe preventivo. Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad par efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalado por el artículo 31 de la LGEEPA o requiere ser evaluada a través de una MIA.

Manifestación de impacto ambiental. Es el EsIA en México y la LGEEPA la define a la MIA como “...el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”.

Medidas de mitigación. Las define el REIA como el “conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.”

Medidas de prevención. Las define el REIA como el “conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente”.

Participación pública. La participación pública es un elemento vital del proceso de la EIA. El objetivo es obtener más información acerca de los impactos ambientales potenciales de un proyecto, identificar medidas potenciales de mitigación y mejorar la práctica de la EIA. Idealmente la participación pública debe estar integrada en cada etapa del proceso de la EIA, especialmente en la identificación de los impactos ambientales potenciales y en la implementación de las medidas de mitigación.

Predicción de impactos. Generalmente involucra el uso de modelos matemáticos o conceptuales para representar el ambiente biogeofísico o socioeconómico. Cuando un impacto es identificado el siguiente paso es la predicción de su magnitud. Además de diversos modelos que pueden ser utilizados el juicio, dictamen o la opinión de expertos también se utiliza para predecir los impactos.

Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. El PEIA es la revisión del EsIA, el procedimiento mediante el cual la MIA es revisada por la SEMARNAT, como la autoridad competente, para juzgar si las etapas del proceso de la EIA se atendieron adecuadamente, es decir, de acuerdo a los términos dictados por los mecanismos institucionales (régimen político y su marco jurídico) para México.

Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. El proceso de la EIA se constituye por un conjunto de etapas y tareas a cumplir. Internacionalmente las etapas reconocidas en los principios operativos de la mejor práctica por la IAIA son: el cribado o *screening*, el alcance o *scoping*, el examen de alternativas, la identificación y predicción de impactos (efectos ambientales y sociales de la propuesta), la preparación de las medidas de mitigación, la evaluación de la significancia (importancia relativa y aceptabilidad de los impactos residuales), la preparación del EsIA, la revisión del EsIA, la toma de decisiones, el seguimiento y monitoreo. Pero cada país ha adoptado de manera particular las etapas que constituyen su proceso de EIA.

Promovente. El promovente es una persona que invierte y es responsable de la planeación y la implementación de un proyecto.

Resolutivo de Impacto Ambiental. Es un acto administrativo que de manera fundada y motivada emite la autoridad ambiental, con base en un juicio previo sobre los efectos ambientales que puede generar un proyecto y sobre la posibilidad de prevenirlos, mitigarlos o compensarlos.

Scoping. Es un proceso dentro del proceso de la EIA que identifica el alcance de los impactos ambientales potenciales, las estrategias para la colecta de datos y la participación pública y prepara los Términos de Referencia para el EsIA. El *scoping* es la preparación para conducir el proceso de EIA.

Screening. Traducido como cribado, es la etapa de selección de los proyectos que requieren someterse a la EIA. En algunos países se lleva a cabo proyecto por proyecto, a discreción de la autoridad competente. Mientras que en otros países, como en México, se realiza a partir de listas que indican los proyectos que requieren sujetarse a la EIA. En este último caso se denomina *screening* normativo.

Sistema de Evaluación de Impacto ambiental. El sistema de la EIA involucra tanto los mecanismos institucionales (régimen político y su marco jurídico) como la práctica de la EIA (preparación del EsIA y la implementación de las medidas de mitigación).

Teoría de los sistemas complejos. Constituye una propuesta para abordar el estudio de sistemas compuestos por elementos de diversas categorías. Se trata, en primera instancia, de una metodología de trabajo interdisciplinario, pero al mismo tiempo, un marco conceptual que fundamenta, sobre bases epistemológicas, el trabajo interdisciplinario.

Términos de Referencia. Un documento que contiene una serie de instrucciones dirigidas a un particular. Es un documento de acuerdo mutuo con objetivos claros y tareas que deben realizarse para completar una actividad determinada.

RESUMEN EJECUTIVO:

De manera general la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) puede definirse como un proceso que identifica y predice las consecuencias ambientales (biogeofísicas y sociales) de la implementación de propuestas legislativas, políticas, programas y proyectos, en una fase en la que la información que se genera (se interpreta y comunica) tiene relevancia en el ámbito de la toma de decisiones de los actores responsables de autorizar las propuestas (Glasson, Therivel y Chadwick, 2005; Munn, 1979; Wathern, 1988).

En México la EIA forma parte de un engranaje de instrumentos formulados con el objetivo de alcanzar los objetivos de su política ambiental. Es un instrumento de regulación directa y de segundo piso, a través del cual la autoridad competente puede resolver sobre obras y actividades que en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (DOF, 2013) y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) (DOF, 2014), se clasifican como riesgosas en términos de impacto a los ecosistemas y sus recursos naturales. Su rol ha sido significativo en la evolución de la racionalidad social que legitima el modelo de desarrollo en nuestro país y, como tal merece ser revisado.

Como resultado de la continua evolución de la política ambiental nacional y de la consecuente revolución institucional de los organismos que han sido responsables de aplicarla, desde su implementación la EIA ha sufrido modificaciones de índole técnica, administrativa, jurídica y conceptual. Sin embargo, resulta evidente que las insuficiencias que se han ido manifestado ante los cambios de su entorno no han sido atendidas adecuadamente, exponiéndola al cuestionamiento de su vigencia (Ahumada, 2011; Bojorquez-Tapia, Ezcurra y García, 1998; Cortina, Brachet, Ibáñez y Quiñones, 2007;

Palerm y Aceves, 2004; Ezcurra, 1995; Pisanty-Levy, 1993; SEMARNAT, 2006; SEMARNAT, 2007).

Este proyecto de investigación se sustenta en el planteamiento de que la EIA en el país enfrenta una serie de limitaciones que la apartan del logro de sus objetivos como instrumento de política ambiental en México, y; se considera que su aplicación en zonas costeras presenta aun mayores retos por la complejidad intrínseca de los procesos de esta interfase, en la que los desarrollos inmobiliarios se encuentran estrechamente vinculados a sus condiciones de deterioro (Ortíz-Lozano, Granados, Solís y García, 2005).

México cuenta con una gran riqueza de recursos y servicios ambientales reunidos a lo largo de 11,122.5 km de litoral y 3,149.9 km² de zona económica exclusiva, en dónde se representan gran variedad de ecosistemas como manglares, estuarios, arrecifes coralinos, playas y acantilados (CIMARES, 2012). Además, se sabe por fuentes oficiales que en la zona costera habita aproximadamente la cuarta parte de la población nacional y que esta proporción va en aumento, debido a la migración motivada por las actividades económicas que ahí se concentran y a que la tasa de natalidad es mayor que en otras regiones del país (Cortina *et al.*, 2007).

Ante este panorama, es necesario analizar de qué forma los instrumentos de política ambiental en el país gestionan el impacto que genera la presión de tal desarrollo socioeconómico en el litoral del país. En este sentido, la EIA ha sido considerada como una técnica esencial para lograr un manejo integral costero efectivo (UNEP, 1990; Ramírez, 1999; Tiwi, 2004) y, se reconoce como un indicador para medir el desempeño de las acciones orientadas a mitigar las presiones humanas en el medio costero y marino (Clark, 1992; UNESCO, 2006).

La finalidad general de la presente investigación es la de promover la práctica efectiva de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en México como instrumento de política ambiental, de manera congruente con el propósito establecido en su diseño y partiendo de una evaluación de su vigencia para la mejora. El estudio particulariza en la aplicación del instrumento en la evaluación de proyectos de desarrollo inmobiliario en las zonas costeras, analizando los lineamientos metodológicos que sustentan su integración técnica.

En este sentido, se busca cubrir los siguientes objetivos particulares:

1. Definir el sistema de la EIA en México en un contexto nacional e internacional, a partir de la reconstrucción de su historia y de la identificación de los modelos de pensamiento que lo subyacen y que lo han conducido hasta su estado actual.
2. Evaluar la vigencia de la EIA en México, a partir de los ejercicios realizados en otros países y de la definición particular de su sistema. Diseñar un modelo que evalúe la eficacia de su proceso operativo y que identifique los puntos en los se aleja de su objetivo y principios de diseño.
3. Estudiar la evolución del conocimiento generado en la zona costera de México y su relación con la política ambiental nacional e internacional, analizando de qué forma la investigación aporta herramientas para el desarrollo de los instrumentos de política pública y, de manera particular, para la EIA.
4. A partir de un análisis de los criterios que actualmente se utilizan en la zona costera para integrar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como

herramienta técnica en el proceso de la EIA, generar una propuesta con lineamientos metodológicos que incrementen la calidad de la MIA para proyectos que pretenden establecerse en la zona costera del país.

La visión teórica que ordena la investigación parte del modelo de análisis interpretativo que propone Novo (1997) y del enfoque de complejidad sistémica que utiliza Castañares (2009) a partir de García (2006). Por consiguiente, se propone una aproximación al sistema de la EIA en México, como objeto de estudio, incorporado tres niveles de análisis:

- a. **Nivel Macro.-** Análisis del sistema de la EIA en México en un contexto nacional e internacional: modelo para evaluación de su vigencia.
- b. **Nivel Meso.-** Síntesis cualitativa de la investigación en la zona costera de México: identificación de contribuciones al fortalecimiento de la EIA.
- c. **Nivel Micro.-** Análisis de los criterios que actualmente se utilizan para integrar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en la zona costera de México: propuesta de lineamientos metodológicos.

En la tabla 1 se presenta la visión teórica que ordena la investigación. Esta incluye tres partes clave: el marco teórico propiamente (dicta la teoría que se sigue como modelo de la realidad que se investiga e identifica la forma de enfocar el diseño metodológico), el marco referencial (representa los antecedentes que orientan la investigación al considerar lo que ya se ha hecho) y el marco conceptual (representa el contexto conceptual en el que se considera el problema y enmarca los conceptos que están interrelacionados con el objeto de estudio). El análisis bajo cada nivel de análisis se organiza por capítulos para su atención de manera separada. En seguida, la tabla 2 presenta el marco metodológico de la investigación.

Tabla 1. Visión teórica que ordena la investigación.

MARCO TEÓRICO	
Modelo de análisis interpretativo	El modelo de análisis interpretativo que se propone parte de la premisa de que el observador investigador desarrolla su trabajo desde dentro del sistema investigado, es decir, a partir del conocimiento y la comprensión de los enfoques culturales y la visión del mundo que tiene la comunidad que presenta el problema (Novo, 1997). Aquí consideramos la visión de los actores, los valores individuales y los elementos institucionales (régimen político).
Sistemas complejos:	García (2006) concibe un método para abordar la problemática ambiental como un caso concreto de sistema complejo (Castañares, 2009). Participa de un debate que cuestiona las formas de institucionalización y legitimación de un saber fraccionado producido en los departamentos especializados de los centros de investigación, arraigado y difundido en las diversas instancias de los aparatos ideológicos de Estado, reproducido en planes de estudio disciplinarios dentro de las instituciones de educación, y aplicado en las funciones sectorizadas de la planificación y de la administración pública (Leff, 1986). Castañares (2009) valida empíricamente la propuesta de Rolando García para establecer los componentes analíticos básicos de un sistema ambiental (complejo): límites, condiciones de contorno y elementos. Según Gil (2007) la complejidad del sistema ambiental se basa en que, nuestra capacidad colectiva para incidir en la evolución del ambiente está determinada por factores y procesos institucionales que se desarrollan en cuatro planos: cultural, normativo, político-administrativo e internacional.
MARCO REFERENCIAL	
Antecedentes de nivel macro:	La revisión bibliográfica sobre las deficiencias reconocidas para el sistema de la EIA, así como, de las discusiones y evaluaciones de su eficacia en el ámbito nacional e internacional, aportó elementos necesarios para la construcción del marco referencial de la investigación.
Antecedentes de nivel meso:	La revisión descriptiva de los enfoques de la investigación científica sobre la zona costera mexicana, publicada en las últimas tres décadas, aportó elementos necesarios para la construcción del marco referencial de la investigación.
Antecedentes de nivel micro:	La revisión bibliográfica sobre aproximaciones al análisis de la metodología utilizada para integrar el estudio técnico de la EIA de proyectos de desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, aportó elementos necesarios para la construcción del marco referencial de la investigación.
MARCO CONCEPTUAL	
Ciencia posnormal y la ética reflexiva.	Debido a que la EIA involucra la competencia de múltiples racionalidades y conflictos de valor, Morgan (2012) relaciona la necesidad expresada por varios autores de una racionalidad que permita a los actores de la EIA operar en una ética reflexiva. Esta línea de pensamiento nos lleva sin duda a la construcción social con enfoque cualitativo y, a contemplar la propuesta de ciencia posnormal de Funtowicz (2000) que propone otra orientación del pensamiento en la resolución de problemas complejos característicos de los sistemas ambientales. La estructura de la EIA responde tanto a los compromisos internacionales como a las demandas nacionales y citando a Gil (2007), a las necesidades reales distorsionadas por la percepción siempre en conflicto de la sociedad. Esto hace ineludible la necesidad de fortalecer los mecanismos de participación de los gobiernos locales y de la sociedad civil.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación).

MARCO CONCEPTUAL	
La sociedad del riesgo y la sustentabilidad	Beck (1986) llama “sociedad (industrial) del riesgo” a una figura que se desprende de los contornos de la sociedad industrial clásica, en una fractura dentro de la modernidad. El concepto de “sociedad industrial o de clases” (en el sentido más amplio de Marx y Weber) giraba en torno a la cuestión de cómo se puede repartir la riqueza producida socialmente de una manera desigual y al mismo tiempo “legítima”. Esto coincide con el paradigma de la sociedad de riesgo, que reposa en la solución de un problema similar y sin embargo completamente diferente: ¿cómo se pueden evitar, minimizar y canalizar los riesgos y peligros que se han producido sistemáticamente en el proceso de modernización y, manejarlos de tal modo que ni obstaculicen el proceso de modernización ni se sobrepasen los límites de lo “soportable” (ecológica, médica, psicológica, socialmente)? Aunque la EIA fue dictada antes del Reporte Brundtland de 1987 y de la reforma política que impulsó la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, el Programa Ambiental de las Naciones Unidas ha trabajado en reunir esfuerzos de expertos internacionales para impulsar la EIA como un ingrediente importante en la creación de capacidad para el desarrollo sustentable (Abaza, 2004).
Evaluación de la Vigencia de la EIA	Para los fines de la investigación, aquí se delimita una diferencia entre vigencia “formal” y “operativa”. Se define como vigencia formal aquella que está dada por el orden político y jurídico en el que yace el instrumento, y; como vigencia operativa la que se confirma por su funcionalidad, es decir, la manera en la que se adecúa para producir el efecto deseado. Con base en esta distinción se enfoca la evaluación de la vigencia de la EIA en el país. Aunque la EIA no es una política pública o un programa de gobierno, puede ser evaluada como una “actividad gubernamental” (Ramos, Sosa y Acosta, 2011). En este sentido, entendemos evaluación como “una investigación aplicada de tendencia interdisciplinaria, realizada mediante la aplicación de un método sistemático, cuyo objetivo es conocer, explicar y valorar una realidad, así como aportar elementos al proceso de tomo de decisiones, que permitan mejorar los efectos de la actividad devaluada” (Cardozo, 2006, p. 43). Se adopta la perspectiva de la racionalidad de la acción pública, resaltado su relación con la sociedad y el sistema político a través de la búsqueda de legitimación por la eficacia (Bañón, 2003).
Geocibernética	Schellnhuber y Kropp (1998) estudian el cambio global, entendido como un mega proceso que desde finales de la Segunda Guerra Mundial está transformando radicalmente la relación entre la naturaleza y la civilización humana, desde el punto de vista del análisis de sistemas. Se argumenta que este proceso debe ser domesticado mediante estrategias de control que surgen de una nueva ciencia denominada “geocibernética”. Definida como el arte para controlar la compleja dinámica del sistema ambiental (co-evolución de la ecósfera y la antropósfera) ante incertidumbres. Los autores encuentran que la máxima del desarrollo sustentable como meta global de co-evolución puede ser descompuesta en un set de paradigmas independientes con principios operacionales bien definidos: a) Estandarización: cumplimiento estricto con disposiciones normativas externas; b) Optimización: busca maximizar una función de bienestar social sobre un intervalo de tiempo; c) Estabilización: busca un aterrizaje del manejo de la tierra en un estado de equilibrio aceptable; d) Pesimización: busca la mayor seguridad contra errores humanos y caprichos de la naturaleza y e) Equitatividad: se relaciona con nociones como justicia social y equidad, en particular equidad intergeneracional. En seguida, Phillips (2010 y 2011) expone la forma en que los cinco paradigmas fundamentales de la geocibernética pueden interpretarse en el sistema de la EIA.

Tabla 2. Marco metodológico de la investigación.

Estructura de la Tesis	Nivel de Análisis	Marco metodológico
Objetivos 1 y 2: ▪ Capítulo 1. ▪ Capítulo 2.	NIVEL MACRO: Se analiza el sistema de la EIA en México a partir de la definición de su sistema en un contexto nacional e internacional y, de la evaluación de su vigencia como instrumento de política ambiental en el país.	Capítulo 1. Para aproximarse a la realidad compleja de la EIA y entenderla como objeto de estudio, se toma como base el método de análisis que propone Castañares (2009). Se realiza la delimitación de la EIA como un sistema complejo y, una vez que se establece la pregunta conductora (¿Qué elementos determinan la eficacia del la EIA en México?), se inicia el proceso mediante el cual se definen los componentes analíticos del sistema. Castañares (2009) señala que para poder explicar el funcionamiento de un sistema ambiental, en tanto que el análisis sistémico se centra en procesos, es indispensable considerar la historia o génesis de la estructura a través del análisis de los mecanismos que le dieron origen. Capítulo 2. La evaluación de la vigencia del sistema de la EIA en México, demuestra las implicaciones prácticas de utilizar el marco conceptual y metodológico de un sistema complejo. Se diseña un modelo para evaluar la vigencia del sistema de la EIA en México, a partir del análisis de los ejercicios de evaluación realizados en otros países y con base en la estructura definida para su sistema. Se propone una evaluación no sólo centrada en la práctica o en la forma en que opera la EIA, sino que considera el diseño del instrumento para operar bajo ciertos principios u objetivos (Annandale, 2001). Se trata de una evaluación parcial verdadera de carácter externo y cualitativo enfocada en las brechas de diseño de la EIA, según la definición utilizada por Cardozo (2012). El modelo se construye en tres etapas: 1) evaluación de pertinencia y sus objetivos; 2) evaluación de congruencia, y; 3) evaluación del proceso. Las dos primeras son relativas al diseño del instrumento y la tercera a su implementación. Para la evaluación del proceso se utilizan como base los criterios de evaluación del modelo de Wood (1993, 2003), el cual ha sido replicado y validado por sus resultados en estudios previos realizados en numerosos países (Toro, 2010, Momtaz et al., 2013). Además, el modelo incorpora los principios de los paradigmas fundamentales de la geocibernética, para estimar la proximidad de la EIA a los objetivos del desarrollo sustentable (Phillips, 2011).

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 2. (Continuación).

Estructura de la Tesis	Nivel de Análisis	Marco metodológico
Objetivo 3: ▪ Capítulo 3.	NIVEL MESO: Se analiza la aproximación de la ciencia en el litoral mexicano, identificando líneas de investigación orientadas a fortalecer los instrumentos de política ambiental en la costa, particularmente de la evaluación de impacto ambiental (EIA).	Capítulo 3. En la perspectiva sistémica se inicia con la revisión minuciosa de los estudios precedentes. Siguiendo la metodología de Fink (2014) para conducir una revisión bibliográfica descriptiva, se realizó una síntesis cualitativa de los resultados de las investigaciones publicadas entre 1982 y 2012. Para el análisis de las publicaciones se utilizaron cuatro categorías de clasificación: 1) tipo de publicación (libro, capítulo de libro, artículo en revista científica -indizada ISI o arbitrada- y documento oficial publicado por una instancia de gobierno); 2) idioma de publicación (inglés y español); 3) cobertura del medio (nacional e internacional) y; 4) criterio de estudio. La cuarta categoría se clasifica a partir del tipo de información que proporciona la publicación: físico, ecosistémico, socioeconómico, administrativo e ingenieril. A partir de una revisión sistemática y un análisis crítico de los Planes Nacionales de Desarrollo y sus correspondientes programas de atención al sector ambiental, se expone el encuadre que ha tenido la zona costera en la política pública durante los últimos seis sexenios. Con un análisis cronológico, se esquematizó en una línea de tiempo la relación identificada entre el enfoque de la investigación científica en la zona costera y los eventos relevantes de política ambiental internacional y nacional. Se identificó la existencia de estudios con enfoque en el fortalecimiento de los instrumentos de política ambiental y, se buscaron evidencias de atención en la EIA como instrumento de política para la zona costera.
Objetivo 4: ▪ Capítulo 4.	NIVEL MICRO: Se analizan los criterios que actualmente se utilizan para integrar las MIAs de proyectos de desarrollo inmobiliario en la zona costera del país.	Capítulo 4. Se llevó a cabo la revisión bibliográfica que permitiera una interpretación contextual (del discurso y de la aplicación) en la que se ubica la EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México. Se propone un paquete de revisión para evaluar la calidad de las guías que actualmente se utilizan para integrar las MIAs en la zona costera de México. Los criterios de revisión se definieron con base en la matriz formulada por Lee y Colley (1992) en un procedimiento desarrollado para evaluar la calidad de los RIAs. Este procedimiento ha sido probado y utilizado ampliamente a nivel internacional (Badr et al., 2011; Momtaz y Kabir, 2013) y se ha adaptado al contexto de cada país (Momtaz y Kabir, 2013). Para este caso particular el paquete de criterios no se utilizó para llevar a cabo una evaluación de la calidad de los RIAs en México, pero se utilizó para contrastar las guías que se utilizan en el país con los criterios que deberían ser requeridos para lograr una integración de información que garantice la calidad de un RIA.

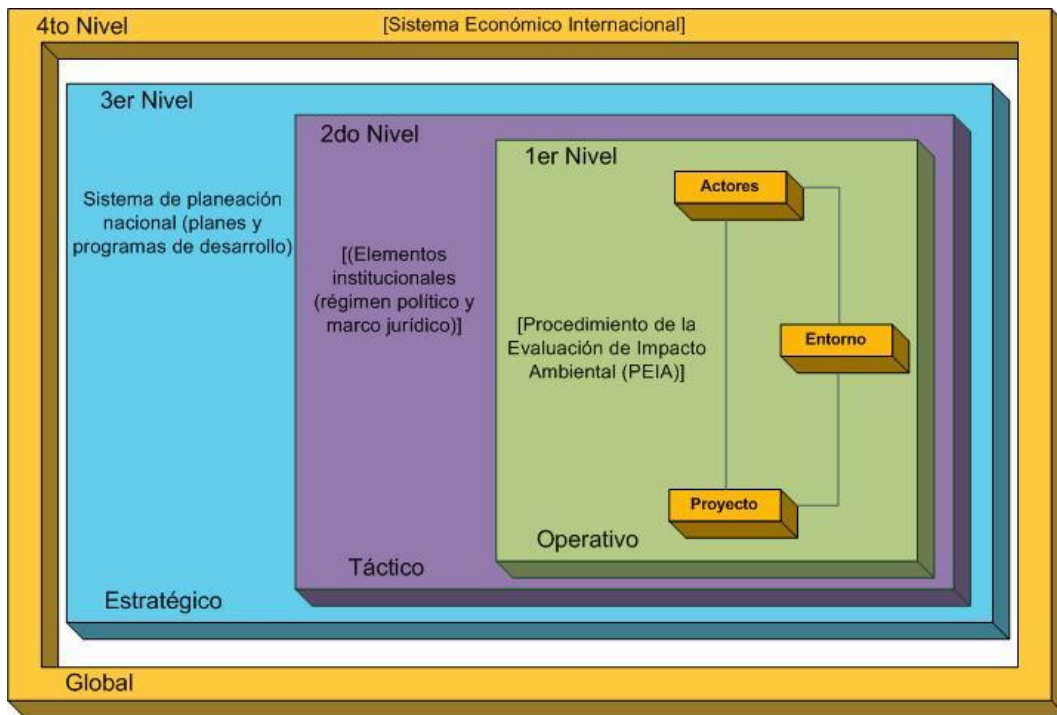
Las principales aportaciones que se obtienen como resultado de la investigación son:

- A. La aproximación al estudio de la EIA es novedosa porque, más allá de estudiarla sólo cómo un proceso administrativo o un procedimiento técnico, se concibe como un sistema. Al estar constituida por elementos diversos que se organizan e interactúan entre sí para lograr un objetivo, se interpretó como un sistema complejo que requiere una visión sistémica y una metodología ordenada para ser abordada.

Adaptando la metodología propuesta por Castañares (2009) para la delimitación de un sistema complejo, se establece que en los niveles estratégico y táctico, el sistema de la EIA está sujeto a las condiciones de contorno impuestas los suprasistemas: “sistema de planeación nacional (planes y programas de desarrollo)”, “sistema institucionales nacional (régimen político y marco jurídico)”. A estos suprasistemas añadimos uno más que creemos es necesario para explicar el sistema de la EIA, el “sistema económico internacional” (Figura 1).

Se evidencia que para que el instrumento sea funcional y se acerque a su objetivo de diseño, los cambios requeridos se deben motivar a partir de los niveles estratégico y táctico. Y, a partir de estos dos suprasistemas, se pueden hacer ligas con el sistema económico en el cuarto nivel y crear puentes metodológicos que permitan alinear sus objetivos.

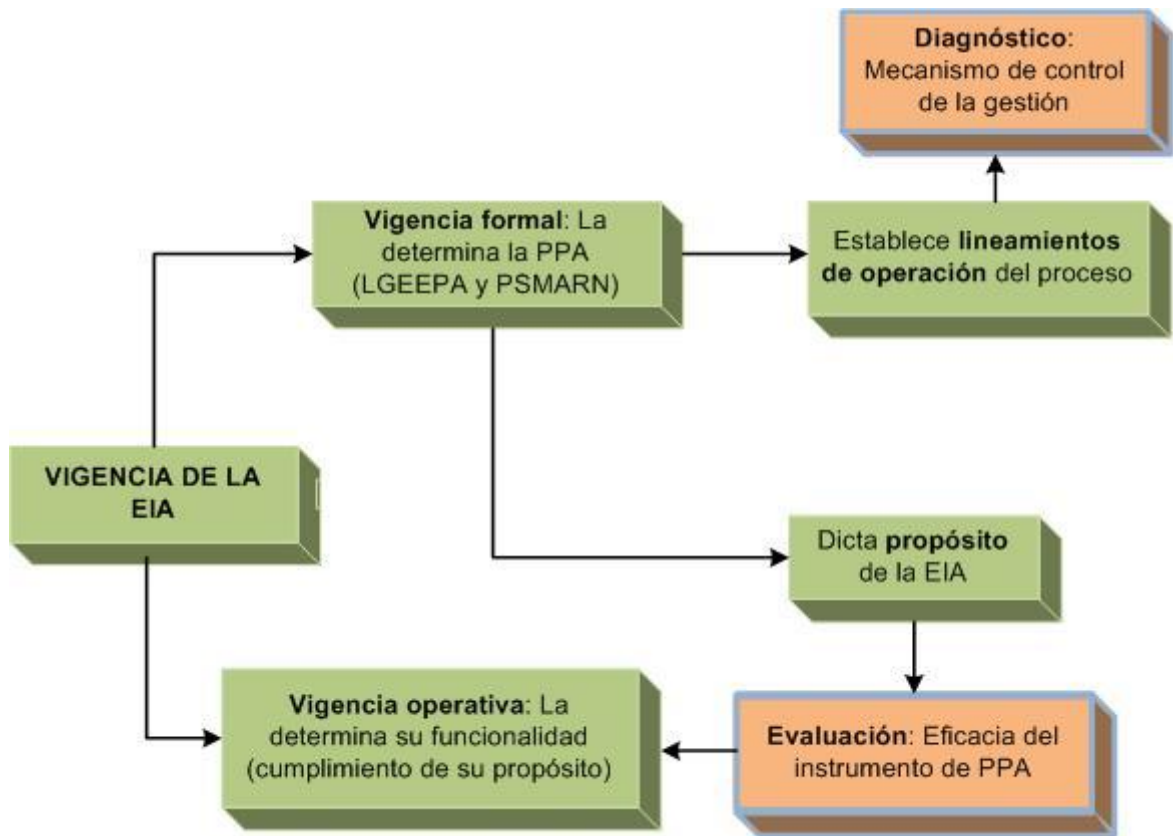
Figura 1. Niveles de análisis en el estudio de la vigencia de la EIA.



Fuente: Elaboración propia, con base en Castañares, 2009.

B. Hasta ahora no existía una iniciativa de evaluación de la eficacia del sistema de la EIA en México. Se encontró que en México la EIA tiene vigencia formal al estar considerada en el marco de planeación y política ambiental nacional (PPA) y, al contar con una base jurídica en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) para su institucionalización. No obstante, su vigencia operativa sigue siendo cuestionada. Por lo tanto, se propone un modelo de evaluación sobre el alcance de sus objetivos como instrumento de política pública, que va más allá del diagnóstico para el control de la gestión. El marco político y jurídico de la EIA establece los lineamientos de operación y define su propósito de diseño. Es a partir de dicho propósito que se evalúa su eficacia y se determina si su aplicación es funcional (Figura 2).

Figura 2. Modelo para evaluar el estado de vigencia de la EIA en México.



Fuente: Elaboración propia.

C. A nivel internacional la investigación sobre EIA está girando de un enfoque procedimental a uno de fondo, es decir, se reconoce que es necesario evaluar su eficacia a partir del logro de su propósito. No obstante, el uso de criterios de fondo ha sido abandonado por la comunidad científica sobre todo por las dificultades legales, técnicas y consensuales que enfrenta la definición de metas sustantivas.

La sustentabilidad como propósito de la EIA es objeto de debate, se discute que el concepto por sí solo no establece límites y, por lo tanto, no existe una traducción entre sustentabilidad y capacidad de carga de un ecosistema. Se ha dicho que el concepto de capacidad de carga ha sustituido la igualdad intergeneracional como

principio de la sustentabilidad y, se cuestiona si la primera es más difícil de medir y si la variabilidad a la que está sujeta limita su utilidad para probar el desarrollo sustentable (George, 1999).

En México el sistema de la EIA adopta el concepto de la sustentabilidad como su propósito de diseño. Para ello se utilizan los principios precautorio y preventivo como eje rector de la evaluación, a través de la aplicación de dos criterios que permiten determinar la significancia de los impactos: la capacidad de carga y la integridad funcional de los ecosistemas. Estos se consideran en el fundamento legal de la EIA y en las guías sugeridas para orientar la elaboración del RIA de un proyecto, haciéndose prioritario realizar una evaluación de la calidad con la que se practica su implementación.

Se determina que para México, la forma de valorar la capacidad de carga es evitando la sobrecarga en la ocupación del territorio, es decir, apegándose a los límites que establece la planeación y los ordenamientos del territorio. Por otro lado, a la integridad funcional la definen los límites que imponen las tasas de renovación de los recursos y la capacidad que tiene el ambiente para asimilar la contaminación (Figura 3).

No obstante que el marco institucional deja muy claros los criterios para determinar la significancia, la percepción de los expertos es negativa con relación a la existencia de una metodología clara para identificar impactos significativos. La omisión hace suponer que los expertos en el país podrían tener una idea incompleta sobre el objetivo de la EIA y la disposición de medios (principios y estrategias) jurídicamente fundamentados para alcanzarlo.

Figura 3. Criterios de sustentabilidad expresados por tipo de impacto ambiental.

	Por utilización de recursos naturales		Por ocupación del territorio		Por contaminación		
LIMITES	Renovables	No renovables	Suelo	Agua	Aire	Agua	Suelo
OBJETIVOS	Tasa de renovación	Tasa de consumo o de sustitución	Capacidad de carga		Capacidad de dispersión	Capacidad de dilución	Capacidad de recepción
META	Evitar sobre-explotación	Evitar agotamiento	Evitar sobrecarga		Evitar la contaminación por arriba del límite establecido		
	DESARROLLO SUSTENTABLE						

Fuente: Elaboración propia, con base en <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion>

Se observó que varias de las deficiencias señaladas desde hace dos décadas para la EIA en México, fueron atendidas con las reformas realizadas a la LGEEPA y al REIA. Con relación a las insuficiencias detectadas en esta evaluación, se puede decir que en gran parte están contempladas en una estrategia publicada por la SEMARNAT (2007). Además de señalar que no se hallaron evidencias de seguimiento a dicha estrategia, se encontró que para fortalecer la vigencia operativa de la EIA se requiere un mecanismo adicional que hasta el momento no ha sido contemplado. Se hace referencia al mecanismo de alcance, conocido internacionalmente como *scoping*, y se propone su implementación como un medio para establecer con claridad los términos de referencia en la elaboración de la MIA y su inventario ambiental, cubrir las deficiencias en la propuesta de alternativas, promover la participación pública organizada y fortalecer la credibilidad en la autoridad ambiental y en sus resoluciones.

D. Las guías simplificadas que actualmente se usan por los promoventes para obtener lineamientos metodológicos en la integración de la MIA, se centran en analizar la viabilidad ambiental de las propuestas que respetan la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga. Las guías propuestas por la SEMARNAT se revisaron contra criterios internacionales que evalúan la calidad de integración de un estudio técnico de evaluación de impactos ambientales. Se encontró que de manera general cumplen ampliamente con dichos criterios y, que el proceso en México únicamente se muestra insuficiente en dos puntos: la consideración del mecanismo de alcance o *scoping* y la atención a los mecanismos de consulta y participación pública.

No obstante, para el caso particular de los proyectos de desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, se exhibe que las guías que se utilizan actualmente son generales y aplicables a cualquier tipo de proyecto y región. Pudiéndose omitir así la consideración de factores ambientales importantes para la conservación de estos ecosistemas y, limitar los objetivos y alcances de la EIA. Por lo tanto, se propone un formato de guía específico para este tipo de proyectos, con términos de referencia cuando menos generales, para la integración del inventario ambiental de la MIA. El uso de las guías debería fortalecerse con el mecanismo de *scoping* para establecer los términos de referencia de cada caso particular de evaluación y, de tal forma, identificar y considerar con mayor precisión los factores ambientales relevantes.

Finalmente, las cuatro conclusiones principales de la investigación se resumen como:

- I. La EIA tiene vigencia formal en su marco institucional, pero como resultado de la evaluación realizada queda claro que todavía es necesario fortalecer su vigencia operativa. Se define como vigencia formal aquella que está dada por el orden político y jurídico en el que yace este instrumento y, como vigencia operativa la que se confirma por su funcionalidad, es decir, la manera en la que se adecúa para producir el efecto deseado.
- II. El sistema de la EIA cuenta con los elementos institucionales (políticos y jurídicos) para lograr su vigencia operativa, pero es necesario ajustar la dirección de su gestión y proveer mecanismos para fortalecer la participación pública y el seguimiento en todas las etapas del proceso. Se necesita mover el centro de gravedad en la práctica de la EIA, del mecanismo racionalista a un modo de mayor participación pública.
- III. Es posible acercar a la EIA a su objetivo de diseño y mejorar su eficacia, es decir, la manera en la que opera para producir el efecto deseado. Se pueden generar lineamientos metodológicos que faciliten su operación y con ello su funcionalidad. Cabe resaltar que se cuenta con un instrumento que evolucionó de un origen esencialmente procedimental (que seguía un curso de acción sin determinar un nivel específico de protección ambiental) para convertirse potencialmente en un instrumento de sustentabilidad.

IV. Está cambiando la lógica ambiental a nivel internacional y, consecuentemente, a nivel nacional. La racionalidad que sustenta al sector ambiental está siendo modificada desde los instrumentos de planeación nacional y esto tiene un efecto en el corto y mediano plazo en los instrumentos de política ambiental, entre estos en la EIA. El paradigma de la sustentabilidad está siendo infiltrado por el concepto de crecimiento verde, reafirmando la identificación del desarrollo con el crecimiento económico y superando los intentos pasados de asociar el desarrollo con el progreso social. En México ya se observan cambios en el régimen político que atiende el sector ambiental y es válido manifestar una preocupación por la posibilidad de un retroceso en los avances logrados en términos de una gestión ambiental integral y transversal.

PALABRAS CLAVE:

Instrumento de política pública, participación pública, sustentabilidad, evaluación de eficacia, ciencia posnormal, complejidad, geocibernética.

Referencias bibliográficas.

- Abaza, H. (2004). *Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach*. United Nations Environment Programme.
- Ahumada, B. (2011). *Fortalecimiento de los instrumentos de política ambiental en México: la evaluación ambiental estratégica*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigaciones Oceanológicas: B.C. México.
- Annandale, D. (2001). Developing and evaluating environmental impact assessment systems for small developing countries. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 19 (3), 187-193.
- Bañón, R. (2003). *La evaluación de la acción y de las políticas públicas*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Beck, U. (1986). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Bonn: InterNationes.
- Bojorquez-Tapia, L.A., Ezcurra, E. & García, O. (1998). Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. *Journal of Environmental Management*, 53, 91-91.
- Cardozo, M. (2012). *Evaluación y metaevaluación en las políticas y programas públicos, Estado del arte*. Primera edición. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

- Cardozo, M. (2006). *La evaluación de políticas y programas públicos. El caso de los programas de desarrollo social en México*. México: M.A. Porrúa- Cámara de Diputados.
- Castañares, E. (2009). *Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del Corredor Biológico Mesoamericano México*. México, DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Clark, J.R. (1992). *Integrated management of coastal zones*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 327. Rome: FAO.
- Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES). (2012). *Política Nacional de Mares y Costas de México, Gestión Integral de las Regiones más Dinámicas del Territorio Nacional*. México, D.F.
- Cortina, S; Brachet, G; Ibáñez, M. & Quiñones, L. (2007). *Océanos y Costas-Análisis del Marco Jurídico e Instrumentos de Política Ambiental en México*. México: SEMARNAT-INE.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2013). Última Reforma de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). 07 de junio del 2013.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Última Reforma del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA). 31 de octubre del 2014.
- Ezcurra, E. (1995). Las manifestaciones de impacto ambiental. Un análisis crítico. *Gaceta Ecológica*, 36. México: Nueva Época.
- Funtowicz, S. & De Marchi, B. (2000). Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. En E. Leff (coord.), *La complejidad ambiental* (pp. 54-84). México: Siglo XXI editores.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos, Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Filosofía de la Ciencia Serie Cla-De-Ma. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Gil-Corrales, M. A. (2007). *Crónica ambiental: gestión pública de políticas ambientales en México. Sección de Obras de Ciencia y Tecnología*. Primera Edición. México: Fondo de Cultura Económica-Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.
- Glasson, J., Therivel, R. & Chadwick, A. (2005) *Introduction to Environmental Impact Assessment*. Tercera edición. London and New York: Taylor & Francis Group.
- George, C. (1999). Testing for sustainable development through environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 19, 175-200.
- Leff, E. (1986). *Los problemas del conocimiento y la perspectiva ambiental del desarrollo*. México: Editorial Siglo XXI.
- Morgan, R. (2012). Environmental impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 5-14.
- Munn, R.E. (1979). *Environmental impact analysis. Principles and procedures*. Segunda edición, SCOPE Report no. 5. Chichester: Wiley.
- Momtaz, S. & Kabir, S.M.Z. (2013). *Evaluating Environmental and Social Impact Assessment in Developing Countries*. MA, USA: Elsevier.
- Novo, M. (1997). El análisis de los problemas ambientales: modelos y metodología. En M. Novo (Ed.) *El Análisis Interdisciplinar de la Problemática Ambiental I* (pp.21-47). Madrid: Fundación Universidad-Empresa
- Ortiz-Lozano, L., Granados, A., Solís, V. & García, M.A. (2005). Environmental evaluation and development problems of the Mexican Coastal Zone. *Ocean & Coastal Management*, 48, 161-176.

- Palerm, J. & Aceves, C. (2004). Environmental impact assessment in Mexico: an analysis from a consolidating democracy perspective. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22 (2), 99–108.
- Phillips, J. (2010). The advancement of a mathematical model of sustainable development. *Sustain Sci.* 5, 127-142.
- Phillips, J. (2011). The conceptual development of a geocybernetic relationship between sustainable development and Environmental Impact Assessment. *Applied Geography*. 31, 969-979.
- Pisanty-Levy, J. (1993). Mexico's Environmental Assessment Experience". *Environmental Impact Assessment Review*, 13, 267-272.
- Ramírez, O. (1999). Manejo integral de zonas costeras. En Memorias de la VII Reunión Anual del Programa Universitario de Medio Ambiente (Ed.), *Océanos ¿Fuente inagotable de recursos?* (pp. 391-401). México: UNAM-SEMARNAP.
- Ramos, J.M., Sosa, J.& Acosta, F. (coords.). (2011). *La evaluación de políticas públicas en México*. México, DF: El Colegio de la Frontera Norte y el Instituto Nacional de Administración Pública.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). *La Gestión Ambiental en México*. México, DF: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2007). *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007–2012*. México, DF: SEMARNAT.
- Schellnhuber, H.J. & J. Kropp. (1998). Geocybernetics: Controlling a Complex Dynamical System Under Uncertainty. *Naturwissenschaften*, 85, 411-425.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (1990). *An approach to environmental impact assessment for projects affecting the coastal and marine environment*. Regional Seas Reports and Studies. No. 122.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2006). *A Handbook for Measuring the Progress and Outcomes of Integrated Coastal and Ocean Management*. Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) Manuals and Guides, 46; ICAM Dossier, 2. Paris.
- Tiwi, D. A. (2004). *Improving Environmental Impact Assessment for Better Integrated Coastal Zone Management*. The Netherlands: Swets & ZeitHnger B.V. ISBN 90 5809 654 8.
- Toro, J., Requena, I. & Zamorano, M. (2010). Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. *Environmental Impact Assessment Review*, 30, 247-261.
- Wathern, P. (1988). *Environmental impact assessment: theory and practice*. Taylor & Francis e-Library. ISBN 0-203-71821-6 (First published 1988 by the Academic Division of Unwin Hyman Ltd).
- Wood C. (1993). Environmental impact assessment in Victoria: Australian discretion rules EA. *Journal of Environmental Management*, 39, 281–95.
- Wood C. (2003, November 24- 25). Environmental impact assessment in developing countries: an overview. *Conference on New Directions in Impact Assessment for Development: Methods and Practice*. EIA Centre, School of Planning and Landscape, University of Manchester.

INTRODUCCIÓN.

1. ANTECEDENTES.

1.1. Origen y desarrollo internacional de la EIA.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene su origen en Estados Unidos de Norteamérica en el año de 1969 con la publicación de la NEPA (*National Environmental Policy Act*), en respuesta al reconocimiento de una problemática ambiental provocada por una omisión sistemática en la consideración de los impactos ambientales generados en las diferentes fases del desarrollo de proyectos. Esta toma de conciencia fue impulsada por un despertar social manifestado a través de movimientos ambientalistas en el fondo de la publicación en 1962 del libro de Rachel Carson titulado “Primavera Silenciosa” y las primeras actividades del Club de Roma fundado en 1968.

La implementación de NEPA dio las bases para que de manera voluntaria se establecieran legislaciones similares alrededor del mundo en los años setentas y ochentas, en un proceso que Robinson (1992) denominó “institucionalización de la previsión”. Desde entonces cada país ha adoptado el proceso de la EIA a partir de una transferencia del estatuto que dictó la NEPA, pero adecuándolo a su propio marco político, jurídico y económico (*mutatis mutandis*).

Cabe resaltar que en un principio la EIA aparece con un enfoque ecológico orientado a la planeación del desarrollo y, es hasta finales de los años ochentas cuando se vincula con el paradigma de la sustentabilidad que surge en 1987 con el Informe Brundtland, conocido como “Nuestro Futuro Común”, y con la Cumbre de la Tierra en 1992. Desde ese momento el Programa Ambiental de las Naciones Unidas ha trabajado en reunir esfuerzos

de expertos internacionales para impulsar la EIA como un ingrediente importante en la creación de capacidad para el desarrollo sustentable (DS) (Abaza, 2004), ya que la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) marcó que era posible medirlo (Barrera, Rosales y Villaseñor, 2002).

Después de la promulgación del NEPA, a mediados de los setentas, Australia, Canadá y Nueva Zelanda adoptaron la EIA y dieciséis años después, en 1985, la comunidad europea emitió una directiva requiriendo su uso, aunque para entonces países como Alemania y Francia ya tenían legislación y experiencia en el tema. Desde entonces muchos países, entre ellos México, han instituido este proceso de prevención ambiental.

En el ámbito internacional, la institucionalización de EIA ha progresado de forma constante durante los últimos 20 años, ganando impulso con el creciente reconocimiento político de los problemas relacionados con el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad, las amenazas a las fuentes de agua dulce y su calidad, el daño a las áreas marinas y otras formas de cambio ambiental global (Morgan, 2012).

En el trabajo de Morgan (2012) se encuentra que 191 de los 193 miembros de las Naciones Unidas tienen algún tipo de legislación nacional o han firmado algún tipo de instrumento legal internacional que se refiere a la EIA. Los dos países que quedan fuera son la República de Corea y la República de Sudán del Sur (esta última se convirtió en estado miembro de las Naciones Unidas en julio del 2011) y, de los 191 países menos de diez no tiene algún tipo de legislación que haga referencia a la EIA o a un proceso equivalente. Morgan (2012) establece que después de 40 años de su creación, la EIA es universalmente reconocida como un instrumento clave para el manejo ambiental.

1.2. Evolución de la EIA en México como instrumento de política pública ambiental.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología (INE) (INE, 2007), organismo descentralizado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) que a partir del 2012 se cambió de nombre a Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en México antes de los años setentas no se aplicaba ningún criterio ambiental para el desarrollo industrial, a pesar de los signos marcados de contaminación atmosférica y generación de residuos. Fue hasta 1971 que se expidió el primer instrumento de regulación ambiental con la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación.

En 1972 se crea la Subsecretaría de Medio Ambiente, dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, la cual estaba limitada por no incidir en otras áreas del gobierno. En 1973 el Código Sanitario incorporó un capítulo denominado Saneamiento del Ambiente y se expidieron reglamentos para control de la contaminación atmosférica por humos y polvos, de la contaminación de agua, de la contaminación del mar por desechos y otros ordenamientos que directa o indirectamente se relacionaban con el control de la contaminación industrial.

En México la política ambiental nace con carácter sanitario, definiendo los problemas ambientales como problemas de contaminación y, permanecía como un discurso simbólico más que con una verdadera intención de generar cambios (Guevara-Sanguines, 2005). Más adelante, en el sexenio de 1982-1988 desapareció la Subsecretaría de Medio Ambiente (SSMA), y las cuestiones ambientales se insertan formalmente en la política pública, es decir, nacen las políticas ambientales mexicanas.

En 1982 se expide la Ley Federal de Protección al Ambiente con un enfoque más amplio de protección ambiental y, en 1983 los fundamentos ecológicos, como limitantes del desarrollo, se introducen en el gabinete con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), dentro de la cual se crea la Subsecretaría de Ecología y la elaboración de un primer Programa Nacional de Ecología. Después de algunas reformas a la Ley Federal de Protección al Ambiente, durante el gobierno de 1988-1994 se creó la Secretaría de Desarrollo Social que sustituye a la SEDUE y se conforman el INE y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).

En 1988 se aprueba y se publica en el Diario Oficial de la Federación la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en la cual se encuentran previstos los instrumentos de política ambiental, entre ellos la EIA, un instrumento calificado como de regulación directa, mediante el cual la autoridad competente resuelve sobre la procedencia de un proyecto que pretende llevar a cabo obras y actividades que, en la misma ley se clasifican como riesgosas, en términos de impacto a los ecosistemas y sus recursos naturales.

Para el sexenio 1994-2000 se creó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), lo cual significó el reconocimiento del Estado a la importancia del ambiente e implicó la consideración de un presupuesto, fomentándose la profesionalización y continuidad del sector ambiental como tal.

A partir del 2001, se desincorporó el ramo pesquero y la SEMARNAP se transformó en la actual SEMARNAT, modificándose su organigrama, aunque sigue aglutinando órganos como la Comisión Nacional del Agua, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, la Comisión Nacional Forestal, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, el INECC y la PROFEPA (INE, 2007).

En este contexto la EIA en México comienza a practicarse a principios de los años ochentas con los conceptos integrados en la Ley Federal de Protección al Ambiente, pero se puede afirmar que su importancia como instrumento de gestión fue marginal y el arranque formal del proceso se registró con la LGEEPA y, con su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) publicado en el año 2000, después de las reformas realizadas a la LGEEPA en el año 1996.

La EIA en México es entonces un instrumento de política ambiental de carácter obligatorio relativamente nuevo y, sin embargo, ya cuenta con un firme sustento político y jurídico. De acuerdo con la postura de la SEMARNAT, la cual se puede verificar en su página electrónica oficial¹, desde un enfoque del DS, la herramienta de EIA puede coadyuvar a determinar el mejor escenario para un proyecto, al ofrecer el dictamen de viabilidad de uno de los tres componentes de ese concepto, el ambiental. El DS solo se alcanza si esos tres ámbitos son viables: factibilidad económica, aprovechamiento razonable de los recursos naturales y, aceptación y beneficio social.

La EIA es un proceso que tiene el objetivo de generar información para la toma de decisiones y se apoya en la elaboración de un estudio de impacto ambiental (EslA), el cual es un reporte técnico que en México se denomina Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). La MIA puede presentarse en dos modalidades, regional y particular. El REIA en su Artículo 11 especifica en qué casos se debe presentar cada modalidad, pero lo que cabe resaltar que la MIA-R también es una forma de evaluación ambiental

¹ www.semarnat.gob.mx

estratégica (EAE) que permite prever los impactos acumulativos y sinérgicos a nivel regional de los Planes o Programas de Desarrollo Urbano y, de los Ordenamientos Ecológicos del Territorio.

La autoridad ambiental recibe y evalúa la información presentada por el promovente en la MIA y emite un resolutivo de impacto ambiental, con base en un juicio previo sobre los impactos ambientales que puede generar un proyecto y la posibilidad de prevenirlos, mitigarlos o compensarlos. Consecuentemente, el proceso de la EIA resulta en un acto administrativo que produce efectos jurídicos y, por lo tanto, como procedimiento jurídico-administrativo está sujeta no sólo a disposiciones de carácter ambiental, sino también a las de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA).

Bajo dicha óptica administrativa el proceso de la EIA está sujeto a cumplir con una serie de términos dictados por los mecanismos institucionales (régimen político y su marco jurídico). En México el procedimiento mediante el cual la MIA es revisada por la SEMARNAT, como la autoridad competente para juzgar si las etapas del proceso de la EIA se atendieron adecuadamente, se denomina procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA).

La LGEEPA y el REIA especifican cuales son las obras y actividades sujetas al proceso de EIA de competencia federal, clasificándose por tipo de actividad, de industria o por los recursos naturales que pueden afectarse, determinándose la competencia estatal y municipal de todas las obras y actividades no incluidas en este listado. Esta etapa del proceso de la EIA, en la que se hace la selección de los proyectos que requieren someterse a evaluación se internacionalmente se conoce como *screening* o cribado. En algunos países el *screening* se lleva a cabo proyecto por proyecto, a discreción de la

autoridad competente. Mientras que en otros, como en el caso de México, se realiza lo que se llama un *screening* normativo a partir de listas que indican los proyectos que requieren sujetarse a la EIA.

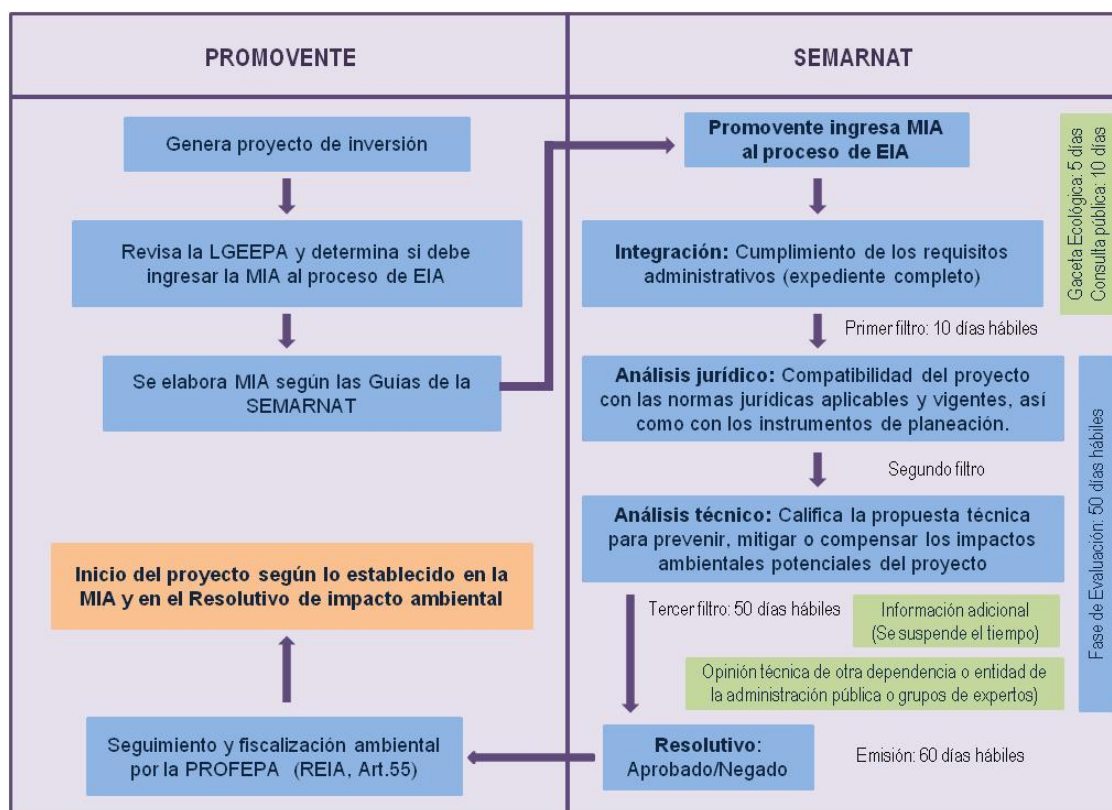
El proceso de la EIA se constituye por un conjunto de etapas y tareas a cumplir. Internacionalmente las etapas reconocidas en los principios operativos de la mejor práctica por la Asociación Internacional de Evaluación de Impactos (IAIA) son: el cribado o *screening*, el alcance o *scoping*, el examen de alternativas, la identificación y predicción de impactos (efectos ambientales y sociales de la propuesta), la preparación de las medidas de mitigación, la evaluación de la significancia (importancia relativa y aceptabilidad de los impactos residuales), la preparación del EslA, la revisión del EslA, la toma de decisiones, el seguimiento y monitoreo. Pero cada país ha adoptado de manera particular las etapas que constituyen su proceso de EIA.

El proceso de la EIA en México se inicia a petición del promovente de un proyecto de acuerdo a las formalidades expresas en la LFPA. El trámite de la MIA se encuentra inscrito en el Registro Federal de Trámites y Servicios, en dónde se establecen los requisitos mínimos de información con los que debe contar la MIA para iniciar el PEIA, así como, los detalles y tiempos establecidos para el procedimiento (Figura 1).

No obstante, los lineamientos metodológicos para llevar a cabo el EslA son sugeridos por la autoridad mediante guías sin carácter obligatorio (no se han publicado en el Diario Oficial de la Federación o en otro instrumento normativo), como herramientas indicativas que comunican al promovente los criterios que la autoridad utiliza para valorar la información que se presenta. En el Artículo 9 del REIA, en su último párrafo, se establece que la Secretaría proporcionará guías a los promoventes para facilitar la presentación y

entrega de la manifestación de impacto ambiental, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo.

Figura 1. Esquema del PEIA, según establece el Capítulo III del REIA (DOF, 2014).



Fuente: Elaboración propia, con base en "El sistema de EIA en México: avances y oportunidades" (presentación de la SEMARNAT).

Las guías brindan al promovente lineamientos generales para evaluar el desarrollo de proyectos en ciertos sectores económicos. Para integrar la información necesaria para la evaluación, el esfuerzo de recopilación y análisis debe centrarse en la identificación y en la valoración de los factores ambientales relevantes. La determinación de los factores ambientales a evaluar es la parte básica del trabajo del inventario ambiental. El inventario representa la línea base del estudio y su integración determina todo el desarrollo posterior de la MIA. Este ejercicio, equivale a determinar el estado pre-operativo o "estado sin proyecto" del sistema ambiental.

Para el caso particular de México, el proceso de integración de la MIA genéricamente se concreta en los siguientes rubros:

1. Descripción del proyecto o actividad a realizar: en esta etapa se analiza y se describe al proyecto o a la actividad, destacando, desde el enfoque ambiental, sus principales atributos y sus debilidades más evidentes.
2. Desglose del proyecto o actividad en sus partes elementales: esta tarea debe realizarse de manera uniforme y sistemática para cada una de las cuatro fases convencionalmente aceptadas (preparación del sitio, construcción, operación y abandono del proyecto). Deberá hacerse una prospección de las actividades relacionadas al proyecto y de aquellas otras que serán inducidas por él, siempre con el objetivo de identificar los impactos al ambiente.
3. Descripción del estado que caracteriza al ambiente, previo al establecimiento del proyecto: Descripción del medio físico en sus elementos bióticos y abióticos, en un ámbito extenso y sustentado tanto en evidencias reportadas en la literatura especializada como en observaciones directas en campo. En esta etapa se incluye el estudio del medio social y económico de la zona donde se establecerá el proyecto o donde se desarrollará la actividad.
4. Elementos más significativos del ambiente: este apartado resume la información que permite determinar el significado que tienen los elementos más relevantes del ambiente, previamente analizados, para su conservación. Habrán de definirse y aplicarse los criterios acordes a la magnitud de la importancia del ambiente, tales como diversidad, rareza, perturbación o singularidad, la valoración que se haga de cada rubro deberá tener un enfoque integral.

5. Ámbito de aplicación del estudio de Impacto Ambiental: el ámbito de aplicación del EsIA definirá el alcance que tendrá éste, para cada uno de los elementos anteriormente descritos. Su incidencia o no con Áreas Naturales Protegidas o con planes parciales de desarrollo urbano o del territorio, así como el cumplimiento de normas oficiales mexicanas vigentes.

6. Identificación de impactos: con esta etapa, el estudio alcanza una de sus fases más importantes, se trata de definir las repercusiones que tendrá el proyecto o la actividad a realizar sobre el ambiente descrito y sobre sus elementos más significativos. Cada impacto deberá ser valorado sobre una base lógica, medurable y fácilmente identificable. Posteriormente, el análisis debe llegar a una sinergia que permita identificar, valorar y medir el efecto acumulativo del total de los impactos identificados.

7. Alternativas: si fuese el caso de que hubiese dos o más alternativas para el proyecto o para la actividad, éstas serán analizadas, valoradas sobre la base de su significado ambiental y seleccionada la que mejor se ajuste tanto a las necesidades del mantenimiento del equilibrio ambiental, como a los objetivos, características y necesidades del proyecto.

8. Identificación de medidas de mitigación: La importancia de esta etapa debe ser evidenciada en el reporte final con la propuesta de medidas lógicas y viables en su aplicación.

9. Valoración de impactos residuales: Se aplica este concepto a la identificación de aquellas situaciones, negativas para el ambiente, que pueden derivar de una falta de previsión o de intervención del hombre y que pudieran derivar de la puesta en operación del proyecto.

10. Plan de vigilancia y control: En esta etapa el estudio deberá definir los impactos que serán considerados en el plan de seguimiento y control; determinar los parámetros a

evaluar, los indicadores que habrán de demostrar la eficiencia del plan, la frecuencia de las actividades, los sitios y las características del muestreo.

El arreglo y contenido básico de la información que se cita arriba, es decir la forma de integrar los capítulos en la MIA, se indica en los Artículos 12 y 13 del REIA.

1.2.1. Participación pública y derecho a la información en el PEIA.

Con relación a la participación pública en el proceso de la EIA, el Capítulo VI del REIA establece que la SEMARNAT publicará semanalmente una Gaceta Ecológica con el listado de las solicitudes de autorización que reciba. Una vez que el PEIA pasa el primer filtro de la integración (Figura 1), el expediente de evaluación estará disponible para la consulta de cualquier persona que lo solicite.

En su Artículo 40 el REIA contempla el mecanismo de la consulta pública, la cual puede ser solicitada por cualquier persona que acredite ser de la comunidad afectada por un proyecto que se encuentre sujeto al PEIA. Esta solicitud debe solicitarse dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del proyecto en la Gaceta Ecológica. Dentro de los cinco días siguientes la SEMARNAT notificará su determinación de dar o no inicio a la consulta pública. Los criterios de esta determinación no se especifican en el REIA.

Si la SEMARNAT decide llevar a cabo la consulta pública, le notifica al promovente que debe publicar en un término no mayor a cinco días hábiles, un extracto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa dónde se ubica. El extracto debe incluir una breve descripción del proyecto, su ubicación y los principales efectos ambientales con sus medidas de mitigación.

Dentro de los diez días hábiles siguientes a la publicación del extracto, cualquier ciudadano de la comunidad afectada puede solicitar la MIA que corresponda y, dentro de los veinte días hábiles siguientes, cualquier interesado podrá proponer por escrito el establecimiento de medidas de prevención y mitigación, así como las observaciones que considere pertinentes, las cuales se agregarán al expediente. La SEMARNAT consignará en el resolutivo de la evaluación el proceso de consulta pública y los resultados de las observaciones y propuestas formuladas.

Durante el proceso de consulta pública la SEMARNAT, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas. La reunión se lleva a cabo de conformidad a los tiempos y lineamientos establecidos en el Artículo 43 del REIA. Al final de la consulta se levanta un acta circunstanciada en la que se asientan los nombres y domicilios de los participantes que hayan intervenido formulando propuestas y consideraciones, el contenido de estas y los argumentos, aclaraciones o respuestas del promovente.

Las propuestas, consideraciones y observaciones de los asistentes se anexan al expediente y la SEMARNAT las utiliza como insumos de la evaluación de la MIA sujeta al proceso de la EIA. Fuera de la figura de la consulta pública y, en su caso, de la reunión pública de información, no existen otros mecanismos de participación social en el proceso de la EIA. El *scoping* como etapa reconocida internacionalmente como principio de la mejor práctica de la EIA para preparar los términos de referencia del EsIA y conducir el proceso de la EIA, no forma parte del esquema en México.

1.3. La gestión de la zona costera en México.

Se le llama zona costera a la extensión geográfica en la que los ambientes terrestre y oceánico convergen e interactúan, constituyendo una unidad espacial dinámica y vulnerable, cuya extensión varía dado que sus límites no sólo son determinados por características ambientales y geológicas, sino también por un concepto político y administrativo (SEMARNAT, 2006).

Los mares y costas conforman una pieza clave para lograr la seguridad, la soberanía y el desarrollo sustentable del territorio nacional, y por lo tanto, la gran riqueza natural que representan debe ser conservada y administrada de forma sustentable, promoviendo así el bienestar de la población y el desarrollo de las actividades económicas que ahí se gestan (CIMARES, 2012). No obstante, esta intención se ve frustrada cuando la gestión de la zona costera se encuentra en un espacio geográfico que enfrenta fuertes presiones de desarrollo que se yuxtaponen a la necesidad de conservar su riqueza ecológica y los servicios ambientales que representa.

México cuenta con una gran riqueza de recursos y servicios ambientales reunidos a lo largo de 11,122.5 km de litoral y 3,149.9 km² de zona económica exclusiva, en dónde se representan gran variedad de ecosistemas como manglares, estuarios, arrecifes coralinos, playas y acantilados (SEMARNAT 2006). Según Azuz y Rivera (2007) la población total registrada en la zona costera mexicana en el año 2005 fue de 20,346,955 habitantes. Las estadísticas demográficas señalan que la tasa de natalidad es mayor en la zona costera que en otras regiones del país (Cortina, Brachet, Ibáñez y Quiñones, 2007), evidenciado con el dato de Azuz y Rivera (2009) quienes estiman que el 45.3% del crecimiento poblacional entre 2000 y 2005, se dio en los municipios conteros.

No obstante el reconocimiento de la importancia y riqueza ambiental de la zona costera, es un espacio que ha sido abandonado al enfrentar la concurrencia de políticas públicas con un enfoque sectorial y desarticulado, así como de marcadas limitaciones en el marco jurídico y normativo que la regulan. Entre dichas limitaciones, las más significativas se relacionan con inconsistencias y falta de congruencia entre los diversos instrumentos jurídicos que confluyen en la zona costera como son: lagunas jurídicas, sobre posición o desarticulación de competencias, insuficiencia en la capacidad institucional para la aplicación de los instrumentos de política ambiental y, bajo nivel de control y vigilancia (CIMARES, 2012).

La zona costera México tiene una problemática ambiental aguda porque la SEMARNAT apenas hace nueve años publicó oficialmente la primera *“Política Ambiental Nacional para el desarrollo sustentable de Océanos y Costas de México”* (PANDSOC) el 08 de junio del 2006. En ella introduce un marco administrativo que pretende vincular los sectores económicos y los diferentes ámbitos de gobierno para dirigir el desarrollo de la zona costera con un enfoque de manejo integrado.

Con la PANDSOC como detonante de un cambio de paradigma en la forma en que la administración pública se acerca al manejo de la zona costera, el 21 de febrero del 2007 el gobierno federal hizo pública la *“Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas”* (ENOETMC). Esta estrategia visualiza el Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), como un instrumento de política de carácter transversal que puede constituirse en el cimiento necesario para la edificación de un manejo integrado de océanos y costas del país.

La ENOETMC se fortaleció con otros dos instrumentos estratégicos de política pública: 1) la Estrategia Nacional para la atención del ecosistema del manglar, y; 2) la Estrategia Nacional de atención a la biodiversidad marina y costera de México. Entre las metas de la ENOETMC se propuso la creación de una comisión intersecretarial que utilice el OET como base para la construcción de una Política Nacional de Océanos y Costas como no había existido antes en el país.

El 13 de junio del 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se crea con carácter permanente la “*Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas*” (CIMARES), la cual se integra por los titulares de las secretarías de Gobernación; Relaciones Exteriores; Marina; Desarrollo Social; Energía; Economía; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Comunicaciones y Transportes; Turismo, y; Medio Ambiente y Recursos Naturales, quien la preside.

La CIMARES funciona como una instancia de coordinación permanente en la Administración Pública Federal, para inducir la transversalidad de políticas y acciones de gobierno y garantizar que las dependencias y entidades en el ámbito de sus respectivas competencias, contribuyan a la planeación, ordenación y gestión sustentable de nuestros mares y costas. De tal forma, en el 2012 se publicó oficialmente la “Política Nacional de Mares y Costas de México” (PNMCM).

Muy recientemente, el 21 de enero del 2015, la SEMARNAT entrega CIMARES a la Secretaría de Marina², quedando una incógnita de cómo será atendida. Este es un momento de transición en el tema de la gestión ambiental en la zona costera del país, y

² <http://elsemanario.com/89656/semar-celebra-sesion-con-titulares-de-la-cimares/>

aunque aún faltan acuerdos en algunos puntos, el gobierno del país ya tiene identificadas varias líneas de acción necesarias para llevar a cabo los cambios requeridos en un esquema de manejo integral.

1.4. La EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México.

Las causas principales del deterioro ambiental de la zona costera del país son: el desconocimiento de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y de su valor ecológico y socioeconómico, así como una nula o parcial aplicación de estrategias de planificación y manejo (Zarate, 2005). La EIA ha sido uno de los principales instrumentos de planeación ambiental en México, por lo que es posible atender las insuficiencias de este importante instrumento de gestión en la zona costera.

La EIA ha sido considerada como una “técnica esencial para lograr un manejo integral costero efectivo” (Grupo Mixto de Expertos, 1999) y, se reconoce como un “indicador de gobernanza” diseñado para medir el desempeño de las acciones orientadas a mitigar las presiones humanas en el medio costero y marino (Clark, 1996).

Desde la publicación de la PANDSOC ya se contemplaba la necesidad de enriquecer el procedimiento de EIA y, en el Objetivo táctico 4 denominado Instrumentos de Política, se menciona la necesidad de definir una guía técnica para evaluar proyectos de desarrollo y actividades que afecten las costas del país.

Así mismo, el análisis que presenta la PNMCM proporciona una visión actual e integral sobre la problemática que enfrenta la zona costera y la solución que identifica la CIMARES a través de objetivos rectores, estrategias, líneas de acción, metas e indicadores. Entre las líneas de acción propuestas por la PNMCM se encuentra la de:

“Proponer e impulsar la mejora de los procedimientos y criterios para evaluar el impacto de la infraestructura de protección y abrigo instalada en los litorales mexicanos sobre la dinámica litoral ”.

Por otro lado, la SEMARNAT a través del INE, ahora INECC, identifica las fallas del instrumento de EIA en cuatro categorías: a) dificultades de aplicación del instrumento y su relación con otros; b) limitaciones de carácter normativo o legal; c) limitantes relacionados con la capacidad institucional para la aplicación del instrumento mismo y d); problemas y necesidades de coordinación interinstitucional para potencializar el alcance (Cortina *et. al.*, 2007).

A reserva de profundizar en cada punto listado arriba, es de interés particular para esta investigación el inciso c), en el que se establece que “es necesario definir criterios para homologar la evaluación pues actualmente esta se sustenta en la experiencia y conocimiento particular de los evaluadores pero no existen lineamientos claros y homogéneos para la evaluación y para la definición de condicionantes”.

En la literatura científica internacional se encuentran aproximaciones al análisis de la metodología utilizada en el estudio técnico de la EIA para proyectos desarrollados en zona costera (PNUMA, 1989; UNEP, 1990). Para México, Zárate (2005) presentó un análisis de las principales limitaciones jurídico-administrativas, ecológicas y analíticas para la EIA en proyectos costeros y, entre otras, señala que los formatos o términos de referencia para la elaboración de las MIAs son generales y aplicables a cualquier tipo de proyecto y región, lo que limita los objetivos y alcances de la EIA de proyectos costeros por no considerar elementos o factores ambientales que pueden ser importantes para la conservación y el manejo de los singulares ecosistemas de la zona costera. Por lo

anterior, para México desde hace años los investigadores (Zárate, Rojas y Yáñez-Arancibia, 1996) han recomendado elaborar formatos específicos para zonas costeras con bases ecológicas, socioeconómicas y técnicas.

1.5. La EIA: práctica y eficacia.

Existe un interés creciente en determinar que tanto la EIA ha alcanzado sus propósitos como herramienta de manejo. El debate en este sentido se agudizó a partir de la publicación “La Evaluación Ambiental en un Mundo Cambiante” de la Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental (CEAA) y la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental (IAIA) (Sandler, 1996), en la que se expone una relación de las insuficiencias que enfrentan los trabajos de EIA a nivel internacional, así como de los principios que deben seguirse para lograr la eficacia en este proceso. Se estableció que aunque ya se había logrado la introducción de la EIA en el modelo de desarrollo, para lograr una contribución real a la sustentabilidad es necesario seguir trabajando en mejorar su eficacia (Morgan, 2012).

Desde hace más de veinte años internacionalmente se ha trabajado con el concepto de eficacia (Briffett, 1999; Doyle y Sadler, 1996; Ortolano y Shepherd, 1995), pero en 2006 se inició la actualización del Estudio Internacional de Efectividad de la Evaluación de Impacto Ambiental por parte de la Asociación Internacional de Impacto Ambiental (IAIA) y, a partir de entonces se ha desatado una ola de publicaciones sobre trabajos de investigación en la evaluación de los sistemas de EIA nacionales, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo (Morgan, 2012). Al respecto, poco se ha hecho para Latinoamérica (Toro et al., 2010) y en esa dimensión aún no se ha publicado nada para México.

Al respecto, Morgan (2012) identifica dos puntos clave en los resultados de dichas evaluaciones. Primero, para que una evaluación de la eficacia de la EIA sea significativa debe diseñarse en el contexto socio-económico, político y cultural del país concerniente. Segundo, que la visión de eficacia dependerá de lo que se entienda por naturaleza y propósito de la EIA.

En la “Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe” publicada por el Banco Interamericano de Desarrollo y el Centro de Estudios para el Desarrollo, se establece que es una deficiencia común entre los países estudiados el que exista una carencia de criterios estandarizados y formales para la revisión de los estudios de impacto ambiental, aun cuando en algunos de ellos se estima que existe una buena respuesta a los requerimientos del proceso (Espinoza y Alzina, 2001).

La comunidad internacional se encuentra en el entendido de que, aunque ya se ha logrado la introducción de la EIA en el modelo de desarrollo, para lograr una contribución real a la sustentabilidad es necesario seguir trabajando en mejorar su eficacia (Morgan, 2012). A partir del análisis de la literatura disponible se concluye que, si bien la eficacia de la EIA no está probada, sus componentes jurídicos y prácticos no son los esperados (Bojorquez, 2005; CIMARES, 2012; Espinoza, 2001; Morgan, 2012; Palerm, 2004; Pisanty, 1993; Robinson, 1992, Sandler, 1996).

El creciente interés en la eficacia de la EIA ha fomentado el desarrollo de investigación en el tema. De acuerdo con Cashmore, Gwilliam, Morgan, Cobb y Bond (2004), el concepto de eficacia incluye criterios de fondo (el logro de propósitos) y de procedimiento (si se lleva a cabo de acuerdo con las expectativas establecidas). Estos autores establecen que la investigación se ha centrado en los criterios de procedimiento y que, aunque los

criterios de fondo son la prueba definitiva de la eficacia, estos han sido abandonados por la comunidad científica sobre todo por las dificultades legales, técnicas y consensuales que enfrenta la definición de metas sustantivas.

Cashmore, *et al.* (2004) también señalan que la razón del enfoque de la investigación con énfasis en el procedimiento se encuentra en el origen y evolución de la EIA que, al ser una herramienta que nace de una demanda política y no de una teoría científica, no desarrolló un fundamento conceptual detallado antes de ponerse en práctica. De hecho, la interpretación jurídica del NEPA sobre la EIA es esencialmente procedimental, es decir, se ordena a las agencias federales seguir un curso de acción en lugar de determinar un nivel específico de protección ambiental (Lemons, 1995).

El propósito de la EIA se gesta en una era en la que el concepto de desarrollo se ha alejado de la idea del progreso para asociarse con el crecimiento económico y, en la que la sustentabilidad se ha convertido en el paradigma que lo legitima. No obstante, del análisis que hacen Sadler (1996), Cashmore, *et al.* (2004), Morgan (2012) y Viriyo (2012), se puede inferir que no se ha desarrollado ni detallado adecuadamente una teoría que permita entender cómo la EIA puede alcanzar su propósito (como sea que este se defina). Se sugiere que para algunos países con un sistema de EIA avanzado, las principales limitantes de eficacia se relacionan con la falta de claridad en el propósito más que con provisiones jurídicas inadecuadas o malas prácticas.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La EIA forma parte de un engranaje de instrumentos formulados con el objetivo de alcanzar los objetivos de la política ambiental en México. Es un instrumento de regulación directa a nivel de proyecto, a través del cual la autoridad competente puede resolver

sobre obras y actividades que en la LGEEPA se clasifican como riesgosas en términos de impacto a los ecosistemas y sus recursos naturales. Su rol ha sido significativo en la evolución de la racionalidad social que legitima el modelo de desarrollo en el país y, como tal merece ser revisado.

Para mejorar la gobernanza de las zonas marinas y costeras, fortalecer las actividades económicas y productivas con tendencia sustentable y, mejorar la eficacia administrativa de los trámites asociados a la gestión en las zonas costeras, es necesario discutir sobre “instrumentos de política ambiental” (Fraga, 2008). La LGEEPA y su REIA dictan los rubros por los que un promovente queda obligado a justificar la procedencia de su proyecto mediante la EIA y, entre estos se encuentran: los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros, así como las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, incluyendo sus litorales o zonas federales.

Es evidente que para los fines del manejo integral costero la EIA es un instrumento importante, ya que puede prevenir y controlar los riesgos e impactos derivados de obras y actividades que se realizan en estos ecosistemas. No obstante, la EIA es una herramienta que debe funcionar integralmente con los otros instrumentos de política ambiental dictados en la LGEEPA, entre otros, el Ordenamiento Ecológico, los Planes de Desarrollo Urbano y las Áreas Naturales Protegidas (lo cual al parecer, todavía es una meta por alcanzar y una de varias limitaciones que aún se enfrentan en la gestión ambiental).

México cuenta con un sustento sólido para el desarrollo de la EIA, ya existe un marco legal y político que reconoce el estudio ambiental preventivo como un fundamento de la gestión ambiental. La LGEEPA y el REIA establecen de manera general los temas que se

deben cubrir para iniciar el PEIA y, la SEMARNAT ofrece guías sectoriales que pueden seguir voluntariamente los promoventes. No obstante, actualmente no existe una guía con lineamientos específicos para proyectos de desarrollo inmobiliario en zonas costeras.

La LGEEPA establece que los promoventes pueden utilizar las metodologías de su elección para dar cumplimiento a los requisitos de información relativa a: 1) la descripción del sistema ambiental; 2) identificación, valoración y jerarquización de impactos; 3) propuesta de medidas de prevención, mitigación y compensación; 4) programa de seguimiento ambiental. Sin embargo, si los criterios utilizados para la selección y aplicación de dichas metodologías son pobres, se está frente a la elaboración de estudios sin sustento técnico adecuado, con resultados desvinculados, más bien descriptivos, poco predictivos y lejos de ser preventivos, mitigables o compensables.

Aun cuando existen lineamientos y criterios claros para guiar el PEIA, actualmente la selección de criterios para identificar y valorar los factores ambientales que resultarán impactados por el desarrollo de un proyecto de desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, es muy ambigua. Por lo tanto, este trabajo sugiere que la fase de evaluación del PEIA no debe basarse únicamente en la experiencia y conocimiento particular de los evaluadores, sino que deben proponerse criterios que permitan integrar adecuadamente el inventario ambiental de este tipo de proyectos.

En la actualidad existe una mayor colaboración entre las instituciones académicas y las encargadas de la administración costera (Tovilla, *et al.* 2008), lo cual hace factible que la propuesta de esta tesis aporte elementos técnicos y metodológicos que permitan impulsar la eficacia de la EIA como una herramienta de gestión en la zona costera. La determinación de metodologías y criterios que proporcionen resultados más objetivos,

brindará mayor seguridad jurídica a los promoventes de proyectos en la zona costera y permitirá una decisión justificada por parte de la autoridad ambiental.

3. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.

3.1. Construcción de la EIA: de política y complejidad.

La sociedad mundial percibió un “conflicto ambiental” y la EIA se convirtió en un instrumento clave de gestión ambiental. Gil (2007) sostiene que lo ambiental es un asunto de percepciones y prioridades determinadas por factores culturales, económicos y políticos. De tal forma, la crisis ambiental que dio lugar a la EIA tiene significados diferentes para los diversos actores involucrados y, por lo tanto, sus participaciones están inmersas de muchas maneras en relaciones de poder.

Morgan (2012) señala que el centro de gravedad del pensamiento sobre la naturaleza y el rol de la EIA se encuentra firmemente enraizado en el modelo racionalista, pero que existen debates teóricos recientes que apuntan a mover el centro de gravedad de su práctica del mecanismo racionalista a un modo de mayor participación pública.

Debido a que la EIA involucra la competencia de múltiples racionalidades y conflictos de valor, Morgan (2012) relaciona la necesidad expresada por varios autores de una racionalidad que permita a los actores involucrados operar en una ética reflexiva. Esta línea de pensamiento lleva sin duda a la construcción social con enfoque cualitativo y, a contemplar la propuesta de ciencia posnormal de Funtowicz (2000) que propone otra orientación del pensamiento en la resolución de problemas complejos característicos de los sistemas ambientales.

Se deduce entonces que la EIA es un proceso en esencia político, por lo que su análisis y evaluación debe modelarse considerando valores, relaciones de poder y diversas visiones. En palabras de Gil (2007) la complejidad del sistema ambiental se basa en que nuestra capacidad colectiva para incidir en la evolución del ambiente está determinada por factores y procesos institucionales que se desarrollan en cuatro planos: cultural, normativo, político-administrativo e internacional. La interacción (institucional, estructural y funcional) entre estos planos define, impulsa o frena las correspondientes políticas públicas y en su caso, sus instrumentos.

La EIA se institucionaliza como un instrumento de política pública ambiental, que la posiciona en medio de la incertidumbre y complejidad de los procesos macroeconómicos, así como, de los problemas de gobernabilidad. Además, como procedimiento jurídico-administrativo está sujeta no sólo a disposiciones de carácter ambiental, sino también a las de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA). Consecuentemente, el proceso de la EIA resulta en un acto administrativo que produce efectos jurídicos.

Frente a estas condiciones, la estructura de la EIA responde tanto a los compromisos internacionales como a las demandas nacionales y citando a Gil (2007), a las necesidades reales distorsionadas por la percepción siempre en conflicto de la sociedad. Esto presenta también como ineludible, la necesidad de incluir en su proceso la participación de los gobiernos locales y de la sociedad civil.

3.2. Visión de la EIA como sistema complejo.

De acuerdo con el método de análisis que propone Castañares (2009) para estudiar una realidad compleja, se puede ubicar a la EIA como un sistema en cuya estructura se encuentran las respuestas con mayor capacidad explicativa y en el que interactúan tres

subsistemas: ecológico, productivo-económico y socio-cultural. A las relaciones entre estos subsistemas se les denomina procesos de primer nivel y aunque son los más visibles, no se debe cometerse el error de no considerar otros niveles de organización en los que se encuentran referentes empíricos indispensables para la comprensión de la estructura del sistema.

En esta propuesta aquellos elementos que queden fuera del sistema y que interactúan por medio de flujos que determinan la estructura del sistema, reciben el nombre de condiciones de contorno. Estas se desarrollan en escalas espaciales y temporales diferentes al sistema, pero influyen en él y, en la medida en que involucran dinámicas y actores diferentes, pueden ser de segundo o tercer nivel. La viabilidad de permanencia de la estructura de la EIA se define no sólo por la capacidad de sus procesos de regulación interna sino por su capacidad de establecer procesos de regulación en sus interrelaciones en los procesos de segundo y tercer nivel.

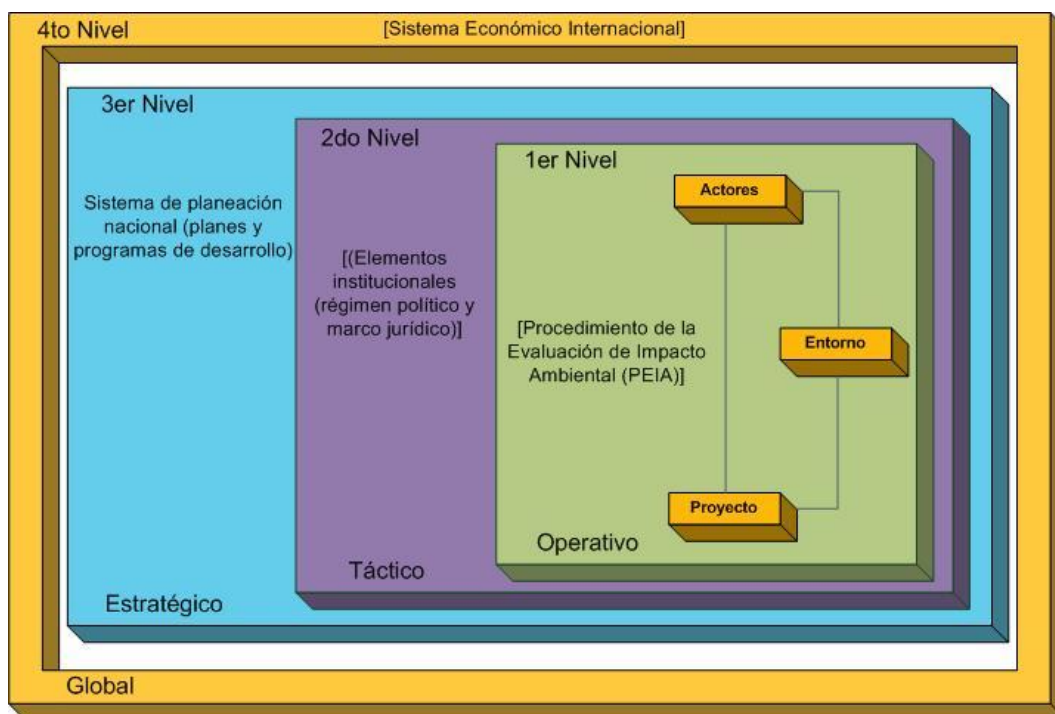
Castañares (2009) dice que para poder explicar el funcionamiento del sistema ambiental, en tanto que el análisis sistémico se centra en procesos, es indispensable considerar su historicidad —génesis de la estructura— a través del análisis de los mecanismos de estructuración que le dieron origen. Una vez que se comprenden las formas de organización o coherencia interna de los componentes del sistema ambiental, es posible caracterizar sus propiedades estructurales para un cierto tipo de perturbaciones en un periodo dado.

En términos sistémicos, para lograr un cambio en el sistema es necesario iniciar transformaciones de la estructura en el primer nivel de organización, desde las condiciones de contorno (3° y 2° niveles de organización) del sistema ambiental. Por lo

tanto, no se trata de tomar más decisiones sino de tomar las decisiones de otra manera. El modelo que Castañares propone puede sintetizarse si se reformula la célebre frase de “pensar globalmente y actuar localmente” como “pensar sistémicamente y actuar integradoramente”.

Se expone la delimitación del sistema ambiental que se estudia (Figura 2), con sus tres niveles de organización. Se señala que para el análisis del estado de vigencia de la EIA en México la variable de respuesta es la eficacia y en el primer nivel tenemos el proceso de la EIA, que abarca al PEIA. En seguida es necesario considerar la influencia que tienen las condiciones de contorno que establecen los elementos institucionales, el sistema de planeación nacional y el sistema económico internacional. Analizar el sistema de la EIA bajo esta óptica permite entender su estructura y diagnosticar su funcionalidad.

Figura 2. Niveles de análisis en el estudio de la vigencia de la EIA.



Fuente: Elaboración propia, con base en Castañares, 2009.

3.3. La EIA como recurso de sustentabilidad.

Internacionalmente la sustentabilidad se ha convertido en un asunto clave de política pública que ha permeado muchas áreas de actividad pública y comercial. Se trata de un concepto normativo que involucra transacciones entre los objetivos sociales, ecológicos y económicos, de tal forma que se sustente la integridad de todo el sistema y se garantice su crecimiento y supervivencia. En este sentido, se puede entender la EIA como una herramienta de evaluación de la sustentabilidad (Hasna, 2008).

La visión de la EIA como un instrumento establecido para acreditar la sustentabilidad está sujeta a un debate internacional. En primer lugar porque existe dificultad para definir el concepto y, en seguida, porque los principios del desarrollo sustentable se interpretan como más relevantes para los niveles estratégicos de decisión que para la planeación del desarrollo a nivel de proyecto (George, 1999; Cashmore, *et al.*, 2004).

Aunque la EIA fue dictada antes del despertar de conciencia que trajo la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992 y de la adopción de los principios de sustentabilidad que de esta se desprendieron, el mismo Programa Ambiental de las Naciones Unidas ha trabajado en reunir esfuerzos de expertos internacionales para impulsar la EIA como un ingrediente importante en la creación de capacidad para el desarrollo sustentable (Abaza, 2004).

De acuerdo con Cashmore, *et al.* (2004), la cuestión fundamental entonces no es si la EIA debe contribuir al desarrollo sustentable, sino la interpretación de desarrollo sustentable que la sustentará y, sus limitaciones inherentes como herramienta de evaluación a nivel de proyecto. En el mismo sentido, Glasson *et al.* (2005) argumenta que dicha evaluación

es uno de los instrumentos capaces de alcanzar la meta del desarrollo sustentable, al ser los impactos ambientales el núcleo de interés de la sustentabilidad.

A partir de la teoría postulada por Schellnhuber en 1998, Phillips (2011) hace una propuesta muy interesante al demostrar una relación entre el desarrollo sustentable y la EIA. Concluye que las metodologías de identificación de impactos tienen un papel importante que jugar en la búsqueda del desarrollo sustentable a través de los paradigmas de la geocibernética, particularmente cuando se establecen estándares y límites claros.

La geocibernética se define como el arte para controlar la dinámica compleja del Sistema Terrestre ante incertidumbres de todo tipo (Schellnhuber, 1998), este concepto aporta un marco conceptual para el uso objetivo de la EIA en el contexto del desarrollo sustentable. La geocibernética presenta cinco paradigmas fundamentales dentro de los cuales se pueden ubicar las conjeturas, teorías y estrategias de desarrollo sustentable. Para cada paradigma Phillips (2011) expone la relación geocibernética entre la EIA y el desarrollo sustentable:

- 1) *Estandarización*: Requiere el uso de indicadores de sustentabilidad. La co-evolución se considerará correcta si el valor de los indicadores se mantiene dentro de los rangos aceptados. Para alcanzar los parámetros de este paradigma en el sistema de la EIA, se hace necesario determinar métodos apropiados de identificación de impactos que puedan determinar la naturaleza y tipo de impactos, así como su significancia, en una conjunción de metodologías cuantitativas y cualitativas. La significancia de los impactos es un concepto central de su

procedimiento, por lo que se requiere una definición consistente de la misma para poder hacer inferencias de sustentabilidad.

- 2) *Optimización*: Se alcanza al escoger el camino óptimo para la co-evolución dentro de un periodo de tiempo establecido. En el sistema de la EIA se requiere la existencia de propuestas de alternativas para el proyecto, desde la etapa temprana de planeación.
- 3) *Pesimización*: Busca el máximo potencial de beneficio asegurando el mínimo impacto en la escala espacial y temporal del sistema. Es el concepto menos especulativo y más esencial para el desarrollo de un estándar mínimo para la operación segura en el sistema ambiental. En el sistema de la EIA este paradigma se establece con la noción del principio precautorio. Es necesario tener un indicio de las condiciones pre-existentes del sistema ambiental y las condiciones que se tendrán después de la operación. El mecanismo que se explora para alcanzar este objetivo es el de capacidad de carga.
- 4) *Equitatividad*: Es la esencia de la noción del Informe Brundtland, asociado con la noción de igualdad de opciones para las futuras generaciones. Se determina de buena fe con la información que se tiene disponible en el momento, pero se fortalece con el principio precautorio.
- 5) *Estabilización*: Busca llevar el sistema ambiental a un estado deseable de co-evolución y luego mantenerlo a través de un buen manejo. Las actividades del día a día deberán estar manejadas y reguladas de manera sistemática a través de planes y herramientas de manejo. El buen manejo de un proyecto es la vía para convertir el “desarrollo sustentable” en “sustentabilidad”, al balancear los componentes del sistema ambiental y poner el camino para que el desarrollo sustentable ocurra.

Aun con las limitantes que existen en el estado del arte de la EIA, se acepta que en su nivel operativo y como instrumento de evaluación de proyectos, tiene potencial para convertirse en un instrumento de sustentabilidad. De igual modo, al proveer mecanismos a través de los cuales las consideraciones ambientales tienen una influencia en el desarrollo económico, la EIA contribuye a que se alcance el desarrollo sustentable (George, 1999; Cashmore, et al. 2004; Viriyo, 2012).

3.4. La evaluación de la actividad gubernamental.

Aunque la EIA no es una política pública o un programa de gobierno, puede ser evaluada como una “actividad gubernamental” (Ramos, Sosa, y Acosta, 2011). Cabe destacar que a partir de las últimas dos décadas se vive una era en la que se ha reconocido la necesidad de evaluar los resultados de las políticas públicas (Cardozo, 2012). La evaluación de la eficacia de la EIA como instrumento de política pública permite ubicarse conceptual y temporalmente en este contexto.

Para el caso de México, Cardozo (2012) precisa que en lo transcurrido del siglo XXI la institucionalización de la evaluación del quehacer gubernamental ha avanzado a nivel federal, sin embargo no se ha logrado establecer una cultura que la instaure a nivel sustantivo. Señala que la fase de evaluación se utiliza como requisito administrativo para la obtención de presupuesto, en lugar de ser una actividad de aprendizaje y mejoramiento de la gestión.

Existe una gran diversidad de definiciones, tipos y enfoques de evaluación de políticas públicas (Dunn, 2003; Subirats, 1989). No obstante, es importante diferenciar la evaluación que pone a prueba si una acción determinada ha sido o no capaz de provocar los efectos esperados (eficacia), del simple control o fiscalización de la gestión que se

centra en verificar la adecuación de los procedimientos legales y administrativos (Merino, 2010).

La evaluación de la acción del gobierno comprende el análisis científico de los resultados de los procesos de decisión e implementación y, puede ser realizada por el propio gobierno o por organizaciones civiles y universidades que representen los intereses de la sociedad. Si la evaluación es integral incluirá los insumos, el proceso de implementación, los resultados e impactos y el diseño, en un contexto tanto nacional como internacional. No obstante, también existen diversas categorías de evaluaciones parciales (de objetivo, de pertinencia, de coherencia, de proceso, de eficacia, de impacto, entre otras) con enfoques de atención particulares (Cardozo, 2012).

De acuerdo con Cardozo (2012) existen tres brechas importantes en la evaluación de un proceso: 1) la brecha de pertinencia del proceso y sus objetivos (con respecto al problema social que lo genera), 2) la brecha de congruencia entre los objetivos, los recursos, las metas correspondientes y las estrategias definidas para alcanzarlos, y 3) la brecha de gestión que se refiere a estructura, procesos y cultura institucional de las instancias participantes y su sistema de interrelaciones. Las dos primeras brechas corresponden al diseño del programa evaluado y, la última corresponde a la fase de implementación.

4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.

Ante la polémica que despierta el continuar utilizando un instrumento que no ha probado su eficacia en México, surgen las primeras preguntas de investigación: ¿Cuál es la problemática que enfrenta el sistema de la EIA en México? ¿Dicha incertidumbre se encuentra en función de su diseño como instrumento de política ambiental o, del procedimiento técnico-administrativo que la sustenta?

Por otro lado, más allá de conocer el objeto de estudio, el cuestionamiento es: ¿Se puede evaluar la vigencia del sistema de la EIA en México? ¿Cumple con su propósito (criterios de fondo)? ¿Cuál es su propósito? ¿Qué estrategias existen para lograr su propósito? ¿Se lleva a cabo de acuerdo con expectativas establecidas (criterios de procedimiento)?

Y cuando se aplica a la zona costera se plantean interrogantes más específicas: ¿Cómo se desarrolla el proceso de la EIA en la zona costera? ¿Es posible que a través de la identificación de los factores ambientales se aporten elementos de eficacia al proceso de la EIA? ¿Es posible proponer lineamientos metodológicos para integrar la MIA de proyectos de desarrollo inmobiliario que afectan ecosistemas costeros?

5. HIPÓTESIS.

- 1) La EIA en México manifiesta insuficiencias de índole técnica, administrativa, jurídica y conceptual, que no han sido atendidas, exponiéndola al cuestionamiento de su vigencia.
- 2) La EIA en México es un sistema dinámico que puede ser definido, evaluado y mejorado, de tal forma que sea un instrumento funcional con vigencia operativa.
- 3) Se pueden generar insumos metodológicos aplicables a la integración de la MIA y su inventario ambiental, de tal forma que este instrumento de política ambiental se acerque a la consecución de sus objetivos de diseño como proceso integrador de información para la toma de decisiones.

4) Es posible proponer lineamientos metodológicos que incrementen la eficacia de la EIA en la zona costera, a partir de un análisis de los criterios que actualmente se utilizan para integrar el inventario ambiental de la MIA.

6. OBJETIVOS.

6.1. General.

El objetivo de la investigación es evaluar el estado de vigencia que guarda el sistema de la EIA en México, dentro de un contexto internacional y desde una visión de complejidad, con la finalidad de promover su práctica efectiva en la evaluación de proyectos de desarrollo inmobiliario en las zonas costeras.

6.2. Particulares.

5. Definir el sistema de la EIA en México en un contexto nacional e internacional, a partir de la reconstrucción de su historia y de la identificación de los modelos de pensamiento que lo subyacen y que lo han conducido hasta su estado actual.
6. Evaluar la vigencia de la EIA en México, a partir de los ejercicios realizados en otros países y de la definición particular de su sistema. Diseñar un modelo que evalúe la eficacia de su proceso operativo y que identifique los puntos en los se aleja de su objetivo y principios de diseño.
7. Estudiar la evolución del conocimiento generado en la zona costera de México y su relación con la política ambiental nacional e internacional, analizando de qué forma la investigación aporta herramientas para el desarrollo de los instrumentos de política pública y, de manera particular, para la EIA.

8. A partir de un análisis de los criterios que actualmente se utilizan en la zona costera para integrar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) como herramienta técnica en el proceso de la EIA, generar una propuesta con lineamientos metodológicos que incrementen la calidad de la MIA para proyectos que pretenden establecerse en la zona costera del país.

7. DISEÑO METODOLÓGICO Y DELIMITACIONES DEL ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.

La visión teórica que ordena la investigación parte del modelo de análisis interpretativo que propone Novo (1997) y del enfoque de complejidad sistémica que utiliza Castañares (2009) a partir de García (2006). Por consiguiente, se propone una aproximación al sistema de la EIA en México, como objeto de estudio, incorporado tres niveles de análisis:

- d. **Nivel Macro.-** Análisis del sistema de la EIA en México en un contexto nacional e internacional: modelo para evaluación de su vigencia.
- e. **Nivel Meso.-** Síntesis cualitativa de la investigación en la zona costera de México: identificación de contribuciones al fortalecimiento de la EIA.
- f. **Nivel Micro.-** Análisis de los criterios que actualmente se utilizan para integrar la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) en la zona costera de México: propuesta de lineamientos metodológicos.

A continuación, en la tabla 1 se presenta el marco metodológico de la investigación.

Tabla 1. Marco metodológico de la investigación.

Estructura de la Tesis	Nivel de Análisis	Marco metodológico
Objetivos 1 y 2: ▪ Capítulo 1. ▪ Capítulo 2.	NIVEL MACRO: Se analiza el sistema de la EIA en México a partir de la definición de su sistema en un contexto nacional e internacional y, de la evaluación de su vigencia como instrumento de política ambiental en el país.	Capítulo 1. Para aproximarse a la realidad compleja de la EIA y entenderla como objeto de estudio, se toma como base el método de análisis que propone Castañares (2009). Se realiza la delimitación de la EIA como un sistema complejo y, una vez que se establece la pregunta conductora (¿Qué elementos determinan la eficacia del la EIA en México?), se inicia el proceso mediante el cual se definen los componentes analíticos del sistema. Castañares (2009) señala que para poder explicar el funcionamiento de un sistema ambiental, en tanto que el análisis sistémico se centra en procesos, es indispensable considerar la historia o génesis de la estructura a través del análisis de los mecanismos que le dieron origen. Capítulo 2. La evaluación de la vigencia del sistema de la EIA en México, demuestra las implicaciones prácticas de utilizar el marco conceptual y metodológico de un sistema complejo. Se diseña un modelo para evaluar la vigencia del sistema de la EIA en México, a partir del análisis de los ejercicios de evaluación realizados en otros países y con base en la estructura definida para su sistema. Se propone una evaluación no sólo centrada en la práctica o en la forma en que opera la EIA, sino que considera el diseño del instrumento para operar bajo ciertos principios u objetivos (Annandale, 2001). Se trata de una evaluación parcial verdadera de carácter externo y cualitativo enfocada en las brechas de diseño de la EIA, según la definición utilizada por Cardozo (2012). El modelo se construye en tres etapas: 1) evaluación de pertinencia y sus objetivos; 2) evaluación de congruencia, y; 3) evaluación del proceso. Las dos primeras son relativas al diseño del instrumento y la tercera a su implementación. Para la evaluación del proceso se utilizan como base los criterios de evaluación del modelo de Wood (1993, 2003), el cual ha sido replicado y validado por sus resultados en estudios previos realizados en numerosos países (Toro, 2010, Momtaz et al., 2013). Además, el modelo incorpora los principios de los paradigmas fundamentales de la geocibernética, para estimar la proximidad de la EIA a los objetivos del desarrollo sustentable (Phillips, 2011).

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación).

Estructura de la Tesis	Nivel de Análisis	Marco metodológico
Objetivo 3: ▪ Capítulo 3.	NIVEL MESO: Se analiza la aproximación de la ciencia en el litoral mexicano, identificando líneas de investigación orientadas a fortalecer los instrumentos de política ambiental en la costa, particularmente de la evaluación de impacto ambiental (EIA).	Capítulo 3. En la perspectiva sistémica se inicia con la revisión minuciosa de los estudios precedentes. Siguiendo la metodología de Fink (2014) para conducir una revisión bibliográfica descriptiva, se realizó una síntesis cualitativa de los resultados de las investigaciones publicadas entre 1982 y 2012. Para el análisis de las publicaciones se utilizaron cuatro categorías de clasificación: 1) tipo de publicación (libro, capítulo de libro, artículo en revista científica -indexada ISI o arbitrada- y documento oficial publicado por una instancia de gobierno); 2) idioma de publicación (inglés y español); 3) cobertura del medio (nacional e internacional) y; 4) criterio de estudio. La cuarta categoría se clasifica a partir del tipo de información que proporciona la publicación: físico, ecosistémico, socioeconómico, administrativo e ingenieril. A partir de una revisión sistemática y un análisis crítico de los Planes Nacionales de Desarrollo y sus correspondientes programas de atención al sector ambiental, se expone el encuadre que ha tenido la zona costera en la política pública durante los últimos seis sexenios. Con un análisis cronológico, se esquematizó en una línea de tiempo la relación identificada entre el enfoque de la investigación científica en la zona costera y los eventos relevantes de política ambiental internacional y nacional. Se identificó la existencia de estudios con enfoque en el fortalecimiento de los instrumentos de política ambiental y, se buscaron evidencias de atención en la EIA como instrumento de política para la zona costera.
Objetivo 4: ▪ Capítulo 4.	NIVEL MICRO: Se analizan los criterios que actualmente se utilizan para integrar las MIAs de proyectos de desarrollo inmobiliario en la zona costera del país.	Capítulo 4. Se llevó a cabo la revisión bibliográfica que permitiera una interpretación contextual (del discurso y de la aplicación) en la que se ubica la EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México. Se propone un paquete de revisión para evaluar la calidad de las guías que actualmente se utilizan para integrar las MIAs en la zona costera de México. Los criterios de revisión se definieron con base en la matriz formulada por Lee y Colley (1992) en un procedimiento desarrollado para evaluar la calidad de los RIAs. Este procedimiento ha sido probado y utilizado ampliamente a nivel internacional (Badr et al., 2011; Momtaz y Kabir, 2013) y se ha adaptado al contexto de cada país (Momtaz y Kabir, 2013). Para este caso particular el paquete de criterios no se utilizó para llevar a cabo una evaluación de la calidad de los RIAs en México, pero se utilizó para contrastar las guías que se utilizan en el país con los criterios que deberían ser requeridos para lograr una integración de información que garantice la calidad de un RIA.

8. RESULTADOS.

Los resultados se presentan estructurados en cuatro capítulos, cada uno de ellos preparado como artículo independiente. Cada capítulo da respuesta a un objetivo particular y se expresan como sigue:

CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DESDE EL MÉTODO SISTÉMICO: CASO DE MÉXICO.

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DE VIGENCIA DEL SISTEMA DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MÉXICO.

CAPÍTULO 3. SÍNTESIS CUALITATIVA DE LA INVESTIGACIÓN EN LA ZONA COSTERA DE MÉXICO: CONTRIBUCIONES AL FORTALECIMIENTO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS Y METODOLOGÍAS QUE ACTUALMENTE SE UTILIZAN PARA INTEGRAR LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN LA ZONA COSTERA DE MÉXICO: LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS.

Referencias bibliográficas.

- Abaza, H. (2004). Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach. *United Nations Environment Programme*.
- Azuz, I. & Rivera-Arriaga, E. (2007). Estimación del crecimiento poblacional para los estados costeros de México. *Papeles de Población*, 13 (51), 187-211.
- Azuz, I. & Rivera-Arriaga, E. (2009). Descripción de la dinámica poblacional en la zona costera mexicana durante el periodo 2000-2005. *Papeles de población*, 15(62), 75-107.

- Barrera, A., Rosales, P. & Villaseñor, E. (2002). Tres metodologías para evaluar la sustentabilidad: 10 años después de Río. *Investigación Económica*, 159-185.
- Bojorquez, T. (2005). Building Consensus in Environmental Impact Assessment Through Multicriteria Modeling and Sensitivity Analysis. *Environmental Management*, 36(3), 469-481.
- Briffet, C. (1999). Environmental Impact Assessment in East Asia. En J. Petts (ed.), *Handbook of environmental impact assessment: environmental impact assessment in practice – impact and limitations Vol. 2.* (143-167). Oxford: Blackwell.
- Cashmore, M., Gwilliam, R., Morgan, R., Cobb, D. & Bond, A. (2004). The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22(4), 295-310.
- Castañares, E. (2009). *Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del Corredor Biológico Mesoamericano México*. México, DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Clark, J. R. (1996). *Coastal Zone Management Handbook*. CRC/Lewis Publishers, Nueva York.
- Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES). (2012). *Política Nacional de Mares y Costas de México, Gestión Integral de las Regiones más Dinámicas del Territorio Nacional*. México, D.F: SEMARNAT.
- Cortina, S; Brachet, G; Ibáñez, M. & Quiñones, L. (2007). *Océanos y Costas-Análisis del Marco Jurídico e Instrumentos de Política Ambiental en México*. México, DF: SEMARNAT-INE.
- Doyle, D. & Sadler, B. (1996). Environmental Impact Assessment in Canada: frameworks, procedures & attributes of effectiveness. *A report in support of the international study of effectiveness of environmental impact assessment*. Canadá.
- Dunn, W.N. (2003). *Public Policy Analysis: An Introduction*, Third Edition.
- Espinoza, G. & Alzina, V. (eds.) (2001). *Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en países de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo – Centro de Estudios para el Desarrollo.
- Fraga, J., Villalobos, G., Doyon, S. & García, A. (2008). *Descentralización y Manejo Ambiental Gobernanza Costera en México*. México: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (coord.).
- Funtowicz, S. & De Marchi, B. (2000). Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. En E. Leff (coord.), *La complejidad ambiental* (pp. 54-84). México: Siglo XXI editores.
- George, C. (1999). Testing for Sustainable Development through Environmental Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*. 19:175–200.
- Gil-Corrales, M. A. (2007). *Crónica ambiental: gestión pública de políticas ambientales en México*. Primera Edición. Sección de Obras de Ciencia y Tecnología. México, DF: Fondo de Cultura Económica. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.
- Glasson, J., Therivel, R. & Chadwick, A. (2005). *Introduction to Environmental Impact Assessment*. Tercera edición. London and New York: Taylor & Francis Group.
- Grupo Mixto de Expertos: OMI/ FAO/ UNESCO –COI /OMM/OMS/OIEA/Naciones Unidas/ PNUMA sobre aspectos científicos de la protección del medio marino (GESAMP). (1999). *La Contribución de la Ciencia al Manejo Costero Integrado*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Guevara-Sanginés, A. (2005). Política Ambiental en México: Génesis, Desarrollo y Perspectivas. *Boletín Económico - Información Comercial Española (ICE)*, 821:163-175. Madrid, España: Publicación del Ministerio de Economía.

- Cardozo, M. (2012). *Evaluación y metaevaluación en las políticas y programas públicos, Estado del arte*. Primera edición. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Hasna, A. M. (2008). A review of sustainability assessment methods in engineering. *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic & Social Sustainability*. Vol. 5. Sitio web: www.Sustainability-Journal.com
- Instituto Nacional de Ecología (INE). (2007). Breve Recuento de la Legislación Ambiental Mexicana. Recuperado octubre, 2011, de <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/259/marcojur.html>
- Lemons, J. (1995). Science and the National Environmental Policy Act. En: Lemons, J. (ed.), *Readings from the Environmental Professional. National Environmental Policy Act* (pp. 198–203). Oxford: Blackwell Science.
- Merino, M. (2010). *Fundamentos de la evaluación de políticas públicas*. España: Agencia de Evaluación y Calidad.
- Morgan, R. (2012). Environmental impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 5-14.
- Ortolano, L. & Shepherd, A. (1995). Environmental Impact Assessment: Challenges And Opportunities. 13 (1).
- Palerm, J. & Aceves, C. (2004). Environmental impact assessment in Mexico: an analysis from a 'consolidating democracy' perspective. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22(2), 99–108.
- Pardo, M. (1994). La Evaluación de Impacto Ambiental. *Revista Huarte de San Juan. Revista de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Pública de Navarra*. 1, 229-261.
- Phillips, J. (2011). The conceptual development of a geocybernetic relationship between sustainable development and Environmental Impact Assessment. *Applied Geography*, 31, 969-979.
- Pisanty-Levy, J. (1993). Mexico's Environmental Assessment Experience. *Environmental Impact Assessment Review*, 13, 267-272.
- Programa de las Naciones Unidas de Medio Ambiente (PNUMA). (1989). Desarrollo de metodologías específica para la preparación de la evaluación del impacto ambiental en el Gran Caribe (APCEP/2), Estudio de caso de México, Cuba y Barbados: Metodologías Empleadas. *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)*. México: Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.
- Ramos, J.M., Sosa, J. & Acosta, F. (coords.). (2011). *La evaluación de políticas públicas en México*. México, DF: El Colegio de la Frontera Norte y el Instituto Nacional de Administración Pública.
- Robinson, N. A. (1992). International Trends in Environmental Impact Assessment. *Boston College Environmental Affairs Law Review*, 19: 591-622.
- Sandler, B. (1996). *La Evaluación ambiental en un mundo cambiante*. Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental (CEAA) y la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental (IAIA) (eds.).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). *Política Ambiental Nacional para el desarrollo sustentable de Océanos y Costas de México*. México, DF: SEMARNAT.
- Subirats, J. (1989). *Análisis de políticas públicas y eficacia de la Administración*. Madrid: Instituto de Administración Pública (INAP).
- Toro, J. (2010). Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. *Environmental Impact Assessment Review*. 30, 247–261.
- Tovilla, C., Pérez, J.C. & Arce, A.M. (2008). *Gestión Litoral y Política Pública en México: Un Diagnóstico*. México: El Colegio de la Frontera Sur, ECOSUR.

- United Nations Environment Programme (UNEP). (1990). An approach to environmental impact assessment for projects affecting the coastal and marine environment. En UNEP (ed.), *Regional Seas Reports and Studies*. No. 122.
- Viriyo, A. (2012). Principle of Sustainable Development in International Environmental Law. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2133771>
- Zárate, L. D., Rojas, J. L. & Yáñez-Arancibia, A. (1996). Evaluación del impacto ambiental en México. *FARO, Revista para la Administración de Zonas Costeras en América Latina*, 2, 14-16.
- Zárate, D.J. (2005). Evaluación del impacto y riesgo ambiental: Recomendaciones para zonas costeras. En Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa, E. & Travieso A.C. (eds.), *Manejo costero integral: el enfoque municipal*. México: Editorial: Instituto de Ecología, A.C.

CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) DESDE EL MÉTODO SISTÉMICO: CASO DE MÉXICO.

El objetivo del presente capítulo es definir el sistema de la EIA en México, dentro de un contexto internacional y desde una visión de complejidad. Dicho propósito se alcanza a partir de la reconstrucción de su historia y de la identificación de los modelos de pensamiento que lo subyacen y que lo han conducido hasta su estado actual. Reconociendo ante todo, que el sistema de la EIA confronta e integra elementos tanto de complejidad ordinaria con de complejidad reflexiva.

1. INTRODUCCIÓN.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se gesta en un contexto en el que el mundo enfrenta una crisis social provocada por lo que Salas (2006) llama un “quiebre” de las formas tradicionales de la fase industrial y la incapacidad de sus instituciones fundamentales para responder a las nuevas características y demandas de la sociedad. Beck, Giddens y Lash (2001) dicen que las formas sociales industriales están dando paso a otro tipo de modernidad que ellos llaman modernidad reflexiva: “una etapa en la que el progreso puede convertirse en autodestrucción”.

Uno de los supuestos fundamentales de la modernización reflexiva que plantean Beck *et al.* (2001) es la “sociedad del riesgo”. Este supuesto es consecuencia de una incapacidad creciente del marco institucionalizado de organización social para contener comportamientos individuales y sociales destructivos no previstos. No obstante, estos autores señalan que como derivado irrevocable de esta fase emerge también la “reflexión” como un medio para reinventar el curso de la historia personal y colectiva, para dirigirla a

formas más coherentes y exitosas de vida, esto a pesar de los conflictos inherentes a la sociedad del riesgo y sus efectos no deseados.

El paradigma de la sociedad de riesgo busca dar respuesta al siguiente planteamiento que hace Beck (1986): ¿cómo se pueden evitar, minimizar y canalizar los riesgos y peligros que se han producido sistemáticamente en el proceso de modernización y, manejarlos de tal modo que ni obstaculicen el proceso de modernización ni se sobrepasen los límites de lo “soportable” (ecológica, médica, psicológica, socialmente)? La EIA surge como un mecanismo de reflexión, con la finalidad de dar respuesta precisamente a dicho cuestionamiento.

En la búsqueda de una rearticulación de lo social en los últimos treinta años, surgieron muchas dudas debido a que las fórmulas teóricas conocidas para comprender los elementos del entorno y sus funciones perdieron su capacidad explicativa, lo que hizo necesario una revisión y búsqueda de nuevos enfoques teóricos que pudieran responder a la complejidad social propia de la modernización (Salas, 2006) y de su impacto en el ambiente.

Morin (1990) señala que “... la conciencia de la complejidad nos hace comprender que no podremos escapar jamás a la incertidumbre y que jamás podremos tener un saber total: la totalidad es la no verdad...” De aquí se reconoce el pensamiento complejo como el razonar y trascender las complicaciones, las incertidumbres y las contradicciones. El desarrollo de un pensamiento complejo permite una comprensión profunda de la realidad y Morin (1990) dice que es necesario reformar el pensamiento humano para poder reformar las instituciones, así como es primordial que se reformen las instituciones para poder tener acceso a la reforma del pensamiento.

De tal forma es posible establecer una conexión entre la crisis de la modernidad y el surgimiento de las ciencias de la complejidad. Leff (2000) reflexiona: “La cuestión ecológica irrumpió a fin del siglo veinte en el escenario político, científico y educativo... Hay una nueva realidad... que incluye a los elementos del sistema ecológico pero los trasciende, en cuanto los cambios provienen de espacios tecnológicos y culturales. La complejidad ambiental es la crisis de nuestro tiempo... los paradigmas interdisciplinarios, y la transdisciplinariedad del conocimiento, surgen como antídotos a la división del conocimiento generada por la ciencia moderna”.

En el entendido de que la problemática ambiental requiere una aproximación no tradicional, la ciencia posnormal que defienden Funtowicz y De Marchi (2000) atiende esta necesidad. Su enfoque engloba la conocida distinción entre sistemas simples o meramente complicados, estudiados por la física clásica, y los sistemas complejos, que no pueden ser captados por una perspectiva única, y que son estudiados por la ecología y las ciencias humanas. Los autores distinguen la complejidad ordinaria, característica de los sistemas biológicos, y la complejidad reflexiva, característica de los sistemas sociales, técnicos o mixtos.

Finalmente, en la observación desde la complejidad es necesario considerar el contexto del objeto de estudio. Morin (1999) dice que situar un acontecimiento en su contexto, incita a ver como éste modifica al contexto. Se trata de buscar las relaciones entre todo fenómeno y su contexto, las relaciones recíprocas entre el todo y las partes, cómo una modificación local repercute sobre el todo y cómo una modificación del todo repercute sobre las partes.

2. MÉTODO.

A partir de una revisión bibliográfica se determinó el desarrollo del marco jurídico y administrativo que sentó las bases para la instrumentación de la EIA en México. Aunado a lo anterior, en el marco del “Curso-Taller sobre Metodologías de Impacto Ambiental en Ecosistemas Costeros”³, se aplicaron dos entrevistas enfocadas de tipo semi-estructurada y presencial a los dos instructores. El Dr. Raúl Arriga Becerra y el Biol. Giuseppe Pasquetti, quienes se consideran actores clave con experiencia profesional, de más de 20 y 10 años respectivamente, relacionada con el sistema de la EIA tanto en el ámbito gubernamental como en la consultoría privada.

Se elaboró una guía para las entrevistas con tópicos temáticos para ser abordados, sin preguntas estructuradas. El modo de análisis utilizado fue la inducción analítica-conversacional, esto es, la abstracción de las generalizaciones más significativas extraídas a partir de valores, actitudes, percepciones y los temas presentes en el intercambio. La entrevista se utilizó como una técnica auxiliar complementaria en el trabajo de investigación, con la finalidad de lograr un acercamiento al objeto de estudio y un análisis retrospectivo del mismo (Sierra, 1998).

Para aproximarse a la realidad compleja de la EIA y entenderla como objeto de estudio, se tomó como base el método de análisis que propone Castañares (2009). Mediante una perspectiva sistémica se revisaron los antecedentes disponibles (obtenidos a partir de la revisión bibliográfica y de las entrevistas) y, a partir de su análisis, se proponen los espacios, elementos y actores considerados como indispensables en el estudio del sistema de la EIA.

³ Impartido por Centro de Estudios Jurídicos y Ambientales, A.C. del 19 al 21 de septiembre d el 2013 en Puerto Vallarta, Jalisco.

Se especificaron los límites del sistema al decidir qué elementos se organizan en su interior y qué otros se consideran fuera de él, definiendo el modelo de gestión en el que opera el sistema. La estructura de la EIA estará determinada por los flujos de entrada y salida, que en el sistema ambiental se denominan condiciones de contorno (Castañares, 2009).

3. ANÁLISIS DE LA EIA DESDE EL MÉTODO SISTÉMICO.

3.1. Interpretación de la EIA como un sistema.

La EIA puede entenderse como un sistema al estar constituida por elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Puede definirse como un proceso que identifica y predice las consecuencias ambientales (biogeofísicas y sociales) de la implementación de propuestas legislativas, políticas, programas y proyectos, en una fase en la que la información que se genera (se interpreta y comunica) tiene relevancia en el ámbito de la toma de decisiones de los actores responsables de autorizar las propuestas (Glasson, Therivel y Chadwick, 2005; Munn, 1979; Wathern, 1988).

Entendemos que complejo es aquello que no se puede simplificar, surge dónde la unidad compleja produce sus emergencias, donde se pierden las distinciones y claridad en las identidades y causalidades, allí donde los desórdenes y las incertidumbres perturban los fenómenos (Morin, 1977 en: García, 2006), y esta definición aplica al sistema de la EIA. La complejidad organizada que caracteriza los problemas ambientales -las relaciones hombre naturaleza- demanda una visión sistémica para ser abordada, así como, una metodología ordenada para su estudio.

De tal forma, esta investigación se desarrolla considerando el método sistémico que en comparación con el método reduccionista, aborda los problemas ambientales mediante la

comprensión global de los diferentes componentes que interactúan al interior del sistema. Este nuevo enfoque no invalida el desarrollo científico normal, pero si lo complementa y lo potencia dado que convierte la información científica en un instrumento al servicio de la gestión de problemas ambientales (Garcés, 2008).

Con el método reduccionista lo que se hace es abstraer de la realidad algunos de sus componentes y, Castañares (2009) dice que el problema no está en abstraer fragmentos de la realidad sino en saber cómo hacerlo. En la perspectiva sistémica esa abstracción se inicia con la revisión minuciosa de todos los estudios precedentes de los que se pueda disponer y, se hace una primera propuesta provisional de los espacios, tiempos y actores considerados como indispensables para estudiar el desarrollo de la problemática socio-ambiental.

Una vez que se establece una pregunta conductora se inicia el proceso mediante el cual se definen los componentes analíticos del sistema complejo: límites, condiciones de contorno y elementos (Castañares, 2009). Establecer los límites implica decidir qué elementos se organizan al interior del sistema y que otros se consideran fuera de él. A los elementos que se pueden identificar contribuyendo a una misma función al interior del sistema se les trata como subsistemas.

Se entienden como procesos de segundo nivel o metaprocesos a las condiciones de contorno del sistema ambiental. Estos son aquellos procesos que tienen escalas espaciales y temporales que no corresponden a los de la problemática estudiada pero, que sí influyen de manera determinante en esta. Finalmente, en un tercer nivel se consideran los actores y dinámicas distintas a las del segundo nivel que, a través de los

metaprocesos, influyen en la dinámica al interior del sistema ambiental (Castañares, 2009).

Castañares (2009) señala que para poder explicar el funcionamiento de un sistema ambiental, en tanto que el análisis sistémico se centra en procesos, es indispensable considerar la historia o génesis de la estructura a través del análisis de los mecanismos que le dieron origen. Una vez que se comprenden las formas de organización o coherencia interna de sus componentes, es posible caracterizar sus propiedades estructurales para un cierto tipo de perturbaciones en un periodo dado.

3.2. Definición y propósito de diseño para la EIA en México.

En la definición que actualmente encontramos en la LGEEPA para la EIA, esta se expone como un procedimiento a través del cual la SEMARNAT, como la autoridad competente para aplicar los instrumentos de política ambiental previstos en esta ley marco, establecerá las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que pueden causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y, preservar y restaurar los ecosistemas a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.

Al ser la EIA un instrumento de política ambiental, encontramos su propósito especificado en la política ambiental del país. Hasta el sexenio pasado, en el PROMARNAT 2007–2012, la EIA se manifestaba como un producto social mediante el cual se acredita la sustentabilidad ambiental de los proyectos de obra que más interesan al país (SEMARNAT 2007). Por su parte, en el actual PROMARNAT 2013-2018 (SEMARNAT 2013) se hace referencia a la EIA como una de las líneas de acción de la estrategia que

promueve el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad.

De tal forma, la política ambiental expresada en la planeación nacional proyecta la EIA como un producto social y como una herramienta que acredita la sustentabilidad del desarrollo. Y, por otro lado, el marco jurídico a través de la LGEEPA determina que la forma de evitar o reducir los efectos negativos al ambiente se logra, a partir de la especificación de límites y condiciones que pueden prevenir, mitigar o restaurar los efectos de los proyectos.

En algunas ocasiones estos límites a los que se refiere la LGEEPA están estipulados en el marco normativo, pero en otras deben ser propuestos por el promovente. En cualquier caso, este efecto de establecer límites y condiciones a los proyectos se traduce en la aplicación de criterios de sustentabilidad. Dichos criterios han sido definidos por la SEMARNAT como la autoridad del sector ambiental en el país (Figura 1).

3.3. Institucionalización de la EIA en México.

De acuerdo con Morgan (2012), 191 de los 193 miembros de las Naciones Unidas tienen algún tipo de legislación nacional, o han firmado algún tipo de instrumento legal internacional que se refiere a la EIA. La sociedad mundial percibió un “conflicto ambiental” y la EIA se convirtió en un instrumento clave en la gestión ambiental.

Figura 1. Criterios de sustentabilidad expresados por tipo de impacto ambiental.

	Por utilización de recursos naturales		Por ocupación del territorio		Por contaminación		
LIMITES	Renovables	No renovables	Suelo	Agua	Aire	Agua	Suelo
OBJETIVOS	Tasa de renovación	Tasa de consumo o de sustitución	Capacidad de carga		Capacidad de dispersión	Capacidad de dilución	Capacidad de recepción
META	Evitar sobre-explotación	Evitar agotamiento	Evitar sobrecarga		Evitar la contaminación por arriba del límite establecido		
	DESARROLLO SUSTENTABLE						

Fuente: Elaboración propia, con base en <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion>

En México la EIA se institucionaliza como un instrumento de política pública ambiental, que la posiciona en medio de la incertidumbre y complejidad de los procesos macroeconómicos, así como de los problemas de gobernabilidad. Además, como procedimiento jurídico-administrativo está sujeta no sólo a disposiciones de carácter ambiental, sino también a las de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) (Gil, 2007). Consecuentemente, el proceso de la EIA resulta en un acto administrativo que produce efectos jurídicos.

Los primeros ejercicios hechos en el país en materia de evaluación de impacto ambiental datan de la década de los setenta del siglo pasado y se reguló formalmente por primera vez en la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, que definió los conceptos de

impacto ambiental, manifestación de impacto ambiental y, determinó los supuestos en los que se aplicaría este procedimiento para evaluar aquellos proyectos que pudieran producir contaminación o deterioro⁴ (SEMARNAT, 2006).

El Biol. Raúl Arriga Becerra, Presidente del Colegio de Biólogos de México, A.C. y Ex-Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental de la SEMARNAT, declaró que en México los inicios de la EIA se remontan a principios de la década de los ochentas con Alicia Bárcena como Directora General del Instituto Nacional de Pesca y Viceministra de Ecología del sexenio de Miguel de la Madrid Hurtado entre 1982 y 1988 (R. Arriga, comunicación personal, 20 de septiembre del 2013).

Fue hasta la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en 1988 y en su Reglamento en materia de Impacto Ambiental (REIA) del mismo año, que se formalizó el procedimiento la EIA (INE, 2000; SEMARNAT, 2006). Desde entonces se convirtió en el instrumento de política ambiental con mayor peso en la toma de decisiones de competencia federal, debido a su carácter transversal y a que ha cubierto los vacíos de los sistemas de planeación, información y normatividad ambiental (SEMARNAT, 2006).

En 1996 el régimen de evaluación de impacto ambiental se transformó sustancialmente con las reformas a la LGEEPA en las cuales se intentó corregir la tendencia al centralismo que concentraba en el gobierno federal una gran cantidad de atribuciones en la materia, la

⁴ La Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 1971 establecía un mecanismo que obligaba a diversas secretarías de Estado a estudiar, planificar, evaluar y calificar todos los proyectos o trabajos relacionados con desarrollo urbano, parques nacionales, áreas industriales y de trabajo y zonificación en general para prevenir los problemas inherentes a la contaminación ambiental, pero no se refería expresamente a la evaluación del impacto ambiental, ni determinaba un procedimiento para su desarrollo.

ambigüedad en el tipo de obras y actividades sujetas al procedimiento, la falta de métodos claros y eficientes de evaluación, así como la ausencia de mecanismos de participación social que otorgaran transparencia y certidumbre en la toma de decisiones.

Para lograr los objetivos anteriores, la LGEEPA y su nuevo Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, publicado en el año 2000, redefinieron las obras y actividades sujetas al PEIA de competencia federal, clasificándose por tipo de actividad, de industria o por los recursos naturales que pueden afectarse, determinándose la competencia estatal y municipal de todas las obras y actividades no incluidas en este listado.

Para simplificar el procedimiento se estableció la posibilidad de evaluaciones mediante informes preventivos, cuando haya normas oficiales mexicanas (NOM) que regulen las actividades a realizarse o cuando existan planes de desarrollo urbano o programas de ordenamiento ecológico territorial (OET) evaluados y autorizados en la materia (SEMARNAT, 2006).

En la tabla 1 se puede observar génesis de la EIA en México en su contexto internacional, enmarcada en una línea de tiempo definida por los sexenios presidenciales. Podemos vislumbrar en qué entorno de política internacional se fueron modificando los elementos institucionales y, cómo ello impulsó a México a adoptar la EIA como instrumento de política ambiental.

Tabla 1. Génesis e institucionalización del sistema ambiental de la EIA en México.

Sexenio	Presidente	Eventos del panorama internacional	Elementos institucionales del sistema político en México		Práctica de la EIA en un contexto internacional
			Régimen político	Marco jurídico	
1964-1970	Gustavo Díaz Ordaz				Se crea la EIA (NEPA, 1969).
1970-1976	Luis Echeverría Álvarez	Declaración de Estocolmo (1972).	En 1972 se crea la Subsecretaría de Medio Ambiente (SSMA), dependiente de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA).	Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación (1971).	A mediados de los 70's se adopta la EIA en Australia, Canadá y Nueva Zelanda.
			Plan Nacional Hidráulico (1975).	Capítulo de "Saneamiento del Ambiente" en el Código Sanitario. Se expedieron reglamentos de control de la contaminación (1973).	
1976-1982	José López Portillo		Plan Global de Desarrollo (1980-1982).		

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación).

Sexenio	Presidente	Eventos del panorama internacional	Elementos institucionales del sistema político en México		Práctica de la EIA en un contexto internacional
			Régimen político	Marco jurídico	
1982-1988	Miguel de la Madrid Hurtado	Reporte Brundtland: Nuestro Futuro Común (1987).	Desaparece la Subsecretaría de Medio Ambiente (SSMA) y en 1983 se crea la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y la Subsecretaría de Ecología. Programa Nacional de Ecología (1984-1988).	Se expide la Ley de Protección al Ambiente (1982).	En 1985 la comunidad europea emitió una directiva requiriendo el uso de la EIA, aunque algunos países ya tenían experiencia en el tema.
1988-1994	Carlos Salinas de Gortari	Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro, Brasil (1992): Agenda 21.	Se crea la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) que sustituye a la SEDUE. Se conforman el Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA).	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) (1988).	México adopta la EIA como instrumento de política pública ambiental.
1994-2000	Ernesto Zedillo Ponce de León		En 1994 se crea la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).	Reforma de la LGEEPA (1996). Reforma del Código Penal (1996): Permite prevenir o inhibir conductas que pueden ocasionar daños al ambiente. Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) (2000).	Aunque la LGEEPA de 1988 integraba ya la EIA como instrumento ambiental, la reforma de 1996 y su REIA lo precisó y enriqueció.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación).

Sexenio	Presidente	Eventos del panorama internacional	Elementos institucionales del sistema político en México		Práctica de la EIA en un contexto internacional
			Régimen político	Marco jurídico	
2000-2006	Vicente Fox Quesada	Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo, Sudáfrica (2002).	En 2001 se desincorpora pesca de la SEMARNAP y surge la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).		
2006-2012	Felipe Calderón Hinojosa	Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible en Río de Janeiro, Brasil (2012).			
2012-2018	Enrique Peña Nieto		El INE se transforma en INECC (2012).		

3.4. La EIA como herramienta de sustentabilidad.

La EIA es un procedimiento técnico-administrativo aplicable a nivel de proyecto y con carácter preventivo, que tiene como finalidad generar información para la toma de decisiones y así asegurar que el desarrollo se dé de manera aceptable (Sadler, 1996). Provee los mecanismos para desarrollar propuestas ambientalmente amigables y, se enfoca en la mitigación de impactos ambientales dentro de un contexto de sustentabilidad (Glasson *et al.* 2005).

Existe un debate internacional alrededor de la visión de la EIA como un instrumento que promueve o acredita la sustentabilidad. Esto primeramente por la dificultad que existe para definir el concepto y, en seguida porque los principios del desarrollo sustentable se

interpretan como más relevantes para los niveles estratégicos de decisión que para la planeación del desarrollo a nivel de proyecto.

La sustentabilidad se ha convertido en un asunto clave de política pública internacional que ha permeado muchas áreas de actividad pública y comercial. Se trata de un concepto normativo que involucra transacciones entre los objetivos sociales, ecológicos y económicos, de tal forma que se sustente la integridad de todo el sistema y se garantice su crecimiento y supervivencia. En este sentido, Hasna (2008) sostiene que se puede entender la EIA como una herramienta de evaluación de la sustentabilidad.

Aunque la EIA fue dictada antes del despertar de conciencia que trajo la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en junio de 1992 y de la adopción de los principios de sustentabilidad que de ella se desprendieron, el mismo Programa Ambiental de las Naciones Unidas ha trabajado en reunir esfuerzos de expertos internacionales para impulsar la EIA como un ingrediente importante en la creación de capacidad para el desarrollo sustentable (Abaza, 2004).

De acuerdo con Cashmore *et al.* (2004), la cuestión fundamental no es entonces si la EIA debe contribuir al desarrollo sustentable, sino la interpretación de desarrollo sustentable que soportará a la EIA y, sus limitaciones inherentes como herramienta de evaluación a nivel de proyecto. Glasson *et al.* (2005) argumenta que la EIA es uno de los instrumentos capaces de alcanzar la meta del desarrollo sustentable, al ser los impactos ambientales el núcleo de interés de la sustentabilidad.

En el caso de México, la tesis institucional es que se puede acreditar la sustentabilidad cuando la EIA se centra en la identificación y valoración de los impactos ambientales que

un proyecto pueden generar, utilizando los límites establecidos por los criterios de integridad funcional y capacidad de carga de los ecosistemas. Al respecto, mucho se ha discutido que el concepto de desarrollo sustentable por sí solo no establece límites y, por lo tanto, no existe una traducción entre sustentabilidad y capacidad de carga de un ecosistema (George, 1999).

Se ha dicho que el concepto de capacidad de carga ha sustituido la igualdad intergeneracional como principio de la sustentabilidad y, se debate si la primera es más difícil de medir y si la variabilidad a la que está sujeta limita su utilidad para probar el desarrollo sustentable (George 1999). Para México, se ha determinado que la forma de valorar la capacidad de carga es evitando la sobrecarga en la ocupación del territorio, es decir, apegándose a los límites que establece la planeación y los ordenamientos del territorio.

Por su parte Phillips (2011) hace una propuesta muy interesante al demostrar una relación entre el desarrollo sustentable y la EIA. Concluye que las metodologías de identificación de impactos tienen un papel importante que jugar en la búsqueda del desarrollo sustentable a través de los paradigmas de la geocibernética⁵. Dice que cuando se establecen estándares y límites claros, estos paradigmas nos permiten estimar la proximidad del procedimiento de la EIA (PEIA) a los objetivos del desarrollo sustentable (Phillips, 2011).

Por lo tanto, aun con sus limitantes, se sostiene que en un nivel operativo y como instrumento de evaluación de proyectos, la EIA en México tiene potencial para convertirse

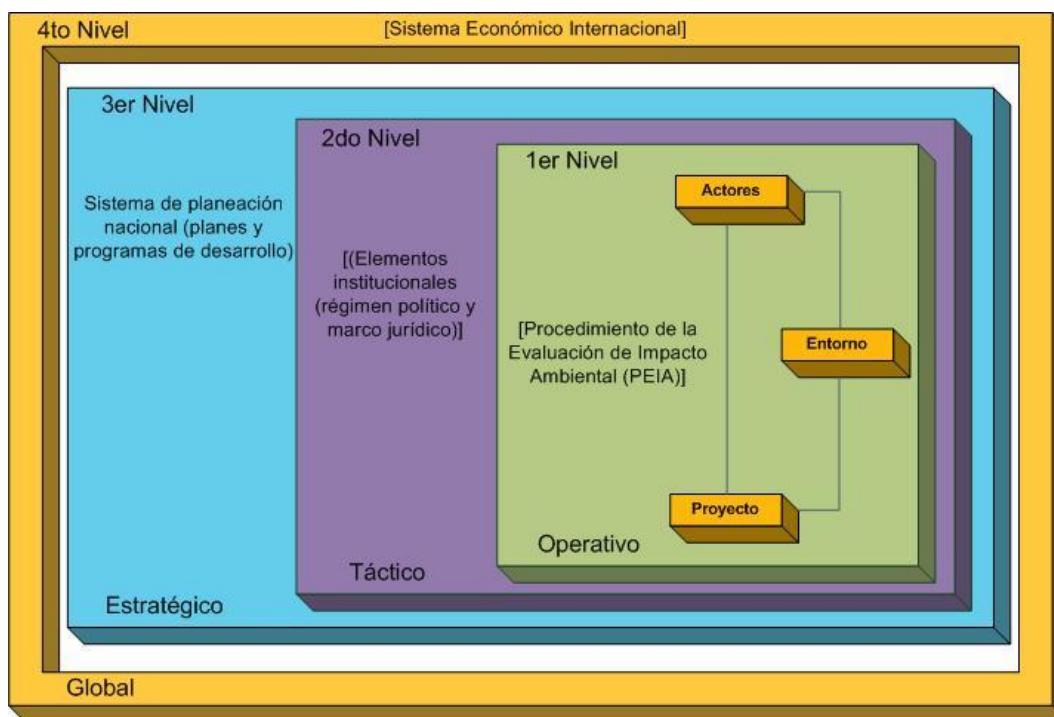
⁵ La geocibernética se define como el arte para controlar la compleja dinámica del sistema ambiental (co-evolución de la ecósfera y la antropósfera) ante incertidumbres de todos tipos (Schellnhuber *et al.* 1998)

en una herramienta de sustentabilidad. Al proveer mecanismos a través de los cuales las consideraciones ambientales tendrán una influencia en el desarrollo económico, la EIA contribuye a que se alcance el desarrollo sustentable (George, 1999; Cashmore, et al. 2004; Viriyo, 2012).

4. MODELO DE GESTIÓN PARA LA EIA EN MÉXICO.

Con base en la revisión y aplicando la metodología propuesta por Castañares (2009) para la delimitación de un sistema ambiental, se establece que en los niveles estratégico y táctico el sistema de la EIA está sujeto a las condiciones de contorno impuestas por los suprasistemas: sistema de planeación nacional (programas de desarrollo) y elementos institucionales (régimen político y marco jurídico). Y se añade un cuarto nivel en el que se coloca el sistema económico internacional, (Figura 2).

Figura 2. Niveles de análisis en el estudio de la vigencia de la EIA.



Fuente: Elaboración propia, con base en Castañares, 2009.

El nivel operativo del sistema está representado por el PEIA, en el que se generan elementos emergentes como resultado de la interacción entre los subsistemas: “entorno”, “proyecto” y “actores”. El PEIA comienza con la recepción en la SEMARNAT del reporte técnico de evaluación de impactos ambientales, que en México se denomina Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) y termina con la emisión del resolutivo de impacto ambiental (Figura 3).

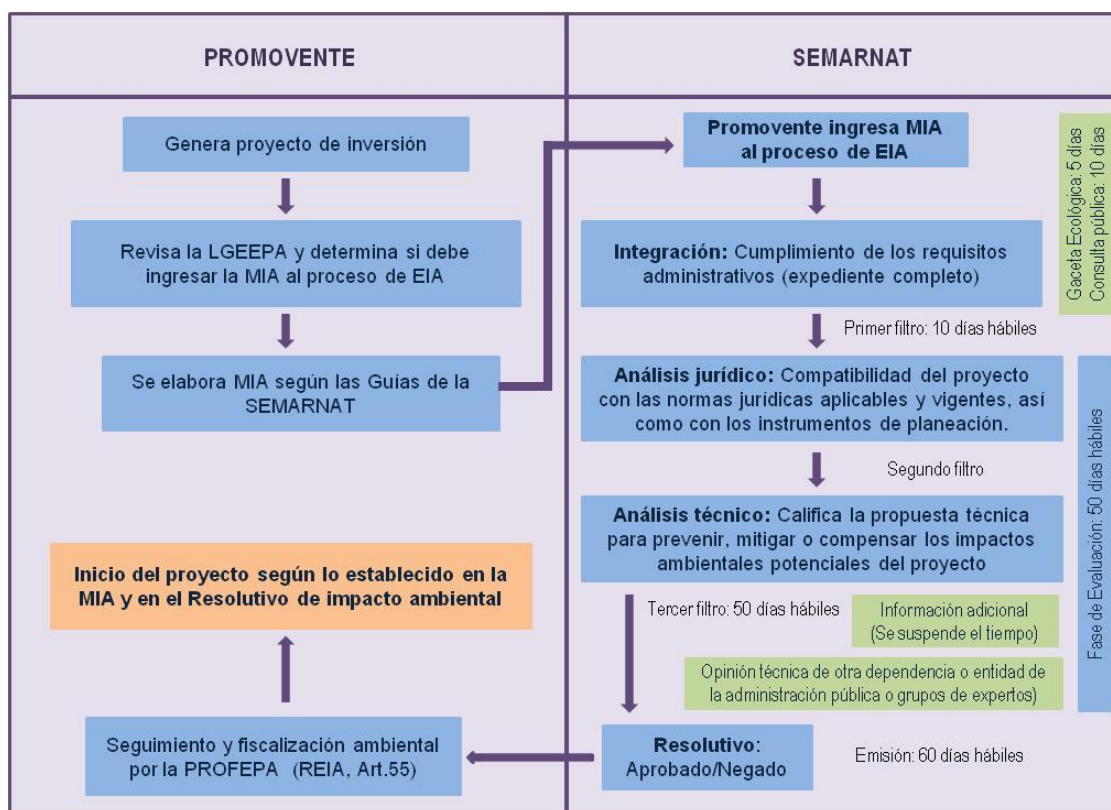
El nivel táctico lo asociamos con el régimen político, es decir, el conjunto de instituciones que regulan las relaciones entre gobierno y sociedad, así como, las normas o reglas que dirigen o gobiernan el sistema y que definen su administración: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley Federal del Procedimiento Administrativo (LFPA), Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), Manual de Organización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Registro Federal de Trámites y Servicios (RFTyS), Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER), entre otras. Entendemos que las políticas públicas se consideran flujos del régimen político hacia la sociedad y la EIA es un instrumento de política ambiental.

El nivel estratégico está representado por el Sistema de Planeación Nacional (SPN) que genera los programas de desarrollo del país. La razón de esta elección es que México dirige su gobierno por programas más que por políticas (Art. 26 constitucional), lo que provoca que exista un riesgo de incoherencia entre las metas de los diferentes sectores de gestión, entre los cuales se encuentra el ambiental.

Aquí se añade un cuarto nivel o suprasistema que tiene influencia en el sistema de la EIA, el del sistema económico internacional, ya que estos procesos macroeconómicos influyen

y guían la política ambiental internacional que en consecuencia tiene un efecto en la guía de la política pública nacional, como ya se evidenció en el punto 3.3. Se hace necesario aclarar que en la Figura 2 no se esquematiza la presencia de otros instrumentos de política pública con la intención de simplificar el contexto y poner atención en el objeto de estudio. Sin embargo se subraya la importancia de las relaciones del sistema de estudio con los sistemas de los otros instrumentos de política ambiental contemplados en la LGEEPA.

Figura 3. Esquema del PEIA, según establece el Capítulo III del REIA (DOF, 2014).



Fuente: Elaboración propia, con base en "El sistema de EIA en México: avances y oportunidades" (presentación de la SEMARNAT).

La administración de Miguel de la Madrid (1983-1988) reformó la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos para implementar la planeación democrática, quedando el

Ejecutivo Federal obligado a presentar un Plan Nacional de Desarrollo (PND), al que se sujetan obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal. Desde entonces, cada sexenio se genera un Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) que establece el conjunto de objetivos sectoriales, estratégicos y líneas de acción, mediante los cuales el sector atenderá los objetivos y estrategias que define el Plan Nacional de Desarrollo en materia de sustentabilidad.

De acuerdo con Castañares (2008), si el desarrollo sustentable fuese una política de Estado no habría razón para que la gestión ambiental existiera como un sector más. Pero al no serlo, la administración ambiental trabaja en una institucionalidad débil que hace muy difícil el cumplimiento de los programas, leyes y normas ambientales. No hay una coordinación entre programas gubernamentales y por lo tanto, mientras que desde el sector ambiental se promueven acciones de conservación, desde otros sectores (agropecuario, forestal, urbano, minero, etc.) se promueven los impactos ambientales.

Desde principios de siglo existen esfuerzos del gobierno por introducir la “transversalidad” de lo ambiental en los diferentes sectores, sin embargo, todavía se sufre de la falta de integración de una política pública ambiental. Después de que en los PND de los sexenios de Vicente Fox (2000-2006) y de Felipe Calderón (2006-2012) la sustentabilidad y la transversalidad de lo ambiental fueron ejes del desarrollo, actualmente en la administración de Enrique Peña (2012-2018) lo ambiental queda limitado a un objetivo dentro de una meta nacional llamada “México Próspero”.

El objetivo gubernamental de hoy se centra en impulsar y orientar un crecimiento verde, incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo. La estrategia para abordar los problemas

ambientales se somete a la visión de que la solución se encontrará en el sistema económico, entendiendo por sistema económico al conjunto de actividades, procesos y normas mediante los cuales se motiva la toma de decisiones para hacer uso de los recursos (Enríquez, 2003).

En este contexto el ambiente y los recursos naturales son considerados desde una perspectiva utilitaria (condición presente en los inicios de la gestión de los recursos naturales en México en los años 70), es decir, las decisiones que se toman respecto a su uso y conservación se justifican con base en el efecto que tienen en la calidad de vida humana. Sin embargo, en el nivel estratégico la calidad de vida debería ser un concepto que va más allá del crecimiento económico.

Esta reflexión conduce a que la EIA no es en todo caso un análisis de “costo-beneficio” y, por lo tanto, debe aplicarse buscando la sustentabilidad del desarrollo como su objetivo de diseño. No se trata de valorar si los beneficios de un proyecto son mayores que sus costos ambientales, sino de evaluar el proyecto con referencia a límites sustentables que eviten la sobreexplotación de los recursos, la sobrecarga del territorio y la contaminación de los ecosistemas.

Para Castañares (2009), la dimensión científica y la dimensión política requieren trabajar juntas para crear las condiciones de contorno favorables para que se generen los cambios estructurales en el primer nivel operativo. De acuerdo con este autor, en términos sistémicos esto implica iniciar las transformaciones de la estructura del primer nivel, en este caso del PEIA, desde las condiciones de contorno del sistema, es decir, desde los niveles superiores de organización.

5. CONCLUSIONES.

La EIA se institucionaliza en México como una adaptación a su contexto y condiciones particulares (*mutatis mutandis*). Aun cuando mantiene la misma estructura esencial característica de otros países, su sistema funciona y se organiza de manera particular. Por lo tanto, si se busca evaluar la eficacia de la EIA en México y sugerir cambios que incrementen su funcionalidad, es necesario definir primero su sistema.

La aproximación al estudio de la EIA es novedosa porque, más allá de estudiarla cómo un procedimiento técnico o como un acto administrativo, se concibe como un sistema. Al estar constituida por elementos diversos que se organizan e interactúan entre sí para lograr un objetivo, se interpretó como un sistema complejo que requiere una visión sistémica y una metodología ordenada para ser abordada.

Como resultado de la revisión realizada se revela que, de acuerdo con el régimen político aplicable, el objetivo de diseño establecido para el sistema de la EIA en México es la sustentabilidad y, de tal forma, su proceso debe garantizar la participación pública. En consecuencia, la tesis institucional en el país establece que se puede acreditar la sustentabilidad cuando la EIA se centra en la identificación y valoración de los impactos ambientales que un proyecto pueden generar, utilizando los límites establecidos por los criterios de integridad funcional y capacidad de carga de los ecosistemas.

Para México, se ha determinado que la forma de valorar la capacidad de carga es evitando la sobrecarga en la ocupación del territorio, es decir, apegándose a los límites que establece la planeación y los ordenamientos del territorio. Por otro lado, a la

integridad funcional la definen los límites que imponen las tasas de renovación de los recursos y la capacidad que tiene el ambiente para asimilar la contaminación.

A partir de la modelación del sistema de gestión de la EIA en México, se evidenció que para que el instrumento sea funcional y se acerque a su objetivo de diseño, los cambios requeridos se deben motivar a partir de los niveles estratégico y táctico, es decir: **a)** el régimen político que lo envuelve, incluyendo su sustento jurídico y administrativo, y; **b)** el sistema de planeación nacional que orienta su propósito, fomenta su aplicación y sostiene su institucionalización. Es a partir de los suprasistemas que se pueden hacer ligas con el sistema económico y crear puentes metodológicos que permitan alinear sus objetivos.

En un contexto internacional, la EIA en México es un instrumento relativamente nuevo, sin embargo con el tiempo ha sufrido modificaciones de índole técnica, administrativa, jurídica y conceptual. Esto refleja que es un sistema dinámico que puede evolucionar al responder y adaptarse a los cambios que se manifiesten en sus condiciones de contorno. Esta propiedad resulta muy conveniente cuando se requiere incrementar su eficacia y, acercarse al propósito de su diseño institucional.

Referencias bibliográficas.

- Abaza, H. (2004). Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach. *United Nations Environment Programme*.
- Beck, U. (1986). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Bonn: InterNationes.
- Beck, U., Giddens, A., & Lash, S. (2001). *Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno*. Madrid: Alianza Universidad.
- Cashmore, M., Gwilliam, R., Morgan, R., Cobb, D. & Bond, A. (2004). The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in the advancement of environmental impact assessment theory. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22(4), 295-310.
- Castañares, E. (2008). Segundo informe: análisis de los corredores biológicos como

- sistemas complejos para establecer su integración táctica y operativa. Corredor Biológico Mesoamericano México. CBMM/UTN/2A/025/2007.
- Castañares, E. (2009). Sistemas complejos y gestión ambiental: el caso del Corredor Biológico Mesoamericano México. México, DF: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- Clark, J. R. (1996). *Coastal Zone Management Handbook*. CRC/Lewis Publishers, Nueva York
- Salas, F.E. (2006). Las teorías de la modernidad reflexiva y de los sistemas sociales: aportes a la comprensión de las macro tendencias de la educación contemporánea. *Revista Educación*, 30(2), 83-99.
- Enríquez, G. (2003). Criterios para evaluar la aptitud recreativa de las playas en México: una propuesta metodológica. *Gaceta Ecológica*. Julio-septiembre número 068. México, DF: Instituto Nacional de Ecología.
- Funtowicz, S. & De Marchi, B. (2000). Ciencia posnormal, complejidad reflexiva y sustentabilidad. En E. Leff (coord.), *La complejidad ambiental* (pp. 54-84). México: Siglo XXI editores.
- Garcés, J.A., Morales, J.J. y König, H. (2008). Olores de las plantas de tratamiento de aguas servidas: un problema ambiental a resolver con criterios de ciencia posnormal. XXXI Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental AIDIS. Chile.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos, Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Filosofía de la Ciencia Serie Cla-De-Ma. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- George, C. (1999). Testing for Sustainable Development through Environmental Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*. 19:175–200.
- Gil-Corrales, M. A. (2007). *Crónica ambiental: gestión pública de políticas ambientales en México*. Primera Edición. Sección de Obras de Ciencia y Tecnología. México, DF: Fondo de Cultura Económica. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.
- Glasson, J., Therivel, R. & Chadwick, A. (2005). *Introduction to Environmental Impact Assessment*. Tercera edición. London and New York: Taylor & Francis Group.
- Hasna, A. M. (2008). A review of sustainability assessment methods in engineering. *The International Journal of Environmental, Cultural, Economic & Social Sustainability*. Vol. 5. Sitio web: www.Sustainability-Journal.com
- Instituto Nacional de Ecología (INE). (2000). La Evaluación de Impacto Ambiental, Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000.
- Leff, E. 2000. Pensar la complejidad ambiental. Pp. 7-53 En E. Leff (coord.) *La complejidad ambiental*, Siglo XXI Editores, 314 pp.
- Morgan, R. (2012). Environmental impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 5-14.
- Morin, E. (1990). *Introducción al Pensamiento Complejo*. España: Gedisa Editorial.
- Morin, E. (1999). *La Cabeza Bien Puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Munn, R.E. (1979). *Environmental impact analysis. Principles and procedures*. Segunda edición, SCOPE Report no. 5. Chichester: Wiley.
- Palerm, J. & Aceves, C. (2004). Environmental impact assessment in Mexico: an analysis from a 'consolidating democracy' perspective. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22(2), 99–108.
- Pardo, M. (1994). La Evaluación de Impacto Ambiental. *Revista Huarte de San Juan. Revista de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales de la Universidad Pública de Navarra*. 1, 229-261.

- Phillips, J. (2011). The conceptual development of a geocybernetic relationship between sustainable development and Environmental Impact Assessment. *Applied Geography*, 31, 969-979.
- Sadler, B. (1996). *Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance*. Canada: International Association for Impact Assessment.
- Schellnhuber, H.J. & J. Kropp. (1998). Geocybernetics: Controlling a Complex Dynamical System Under Uncertainty. *Naturwissenschaften*, 85, 411-425.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2006). *La Gestión Ambiental en México*. México, D.F.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2007). *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007–2012*. México, DF: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2013). *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013–2018*. México, D.F.
- Sierra, F. (1998). Función y sentido de la entrevista cualitativa en la investigación social. En J. Galindo (coord.), *Técnicas de investigación en sociedad, cultura y comunicación* (pp. 277-354). México: Pearson Addison Wesley.
- Viriyo, A. (2012). Principle of Sustainable Development in International Environmental Law. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2133771>
- Wathern, P. (1988). *Environmental impact assessment: theory and practice*. Taylor & Francis e-Library. ISBN 0-203-71821-6 (First published 1988 by the Academic Division of Unwin Hyman Ltd).

CAPÍTULO 2.

Eficacia del sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en México.

Evaluating the effectiveness of Environmental Impact Assessment System (EIA) in México.

(Preparado para publicar como artículo en la revista interdisciplinaria *Environmental Impact Assessment Review*, la cual tiene audiencia global para profesionales, formuladores de políticas y académicos)

Resumen

El objetivo del artículo es analizar la problemática previamente identificada por otros autores para el sistema de la EIA en México y, proponer un modelo para evaluar su vigencia. Se busca identificar puntos en los que la EIA se aleja de la sustentabilidad como su objetivo de diseño y, a partir de esto determinar su eficacia. La EIA tiene vigencia formal, pero aún se requiere fortalecer su vigencia operativa. Es necesario mover el centro de gravedad de la práctica de la EIA, del mecanismo racionalista a un modo de mayor participación pública. El sistema de la EIA puede operar en una ética reflexiva adoptando el mecanismo de *scoping*. Se concluye que es posible incrementar la eficacia de la EIA con la introducción del mecanismo del *scoping* en el procedimiento de la EIA y retomando los objetivos estratégicos que ya han sido propuestos por la autoridad ambiental del país para revertir las debilidades de la EIA. Adicionalmente, se recomienda no perder de vista el fortalecimiento de los demás instrumentos de política ambiental y su relación con la EIA.

Palabras clave:

Alcance o *scoping*, participación pública, sustentabilidad, significancia.

1. Introducción.

El acuerdo común desde su institucionalización a nivel internacional es que la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene un rol fundamental en la toma de decisiones que afectan el ambiente, pero también se reconoce que su influencia ha tenido un impacto menor que el que esperaban sus creadores (Sadler 1996, Wood 2003).

Esta realidad se ha explicado bajo dos perspectivas, la primera relacionada con una aplicación deficiente de la herramienta y, en seguida, se ha considerado que existe una falta de atención al cumplimiento de sus propósitos de origen y a los medios por los que

estos pueden alcanzarse (Cashmore, Gwilliam, Morgan, Cobb, y Bond, A. 2004; Jay, Jones, Slinn y Wood, 2007).

Aunque en muchos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo, se ha trabajado en la evaluación de la eficacia de la EIA desde hace casi veinte años (Sadler, 1996; Robinson, 1992), en Latinoamérica existen pocas referencias (Toro, Requena y Zamorano, 2010) y para México no se encontraron evidencias de dicha evaluación.

La EIA en México es en teoría un instrumento de “segundo piso” que debería sustentarse en un sistema de planeación, sin embargo, en la práctica se ha convertido en el instrumento de política ambiental con mayor peso en la toma de decisiones de la gestión ambiental (SEMARNAT 2006). Lo anterior se debe al carácter transversal del instrumento, a que es aplicable a todo tipo de actividades económicas y, al hecho de que el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET) como instrumento de “primer piso”, aún dista de cubrir efectivamente una parte significativa del territorio nacional.

En México, desde mediados de la década pasada las perspectivas de la EIA en el plano metodológico apuntan a buscar una transformación en una doble vertiente (SEMARNAT 2006). Por un lado para limitar la discrecionalidad en la toma de decisiones, la política de impacto ambiental en el país tiende a la emisión de NOM's que regulen de manera cada vez más especializada las obras y actividades de mayor incidencia en el ambiente. Esta alternativa tiene la intención de simplificar el trámite, reducir los costos de administración, incentivar el cumplimiento voluntario de la legislación ambiental y, a su vez, evitar los costos de la verificación oficial.

Por otra parte se espera que la EIA evolucione a una visión más integradora. Existe una tendencia hacia el análisis de los proyectos no solo en función de sí mismos y de su entorno inmediato, sino también de la combinación estrecha con otras obras y actividades en la región, así como con otros ecosistemas. Este discurso se orienta a la promoción del OET como herramienta de primer piso en la planeación y, a la futura adopción de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

Como resultado de la continua evolución de la política ambiental nacional y de la consecuente revolución institucional de los organismos que han sido responsables de aplicarla, desde su implementación la EIA ha sufrido modificaciones de índole técnica, administrativa, jurídica y conceptual. Es evidente que las insuficiencias que se han ido manifestado ante “los cambios de su entorno” no han sido atendidas, exponiéndola al cuestionamiento de su vigencia operativa.

El objetivo del artículo es analizar la problemática previamente identificada por otros autores para el sistema de la EIA en México y, proponer un modelo para evaluar su vigencia. El modelo busca identificar los puntos en los que la EIA se aleja de su objetivo de diseño y, con ello determinar su eficacia.

2. Método.

Para hablar de vigencia se delimita una diferencia entre la designación de formal u operativa. Se entiende como vigencia formal aquella que está dada por el régimen político en el que yace este instrumento y, como vigencia operativa la que se confirma por su funcionalidad, es decir, la manera en la que se adecúa para producir el efecto deseado.

A partir de una revisión bibliográfica se identifican las limitantes de eficacia reconocidas para la EIA por diversos autores a nivel internacional y nacional. Se enfoca en los estudios publicados a partir del Estudio Internacional de Eficacia de la Evaluación de Impacto Ambiental por parte de la Asociación Internacional de Impacto Ambiental (IAIA) en 1993.

Se propone un modelo de evaluación para establecer la vigencia de la EIA en México, a partir del análisis de los ejercicios de evaluación realizados en otros países y con base en la estructura particular que define su sistema. La evaluación no se centra únicamente en la práctica o en la forma en que opera la EIA, se refiere también al diseño del instrumento para operar bajo ciertos principios u objetivos (Annandale, 2001).

De acuerdo con la conceptualización de Cardozo (2012) para la evaluación de políticas públicas, el modelo propuesto es: a) parcial porque no mide el impacto de la implementación de la EIA en el modelo de desarrollo del país, ni se modela una realidad que incluya variables exógenas impuestas por la presencia de otros instrumentos de política ambiental o de cualquier otra acción social incidente relacionada; b) de carácter externo porque se realiza desde el exterior del sector gubernamental, y; c) cualitativa al estar fundamentada en un procedimiento de investigación que se desprende de una postura constructivista. Se construye en tres etapas que se explican a continuación.

2.1. Evaluación de pertinencia y sus objetivos.

Analiza si los objetivos de la EIA han sido definidos con precisión con respecto al problema social que la generó como proceso. Se interpretó a partir del análisis de la EIA desde el método sistémico y considerando el régimen político que la institucionaliza.

2.2. Evaluación de congruencia.

Relaciona los objetivos con los medios para alcanzarlos y, analiza la congruencia entre los objetivos, los recursos, las metas correspondientes y las estrategias definidas para alcanzarlos. Se elaboró el contraste a partir del análisis de la EIA desde el método sistémico.

2.3. Evaluación del proceso.

Revisa los mecanismos que permiten la transformación de insumos en resultados y analiza la estructura, procesos y cultura institucional de las instancias participantes y su sistema de interrelaciones. Las dos primeras etapas corresponden al diseño de la EIA y, esta última, corresponde a la fase de implementación.

Se preparó una encuesta en línea con escala tipo Likert modificada a tres categorías de respuesta, con enfoque metodológico descriptivo y muestreo no probabilístico. La escala Likert permite analizar las respuestas respecto a los conocimientos y las percepciones que tienen los profesionales sobre los diferentes elementos del sistema y su procedimiento. Este tipo de escala es utilizada ampliamente en estudios de evaluación en las ciencias sociales (Bozal, 2005; Fernández de Pinedo, 2007; Casas & Oswaldo, 2007).

La encuesta con muestreo no probabilístico explora el fenómeno sin conseguir estimaciones precisas, pero obtiene información con carácter táctico de especialistas en el tema (actores de los sectores gubernamental, privado y académico). El paquete de criterios se expresó en 25 preguntas a las que el encuestado tenía que responder: “sí”, “no” o “parcialmente” (Anexo II). Se encuestaron 53 especialistas identificados por conocimiento personal y/o por su asociación a gremios directamente relacionados con la EIA (Anexo III).

Para el diseño de la encuesta se utilizaron criterios que toman como base el modelo de Wood (1993) modificado por Toro *et al.* (2010) y considerando como blanco de referencia los Principios Operativos de Mejores Prácticas para la EIA (Sadler, 1996). Cabe señalar que el modelo de Wood (1993) ha sido replicado y validado por sus resultados en estudios previos realizados en numerosos países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo (Momtaz *et al.*, 2013; Toro, 2010; Wood, 2003).

Adicionalmente, para estimar la proximidad del procedimiento de la EIA a los objetivos del desarrollo sustentable, el paquete de criterios incorpora los principios de la geocibernética⁶ (Schellnhuber *et al.* 1998). Phillips (2010 y 2011) expone la forma en que los cinco paradigmas fundamentales de la geocibernética pueden interpretarse en el sistema de la EIA. Para efecto de referencia se citan a continuación.

- a. *Estandarización*: Implica el uso de indicadores de sustentabilidad y requiere que se determinen métodos apropiados (una conjunción de metodologías cuantitativas y cualitativas) para la identificación de impactos y su significancia. La significancia de los impactos es un concepto central de la EIA y, por lo tanto, es necesaria una definición consistente de la misma para poder hacer inferencias de sustentabilidad.
- b. *Optimización*: Se alcanza al escoger el camino óptimo dentro de un periodo de tiempo establecido. Se requiere la existencia de propuestas de alternativas para el proyecto desde la etapa temprana de planeación.
- c. *Pesimización*: Busca el máximo potencial de beneficio asegurando el mínimo impacto en la escala espacial y temporal del sistema. En el sistema de la EIA se establece

⁶ La geocibernética se define como el arte para controlar la compleja dinámica del sistema ambiental (co-evolución de la ecósfera y la antropósfera) ante incertidumbres de todos tipos.

con la noción del principio precautorio y, requiere un indicio de las condiciones pre-existent del sistema ambiental y de las condiciones que se tendrán después de la operación. El mecanismo que se explora para alcanzar este objetivo es el de capacidad de carga.

- d. *Equitatividad*: Se asocia con la noción de igualdad de opciones para las futuras generaciones, tal como está expresada en la noción clásica de la sustentabilidad del Reporte Brundtland de 1987. Se determina de buena fe con la información que se tiene disponible en el momento, pero se fortalece con el principio precautorio.
- e. *Estabilización*: Busca llevar el sistema ambiental a un estado deseable y luego mantenerlo a través de un buen manejo. Requiere que las actividades del proyecto se regulen de manera sistemática a través de planes y herramientas de manejo y seguimiento. El buen manejo de un proyecto es la vía para convertir el “desarrollo sustentable” en “sustentabilidad”.

3. Revisión retrospectiva del desarrollo de la EIA en México.

Durante la primera parte del siglo veinte México, como el resto del mundo, fue marcado por una era de crecimiento industrial a expensas de sus recursos ambientales. Esta tendencia económica aunada a su repentina adición a los tratados internacionales que surgieron de la Declaración de Estocolmo en 1972 y la Declaración de Río de 1992, gestó la necesidad de crear legislación similar a la que operaban sus socios comerciales, principalmente los Estados Unidos de Norteamérica (Palerm, 2004).

La EIA se institucionaliza como un instrumento de política pública ambiental que la posiciona en medio de la incertidumbre y complejidad de los procesos macroeconómicos, así como de los problemas de gobernabilidad. Como procedimiento jurídico-administrativo está sujeta no sólo a disposiciones de carácter ambiental, sino también a las de la Ley

Federal de Procedimiento Administrativo (Gil, 2007). Consecuentemente, su proceso resulta en un acto administrativo que produce efectos jurídicos.

Los primeros ejercicios hechos en el país en materia de evaluación de impacto ambiental datan de la década de los setenta del siglo pasado y se reguló formalmente por primera vez en la Ley Federal de Protección al Ambiente de 1982, que definió los conceptos de impacto ambiental, manifestación de impacto ambiental y, determinó los supuestos en los que se aplicaría este procedimiento para evaluar aquellos proyectos que pudieran producir contaminación o deterioro⁷ (SEMARNAT, 2006).

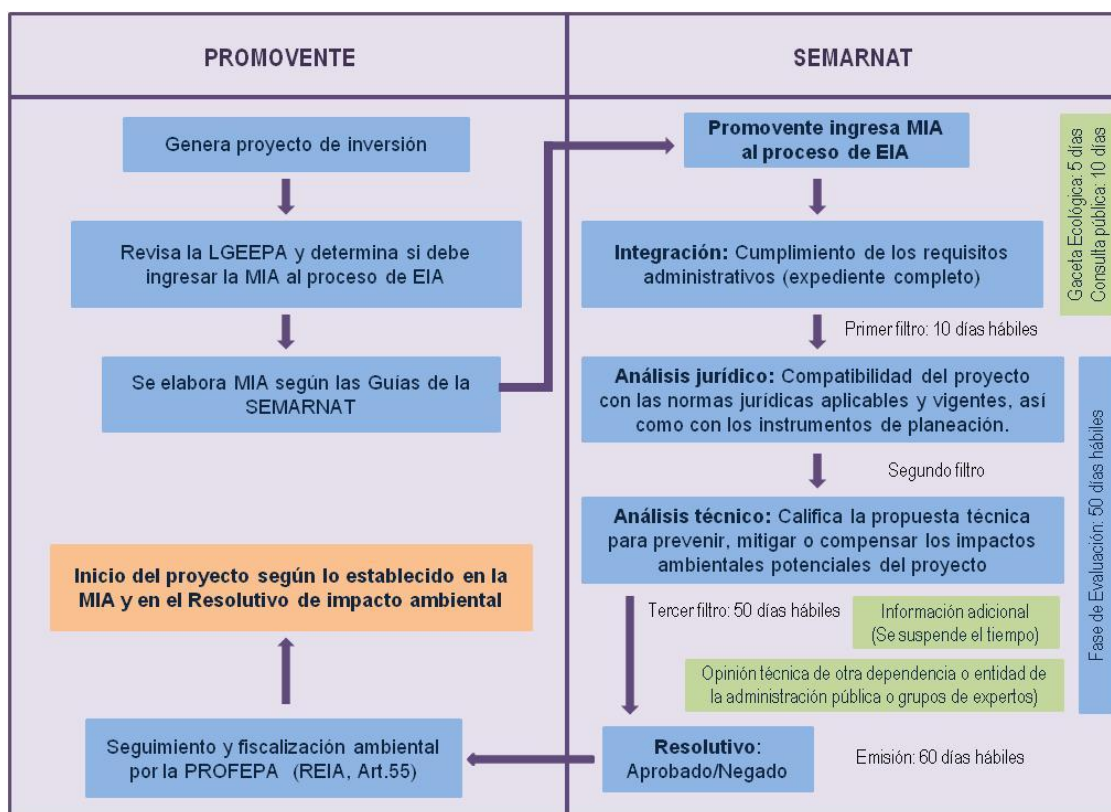
El procedimiento se formalizó con la publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en 1988. A partir de entonces se convirtió en el instrumento de política ambiental con mayor peso en la toma de decisiones de competencia federal, debido a su carácter transversal y a que ha cubierto los vacíos de los sistemas de planeación, información y normatividad ambiental (INE, 2000).

En 1996 el régimen de la EIA se transformó sustancialmente con las reformas a la LGEEPA. Se buscó corregir la tendencia al centralismo que concentraba en el gobierno federal una gran cantidad de atribuciones en la materia, la ambigüedad en el tipo de obras y actividades sujetas al procedimiento, la falta de métodos claros y eficientes de evaluación, así como la ausencia de mecanismos de participación social que otorgaran transparencia y certidumbre en la toma de decisiones (SEMARNAT, 2006).

⁷ La Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental de 1971 establecía un mecanismo que obligaba a diversas secretarías de Estado a estudiar, planificar, evaluar y calificar todos los proyectos o trabajos relacionados con desarrollo urbano, parques nacionales, áreas industriales y de trabajo y zonificación en general para prevenir los problemas inherentes a la contaminación ambiental, pero no se refería expresamente a la evaluación del impacto ambiental, ni determinaba un procedimiento para su desarrollo.

Bajo una óptica administrativa el proceso de la EIA está sujeto a cumplir con una serie de términos dictados por los mecanismos institucionales (régimen político y su marco jurídico). En México el procedimiento mediante el cual la MIA es revisada por la SEMARNAT, como la autoridad competente para juzgar si las etapas del proceso de la EIA se atendieron adecuadamente, se denomina procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA) (Figura 1).

Figura 1. Esquema del PEIA, según establece el Capítulo III del REIA (DOF, 2014).



Fuente: Elaboración propia, con base en “El sistema de EIA en México: avances y oportunidades”, presentación de la SEMARNAT.

La reforma de la LGEEPA y su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) publicado en el año 2000, redefinieron las obras y actividades sujetas al

proceso de EIA. Especifican cuales son las obras y actividades sujetas al proceso de EIA de competencia federal, clasificándose por tipo de actividad, de industria o por los recursos naturales que pueden afectarse, determinándose la competencia estatal y municipal de todas las obras y actividades no incluidas en este listado.

Esta etapa del proceso de la EIA, en la que se hace la selección de los proyectos que requieren someterse a evaluación se internacionalmente se conoce como *screening* o cribado. En algunos países el *screening* se lleva a cabo proyecto por proyecto, a discreción de la autoridad competente. Mientras que en otros, como en el caso de México, se realiza lo que se llama un *screening* normativo a partir de listas que indican los proyectos que requieren sujetarse a la EIA.

El proceso de la EIA se constituye por un conjunto de etapas y tareas a cumplir. Internacionalmente las etapas reconocidas en los principios operativos de la mejor práctica por la Asociación Internacional de Evaluación de Impactos (IAIA) son: el cribado o *screening*, el alcance o *scoping*, el examen de alternativas, la identificación y predicción de impactos (efectos ambientales y sociales de la propuesta), la preparación de las medidas de mitigación, la evaluación de la significancia (importancia relativa y aceptabilidad de los impactos residuales), la preparación del EsIA, la revisión del EsIA, la toma de decisiones, el seguimiento y monitoreo. Pero cada país ha adoptado de manera particular las etapas que constituyen su proceso de EIA.

El proceso de la EIA en México se inicia a petición del promovente de un proyecto de acuerdo a las formalidades expresas en la LFPA. El trámite de la MIA se encuentra inscrito en el Registro Federal de Trámites y Servicios, en dónde se establecen los

requisitos mínimos de información con los que debe contar la MIA para iniciar el PEIA, así como, los detalles y tiempos establecidos para el procedimiento (Figura 1).

El régimen político nacional proyecta la EIA como un producto social y como una herramienta que acredita la sustentabilidad del desarrollo. A través de la LGEEPA y la normatividad complementaria, se determina la forma en que se pueden evitar o reducir los efectos negativos al ambiente. Esto a partir de la especificación de límites y condiciones que pueden prevenir, mitigar o restaurar los efectos de los proyectos.

En algunas ocasiones estos límites y condiciones están estipulados en el marco normativo, pero en otras deben ser propuestos por el promovente. La tesis institucional es que se puede acreditar la sustentabilidad cuando la EIA se centra en la identificación y valoración de los impactos ambientales que un proyecto pueden generar, utilizando los límites establecidos por los criterios de integridad funcional y capacidad de carga de los ecosistemas.

El concepto de capacidad de carga ha sustituido la igualdad intergeneracional como principio de la sustentabilidad. Debido a que la sustentabilidad no establece límites, se ha discutido internacionalmente si es posible una traducción entre ambos. Se debate si la primera es más difícil de medir y si la variabilidad a la que está sujeta limita su utilidad para probar el desarrollo sustentable (George, 1999).

En México se determina que la forma de valorar la capacidad de carga es evitando la sobrecarga en la ocupación del territorio, es decir, apegándose a los límites que establece la planeación y los ordenamientos del territorio. Por otro lado, la integridad funcional se

define con los límites que imponen las tasas de renovación de los recursos y la capacidad que tiene el ambiente para asimilar la contaminación.

Phillips (2011) demuestra una relación entre sustentabilidad y la EIA. Concluye que las metodologías de identificación de impactos tienen un papel importante que jugar en la búsqueda de la sustentabilidad a través de los paradigmas de la geocibernética⁸. Cuando se establecen estándares y límites claros, estos paradigmas nos permiten estimar la proximidad del sistema de la EIA a los objetivos de la sustentabilidad (Phillips, 2011).

Se sostiene que aun con sus limitaciones la EIA en México tiene potencial para convertirse en una herramienta de sustentabilidad. Al proveer mecanismos a través de los cuales las consideraciones ambientales tendrán una influencia en el desarrollo económico, la EIA contribuye a que se alcance la sustentabilidad (Cashmore, *et al.* 2004; George, 1999; Viriyo, 2012).

4. Persiguiendo la eficacia de la EIA en México.

Se ha detectado que la evolución de los sistemas de EIA en los países en desarrollo difieren de los desarrollados (Toro *et al.*, 2010). La razón es que desde su origen, la EIA en los países desarrollados se institucionaliza en respuesta a la demanda social para la protección del ambiente, mientras que en los países en vías de desarrollo se introduce para cumplir con los requisitos de las agencias de asistencia para el desarrollo. En los últimos se mantiene una visión aislada de proyecto a proyecto, aun cuando la adoptaron con la emergencia de la agenda del desarrollo sustentable (Momtaz *et al.*, 2013).

⁸ La geocibernética se define como el arte para controlar la compleja dinámica del sistema ambiental (co-evolución de la ecósfera y la antropósfera) ante incertidumbres de todos tipos (Schellnhuber *et al.*, 1998)

De manera oficial el Estado mexicano reconoce que la EIA opera con un sólido sistema de control de gestión y representa una de las áreas de mayor transparencia, con una clara oportunidad de federalismo y desconcentración. Sin embargo, el mismo discurso oficial también reconoce que aún se afrontan restricciones operativas, que en ocasiones resultan en el freno de inversiones sustentables y en la transgresión de la ley (SEMARNAT, 2006).

Aun cuando no se había publicado un ejercicio de evaluación formal para la EIA en México, tanto en los informes de gobierno como en la literatura científica existen declaraciones de que la calidad de la MIA, como estudio técnico del proceso de la EIA, es deficiente (Bojorquez, 1998; Cortina, 2007; Palerm, 2004; Pisanty-Levy, 1993; SEMARNAT, 2007). Esta percepción genera un proceso de toma de decisiones sin información confiable que requiere que se valore la eficacia real de la EIA a casi tres décadas de su instauración en el país.

En 1993 se publicó un análisis preliminar de la evolución que hasta entonces había logrado la EIA en México, con recomendaciones para mejorar su desempeño (Pisanty-Levy, 1993). Para Ezcurra (1995) la predicción exacta de un impacto es difícil y en muchos casos imposible, por lo que deben encontrarse mecanismos para que la consulta pública funcione de manera más efectiva y se rompa la discrecionalidad en el dictamen.

Bojorquez-Tapia (1998) presentó una aproximación a la calidad de la información y el rigor metodológico de los RIA en México, considerando necesario mejorar la racionalidad en la toma de decisiones. Álvarez y Morales (2013) proponen generar una mayor conciencia respecto al uso de la EIA en el país y, solicita que la autoridad sea más rigurosa en su trato con el promovente y más consistente en el seguimiento a las autorizaciones y sanciones.

El sistema nacional de la EIA ha sido analizado y discutido por especialistas en el tema desde finales del siglo pasado, pero hasta el momento no se ha publicado ningún ejercicio de evaluación de la eficacia de su proceso. Cardozo (2012) precisa que la institucionalización de la evaluación en México ha avanzado a nivel federal, sin embargo no se ha logrado establecer una cultura que la instaure a nivel sustantivo.

Existen una gran diversidad de definiciones, tipos y enfoques de evaluación de políticas públicas (Bañón, 2003). No obstante, es importante diferenciar la evaluación que pone a prueba si una acción determinada ha sido o no capaz de provocar los efectos esperados, del mero control o fiscalización de la gestión que se centra en verificar la adecuación de los procedimientos legales y administrativos.

5. Resultados y discusiones.

5.1. Definición del estado de vigencia de la EIA en México.

En México la EIA tiene vigencia formal al estar considerada en el marco de planeación y política ambiental nacional (PPA) y, al contar con una base jurídica en la LGEEPA para su institucionalización. No obstante, se subraya la necesidad de valorar su efecto real en la prevención de impactos ambientales (SEMARNAT, 2007).

El discurso oficial dicta que en un balance general de la experiencia en materia de EIA, el resultado administrativo es positivo y la metodología de evaluación es sólida (SEMARNAT, 2006). Pero también es ampliamente reconocido que las componentes jurídicas y prácticas de la EIA no son las esperadas (Álvarez, 2013; Bojorquez-Tapia, 2005; CIMARES, 2012; Espinoza, 2001; OCDE, 2013; Pisanty, 1993; Rubio, 2011; SEMARNAT, 2006; SEMARNAT, 2007).

Queda pendiente probar la funcionalidad de la EIA para México y con ello determinar su vigencia operativa. El sustento jurídico de la EIA establece los lineamientos de operación que se deben seguir y define su propósito. Es a partir de dicho propósito de diseño que se puede evaluar su eficacia y determinar si su aplicación está siendo funcional (Figura 2).

5.2. Modelo para evaluar la eficacia del sistema de la EIA en México.

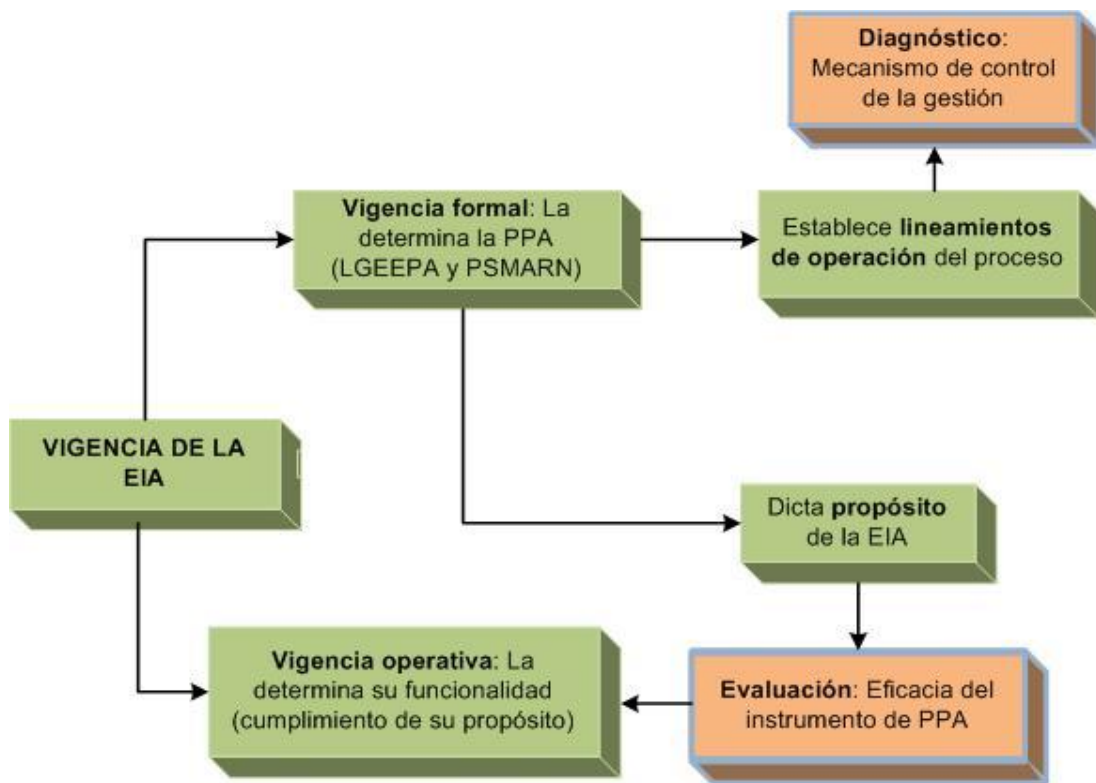
Si la vigencia operativa de la EIA está dada por su funcionalidad, se podría pensar que es necesario y suficiente solventar las deficiencias que han sido enlistadas por el mismo gobierno federal y por numerosos autores expertos en el tema (Bojorquez-Tapia, 2005; CIMARES, 2012; Espinoza, 2001; Morgan, 2012; Palerm, 2004; Robinson, 1992, Sadler, 1996).

No obstante, para determinar la funcionalidad de la EIA es imprescindible que primero se precise cuál es el fin que busca o, en otras palabras, cuál es la función para la que fue diseñada. Se propone un modelo de evaluación sobre el alcance de sus objetivos como instrumento de política pública, que va más allá del diagnóstico, el control o la fiscalización de la gestión. Los resultados de cada fase del modelo de evaluación se comentan enseguida.

5.2.1. Evaluación de pertinencia y sus objetivos.

Ante el surgimiento de la sociedad del riesgo (Beck, 1986) la sustentabilidad surge como un nuevo paradigma de desarrollo global, impulsado por la economía política ambiental internacional. En este contexto, la evolución de la política ambiental nacional impulsó la institucionalización de la EIA como uno de sus instrumentos de gestión ambiental.

Figura 2. Modelo propuesto para determinar la vigencia de la EIA en México.



(Fuente: Elaboración propia)

5.2.1. Evaluación de pertinencia y sus objetivos.

Ante el surgimiento de la sociedad del riesgo (Beck, 1986) la sustentabilidad surge como un nuevo paradigma de desarrollo global, impulsado por la economía política ambiental internacional. En este contexto, la evolución de la política ambiental nacional impulsó la institucionalización de la EIA como uno de sus instrumentos de gestión ambiental.

La EIA es una herramienta del nuevo paradigma, en dónde se busca dar solución a la interrogante que plantea Beck (1986): “¿cómo se pueden evitar, minimizar y canalizar los

riesgos y peligros que se han producido sistemáticamente en el proceso avanzado de modernización y; limitarlos... de tal modo que ni obstaculicen el proceso de modernización ni sobrepasen los límites de lo soportable (ecológica y socialmente)?”

Los elementos institucionales del sistema político nacional expresan con claridad que el objetivo de la EIA en México es la promoción de la sustentabilidad, como política pública que regula el desarrollo dentro de la sociedad del riesgo. Así mismo, la EIA en México se concibe como un producto social y, la participación pública debería estar instrumentada jurídicamente para las diferentes fases de su procedimiento.

En la ética del riesgo se rompe el monopolio de racionalidad de las ciencias. La pretensión de esta racionalidad de averiguar objetivamente el contenido de riesgo se debilita a sí misma y sus constataciones se basan tanto en posibilidades matemáticas como en intereses sociales (Beck, 1986). Existe por tanto un reconocimiento jurídico y político del valor de la EIA que la acredita a nivel local y de proyecto, como un instrumento que promueve la sustentabilidad y la convergencia de la racionalidad científica y social.

5.2.2. Evaluación de congruencia.

Se encontró que como institución del derecho ambiental, la EIA en México se encuadra en la observancia tanto del principio de prevención como del principio de precaución, establecidos como directrices del ordenamiento jurídico. Se convierte así en una herramienta que integra dichos principios a la gestión ambiental en la búsqueda de la sustentabilidad.

El principio de prevención se enfoca en evitar un daño futuro pero cierto y medible; en cambio el principio precautorio apunta a impedir un riesgo con efectos todavía

desconocidos y por lo tanto imprevisibles. El principio precautorio constituye un remedio que prescribe el Derecho para enfrentar la incertidumbre científica y, en cambio, en la prevención el peligro ha sido verificado científicamente y solo resta aguardar a que se concrete (Lloret, 2011).

La MIA se define en la LGEEPA como “el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”. Podemos interpretar que los impactos que se deben evaluar son aquellos que se identifican como significativos y potenciales, ya que de ese esfuerzo deben derivar las medidas específicas de mitigación para aquellos de signo negativo.

El riesgo potencial caracteriza el ámbito de aplicación del principio precautorio, en tanto el riesgo real, efectivo y concreto, el ámbito propio del principio preventivo (Iribarren, 2005). A nivel internacional existen diversas guías para determinar la significancia de los impactos, pero básicamente el análisis debe utilizar criterios adecuados para identificar los factores/componentes y atributos ambientales relevantes, considerando los diferentes contextos, incluyendo la sociedad (intereses afectados) y la región alterada (localización del proyecto).

En México la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), como autoridad ambiental, desarrolló guías de apoyo con la intención de orientar al promovente a realizar una integración objetiva y correcta de la MIA en sus diferentes modalidades. Podemos ver que las guías analizan la viabilidad ambiental de las propuestas que respetan la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga (Figura 3).

Los criterios utilizados en México para determinar la significancia de los impactos, se acercan a las reglas propuestas por el economista del Banco Mundial Herman Daly (World Bank, 1991), para el análisis de la sustentabilidad de proyectos/programas de desarrollo.

Figura3. Criterios de sustentabilidad expresados por tipo de impacto ambiental.

	Por utilización de recursos naturales		Por ocupación del territorio		Por contaminación		
LIMITES	Renovables	No renovables	Suelo	Agua	Aire	Agua	Suelo
OBJETIVOS	Tasa de renovación	Tasa de consumo o de sustitución	Capacidad de carga		Capacidad de dispersión	Capacidad de dilución	Capacidad de recepción
META	Evitar sobre-explotación	Evitar agotamiento	Evitar sobrecarga		Evitar la contaminación por arriba del límite establecido		
	DESARROLLO SUSTENTABLE						

Fuente: Elaboración propia, con base en <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion>

5.2.3. Evaluación de proceso.

Se trabajó con un paquete de criterios para evaluar el sistema de la EIA en México como herramienta de gestión, de tal forma que se pudiera estimar su eficacia y su proximidad a los objetivos del desarrollo sustentable. La evaluación de los criterios se realizó recogiendo la percepción de especialistas a través de una encuesta en línea: <https://www.onlineencuesta.com/s/667c157>

En la tabla 1 se exponen los criterios de evaluación y los resultados de la encuesta, señalando en gris los puntos en los que se hace referencia a los paradigmas de la geocibernética que fueron utilizados para estimar la proximidad del procedimiento a los

objetivos del desarrollo sustentable (estandarización, optimización, pesimización, equitatividad y estabilización).

Los resultados de la encuesta muestran una tendencia positiva en el criterio relacionado con la participación pública (criterios 18 y 19). Se sugiere que la razón reside en que los encuestados contestaron con base al acuerdo de que la LGEEPA establece que la comunidad afectada puede solicitar una consulta pública. No se ve reflejado el hecho de que los mecanismos para la consulta son muy limitados.

Tabla 1. Criterios de evaluación de la EIA en México y resultados de la encuesta aplicada.

Preguntas	Se cumple criterio (%)		
	Si	No	Parcial
1. Soporte legal y administrativo			
1.1. El sistema de la EIA se basa en fundamentos legales nacionales e internacionales.	80.00	0	20.00
1.2. La elaboración e implementación del estudio técnico de la EIA se basa en guías oficiales que dan orientación sobre los requerimientos para su elaboración.	60.00	6.67	33.33
1.3. El sistema de la EIA es gestionado por personal suficiente y competente en su operación.	6.67	0.00	93.33
2. Proceso de la EIA			
2.1. El sistema de la EIA incluye un proceso de cribado (screening) – para determinar si una propuesta debe o no ser sujeta a la EIA y, en caso afirmativo, con qué nivel de detalle.	41.18	17.65	41.18
2.2. El sistema de la EIA incluye un método de alcance (scoping) – para identificar los resultados y los impactos que parecen ser importantes y establecer términos de referencia para la EIA.	20.00	33.33	46.67
2.3. El sistema de la EIA ofrece una guía metodológica adecuada – para la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos de todas las acciones del proyecto.	23.53	11.76	64.71
2.4. El sistema de la EIA solicita un examen de alternativas desde la etapa temprana de planeación – para establecer la opción preferida o la más benigna y ambientalmente segura para alcanzar los objetivos de la propuesta (paradigma de optimización).	21.43	28.57	50.00
2.5. Se solicita contar con un indicio de las condiciones pre-existentes del sistema ambiental y las condiciones que se tendrán después de la operación (el mecanismo que se explora para alcanzar este objetivo es el de capacidad de carga) (paradigma de pesimización y equitatividad).	68.75	12.50	18.75

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación)

Preguntas	Se cumple criterio (%)		
	Si	No	Parcial
2.6. El sistema de la EIA requiere la ponderación de los impactos ambientales relacionados con los factores biofísicos y socioculturales – para identificar y predecir los probables efectos de la propuesta.	62.50	6.25	31.25
2.7. Se determina la importancia relativa y aceptabilidad de los impactos residuales, por ejemplo: impactos que no pueden ser mitigados	43.75	6.25	50.00
2.8. Existen métodos apropiados de identificación de impactos que puedan determinar su naturaleza y tipo, así como su significancia (métodos cuantitativos y cualitativos. Existe una definición consistente de la “significancia” (paradigma de estandarización).	12.50	12.50	75.00
2.9. El sistema de la EIA requiere la propuesta de medidas de mitigación y manejo de impactos – para establecer las medidas necesarias para evitar, minimizar o compensar los impactos adversos predichos y, cuando sea apropiado, incorporarlas en un plan o sistema de manejo ambiental.	92.86	0.00	7.14
2.10. La EIA solicita la preparación de un manifiesto o reporte de impacto ambiental (MIA) – para documentar clara e imparcialmente los impactos de la propuesta, las medidas de mitigación sugeridas, el significado de los efectos y las preocupaciones del público interesado en la propuesta.	66.67	6.67	26.67
3. Seguimiento y control			
3.1. La revisión del estudio técnico de la EIA por parte de la autoridad se lleva a cabo con métodos efectivos – para determinar si el reporte cumple con sus términos de referencia, proporciona una evaluación satisfactoria de la(s) propuesta(s) y contiene la información requerida para la toma de decisiones.	33.33	26.67	40.00
3.2. Existen lineamientos claros para la autoridad en la toma de decisiones – para aprobar o rechazar la propuesta y establecer los términos y condiciones para llevarla a cabo.	25.00	12.50	62.50
3.3. Se requiere que el resolutivo del proceso de la EIA sea publicado.	80.00	13.33	6.67
3.4. Existe forma de impugnar el resolutivo de la autoridad	73.33	6.67	20.00
3.5. El sistema de la EIA incluye mecanismos de participación pública y consulta a expertos durante las diferentes etapas de su proceso, con la inclusión de todos los sectores sociales que pueden estar involucrados.	60.00	6.67	33.33
3.6. Existen mecanismos para integrar al proceso de la EIA las opiniones recibidas como resultado de la participación pública.	53.33	6.67	40.00

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación)

Preguntas	Se cumple criterio (%)		
	Si	No	Parcial
3.7. La EIA cuenta con un mecanismo de seguimiento – para asegurar que los términos y condiciones de la aprobación sean alcanzados; monitorear los impactos del desarrollo y la efectividad de las medidas de mitigación; fortalecer futuras aplicaciones y medidas de mitigación y, cuando se requiera, llevar a cabo auditorías ambientales y procesos de evaluación.	27.78	16.67	55.56
3.8. El mecanismo de seguimiento de la EIA, solicita que las actividades del día a día estén manejadas y reguladas de manera sistemática a través de planes y herramientas de manejo (paradigma de estabilización).	31.25	12.50	56.25
3.9. Como parte del seguimiento, se promueve la creación de indicadores para los planes de manejo, que contribuyan al monitoreo local, nacional y global del estado del ambiente y del desarrollo sustentable.	18.75	25.00	56.25
3.10. Además de los compromisos legales, existen pólizas de seguro y bonos de rehabilitación que garanticen la correcta aplicación de los planes de manejo ambiental.	42.11	5.26	52.63
3.11. Existen incentivos económicos públicos y privados que fomenten el uso de la EIA.	23.53	52.94	23.53
3.12. El sistema de la EIA incluye la Evaluación Ambiental Estratégica.	6.67	80.00	13.33

En México la consulta pública puede solicitarse por una única vez cuando ha comenzado ya la etapa de evaluación en el PEIA. Después queda a criterio de la SEMARNAT el convocar a una reunión pública de información y, en su caso, la consideración en el resolutivo de las inquietudes y aportaciones de la comunidad. Es evidente que queda mucho por hacer en materia de participación pública en la gestión del sector ambiental y, el caso de la EIA no es diferente.

Como resultado de la evaluación de proceso, se expresan los diez requerimientos necesarios para alcanzar la eficacia del sistema de la EIA en México. Estos reflejan la preocupación de los especialistas encuestados sobre su gestión y, se distinguen los

puntos que la alejan de su propósito como promotora de sustentabilidad, según los paradigmas de la geocibernética.

1. Fortalecer la suficiencia y competencia del personal encargado de la gestión de la EIA en sus diferentes etapas.
2. Incluir un método de alcance (scoping) que permita establecer los términos de referencia para la EIA.
3. Proveer una guía adecuada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos de todas las acciones del proyecto.
4. Solicitar un examen de alternativas desde la etapa temprana de planeación que permita elegir la mejor propuesta para todos los involucrados (**paradigma de optimización**).
5. Suministrar metodologías (cuantitativas y cualitativas) para la identificación de los impactos a partir de una definición consistente de su “significancia” (**paradigma de estandarización**).
6. Garantizar que la autoridad encargada cuenta con métodos efectivos para la revisión de la MIA.
7. Confirmar que la autoridad cuenta con lineamientos claros para aprobar o rechazar la propuesta y establecer los términos y condiciones para llevarla a cabo.
8. Establecer un mecanismo de seguimiento para asegurar que los términos y condiciones de la aprobación sean alcanzados y, que las actividades estén reguladas sistemáticamente a través de planes y herramientas de manejo (**paradigma de estabilización**).
9. Crear incentivos económicos públicos y privados que fomenten el uso de la EIA.
10. Promover que el sistema de la EIA incluye la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

La percepción de los especialistas es negativa con relación a la existencia de una metodología clara para identificar impactos significativos. Esta tendencia es inquietante debido a que el marco institucional deja muy claros los criterios para determinar la significancia. Se puede suponer que la debilidad en el paradigma de estandarización tiene su origen en una noción incompleta o mal entendida sobre el objetivo final de la EIA y/o en los medios establecidos para alcanzarlos.

Se hace prioritaria una evaluación de la calidad con la que se practica la implementación de los criterios de significancia (capacidad de carga e integridad funcional de los ecosistemas) en el país. De tal forma que se pueda valorar la calidad de los reportes técnicos que recuperan la información del medio y utilizan metodologías (cuantitativas y cualitativas) para la identificación de los impactos a partir de una definición consistente de su significancia.

Se encontró que varias de las deficiencias señaladas a nivel nacional para la EIA desde hace dos décadas, ya han sido atendidas con las reformas realizadas a la LGEEPA y al REIA a finales del siglo pasado (entre los años 1996 y 2000). Sin embargo, destacan tres puntos que todavía se siguen percibiendo desatendidos. Primero la ausencia de mecanismos para que la consulta pública funcione de manera amplia y efectiva; en seguida la percepción de que existe discrecionalidad en los dictámenes, y; finalmente, la falta de seguimiento a las autorizaciones.

Hace casi una década la SEMARNAT (2007) planteó la necesidad de un esquema diferente de actuación para revertir las debilidades de la EIA (Tabla 3). Desafortunadamente no se publicó el seguimiento al grado de atención que recibieron los

puntos enlistados, ni se establecieron metas e indicadores de cumplimiento de los mismos. En el subsecuente Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013–2018 no se hace mención a dicho esquema de trabajo ni se retoman sus objetivos (SEMARNAT, 2013).

Tabla 2. Estrategia para revertir las debilidades de la EIA según la SEMARNAT (2007).

1. La capacitación del personal encargado de gestionar la EIA.
2. La mejora técnica sistemática de la EIA.
3. La automatización de procedimientos.
4. La desconcentración y descentralización de funciones.
5. La asistencia permanente a las áreas desconcentradas.
6. La coordinación con los otros instrumentos de política ambiental.
7. La inclusión de la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en la gestión ambiental.
8. La horizontalidad en la toma de decisiones.
9. El seguimiento de los proyectos con base en indicadores.

Los puntos destacados por la SEMARNAT cubren en gran parte las deficiencias que se han identificado para la EIA. No obstante, como resultado de este ejercicio de evaluación se sugiere que para fortalecer la vigencia operativa de la EIA se requiere atender un mecanismo que no contempló la SEMARNAT y que aún no ha sido discutido en el país: el *scoping* o alcance. El veredicto de la evaluación respecto al *scoping* se inclinó al cumplimiento parcial y se asume como una confusión en la materia, ya que el sistema de la EIA en México no contempla este mecanismo de gestión.

La implementación del mecanismo de *scoping*, además de establecer con claridad los términos de referencia para la elaboración de la MIA y su inventario ambiental, permite

cubrir la deficiencia en la propuesta de alternativas (paradigma de optimización), promueve la participación pública organizada y efectiva y, fortalece la credibilidad en la autoridad ambiental y en sus resoluciones.

6. Conclusiones.

En México el sistema de la EIA interpreta y adopta el concepto de la sustentabilidad como su propósito de diseño. Para ello se utilizan los principios precautorio y preventivo como eje rector de la evaluación, a través de la aplicación de dos criterios que permiten determinar la significancia de los impactos: la capacidad de carga y la integridad funcional de los ecosistemas.

La EIA tiene vigencia formal en su marco institucional, pero como resultado de este ejercicio de evaluación, queda claro que todavía es necesario fortalecer su vigencia operativa. Su sistema cuenta con los elementos institucionales suficientes para lograr su vigencia operativa, pero es necesario mover el centro de gravedad de la práctica de la EIA, del mecanismo racionalista a un modo de mayor participación pública. Al respecto se requiere que se revisen y ajusten los mecanismos de consulta pública en el PEIA.

La forma en que el sistema de la EIA puede operar en una ética reflexiva, es adoptando el mecanismo de alcance o *scoping* para establecer los términos de referencia de la MIA. La adopción del *scoping* puede dar certeza al PEIA y credibilidad a al proceso de la toma de decisiones y de la determinación de las condiciones de resolución.

Se concluye que es posible incrementar la eficacia de la EIA con la introducción del mecanismo del *scoping* en el PEIA y retomando los objetivos del esquema de actuación propuesto por la SEMARNAT (2007) para revertir las debilidades de la EIA.

Adicionalmente, se recomienda no perder de vista el fortalecimiento de los demás instrumentos de política ambiental y su relación con la EIA. Especialmente se destaca la carencia de incentivos económicos que fomenten la EIA.

El gobierno de México, apoyado por el sector académico, debe proveer mecanismos de evaluación rutinaria de la eficacia de la EIA. Tal como se hace en otros países, se requiere una revisión continua de su base jurídica y administrativa, así como, de su aplicación metodológica. Así mismo, es necesario que se generen guías técnicas de apoyo para sectores productivos que aún no son considerados y, que se generen normas oficiales mexicanas (NOM) que den soporte a los criterios de sustentabilidad en contextos ambientales que aún no son atendidos.

Referencias bibliográficas.

- Álvarez, A. & Morales, J.F. (2013). La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), conforme al Reglamento y la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en México. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, 6 (16).
- Annandale, D. (2001). Developing and evaluating environmental impact assessment systems for small developing countries. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 19 (3), 187-193.
- Bañón, R. (2003). *La evaluación de la acción y de las políticas públicas*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Beck, U. (1986). *La sociedad del riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Bonn: InterNations.
- Bojorquez-Tapia, L.A., Ezcurra, E., García, O. (1998). Appraisal of environmental impacts and mitigation measures through mathematical matrices. *Journal of Environmental Management*, 53, 91-91.
- Bozal, M. G. (2005). Escala mixta Likert-Thurstone. Anduli: revista andaluza de ciencias sociales, (5), 81-96.
- Cardozo, M. (2006). *La evaluación de políticas y programas públicos. El caso de los programas de desarrollo social en México*. México: M.A. Porrúa- Cámara de Diputados.
- Cardozo, M. (2012). *Evaluación y metaevaluación en las políticas y programas públicos, Estado del arte*. Primera edición. México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Casas, D., & Oswaldo, L. (2007). Evaluación de capacidades y valores en la sociedad del conocimiento: perspectiva didáctica. Santiago, Chile: Editorial Conocimiento SA.
- Cashmore, M., Gwilliam, R., Morgan, R., Cobb, D. & Bond, A. (2004). The interminable issue of effectiveness: substantive purposes, outcomes and research challenges in

- the advancement of environmental impact assessment theory. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22(4), 295-310.
- Clark, J.R. (1992). *Integrated management of coastal zones*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 327. Rome: FAO.
- Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES). (2012). *Política Nacional de Mares y Costas de México, Gestión Integral de las Regiones más Dinámicas del Territorio Nacional*. México, D.F.
- Cortina, S; Brachet, G; Ibáñez, M., Quiñones, L. (2007). *Océanos y Costas-Análisis del Marco Jurídico e Instrumentos de Política Ambiental en México*. México: SEMARNAT-INE.
- Espinoza, G. & Alzina, V. (eds.) (2001). *Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en países de América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Banco Interamericano de Desarrollo – Centro de Estudios para el Desarrollo.
- Ezcurra, E. (1995). Las manifestaciones de impacto ambiental. Un análisis crítico. *Gaceta Ecológica*, 36. México: Nueva Época.
- Fernández de Pinedo, I. (2007). Construcción de una escala de actitudes tipo Likert. Documentación NTP, 15.
- Gil-Corrales, M. Á. (2007). *Crónica ambiental: gestión pública de políticas ambientales en México. Sección de Obras de Ciencia y Tecnología*. Primera Edición. México: Fondo de Cultura Económica-Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología.
- George, C. (1999). Testing for sustainable development through environmental assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 19, 175-200.
- Instituto Nacional de Ecología (INE). 2000. La Evaluación de Impacto Ambiental, Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable 1995-2000. 160 pp.
- Jay, S., Jones, C., Slinn, P. & Wood, C. (2007). Environmental impact assessment: Retrospect and prospect. *Environmental Impact Assessment Review*, 27, 287-300.
- Lloret, E. (2011). El principio preventivo y precautorio en el derecho ambiental ¿A qué principio responde la evaluación de impacto ambiental? Ponencia presentada en las Primeras Jornadas Internacionales Sociedad, Estado y Universidad en Mar de Plata el 30 de noviembre, 2 y 3 de diciembre.
- Morgan, R. (2012). Environmental impact assessment: the state of the art. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 30(1), 5-14.
- Momtaz, S. Kabir, S.M.Z. (2013). *Evaluating Environmental and Social Impact Assessment in Developing Countries*. MA, USA: Elsevier.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) .(2013). Evaluaciones de la OCDE sobre el desempeño ambiental: México 2013. México: OCDE Publishing.
- Palerm, J. y Aceves, C. (2004). Environmental impact assessment in Mexico: an analysis from a consolidating democracy perspective. *Impact Assessment and Project Appraisal*, 22 (2), 99–108.
- Phillips, J. (2010). The advancement of a mathematical model of sustainable development. *Sustain Sci*. 5, 127-142.
- Phillips, J. (2011). The conceptual development of a geocybernetic relationship between sustainable development and Environmental Impact Assessment. *Applied Geography*. 31, 969-979.
- Pisanty-Levy, J. (1993). Mexico's Environmental Assessment Experience". *Environmental Impact Assessment Review*, 13, 267-272.
- Robinson, N. A. (1992). International Trends in Environmental Impact Assessment. *Boston College Environmental Affairs Law Review*, 19: 591-622.

- Rubio, E. & Murad, M. (2011). Quintana Roo an Example of the EIA Inefficiency. IAIA11 Conference Proceedings' Impact Assessment and Responsible Development for Infrastructure, Business and Industry. 31st Annual Meeting of the International Association for Impact Assessment (IAIA), 28 May- 4 June 2011, Centro de Convenciones, Puebla - Mexico (www.iaia.org)
- Sadler, B. (1996). *Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance*. Canada: International Association for Impact Assessment.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. *La Gestión Ambiental en México*. México, DF: SEMARNAT.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007. *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007–2012*. México, DF: SEMARNAT.
- Schellnhuber, H.J. y J. Kropp. (1998). Geocybernetics: Controlling a Complex Dynamical System Under Uncertainty. *Naturwissenschaften*, 85, 411-425.
- Toro, J., Requena, I. Zamorano, M. (2010). Environmental impact assessment in Colombia: Critical analysis and proposals for improvement. *Environmental Impact Assessment Review*, 30, 247-261.
- Viriyo, A. (2012). Principle of Sustainable Development in International Environmental Law. Recuperado de <http://ssrn.com/abstract=2133771>
- Wood C. (2003, November 24- 25). Environmental impact assessment in developing countries: an overview. *Conference on New Directions in Impact Assessment for Development: Methods and Practice*. EIA Centre, School of Planning and Landscape, University of Manchester.

CAPITULO 3.

Síntesis cualitativa de la investigación en la zona costera de México: contribuciones al fortalecimiento de la evaluación de impacto ambiental (EIA).

Qualitative synthesis of research trends in the coastal zone of Mexico: contributions to reinforce the environmental impact assessment (EIA).

Gabriela Sampedro Avila,¹ Guillermo Avila Serrano,² Concepción Arredondo García,²
Ileana Espejel Carbajal³

Investigación Ambiental 7(1)-2015, Sección: Investigación

Recibido: 10 de septiembre de 2014

Aceptado: 2 de diciembre de 2014

¹Instituto de Investigaciones Oceanológicas de la Universidad Autónoma de Baja California. Correo electrónico: gsampeter@gmail.com.

²Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad Autónoma de Baja California

³Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California.

Resumen:

Este artículo analiza la aproximación de la ciencia en el litoral mexicano, identificando líneas de investigación orientadas a fortalecer los instrumentos de política ambiental en la costa, particularmente de la evaluación de impacto ambiental (EIA). Se presenta una revisión descriptiva de los enfoques de la investigación publicada en las últimas tres décadas. Se concluye que el enfoque administrativo ha sido el más recurrido durante el periodo de tiempo analizado (1982-2012). La investigación en el litoral de México está influenciada por la dirección de la política internacional; sin embargo no se atienden temas esenciales de la política nacional, entre otros, el fortalecimiento de la EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera. Se hacen recomendaciones para reforzar la agenda de investigación.

Abstract:

This article examines the approach of science in the Mexican coast, identifying research trends aimed to reinforce policy instruments in the coastal zone, particularly the environmental impact assessment (EIA). A descriptive review of research trends published in the last three decades is presented. We conclude that the administrative approach has been the most recurred during the period of time analyzed (1982-2012). Scientific research in Mexico's coast is influenced by the direction of international policy; however some essential national policy issues are not addressed, among others, strengthening the EIA as a policy instrument for the coastal zone. Recommendations are made to enhance the research agenda.

Palabras clave: Política pública y ciencia, gestión integral de la zona costera, litoral mexicano, instrumento de política pública.

Key words: Science and public policy, integrated coastal management, Mexican coast, public policy instrument.

1. INTRODUCCIÓN.

A México, como a otros países costeros del mundo, les ha llevado años definir su zona costera (Barragán-Muñoz 2001, CIMARES 2012, Cortina *et al.* 2007, Escofet 2004, Fraga *et al.* 2008, León 2008, Ortiz-Lozano *et al.* 2000, Ortiz-Lozano *et al.* 2005, Rivera-Arriaga *et al.* 2004, SEMARNAP-INE 2000, Senado de la República-LXII Legislatura 2013, Sorensen y Brandani 1987, Tovilla *et al.* 2009, Yañez-Arancibia 1999) y, aunque todavía no existe una definición con valor jurídico, ni un instrumento que abarque todos los aspectos que deben ser considerados (Casco 2004, Cortina 2005, Cortina *et al.* 2007, Saavedra 2004), ésta se acepta como: “la extensión geográfica en la que los ambientes terrestre y oceánico convergen e interactúan, constituyendo una unidad espacial dinámica y vulnerable, cuya extensión varía dado que sus límites no sólo son determinados por características ambientales y geológicas, sino también por un concepto político y administrativo” (SEMARNAT 2006).

A pesar de que en México existen varios y diversos instrumentos de política ambiental aplicables a las zonas costeras y marinas, como el Ordenamiento Ecológico Territorial (OET), las Áreas Naturales Protegidas (ANP), la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM); la falta de vinculación entre ellos y los enfoques sectoriales desarticulados, limitan su eficacia (CIMARES 2012). Un enfoque administrativo diferente parece indispensable y urgente.

El tema y su problemática ha sido suficientemente analizado y discutido en diversos medios públicos y académicos, por lo que se ha generado y conjuntado información útil y valiosa. Es significativo el avance que México ha tenido en materia de gestión integral de la zona costera (GIZC) en la última década. Primeramente con la propuesta de Estrategia Ambiental para la Gestión Integrada de la Zona Costera de México (SEMARNAP 2000) y, más tarde con la elaboración de la Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas de México (PANDSOC) (SEMARNAT 2006), la Política

Nacional de Mares y Costas (PNMC) (CIMARES 2012) y la iniciativa de ley de costas (Senado de la República-LXII Legislatura 2013).

En este sentido, para seguir avanzando en la materia y poder pensar en implementar un programa de GIZC en México, se requiere identificar los recursos con los que el país cuenta, entre otros, la información científica disponible y adecuada (UNESCO 2006). Desde la década de los noventa la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) presentó los resultados del proyecto denominado "La Contribución de la Ciencia al Manejo Costero Integrado" (GESAMP 1999), evidenciado que no puede implementarse un programa de GIZC efectivo en ausencia de la investigación científica.

En este sentido, Ortiz-Lozano *et al.* (2000 y 2005) enuncia que la dispersión del conocimiento en las diferentes instituciones públicas y privadas que se dedican al estudio de la zona costera, impide analizar el grado de competencia disponible para la formulación, implementación y seguimiento de las políticas de manejo. De aquí la necesidad de analizar la agenda de investigación en la zona costera de México para fortalecer las iniciativas de la GIZC y con ello el desarrollo sustentable costero del país.

Por otra parte, la UNESCO (2006) establece la necesidad de asegurar los arreglos institucionales, políticos y legales para lograr el desarrollo sustentable. Tal es el caso de los instrumentos de política ambiental, como la EIA, la cual interesa abordar en este artículo. La EIA es un procedimiento administrativo que se apoya en la elaboración de un estudio técnico para emitir un juicio previo sobre los efectos ambientales que puede tener un proyecto y, la posibilidad de prevenirlos, mitigarlos o compensarlos.

Internacionalmente, es una prioridad el fortalecimiento de la EIA para evaluar la factibilidad de proyectos en la zona costera (Abogado *et al.* 2003, Claudet y Frascchetti 2010, Cortina *et al.* 2007, Dae-In *et al.* 2010, Espinoza y Alzina 2001, Frihy 2001, Rivera-Arriaga 2004, Sadler 1996, Saengsupavanich 2011 y 2012, Zárate 2005). En México

también se reconoce como un objetivo táctico en la publicación de la PANDSOC (SEMARNAT 2006) y permanece como una línea de acción en la vigente PNMC (CIMARES 2012). Esto justifica el análisis del grado de atención que recibe en materia de investigación científica.

El objetivo de este artículo es determinar cuál ha sido la aproximación de la investigación científica en el estudio del litoral mexicano durante las últimas tres décadas, identificando líneas de investigación orientadas al fortalecimiento de los instrumentos de política ambiental en la zona costera, particularmente de la EIA. Adicionalmente, se discute la influencia que ha tenido la política pública en la investigación científica desarrollada en la zona costera del país.

2. FOMENTO POLÍTICO PARA LA INVESTIGACIÓN EN LA ZONA COSTERA.

La información requerida para impulsar políticas enfocadas en la zona costera es escasa y, las instituciones que están encargadas de generarla lo hacen de una manera sectorizada, desvinculada, espacial y temporalmente limitada, sin concertar objetivos y metodologías de investigación y sin planificar programas de seguimiento para su evaluación (Ortiz-Lozano *et al.*, 2005). En el sector gubernamental, los organismos o instancias responsables de generar información para retroalimentar la gestión de la zona costera son: a) el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); b) la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) y del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC); c) la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y; d) la Secretaría de Marina (SEMAR). A continuación, se expone cómo se genera investigación científica, desde dichos organismos públicos competentes dentro del sistema político de México.

Desde 1983 el INEGI, como Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, se dedicó a generar información básica para la investigación de fenómenos demográficos, sociales, económicos y del medio ambiente. En 2006 se creó el Sistema Nacional de Información, Estadística y Geografía (SNIEG) y, con relación a la zona costera, actualmente se tiene información sobre: la ubicación, delimitación y caracterización de humedales; delimitación costera, datos de relieve insular y submarino, y; el agua como componente ambiental. Así mismo, cuenta con indicadores clave para el monitoreo ambiental del país, pero no hay indicadores relativos a la zona costera y marina.

En 2012, el INECC se crea como organismo público descentralizado y sectorizado en la SEMARNAT, según lo dispuesto en la nueva Ley General de Cambio Climático. Tiene como antecedente el Instituto Nacional de Ecología (INE) que, a partir del 2001, se transformó de un órgano operativo y de gestión a un instituto de investigación científica en materia de medio ambiente y recursos naturales. Antes del INE la única agencia encargada de coordinar los esfuerzos de investigación era el INEGI (Merino 1987).

Actualmente, el INECC se encarga de promover y desarrollar la investigación científica y tecnológica relacionada con la política ambiental nacional. No tiene una línea de estudio específica para la GIZC, pero entre sus temas de estudio se considera un enfoque directo a la vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el país y a la conservación de los recursos y especies prioritarias. El único instrumento de política que pone atención específica en las zonas marinas y en la zona federal marítimo terrestre adyacente, es el ordenamiento ecológico del territorio en sus ordenamientos ecológicos marinos (OEM).

Cabe mencionar también que actualmente el INECC está dando un gran impulso al desarrollo los Programas Estatales y Planes Municipales de Acción Climática, como instrumentos de apoyo para el diseño de políticas públicas sustentables y acciones relacionadas en materia de cambio climático, en el orden de gobierno estatal y municipal. En este sentido, para los territorios costeros es necesario recuperar y generar el

conocimiento necesario, para poder proponer las correspondientes medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Los elementos que se analizan están relacionados con: monitoreo de cambios de temperatura y aumento del nivel del mar, protección y regeneración de barreras naturales como los manglares, desarrollo de los ordenamientos ecológicos como instrumentos de protección, fortalecimiento de las áreas naturales protegidas como espacios de protección costera y, creación de atlas de riesgos y vulnerabilidad costera.

La SEMARNAT también cuenta con el SNIARN, un conjunto de bases de datos estadísticos, cartográficos y documentales que integra información relativa a los inventarios de recursos naturales, al monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo, al ordenamiento ecológico del territorio y a los registros, programas y acciones encaminados a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente. Cuenta con un Sistema Nacional de Indicadores Ambientales (SNIA) que ofrece indicadores básicos de desempeño ambiental relativos a la zona costera, los cuales están limitados a la conservación de la biodiversidad y la sustentabilidad de los recursos pesqueros.

Por otro lado, la CONABIO tiene la misión de promover, coordinar, apoyar y realizar actividades dirigidas al conocimiento de la diversidad biológica y, sirve de puente entre la academia, el gobierno y la sociedad. Entre sus funciones principales está la de instrumentar y operar el [Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad \(SNIB\)](#), para brindar datos, información y asesoría a diversos usuarios, así como instrumentar las redes de información nacionales y mundiales sobre biodiversidad. Con esto se busca dar cumplimiento a los compromisos internacionales en materia de biodiversidad adquiridos por México y, lleva a cabo acciones orientadas a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad de México.

La CONABIO definió las regiones marinas prioritarias (RMP) como un marco de referencia para contribuir a la planificación, conservación y manejo sustentable de los

ambientes marinos en México incluyendo zonas oceánicas, islas, lagunas, costas, arrecifes, manglares, marismas, bahías, caletas, dunas y playas, que considere los sitios de mayor biodiversidad y los de uso actual y potencial en el país. Se cuenta con un mapa del territorio nacional en escala 1:4,000,000 con 70 regiones marinas prioritarias para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica en México, 43 en el Pacífico y 27 en el Golfo de México-Mar Caribe. Las áreas se clasificaron en diferentes grupos definidos por el patrón de uso de los recursos, el conocimiento sobre biodiversidad y las amenazas que enfrentan.

Finalmente, la Secretaría de Marina (SEMAR) tiene cinco líneas de acción que atienden temas de caracterización oceanográfica y biológica de la zona costera, específicamente para selección de zonas de vertimiento de productos de dragados, evaluación de la calidad del agua marina costera y del agua potable de los establecimientos navales, así como, monitoreo de los florecimientos algales nocivos.

3. LA EIA COMO INSTRUMENTO DE POLÍTICA AMBIENTAL EN LA ZONA COSTERA DE MÉXICO.

En Latinoamérica los enfoques de política ambiental dan respuesta a las tendencias internacionales en materia costera, sin embargo persisten los retos y estos giran alrededor del papel que tiene que asumir la iniciativa privada, por un lado, y el reconocimiento del valor que es preciso asignar a determinados servicios ambientales, por otro. Y es que no se trata de sólo atender las cuestiones de conservación de los ecosistemas, también se busca la equidad (Barragán, 2014). Ante los logros gestados en la década de los ochenta y consolidados en la década de los noventa, aún existen países sin un instrumento específico para la gestión de sus costas (Barragán-Muñoz 2001, Sorensen y Brandani, 1987; Yañez-Arancibia 1999).

A partir de un estudio auspiciado por el Banco Interamericano de Desarrollo, se encontró que a finales del siglo pasado únicamente un 46.2% de los países de América Latina y el Caribe contaban con criterios fundamentados jurídicamente para protección de sus costas y sólo el 11.5% de ellos sometían de manera obligatoria los proyectos ubicados en ecosistemas costeros a un procedimiento de evaluación de impacto ambiental (Espinoza 2001).

La EIA fue instaurada como un componente importante para lograr la implementación exitosa del Programa de Acción Mundial para la Protección del Medio Marino frente a las Actividades Realizadas en Tierra (GPA) (Ramírez 1999); el cual se estableció como compromiso internacional en la Agenda 21 de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992.

Tiwi (2004) manifiesta que la GIZC puede ser más efectiva si, entre otras cosas, se utiliza la EIA en proyectos de desarrollo costero, como un instrumento de política eficiente en el manejo costero. Para que efectivamente la EIA sea una herramienta de la GIZC se requiere una base jurídica, información sobre el medio marino y costero, participación social y capacidad institucional. La EIA, junto con la investigación científica, la evaluación de impacto estratégica y la evaluación de capacidad de carga, son los indicadores de gobernanza en la fase de preparación de la GIZC (UNESCO 2006).

En México los instrumentos de política que fortalecen la gobernanza de las zonas marinas y costeras se encuentran previstos en la LGEEPA (Fraga *et al.*, 2008) y, entre ellos la EIA, como un instrumento de regulación directa. La LGEEPA dicta los rubros sujetos a EIA para justificar la procedencia de un proyecto y, entre estos se encuentran los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros y las obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales (LGEEPA, 1988).

A pesar de que la mesa de discusión sobre la EIA a nivel internacional es amplia y existe un amplio interés por su estudio y su desarrollo teórico y técnico, particularmente en Estados Unidos, Canadá, Australia y la Unión Europea (Yanhua *et al.* 2011); se deduce, como resultado de esta investigación, que en México el interés en el tema aún es muy limitado.

4. METODOLOGÍA.

4.1. Revisión de la investigación publicada sobre la zona costera de México.

Siguiendo la metodología de Fink (2014) para conducir una revisión bibliográfica descriptiva, se realizó una síntesis cualitativa de los resultados de las investigaciones publicadas entre 1982 y 2012. El proceso consistió de cuatro pasos:

- i. Búsqueda de información. La búsqueda de la información se realizó en los apartados de palabra clave, título y resumen, a partir de combinaciones de los términos: zona costera, costa, política pública ambiental, evaluación de impacto ambiental y México. Se revisaron libros, capítulos de libros y artículos de revistas nacionales e internacionales arbitradas e indizadas. Se utilizaron los portales electrónicos de diversas dependencias gubernamentales y los motores de búsqueda: Ingentaconnect, Science Direct, Social Science Research Network, Coastal Research Online Journal, Tylor & Francis Group, Ebsco Host, Springer Link y Wiley Online Library.
- ii. Sistematización de la información. Se seleccionaron publicaciones entre 1982 y el 2012. Se eligieron estas fechas porque en 1982 se publicó la primera Ley Federal de Protección al Ambiente y emerge el sector “ambiental” de manera institucional en una Subsecretaría de Ecología con el primer Programa Nacional de Ecología (1983-1988). El análisis cierra con un sexenio político que promovió la implementación de la PNMC y, que recibió una iniciativa de ley de costas que

la sociedad civil y la academia llevaron al Senado de la república sin que, al presente, se haya implementado. Debido a que el objetivo es de índole nacional, se consideraron únicamente publicaciones con enfoque nacional o regional, descartándose estudios con enfoque local.

iii. Clasificación de la información. Para el análisis de las publicaciones se utilizaron cuatro categorías de clasificación: 1) tipo de publicación (libro, capítulo de libro, artículo en revista científica -indizada ISI o arbitrada- y documento oficial publicado por una instancia de gobierno); 2) idioma de publicación (inglés y español); 3) cobertura del medio (nacional e internacional) y; 4) criterio de estudio. La cuarta categoría se clasifica a partir del tipo de información que proporciona la publicación (una misma publicación puede estar clasificada en uno o en más de un criterio), para lo cual se definieron los siguientes criterios:

- a) *Criterio físico:* Cuando generan información sobre la forma de la zona costera, como resultado de un balance dinámico explicado por los procesos costeros. También se incluyen aquellas que tratan el origen geológico de la zona costera.
- b) *Criterio ecosistémico:* Aquellas que generan información sobre la zona costera desde una visión ecológica y, de descripción y caracterización de sus ecosistemas y de la biodiversidad que sustentan. Se incluyen las que se refieren a procesos oceanográficos en la zona costera y al tema de cambio climático y su relación con la zona costera.
- c) *Criterio socioeconómico:* Cuando generan información sobre variables económicas y sociales; métodos y criterios de valoración; aspectos demográficos; de aprovechamiento de recursos; de uso y necesidad de servicios ambientales; de desarrollo económico en los diferentes sectores

sociales y gubernamentales, y; de participación de la sociedad civil en la zona costera del país.

- d) *Criterio administrativo*: Que generan información sobre aspectos jurídicos, administrativos, políticos y de gobernanza de la zona costera. También se incluye todo lo referente a aspectos de gestión, herramientas de manejo ambiental, conservación y protección de la zona costera.
- e) *Criterio ingenieril*: Cuando generan información sobre tecnología e infraestructura costera aplicada para el uso y aprovechamiento de recursos costeros y la transformación que esto genera en la zona costera.

Para calcular el criterio más recurrente se consideró la sumatoria del total de criterios de estudio identificados en cada una de las publicaciones, es decir, una misma publicación puede tener más de un criterio de estudio y la sumatoria de los criterios no será igual al número total de publicaciones seleccionadas en la revisión. Se seleccionaron un total de 84 publicaciones que cumplieron con los requisitos la búsqueda y sistematización (Anexo I).

Se hizo un análisis integrado agrupando los criterios de la clasificación propuestos, dentro de los tres subsistemas formulados por Barragán (2014) para el estudio de la zona costera: físico/natural, social/económico, y político/administrativo. El criterio físico y el ecosistémico se agruparon en el subsistema físico/natural, el socioeconómico e ingenieril en el social/económico y el administrativo en el político/administrativo. Se determinó el porcentaje de publicaciones que consideran los tres subsistemas en su planteamiento.

4.2. La política ambiental y las tendencias de la investigación científica en la zona costera.

- i. A partir de una revisión sistemática y un análisis crítico de los Planes Nacionales de Desarrollo y sus correspondientes programas de atención al sector ambiental, se expone el encuadre que ha tenido la zona costera en la política pública durante los últimos seis sexenios. Se identifican también los puntos de atención en los instrumentos de política ambiental y en la EIA.
- ii. Por medio de un análisis cronológico, se esquematizó en una línea de tiempo la relación identificada entre el enfoque de la investigación científica en la zona costera y los eventos relevantes de política ambiental internacional y nacional. Se delimitaron tres periodos que comprenden las últimas cuatro décadas, dos lapsos de veinte años y el más reciente de diez. Para cada bloque se identificó la existencia de estudios con enfoque en el fortalecimiento de los instrumentos de política ambiental y se buscaron evidencias de un interés particular en la EIA como instrumento de política para la zona costera.

5. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

5.1. La investigación publicada sobre la zona costera de México.

Entre 1982 y 2012, casi la mitad de las publicaciones son artículos en revistas científicas arbitradas o indizadas, no obstante, el 76% de las publicaciones son de medios nacionales y, específicamente para el rubro de revistas científicas, sólo una tercera parte se publica en inglés. El porcentaje de publicaciones en inglés aumentará cuando se genere información sobre evaluación de resultados de implementación de la GIZC, lo que hará posible el intercambio y retroalimentación con la comunidad internacional.

El criterio de estudios administrativos ha sido el más recurrido durante el periodo analizado, sobre todo a mediados de la década pasada. En seguida los criterios más

atendidos son el ecosistémico y el socioeconómico, mientras que los criterios de estudio físico e ingenieril son los menos publicados (Fig. 1).

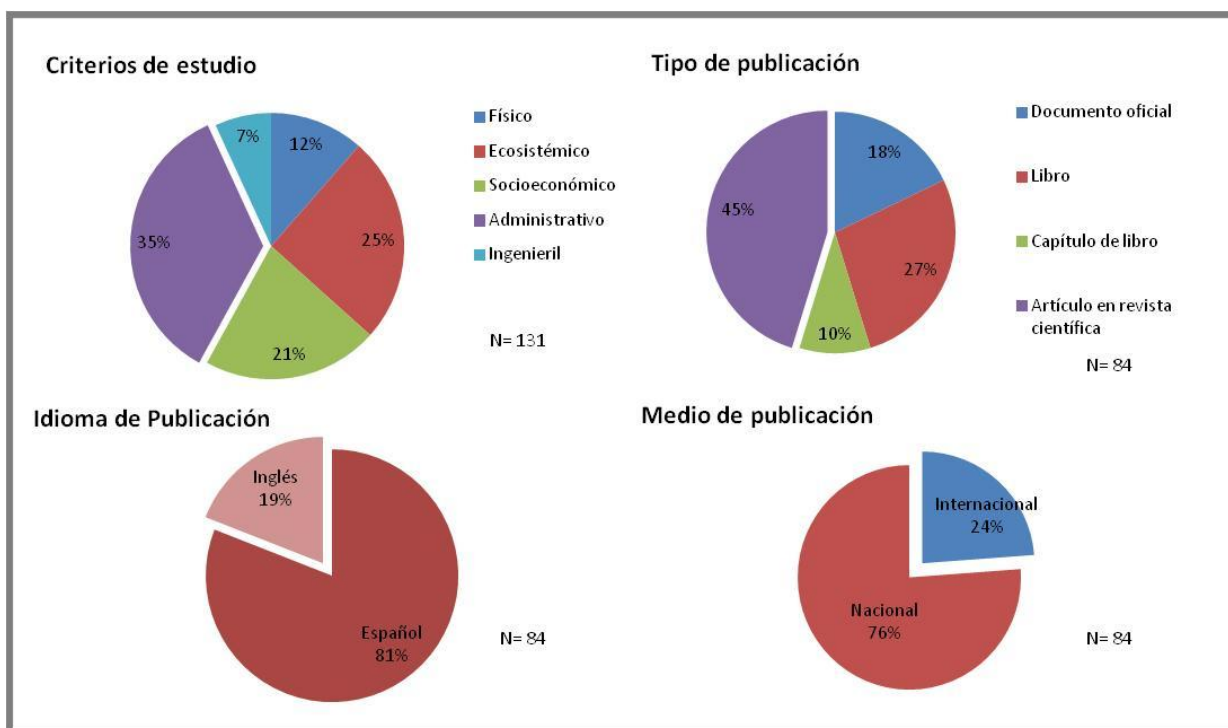


Figura 1. Clasificación de la investigación sobre la zona costera de México (Elaboración propia).

En la figura 2 se puede observar la carga de cada uno de los cinco criterios de clasificación de las publicaciones analizadas en revisión bibliográfica, de acuerdo con el tipo de información que proporcionan. Se infiere la forma en cómo los trabajos revisados, identificados en la figura con números arábigos del 1 al 84, pueden abordar más de un enfoque de estudio. Se observa que el criterio de estudio administrativo conforma el nodo más pesado y es el que mayor relación guarda con los cuatro restantes.

Pueden apreciarse las tendencias de asociación entre los diferentes nodos (Fig. 2) y, del análisis realizado se deduce que son pocos los trabajos que comprenden más de tres criterios de estudio para la generación de conocimiento (Rivera-Arriaga *et al.* 2006, Botello

et al. 2000, Caso et al. 2004, CIMARES 2012, Gómez-Morin et al. 1993, Paré et al. 1994, Vázquez et al. 2000, Rivera-Arriaga et al. 2004, Rivera-Arriaga et al. 2010).

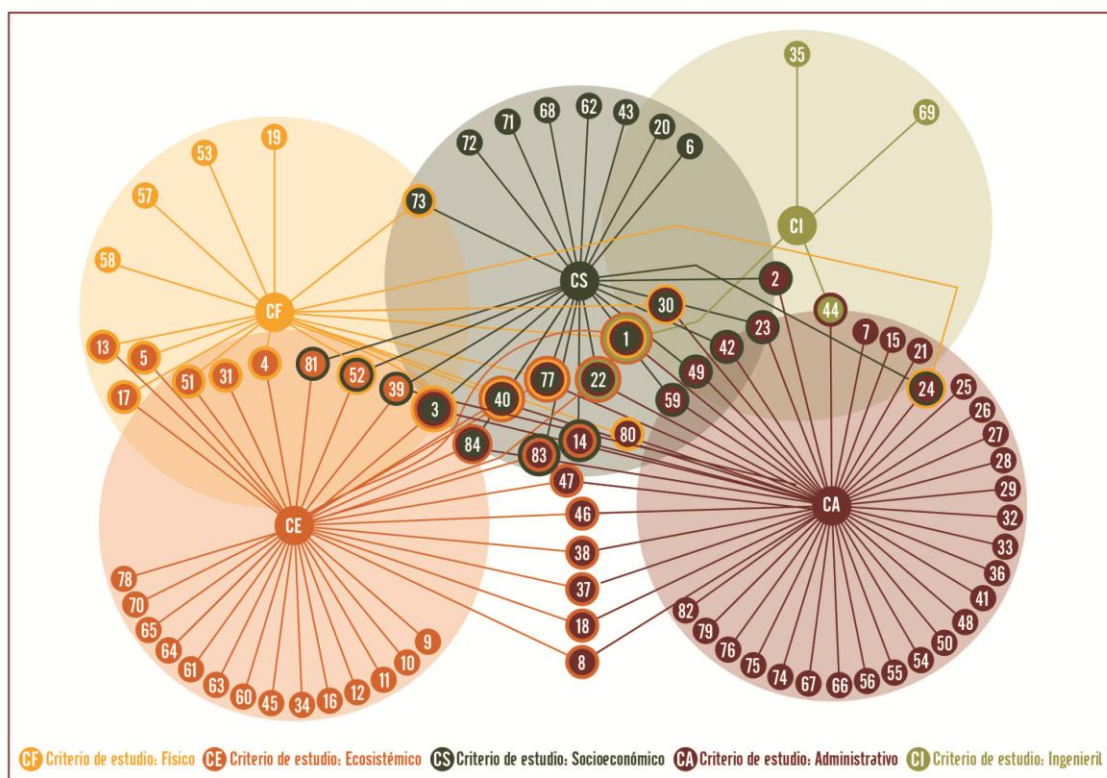


Figura 2. Relaciones entre los criterios de clasificación por enfoque de estudio
(Elaboración propia).

Del análisis de los trabajos clasificados bajo el criterio administrativo se desprende que en México, los estudios de investigación que fomentan la GIZC han atendido las fases de qué hacer (preparación, identificación) y cómo hacer (formulación), por lo que es necesario investigar sobre las fases que cierran el ciclo de las políticas públicas (Barragán 2014) con estudios de legitimación, implantación y, en su caso, evaluación.

Por el tipo de información que caracteriza al enfoque ecosistémico, la investigación que se realiza es a nivel disciplinario, descriptivo, de diagnóstico y de caracterización. En

las publicaciones del criterio socioeconómico dominan los diagnósticos, con atención en aspectos demográficos (distribución de la población y su relación con necesidades de servicios) y de descripción de atributos socioeconómicos, destacando la atención en los sectores turístico, minero (petrolero) y pesquero.

El criterio de estudio con enfoque físico apunta más a la generación de información sobre el origen de las costas y sobre la regionalización de la zona costera. El enfoque ingenieril enfatiza en los temas del agua, la energía y la infraestructura portuaria, marítima y pesquera. Llama la atención la ausencia de temas de investigación relacionados a la infraestructura urbana y turística, especialmente en integración con los instrumentos de política pública. Esto pese al incremento de la demanda por el aprovechamiento de este recurso federal y al crecimiento de la actividad económica en la zona costera (Esparza, 2012). Por otro lado, aunque la información sobre casos prácticos es escasa, hay publicaciones recientes sobre las consecuencias del cambio climático en el diseño y ejecución de obras ingenieriles.

En la figura 3 se representa la distribución de los trabajos revisados, de acuerdo con los tres subsistemas propuestos por Barragán (2014) para el estudio integral de la zona costera (Físico/Natural, Social/Económico y Político/Administrativo). Se observa una proporción de atención equilibrada para los tres el subsistemas, sin embargo, se identificó que sólo el 10% de las publicaciones atienden los tres simultáneamente.

Se deduce que, aunque en México existen importantes esfuerzos de manejo integrado para la zona costera (Merino 1987, Moreno-Casasola eds. 2005, Rivera-Arriaga *et al.* 2004, SEMARNAP 2000), todavía es necesario impulsar una visión integral cuando estudiamos el litoral. Según Sorensen (2000) a principios de la presente década las aproximaciones para el manejo costero seguían siendo características de la planeación sectorial y no de una GIZC.

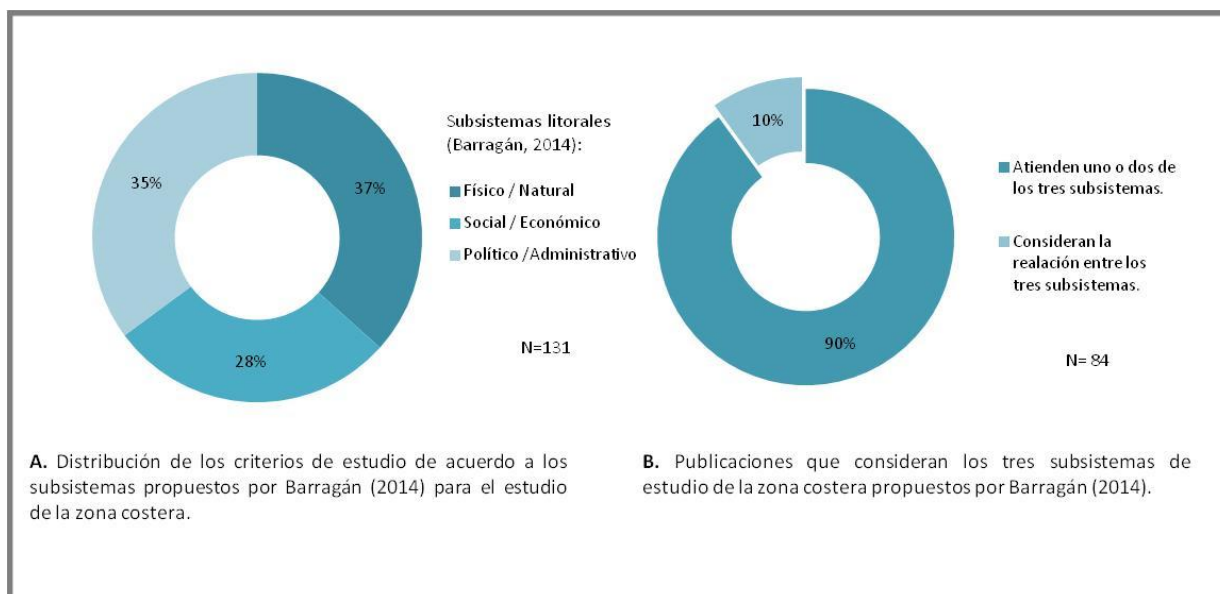


Figura 3. Aproximación al estudio integral de la zona costera (Elaboración propia).

5.2. Relación entre la política ambiental y las tendencias de la investigación en la zona costera de México.

La administración de Miguel de la Madrid (1983-1988) reformó la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) para implementar la planeación democrática, quedando el Ejecutivo Federal obligado a presentar un Plan Nacional de Desarrollo (PND), al que se sujetan obligatoriamente los programas de la Administración Pública Federal. En este mismo sexenio se presentó el primer Programa Nacional de Ecología para dar seguimiento a las líneas fundamentales de acción del PND.

En el sexenio de Miguel de la Madrid (1982-1988) se orienta a la gestión de los recursos naturales, aunque prevalece el enfoque correctivo de la política ambiental, concentrado en el combate a la contaminación y el deterioro de los recursos. Al principio de este periodo la EIA no era oficialmente parte de la política ambiental y la atención a la zona costera se reduce a la ratificación de la CONVEMAR (1983), con un enfoque de diagnóstico y principios de gestión.

Una vez publicada la LGEEPA, durante el periodo de Carlos Salinas (1988-1994) la EIA recibió un gran impulso, se convirtió en el instrumento de política ambiental que sostenía la gestión, pero la zona costera no recibió ningún tipo de atención.

El ordenamiento ecológico del territorio fue promovido en el sexenio de Miguel de la Madrid, pero es en el sexenio de Ernesto Zedillo (1994-2000) que comienza la promoción del ordenamiento en zonas costeras y marinas como un ejercicio análogo a la GIZC. En este periodo existe un interés en la zona costera a nivel de diagnóstico y de fortalecimiento de la cooperación internacional.

Tanto en el sexenio de Ernesto Zedillo como en el de Felipe Calderón (2006-2012) se promovió la vinculación entre los instrumentos de política ambiental. Con Ernesto Zedillo se establece que la EIA es un instrumento de segundo piso que logrará sus objetivos cuando existe un ordenamiento como primer piso de la gestión. Se puntualiza la necesidad de quitar peso a la EIA y permitir una regulación más equilibrada con los otros instrumentos de política vigentes. Se promueven también los mecanismos de participación social en la EIA.

El sexenio de Vicente Fox Quesada (2001-2006) se caracteriza por la transversalidad de la política ambiental en todos los sectores de gobierno, sin embargo, en ninguno de los programas promovidos se manifiesta un enfoque particular en la zona costera. En este periodo se enfatiza la integralidad de la planeación a partir de las cuencas hidrológicas, tomando en consideración las interrelaciones que existen entre el agua, el aire, el suelo, los recursos forestales y los componentes de la diversidad biológica. La EIA aparece como uno de los seis instrumentos de gestión que reciben atención en los objetivos de política.

Con Felipe Calderón se habla de la modernización de la gestión y sus instrumentos de política ambiental, además, nuevamente se enfatiza la vinculación entre instrumentos, indicando que el ordenamiento ecológico territorial y la EIA deben

articularse y fortalecerse para incrementar la capacidad de adaptación al cambio climático en la zona costera. Este es el periodo en el que se cristalizan los esfuerzos de coordinación entre el sector académico y el gubernamental por constituir una política nacional para la zona costera. Se da atención al ordenamiento ecológico de mares y costas como apoyo para el manejo integral y sustentable y se crea una comisión intersecretarial para tratar estos temas. En este periodo también se atiende el cambio climático con la primera “Estrategia Nacional de Cambio Climático” (SEMARNAT 2007 b) y el “Programa Especial de Cambio Climático” (SEMARNAT 2009).

Con Enrique Peña (2012-2018) el enfoque de atención para la zona costera se reduce a administrar la Zona Federal Marítimo Terrestre y Ambientes Costeros (ZOFEMATAC) para brindar certidumbre en su uso y aprovechamiento y, en dar respuesta a la Agenda Internacional (entre otros, a la CONVEMAR). La política expresada para mares y costas se limita a la promoción de oportunidades económicas, el fomento de la competitividad y a enfrentar los efectos del cambio climático. Por su parte la EIA se aborda como sujeto de modernización, señalando la necesidad de establecer criterios de adaptación y mitigación al cambio climático. En este sexenio se considera el ordenamiento ecológico como parte de una planeación integral del territorio, con un marcado enfoque de desarrollo urbano.

Como en muchos países latinoamericanos, el grado de conocimiento que México ha generado para fortalecer la GIZC ha sido motivado por el discurso internacional. Entre otras cosas, debido a la debilidad estructural propia de una región subdesarrollada (Barragán-Muñoz 2001, Bobadilla *et al.* 2011; Espinoza-Tenorio *et al.* 2011) y a que las instituciones internacionales han jugado un papel de liderazgo en la consolidación y difusión de los conceptos y fundamentos de la GIZC en las últimas dos décadas (Barragán 2014).

En la tabla 1 se expone la delimitación cronológica utilizada para determinar la relación entre el enfoque de la investigación científica en la zona costera y los eventos relevantes de política ambiental internacional y nacional. El primer bloque se define entre 1971 y 1991, cuando emerge el sector ambiental en la gestión del Estado y la atención dedicada a la zona costera se orientaba a la definición de sus límites administrativos y a resolver problemas de contaminación. En este periodo se genera información desde una visión ecológica descriptiva para caracterizar los ecosistemas y de la biodiversidad.

El segundo bloque definido entre 1992 y 2002, se caracterizó por la adopción de la sustentabilidad como un nuevo paradigma del desarrollo y por la materialización de una política nacional para la gestión de la zona costera del país. Esto se acompañó de las consecuentes reformas jurídicas y administrativas que dieron las bases para la transición de una gestión sectorizada a una gestión integral de la costa.

Al final del encargo de Carlos Salinas, sexenio en que la EIA surgió de manera oficial y con gran promoción política, se publicó un análisis de la experiencia de su aplicación en México (Pisanty-Levy 1993). Y en las administraciones de Zedillo y de Fox se trabajó con el diseño de su procedimiento técnico, la metodología de identificación y evaluación de impactos y, la identificación de sus deficiencias (Bojórquez-Tapia 1998, Ortega-Rubio *et al.* 2001; Pérez-Maqueo *et al.* 2001).

El tercer periodo (2003-2013) atestigua una transición gradual en la atención que la autoridad federal en México ha dado a la zona costera del país. Se enfatizó la atención a los humedales costeros, la protección de la biodiversidad costera y marina y, el desarrollo sustentable de mares y costas. Se incrementó la investigación en el tema de los instrumentos de política ambiental, pero con enfoque preeminente en la planeación y en los procesos de ordenamiento ecológico del territorio.

En este periodo se distingue “El Manejo Costero en México” (Rivera-Arriaga *et al.* 2004) que plantea diferentes visiones de la problemática costera y, destaca una obra del

Instituto de Ecología, A.C. (INECOL) editada por Moreno-Casasola *et al.* (2005), mediante la cual se hace una propuesta de guía práctica para elaborar un proyecto de GIZC en un municipio costero. Cabe resaltar, que en la sección de herramientas e instrumentos para la gestión costera de la obra de INECOL, Zárate (2005) proporciona recomendaciones y criterios para la EIA en los proyectos de la zona costera.

En la opinión del Dr. Raúl Arriaga Becerra, Presidente del Consejo Técnico Asesor de la Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C. (comunicación personal, 25 de agosto del 2014), la investigación científica se encuentra desligada del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (PEIA) y no lo comprende, lo que deja desatendidos los requerimientos de los especialistas que participan en su operación.

En su opinión la investigación no enfoca sus esfuerzos en proveer de elementos científicos sólidos y útiles al desarrollo de la EIA y, en particular, al PEIA. Él considera que es necesaria una línea de investigación enfocada en que la EIA pueda cumplir sus objetivos de acuerdo al espíritu de la LGEEPA

Sobresale la importancia que ha cobrado para la zona costera la investigación en el tema del Cambio Climático, especialmente después del Informe Stern (HM Treasury Stern Review 2007). Como resultado de la revisión se detectó que la investigación en el tema va más allá del criterio de estudio con enfoque físico y administrativo, siendo ya considerado bajo el criterio socioeconómico e ingenieril.

Tabla 1. Panorama de la relación entre la política, la ciencia y la GIZC en México.

Año	Política ambiental internacional	Política ambiental nacional en la zona costera	Dirección de la investigación en la zona costera
1971-1999	• Los límites del crecimiento, Club de Roma (1972). • Declaración de Estocolmo (1972). • Informe Brundtland – Desarrollo sustentable (1987).	• México adopta una actitud definida en su política ambiental y en la aproximación de su legislación ambiental: Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación (1971); Código Sanitario–Cap. Saneamiento del Ambiente (1973); Ley Federal de Protección al Ambiente (1982); Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA (1988). • Con la LGEEPA nacen los instrumentos de política ambiental (IPP), entre los cuales se encuentra la evaluación de impacto ambiental (EIA). • La CONVEMAR, ratificada por México en 1983, fue el primer instrumento jurídico internacional de carácter global y coercitivo en materia ambiental y adoptó un enfoque ecosistémico con respecto al uso de los océanos, considerando todas las posibles fuentes de contaminación marina.	• En este periodo de tiempo se genera información sobre la zona costera desde una visión ecológica, de descripción y caracterización de sus ecosistemas y de la biodiversidad que sustentan. • El artículo de Merino (1987) titulado “The Coastal Zone of Mexico” es un parteaguas en el enfoque de la investigación en el país al presentar los recursos costeros y los retos que desde entonces enfrentaban, identificando estrategias de manejo costero y haciendo referencia al estado de la política ambiental en la zona costera.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación).

Año	Política ambiental internacional	Política ambiental nacional en la zona costera	Dirección de la investigación en la zona costera
1992-2002	• Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, Brasil (1992) – Agenda 21. • Tratado de Libre Comercio (TLC) (1992). • Objetivos del Milenio (2000). • Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible en Johannesburgo , Sudáfrica (2002).	• Reforma de instrumentos legales para comprender la gestión ambiental de la zona costera. Se nombra a la Dirección General de la ZOFEMATAC de la SEMARNAT, como entidad dentro del marco de gobernanza para atender la costa de México (Rivera-Arriaga, 2004). • Después de la Cumbre de Río, el concepto de GIZC ha sido tomado como eje central y parte fundamental de la retórica del desarrollo sustentable en las zonas costeras (Alonso, <i>et al.</i> 2003). • Aunque la presión política del TLC significó cambios importantes en la política ambiental mexicana (Pérez, 2006), el acuerdo no contempla de manera particular aspectos de la zona costera. • La Cumbre en Johannesburgo hace un llamado a renovar el compromiso de la GIZC con objetivos y metas más específicos, así como, a la implementación de enfoques multidisciplinarios y multisectoriales y, al uso de indicadores para seguir, evaluar y comunicar el progreso logrado.	• La investigación en el manejo de la zona costera se enfoca en promover el desarrollo sustentable y, en desarrollar la propuesta de una política nacional específica para la zona costera del país. • Como resultado de la Cumbre de Río y, especialmente del trabajo en Johannesburgo, en México se impulsó la investigación en el tema de indicadores e índices, promoviendo su adopción en el discurso oficial. • Existen algunos trabajos que tratan sobre la aplicación y eficacia de la EIA como instrumento de política ambiental en el país.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación).

Año	Política ambiental internacional	Política ambiental nacional en la zona costera	Dirección de la investigación en la zona costera
2003-2013	• Protocolo de Kioto (2005). • Informe Stern sobre el impacto del cambio climático y el calentamiento global en la economía mundial (2006). • Conferencia de Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible en Río de Janeiro, Brasil (2012).	• Se publica en 2006 la “Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas de México” (PANDSOC). • En 2007 se publica la “Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas” (ENOETMC), la cual se postula en el Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012 como el soporte del manejo integral y sustentable de los océanos y las costas. • En el 2007 se publicó la primera “Estrategia Nacional de Cambio Climático”. • Se crea la “Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas” (CIMARES) en 2008. • En el 2009 se publica el “Programa Especial de Cambio Climático”. • Se publica en 2012 la “Política Nacional de Mares y Costas de México” (PNMC), en donde se expone la necesidad de trabajar en la transversalidad de políticas y acciones de gobierno en la planeación, ordenación y gestión sustentable de nuestros mares y costas. • Se publica en 2013 la “Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40”.	• La investigación se orientó a trabajos de regionalización y ordenamiento. • Se puso énfasis en la atención a los humedales costeros, la protección de la biodiversidad costera y marina y, el desarrollo sustentable de mares y costas • Se distingue la publicación del libro “El Manejo Costero en México” (Rivera-Arriaga <i>et al.</i>, 2004) que plantea diferentes visiones de la problemática costera. • Se pone de manifiesto tanto en el discurso oficial como en la orientación de la investigación, la gran importancia de las zonas costeras ante los efectos del cambio climático. • En 2010 se publica el libro “Cambio climático en México: un enfoque costero y marino”, especialmente dirigido a hacer accesible el conocimiento científico para su uso en la gestión pública. • Se incrementa la investigación en el tema de los instrumentos de política, principalmente enfocada en la planeación y el OET (Rosete <i>et al.</i> 2006). • La PANDSOC y la PNMC exponen la necesidad de enriquecer el procedimiento de EIA con la definición de una guía para proyectos de desarrollo que afecten las costas del país y mejorar los criterios para la EIA en la zona costera.

En la figura 4 se expone la evolución de la legislación e institucionalidad ambiental en México (Arriaga 2014). Se puede distinguir la influencia de la política ambiental internacional en la evolución de la estructura administrativa nacional en materia ambiental. Se observan los diferentes enfoques de la gestión ambiental, desde una visión parcializada a una desconcentrada y, finalmente, a una integral; destacándose los avances en materia costera. Se distingue también la emergencia de conceptos trascendentes en la orientación de la política ambiental: sustentabilidad, transversalidad ambiental y crecimiento verde.

Como resultado del análisis se advierte la transición del desapego histórico de los mexicanos por su litoral (Fermán *et al.* 1999, León 2004), hacia a un acercamiento tanto en la política pública como en la investigación. La Agenda Nacional de Mares y Costas establece las estrategias de manejo costero y los instrumentos de política ambiental que es necesario fortalecer desde la perspectiva de la actual administración gubernamental: 1) el liderazgo de la autoridad ambiental con competencia y vinculación entre sus diferentes sectores, 2) las áreas naturales protegidas, y 3) la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable (DOF 2013 b, Díaz de León 2014).

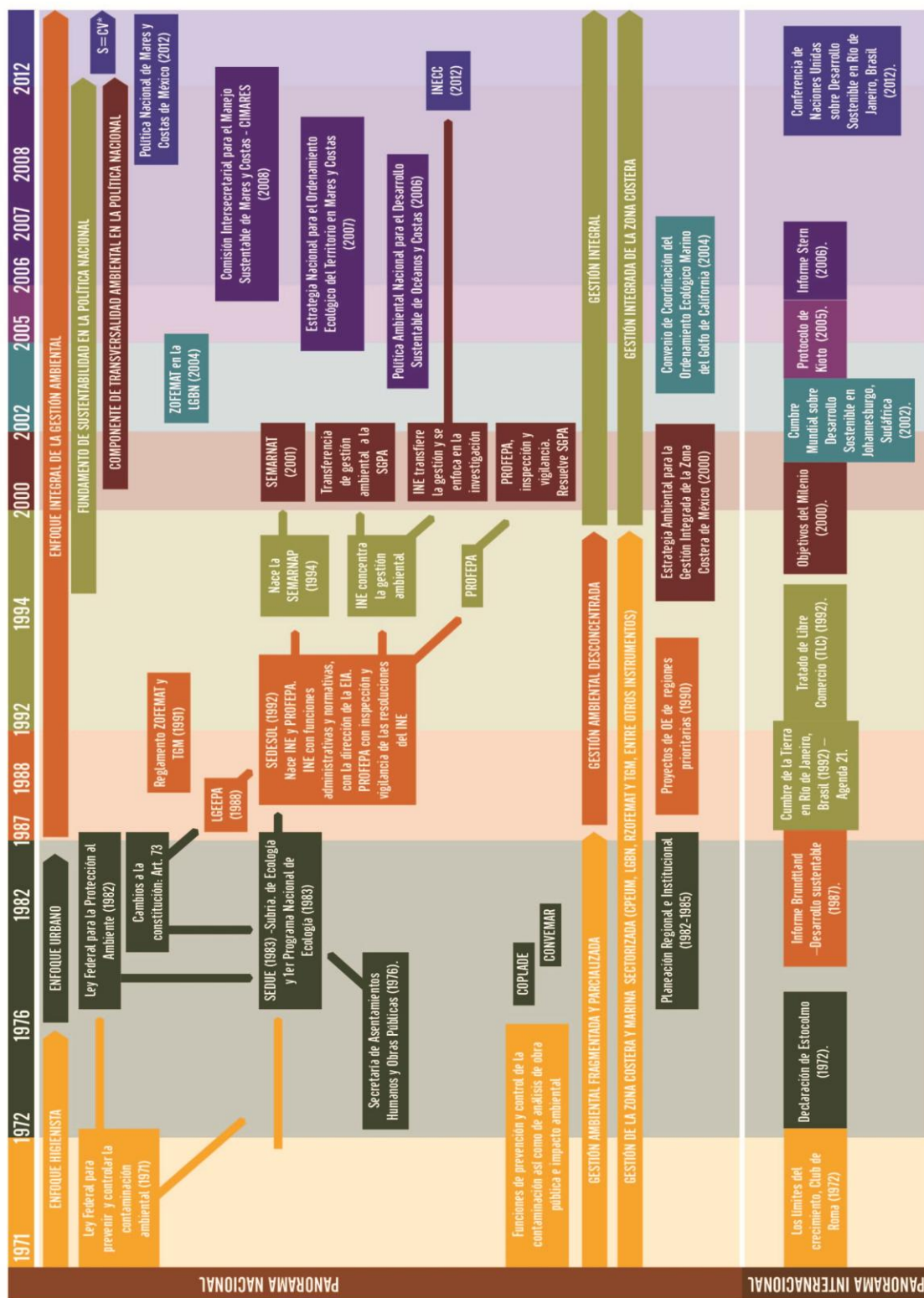


Figura 4. Contexto histórico en el que la GIZC se inserta en la gestión ambiental del país. Elaboración propia, modificado de Arriaga (2014). *S=CV, aparece el concepto de "crecimiento verde" de la OCDE <http://www.oecd.org/env/4407822.pdf>

6. CONCLUSIONES.

Los estudios de corte administrativo constituyen una mayoría durante el periodo analizado (1982-2012), sobre todo a mediados de la década pasada. Tiene predominio la información sobre aspectos jurídicos, administrativos, políticos y de gobernanza de la zona costera, así como, lo referente a aspectos de gestión, herramientas de manejo ambiental, conservación y protección de la zona costera. En seguida se atienden los temas ecosistémico y socioeconómico, mientras que los criterios de estudio físico e ingenieril son los menos publicados (Fig. 1).

En México, la investigación en la zona costera está influenciada por la dirección que marca la política ambiental internacional (Fig. 3), sin embargo, es notable que algunos elementos clave del discurso oficial dictado por la política nacional no se han atendidos por la ciencia. Entre estos destacan la vinculación entre instrumentos de política pública, los retos de integración en la planeación, la afiliación entre la EIA como instrumento de segundo piso que sólo logrará sus objetivos cuando exista un ordenamiento como primer piso de la gestión, y; el papel de la EIA como instrumento de política en la zona costera y como sujeto de modernización con criterios de adaptación y mitigación al cambio climático.

Es necesaria la continuación en la investigación que atiende la GIZC y la EIA como instrumentos concordantes y aliados, debiendo considerar que:

- a) Para que México se acerque a una perspectiva de investigación integrada, es necesario retomar el análisis de la zona costera desde los tres subsistemas propuestos por Barragán (2014): físico/natural, social/económico y político/administrativo. Aunque se encontró que la investigación en el país los contempla, es necesario profundizar en el análisis de la dinámica de sus interrelaciones y, determinar con mayor precisión las características de la información que surge de cada uno.

- b) La información científica generada en el sector gubernamental para la gestión de las zonas costeras, tiene una orientación técnica especializada y de diagnóstico; enfocada principalmente en temas de contaminación, conservación de la biodiversidad, fomento turístico y pesquero y, recientemente inclinada a la adaptación al cambio climático. El sector da respuesta a políticas sectoriales y no se promueven líneas de investigación que den seguimiento a las recomendaciones señaladas en la misma política nacional, para el desarrollo sustentable de la zona costera.
- c) El sector académico, fuera y dentro de la administración pública, tiene que examinar las insuficiencias que tienen los instrumentos de política pública en sus procedimientos administrativos (la operación), tal cual los dicta la legislación ambiental vigente. A partir de un enfoque de evaluación de políticas públicas que vaya más allá de un control de gestión y ponga a prueba si una acción determinada ha sido capaz de provocar los efectos esperados, se puede verificar la adecuación de los procedimientos legales y administrativos.
- d) El ordenamiento ecológico del territorio es el único instrumento de política ambiental que de manera sistemática ha recibido atención de la ciencia, de tal forma que ha evolucionado de una etapa de diagnóstico técnico a una de gestión con indicadores de desempeño. A excepción de los estudios relacionados con el ordenamiento territorial, es mínimo el esfuerzo de investigación realizado para enfrentar los retos de integración entre los intereses de los diferentes sectores (económico, social, político) y, los esfuerzos de conservación y aprovechamiento de los recursos costeros.
- e) El tema de la vinculación entre instrumentos de política pública se queda en el plano del discurso político, no se impulsa ningún esfuerzo de investigación que oriente y evalúe este reiterado propósito en la política pública.

- f) La gestión integral aparece como condición necesaria de la política pública para el desarrollo sustentable de la zona costera, sin embargo, esta necesidad aún requiere ser atendida por la ciencia e implementada por la gestión ambiental.
- g) En la pasada década se ha trabajado en formular planes y programas integrales de desarrollo y en establecer el ordenamiento ecológico del territorio como la piedra angular necesaria para la GIZC. No obstante, se ha perdido de vista que el ordenamiento es el instrumento de planeación de primer nivel sobre el que opera la EIA como proceso técnico y administrativo.
- h) Actualmente, el discurso político nacional promueve la EIA como una línea de acción que debe contribuir a la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, así como, fomentar una economía regional basada en la producción sustentable. Lo anterior hace que resulte sorprendente que en nuestro país no exista un esfuerzo de investigación que fortalezca la EIA como instrumento de política ambiental y, que esta no se considere como parte de las estrategias que eventualmente culminarán en un modelo de GIZC para México.
- i) La política ambiental actualmente apunta como necesaria la modernización del proceso de la EIA, de tal forma que incluya criterios de adaptación y mitigación al cambio climático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Abogado, M.T., Méndez, M.V. 2003. "Propuesta metodológica para la delimitación de zonas costeras". *Terra Nueva España*, vol. XVIII-XIX, no. 027-028. pp. 103-121.

Alonso D., Sierra-Correa P., Arias-Isaza, F., M. Fontalvo. 2003. "Conceptos y Guía Metodológica para el Manejo Integrado de Zonas Costeras en Colombia, manual 1: preparación, caracterización y diagnóstico". Serie de Documentos Generales de INVEMAR, no.12. 94 pp.

Arriaga, R. 2014. La Evaluación del Impacto Ambiental en México. Situación Actual y Perspectivas Futuras. [Academia Mexicana de Impacto Ambiental, A.C. (AMIA)] Recuperado de: <http://www.amia.org.mx/legislacion/115-la-evaluacion-del-impacto->

[ambiental-en-mexico-situacion-actual-y-perspectivas-futuras/115-la-evaluacion-del-impacto-ambiental-en-mexico-situacion-actual-y-perspectivas-futuras](#)

Barragán-Muñoz, J. 2001. "The Coasts of Latin America at the End of the Century". *Journal of Coastal Research*, vol. 17, no. 4, pp. 885-899.

Barragán-Muñoz, J. 2014. *Política, gestión y litoral nueva visión de la gestión integrada de áreas litorales*. España: Editorial Tébar Flores. 206 pp.

Bobadilla, M., Alvarez-Borrego, S., Avila-Foucat, S., Lara-Valencia, F., Espejel, I. 2011. "Evolution of environmental policy instruments implemented for the protection of totoaba and the vaquita porpoise in the Upper Gulf of California". *Environmental Science and Policy*, vol. 14, no. 8. pp. 998-1007.

Bojórquez-Tapia, L. 1993. "Suitability Assessment for Coastal Development Projects in México", en: Fermán-Almada, J.L., L.Gómez-Morin, L., Fischer, D.W. (eds.), *Coastal Management in México: The Baja California Experience*. New York: Coastline of the World Series, O. Magoon (editor de la serie), American Society of Civil Engineers. pp. 94-108.

Botello V, Toledo A, de la Lanza-Espino G, Villanueva-Fragoso GS. The Pacific coast of Mexico. In: Sheppard C, editor. *Seas at the Millenium: an environmental evaluation*. New York: Elsevier Science Ltd; 2000. pp. 483-99.

Casco, R. 2004. "La Zona Costera de México: Definición", en: Rivera-Arriaga, E. Villalobos, G. J., Azuz-Adeath, I. y Rosado-May, F. (eds.), *El Manejo Costero en México*. México: Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo. pp. 1-4.

Caso, M., Pisantry, I., y Ezcurra, E. (2004). Diagnóstico ambiental del Golfo de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 1047 pp.

Claudet, J. y Fraschetti, S. 2010. "Human-driven impacts on marine habitats: A regional meta-analysis in the Mediterranean Sea". *Biological Conservation*, vol. 143. Pp. 2195-2206. <doi:10.1016/j.biocon.2010.06.004>

Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES). 2012. *Política Nacional de Mares y Costas de México, Gestión Integral de las Regiones más Dinámicas del Territorio Nacional*. México, D.F. 65 pp.

Cortina, S., Quiñones, V. 2005. *Análisis y recomendaciones del Marco Jurídico aplicable a océanos y costas. Documento de trabajo*. México: Dirección General de Investigación en Política y Economía Ambiental-INE. 98 pp.

Cortina, S., Brachet, G., Ibáñez, M., L. Quiñones, (eds.). 2007. *Océanos y Costas-Análisis del Marco Jurídico e Instrumentos de Política Ambiental en México*. SEMARNAT-INE. México. 227 pp.

Dae-In, L., Ki-Hyuk, E., Gui-Young, K. y Gun-Wook, B. 2010. "Scoping the effective marine environmental assessment of dredging and ocean disposal of coastal sediments in Korea". *Marine Policy*, vol. 34, pp. 1082-1092.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). 28 de enero de 1988.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2013. *Estrategia Nacional de Cambio Climático*. 03 de junio de 2013.

Diario Oficial de la Federación (DOF). 2013 b. *Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018)*. 20 de mayo del 2013.

Díaz de León-Corral, A. 2014. Estrategia mexicana para mares y costas dialogo GEF-MÉXICO. SEMARNAT-GEF. México, D.F. [Presentación en la IV Asamblea General del GEF del 25 al 30 de Mayo del 2014 en Cancún, México]. Recuperado de <http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/dialogonacional/Documents/PLENARIAS/Sesion%20I.%20Planes,%20Programas%20y%20Estrategias/Estrategias%20Nacionales/Mares%20y%20Costas.%20Antonio%20Diaz%20de%20Leon.pdf>

Escofet, A. 2004. *Aproximación conceptual y operativa para el análisis de la zona costera de México: un enfoque sistémico-paisajístico de multiescala*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad Autónoma de Baja California, México.

Espinoza, G. y Alzina, V. (eds.) 2001. *Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en países de América Latina y el Caribe*. Banco Interamericano de Desarrollo – Centro de Estudios para el Desarrollo. Santiago, Chile. 93 pp.

Esparza, J.F. 2012. Modelo estratégico ambiental y económico de la zona costera en México y perspectivas 2012-2018. Recuperado de: <http://www.corporativoestrategico.com/MODELO-ESTRATEGICO-AMBIENTAL-Y-ECONOMICO-DE-LA-ZONA-COSTERA-EN-MEXICO-Y-PERSPECTIVAS-2012-2018.pdf>

Espinoza-Tenorio, A., Espejel, I., Wolff, M., Zepeda-Domínguez, J. 2011. “Contextual factors influencing sustainable fisheries in Mexico”. *Marine Policy*, vol. 35. pp. 343-350.

Fermán, J.L. et al. 1999. Perspectivas de manejo en la zona costera en México: Marco conceptual y metodológico para el desarrollo costero (493-523), en: *Océanos ¿Fuente inagotable de recursos? Memorias de la VII Reunión Anual del Programa Universitario de Medio Ambiente*. México: UNAM-SEMARNAP. 589 pp.

Fink, A. 2014. *Conducting research literature reviews: from the internet to paper*. Fourth Edition. Sage Publications, Inc. Univ. of Calif. Los Angeles, The Langley Research Institute. 280 pp.

Fraga, J., Villalobos, G., Doyon, S., A. García, (coord.). 2008. *Descentralización y Manejo Ambiental Gobernanza Costera en México*. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. México. 366 pp.

Frihy, O.E. 2001. “The necessity of environmental impact assessment in implementing coastal projects: lessons learned from Egyptian Mediterranean Coast”. *Ocean & Coastal Management*, vol. 44. Pp. 489–516.

Gómez-Morin, L., Fermán-Almada, J.L., Escofet, A., Espejel-Carbajal, I. y Torres-Moye, G. Coastal Lagoon Management in Baja California, Mexico. 110-118 pp. En: Sorensen, J., Gable, F. y Bandarin, F. 1993. The Management of Coastal Lagoons and Enclosed Bays. Volúmen de Coastlines of the world. American Society of Civil Engineers. 293 pp.

Grupo Mixto de Expertos: OMI/FAO/UNESCO-COI/OMM/OMS/OIEA/Naciones Unidas/PNUMA sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino (GESAMP). 1999. La Contribución de la Ciencia al Manejo Costero Integrado. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2009. México. Recuperado de: <http://www.inegi.gob.mx>

León, C. 2004. "Piezas de un rompecabezas: dimensión socioeconómica de las costas de México", en: Rivera-Arriaga, E., Villalobos, G. J., Azuz-Adeath, I., F. Rosado-May, (eds.), *El Manejo Costero en México*. México: Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo. 654 pp. ISBN: 968-5722-12-9.

León, C. 2008. *Evaluación multidisciplinaria de la zona costera de México y propuestas para su manejo sustentable*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, México, D.F.

Merino, M. 1987. "The Coastal Zone of Mexico". *Coastal Management*, vol. 15. pp. 27-42.

Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa, E., A.C.Travieso, (eds.) 2005. *Manejo costero integral: el enfoque municipal*. México: Instituto de Ecología, A.C.

Ortega-Rubio, A., Salinas-Zavala, C. A., Lluch-Cota, D. Troyo-Diéguez, E. 2001. "A new method to determine the level of the environmental impact assessment studies in Mexico". *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 21. pp. 73-81.

Ortiz-Lozano, L., Solís, V., Granados, A. 2000. "Scientific research in the Tamaulipas Coastal Zone, Mexico: implications for its coastal management". *Ocean & Coastal Management*, vol. 43, pp. 927-936.

Ortiz-Lozano, L., Granados, A., Solís, V., García, M.A. 2005. "Environmental evaluation and development problems of the Mexican Coastal Zone". *Ocean & Coastal Management*, vol. 48, pp. 161-176.

Paré, L. y Fraga, J. 1994. "La Costa de Yucatán: Desarrollo y Vulnerabilidad Ambiental". Cuadernos de Investigación (23) Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México. 120 pp.

Pérez-Maqueo, O., Equihua, M., Hernández, A., Benítez, G. 2001. "Visual programming languages as a tool to identify and communicate the effects of a development project evaluated by means of an environmental impact assessment". *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 21. pp. 291-306.

Pérez, N. 2006. "Las políticas públicas de protección al ambiente en Norteamérica". *Revista Mexicana de Estudios Canadienses (nueva época) de la Asociación Mexicana de Estudios sobre Canadá*, verano, no. 011. pp. 163-192.

Pisanty-Levy, J. 1993. "Mexico's Environmental Assessment Experience". *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 13, pp. 267-272.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. 2010. Nuestra historia. Recuperado de: http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1164/1/mx.wap/nuestra_historia_.html

Ramírez, O. 1999. "Manejo integral de zonas costeras" (391-401), en: *Océanos ¿Fuente inagotable de recursos? Memorias de la VII Reunión Anual del Programa Universitario de Medio Ambiente*. México: UNAM-SEMARNAP. 589 pp.

Rivera-Arriaga, E., Villalobos, G. 2001. "The coast of Mexico: approaches for its management". *Ocean and Coastal Management*, vol. 44, no. 11-12. pp. 683-811.

Rivera-Arriaga, E., Villalobos, G. J., Azuz-Adeath, I., F. Rosado-May, (eds.). 2004. *El Manejo Costero en México*. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT,

CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo. México. 654 pp. ISBN: 968-5722-12-9.

Rivera-Arriaga, E., Azuz-Adeath, I. y Muñoz-Sevilla, P. 2006. Public policies for the coastal-marine zone of México: proposal. International Conference on Coastal Ecosystems: Towards an Integrated Knowledge for an Ecosystem Approach for Fisheries, Campeche, México 26-29 junio 2006.

Rivera Arriaga, E., I. Azuz-Adeath, L. Alpuche Gual y G. J. Villalobos-Zapata (eds). 2010. Cambio climático en México: un enfoque costero y marino. Universidad Autónoma de Campeche, Cetys-Universidad. Gobierno del Estado de Campeche. 944 pp.

Rosete, F.A., Enríquez, G. y Córdova, A. 2006. "El ordenamiento ecológico marino y costero: tendencias y perspectivas". *Gaceta Ecológica del Instituto Nacional de Ecología (INE)*, no. 78. Recuperado de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/486/rosete.html>

Saavedra, T. 2004. "Estado de derecho de la zona costera en México", en: Rivera-Arriaga, E. Villalobos, G. J., Azuz-Adeath, I. y Rosado-May, F. (eds.), *El Manejo Costero en México*. México: Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo. 654 pp.

Sadler, B. 1996. *Environmental Assessment in a Changing World: Evaluating Practice to Improve Performance*. Canada: International Association for Impact Assessment. 248 pp.

Saengsupavanich, Ch. 2011. "A current Environmental Impact Assessment of a port in Thailand: Marine physical aspects". *Ocean & Coastal Management*, vol. 54. Pp.101-109.

Saengsupavanich, Ch. 2012. "Unwelcome environmental impact assessment for coastal protection along a 7 km, shoreline in southern island". *Ocean & Coastal Management*, vol. 61. Pp.20-29.

Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). 2000. *Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera México*. México, D.F. 40 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2006. *Política Ambiental Nacional para el desarrollo sustentable de Océanos y Costas de México*. México, D.F. 86 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007. *Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007–2012*. México, D.F. 171 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2007 b. *Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENACC) 2007-2012*. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2008. *Acuerdo por el que se crea con carácter permanente la Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas*. México, D.F.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2009. *Programa Especial de Cambio Climático*. México, D.F.

Secretariado de la Comisión para la Cooperación Ambiental (SCCA). 1993. *Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte*. Gobierno de Canadá,

Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Gobierno de los Estados Unidos de América. 42 pp.

Senado de la República-LXII Legislatura. 2013. *Hacia el diseño de una Ley General para la Gestión Integral y Sustentable de las Costas Mexicanas*. México. 246 pp.

Sorensen, J. y Brandani, A. 1987. "An overview of coastal management efforts in Latin America". *Coastal Management*, vol. 15, no. 1.

Sorensen, J. 2000. "Baseline 2000 Background Report: The Status of Integrated Coastal Management as an International Practice (Second Iteration)". *Urban Harbors Institute Publications*. Paper 31. Recuperado de: http://scholarworks.umb.edu/uhi_pubs/31

HM Treasury Stern Review. 2007. Stern Review: La economía del cambio climático. HMTreasury- Foreign and Commonwealth Office- Department for Environment, Food and Rural Affairs- Climate Change Communications. 36 pp.

Tiwi, D. A. 2004. *Improving Environmental Impact Assessment for Better Integrated Coastal Zone Management*. The Netherlands: Swets & ZeitHnger B.V. ISBN 90 5809 654 8.

Tovilla, C., Pérez, J.C. y Arce, A.M. 2009. "Gestión litoral y política pública en México: un diagnóstico", en: Barragán Muñoz, J.M. (coord.), *Manejo Costero Integrado y Política Pública en Iberoamérica: Un diagnóstico. Necesidad de Cambio*. España: Red IBERMAR (CYTED). pp. 15-40.

UNESCO. 2006. A Handbook for Measuring the Progress and Outcomes of Integrated Coastal and Ocean Management. Intergovernmental Oceanographic Commission (IOC) Manuals and Guides, 46; ICAM Dossier, 2. Paris.

Vázquez F, Rangel R, Mendoza A, Fernández J, Aguayo E, Palacio A, Sharma VK. Southern Gulf of México. In: Sheppard C, editor. *Seas at the Millenium: an environmental evaluation*. New York: Elsevier Science Ltd; 2000. p. 467–82.

Yanhua, Z., Song, H., Beibei, N. 2011. "Global Environmental Impact Assessment Research Trends (1973-2009)". *Procedia Environmental Sciences*, vol. 11. pp. 1499-1507.

Yañez-Arancibia, A. 1999. "Terms of reference towards coastal management and sustainable development in Latin America: introduction to Special Issue on progress and experiences". *Ocean & Coastal Management*, vol. 42. pp. 77-104.

Zárate, D.J. 2005. "Evaluación del impacto y riesgo ambiental: Recomendaciones para zonas costeras", en: Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa, E. y Travieso A.C. (eds.), *Manejo costero integral: el enfoque municipal*. México: Editorial: Instituto de Ecología, A.C.

CAPÍTULO 4.

PROPUESTA DE GUÍA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS EN MÉXICO.

PRESENTACIÓN.

La propuesta surge como resultado del desarrollo de la tesis de doctorado: **Análisis y Valoración del Sistema de la Evaluación de Impacto Ambiental en México: Propuesta Metodológica para Proyectos de Desarrollo Inmobiliario en Zona Costera**, que sustenta Gabriela Sampedro Avila en el Programa de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo (DMAYD) con sede en el Instituto de Investigaciones Oceanológicas (IIO) en la Universidad Autónoma de Baja California.

1. INTRODUCCIÓN.

La eficacia del proceso de la evaluación de impacto ambiental (EIA) depende de una intrincada red de relaciones que se establecen entre los diferentes niveles y elementos de su sistema. No obstante, el estudio de evaluación de impacto ambiental (EsIA), que en México se denomina Manifestación de Impacto Ambiental (MIA), refleja la calidad técnica y científica de su procedimiento administrativo (PEIA) y, puede ser un indicador de la eficacia de su proceso.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP)⁹ dictó las deficiencias que enfrentan los países subdesarrollados en la preparación de sus EsIAs, con relación a los estándares de las naciones desarrolladas y, pueden resumirse en:

⁹ United Nations Environment Programme (UNEP). Regional Seas Reports and Studies No. 122: [An approach to environmental impacts assessment for project affecting the coastal and marine environment](#). UNEP, 1990.

- a)** sufren de infraestructura institucional inadecuada (sin experiencia técnica o bases de datos con información suficiente);
- b)** la adquisición de datos, frecuentemente de relevancia poco sustantiva, lleva mucho tiempo y retrasa los proyectos de importancia económica;
- c)** frecuentemente una gran proporción del material que se incluye en el EsIA se copia de otros proyectos sin ser preparada para el proyecto y sitio de interés, y;
- d)** los EsIA son muy voluminosos, demasiado técnicos y frecuentemente tratan de cubrir todas las posibilidades teóricas, resultando en herramientas sin valor práctico para el manejo.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) dicta los rubros sujetos a EIA y, entre estos se encuentran “los desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros” (DOF, 2014). El desarrollo de las obras y actividades comprendidas en este rubro, con excepción de aquellas determinadas en el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), requiere de la presentación y evaluación de una MIA. La LGEEPA y su REIA establecen las particularidades que se fijan para su integración.

En el caso particular de los ecosistemas costeros, las debilidades de la EIA como instrumento de política ambiental se acentúan debido a la complejidad intrínseca de su estructura y funcionamiento. Esto dificulta seriamente el proceso de identificación de los factores ambientales que pueden ser afectados por el desarrollo de un proyecto y, que requieren ser valorados previamente como parte de un sistema ambiental.

En la literatura científica internacional se pueden encontrar aproximaciones al análisis de la metodología utilizada en el PEIA para proyectos en ecosistemas costeros, pero en

México no se ha trabajado mucho al respecto. En el 2005 se publicó un análisis para el país de las principales limitaciones de la EIA en proyectos costeros¹⁰. Se señala que los formatos o términos de referencia para la elaboración de la MIA son generales y aplicables a cualquier tipo de proyecto y región. Esto limita los objetivos y alcances del PEIA, al no considerar los factores ambientales que pueden ser importantes para la conservación de estos ecosistemas.

2. OBJETIVO.

El objetivo es diseñar una propuesta de guía para integrar la MIA de proyectos de desarrollo inmobiliario que afecten ecosistemas costeros (GMIA-EC), a partir de lineamientos metodológicos que permitan integrar con calidad el inventario ambiental de la EIA.

3. MÉTODO.

3.1. Revisión de antecedentes.

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica que permitió una interpretación contextual (del discurso y de la aplicación) en la que se ubica la EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México. El conocimiento general sobre el contexto permite llevar a cabo el razonamiento necesario y la inferencia para generar nuevas representaciones de una realidad (con base en conocimiento).

Esta tarea interpretativa implicó ir a las causas de los problemas. Ello significa no sólo preguntarse qué está sucediendo, sino intentar reconstruir la historia que ha hecho que el

¹⁰ Zárate, D.J. (2005). Evaluación del impacto y riesgo ambiental: Recomendaciones para zonas costeras. En Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa, E. & Travieso A.C. (eds.), Manejo costero integral: el enfoque municipal. México: Editorial: Instituto de Ecología, A.C.

sistema estudiado sea como es. Resulta de especial importancia tomar en cuenta no solo los hechos que han sucedido o están sucediendo, sino sobre todo los modelos de pensamiento que subyacen tras ellos. Es decir se trata de hacer un análisis que contemple la realidad pero que indague sobre los códigos de conducta de los seres humanos ante esa realidad (criterios, pautas culturales, valores, etc.), los cuales los han conducido hasta la situación analizada¹¹.

3.2. Revisión de las guías utilizadas para la integración de la MIA en los desarrollos inmobiliarios que afectan ecosistemas costeros.

Se propuso un paquete de revisión para evaluar la calidad de las guías que actualmente se utilizan para integrar la MIA en la zona costera de México. Los criterios de revisión se definieron con base en la matriz formulada por Lee y Colley (1992)¹² para un procedimiento de evaluación de la calidad de los EsIA.

Este procedimiento ha sido probado y utilizado ampliamente a nivel internacional¹³ y se ha adaptado al contexto de cada país. En este caso el paquete de criterios no se utilizó para llevar a cabo una evaluación de la calidad de las MIAs en México, pero se utilizó para contrastar las guías que se utilizan en el país con los criterios que deberían ser requeridos para lograr una integración de información que garantice la calidad de una MIA.

¹¹ Novo, M. (1997). El análisis de los problemas ambientales: modelos y metodología. En M. Novo (Ed.) *El Análisis Interdisciplinar de la Problemática Ambiental I* (pp.21-47). Madrid: Fundación Universidad-Empresa

¹² Lee, N. y Colley, R. (1992). Reviewing the quality of environmental assessments. Occasional paper, Number-24, EIA Centre UK: University of Manchester.

¹³ Momtaz, S. y Kabir, S.M.Z. (2013) *Evaluating Environmental and Social Impact Assessment in Developing Countries*. Elsevier Inc. USA. 199 p. ISBN: 978-0-12-408129-1

Se revisaron dos guías propuestas por la SEMARNAT, que son las que generalmente los promoventes utilizan para integrar la MIA de proyectos de desarrollo inmobiliario en la zona costera: **a)** la Guía para la elaboración de la MIA en su modalidad Regional, y; **b)** la Guía para elaborar la MIA del sector turístico en la modalidad Particular¹⁴. El paquete de criterios utilizados para la revisión se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Criterios para la revisión de la calidad de las guías utilizadas en México para integrar la MIA de proyectos de desarrollo inmobiliarios en ecosistemas costeros.

1. Descripción del proyecto y línea base.		
	1.1. Descripción del proyecto.	
	1.1.1.	Antecedentes y objetivos del proyecto.
	1.1.2.	Diseño y tamaño del proyecto.
	1.1.3.	Naturaleza del proceso productivo y oferta de productos.
	1.1.4.	Naturaleza y cantidad de insumos requeridos.
	1.1.5.	*Marco político y legal para la EIA.
	1.1.6.	*Objetivo y enfoque de la EIA.
	1.1.7.	*Límites del estudio.
	1.2. Descripción del sitio.	
	1.2.1.	Localización y extensión de la superficie ocupada por el proyecto.
	1.2.2.	Uso de la superficie ocupada: componentes e instalaciones principales y complementarias.
	1.2.3.	Estimación de la vida útil del proyecto.
	1.2.4.	Número de trabajadores y tipo de transporte.
	1.2.5.	Tipo de transporte de insumos.
	1.3. Generación de residuos.	
	1.3.1.	Tipos y cantidades de generación de residuos.
	1.3.2.	Generación de residuos en el proceso productivo.
	1.3.3.	Tratamiento de residuos generados.
	1.4. Descripción ambiental.	
	1.4.1.	Ambiente que se espera afectar.
	1.4.2.	Impactos fuera de las instalaciones.
	1.5. Línea base ambiental.	
	1.5.1.	Descripción de componentes importantes.
	1.5.2.	*Ambiente abiótico.
	1.5.3.	*Ambiente biótico.
	1.5.4.	*Ambiente socioeconómico.
	1.5.5.	Métodos y fuentes de datos con justificación.
	1.5.6.	Estado futuro del ambiente sin el proyecto.

(Continúa en la siguiente página)

¹⁴ <http://www.semarnat.gob.mx/>

Tabla 1. (Continuación).

2. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales clave.		
	2.1. Definición de impactos.	
	2.1.1.	Tipos de impactos.
	2.1.2.	Impactos relacionados con los humanos, ecología, etc.
	2.1.3.	Impactos por accidentes.
	2.1.4.	Impactos por desviación de la línea base.
	2.2. Identificación de Impactos.	
	2.2.1.	Métodos utilizados.
	2.2.2.	Justificación de métodos utilizados.
	2.3. <i>Scoping</i> .	
	2.3.1.	Acuerdos para el <i>scoping</i> .
	2.3.2.	Método para reunión de opiniones.
	2.3.3.	Contribución de los actores.
	2.3.4.	Selección de impactos clave que serán considerados.
	2.4. Predicción de impactos.	
	2.4.1.	Carencia de datos e incertidumbre.
	2.4.2.	Métodos utilizados y justificación.
	2.4.3.	Expresiones cuantitativas cuando sea posible.
	2.5. Evaluación de los impactos significativos.	
	2.5.1.	Impactos significativos en la comunidad y en el ambiente.
	2.5.2.	Métodos utilizados para la evaluación.
	2.5.3.	Justificación de los métodos utilizados.
	2.6. *Participación comunitaria.	
	2.6.1.	Descripción de la comunidad afectada.
	2.6.2.	Participación de la comunidad.
	2.6.3.	Método de participación comunitaria.
	2.6.4.	Contribución de la comunidad.
3. Alternativas y mitigación ambiental.		
	3.1. Alternativas.	
	3.1.1.	Sitios alternativos.
	3.1.2.	Procesos, diseño y actividades alternativas.
	3.1.3.	Selección de alternativas.
	3.2. Alcance y eficacia de las medidas de mitigación.	
	3.2.1.	Descripción de los impactos adversos que serán mitigados.
	3.2.2.	Medidas de mitigación con justificación.
	3.2.3.	Impactos residuales.
	3.3. Compromiso con la mitigación.	
	3.3.1.	Acuerdos de implementación.
	3.3.2.	Programa de monitoreo.
	3.3.3.	*Parámetros que serán monitoreados.
	3.3.4.	Mecanismos de retroalimentación y reporte.
4. Presentación del EslA y comunicación.		
	4.1. Diseño.	
	4.1.1.	Introducción y breve descripción.
	4.1.2.	Arreglo lógico de la información.
	4.1.3.	Lista de referencias.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 1. (Continuación).

	4.2. Presentación.
	4.2.1. Comprensible para los que no son especialistas.
	4.2.2. Presenta definiciones de los términos técnicos.
	4.2.3. Se presenta como un todo integrado.
	4.3. Énfasis.
	4.3.1. Impactos adversos potenciales severos.
	4.3.2. Declaraciones imparciales.
	4.4. Resumen ejecutivo.
	4.4.1. Resultados expuestos en forma no técnica.
	4.4.2. Recomendaciones.

4. RESULTADOS.

4.1. Contexto de la propuesta.

Los mares y costas conforman una pieza clave para lograr la seguridad, la soberanía y el desarrollo sustentable del territorio nacional, y por lo tanto, la gran riqueza natural que representan debe ser conservada y administrada de forma sustentable, promoviendo así el bienestar de la población y el desarrollo de las actividades económicas que ahí se gestan¹⁵. No obstante, esta noble intención se ve frustrada cuando la gestión de la zona costera se encuentra sin políticas claras y en un espacio geográfico que enfrenta fuertes presiones de desarrollo que se yuxtaponen a la necesidad de conservar su riqueza ecológica y los servicios ambientales que representa.

La intrínseca complejidad de esta entidad ambiental ha provocado que sea muy difícil llegar a acuerdos sobre su definición, delimitación y gestión pública. No obstante el reconocimiento de su importancia y riqueza ambiental, la zona costera representa un espacio que administrativamente fue abandonado por mucho tiempo. De acuerdo con la Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES)⁷, las

¹⁵ Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES). 2012. Política Nacional de Mares y Costas de México, Gestión Integral de las Regiones más Dinámicas del Territorio Nacional. México, D.F. 65 pp.

limitaciones más significativas se relacionan con inconsistencias y falta de congruencia entre los diversos instrumentos jurídicos que confluyen en ella (lagunas jurídicas, sobreposición o desarticulación de competencias, insuficiencia en la capacidad institucional para la aplicación de los instrumentos de política ambiental y, bajo nivel de control y vigilancia).

Aunque en la zona costera de nuestro país se ha vivido una problemática ambiental creciente desde hace décadas, fue hasta el 8 de junio del 2006 que se publicó la primera “Política Ambiental Nacional para el desarrollo sustentable de Océanos y Costas de México” (PANDSOC). Se introduce un marco administrativo que pretende vincular los sectores económicos y los diferentes ámbitos de gobierno para dirigir el desarrollo de la zona costera con un enfoque de manejo integrado.

Con la PANDSOC como detonante de un cambio de paradigma en la forma en que la administración pública se acerca al manejo de la zona costera, el 21 de febrero del 2007 el gobierno federal publicó la “Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas” (ENOETMC). Esta estrategia visualiza el Ordenamiento Ecológico del Territorio (OET), como un instrumento de política de carácter transversal que puede constituirse en el cimiento necesario para la edificación de un manejo integrado de océanos y costas del país.

La ENOETMC se fortaleció con otros tres instrumentos estratégicos de política pública: 1) la Estrategia Nacional para la atención del ecosistema del manglar; 2) la Estrategia Nacional de atención a la biodiversidad marina y costera de México, y; 3) la Estrategia para el fomento al desarrollo sustentable en mares y costas. Entre las metas de la ENOETMC se propuso la creación de una comisión intersecretarial que utilice el OET

como base para la construcción de una Política Nacional de Océanos y Costas como no había existido antes en el país.

Así, el 13 de junio del 2008 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el acuerdo por el que se crea con carácter permanente la “Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas” (CIMARES), integrada por los titulares de las secretarías de: Gobernación; Relaciones Exteriores; Marina; Desarrollo Social; Energía; Economía; Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Comunicaciones y Transportes; Turismo, y; Medio Ambiente y Recursos Naturales. Actualmente la cabeza de la Comisión es la Secretaría de Turismo.

La CIMARES funciona como una instancia de coordinación permanente en la Administración Pública Federal, para inducir la transversalidad de políticas y acciones de gobierno, y; garantizar que las dependencias y entidades en el ámbito de sus respectivas competencias, contribuyan a la planeación, ordenación y gestión sustentable de nuestros mares y costas. En el 2012 la CIMARES publicó la actualmente vigente “Política Nacional de Mares y Costas de México” (PNMCM).

Recientemente, durante la sesión ordinaria del martes 14 de octubre del 2014, la Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión LXII Legislatura aprobó el proyecto de decreto que reforme y adicione diversas disposiciones de los artículos 3o y 28o de la LGEEPA, para los efectos del apartado E del artículo 72 de la Constitución de México. Finalmente México contará con una definición oficial para zona costera.

La definición aprobada por el Congreso se lee como: “el espacio geográfico de interacción del medio acuático, terrestre y la atmósfera, constituido por una porción continental

definida por 263 municipios costeros, 150 con frente de playa y 113 interiores adyacentes a estos con influencia costera alta y media, y; una porción marina definida a partir de la plataforma continental delimitada por la isobata de 200 metros y una porción insular representada por las islas oceánicas y costeras”. Se especifica también que los ecosistemas costeros serán aquellos cuyo hábitat se ubique dentro de la zona costera mexicana.

La propuesta de una definición para la zona costera atiende un tema que había sido muy recurrido por los especialistas en las últimas dos décadas, debido a que su ausencia era un obstáculo para que los mecanismos de gestión se aplicaran adecuadamente y garantizaran la conservación de sus ecosistemas. No obstante, la definición que hoy se propone abarca una superficie muy amplia y diversa, por lo que, en términos de EIA se deberán emitir criterios que permitan afinar la integración de los términos de referencia para la evaluación de proyectos en este espacio.

Este es un momento de coyuntura para hacer propuestas como la que aquí se expone, es un espacio de transición en el tema de la gestión ambiental de la zona costera y, aunque aún faltan acuerdos en varios puntos, la autoridad ambiental tiene identificadas líneas de acción necesarias para llevar a cabo los cambios requeridos para fomentar un esquema de manejo integral costero. Adicionalmente, en este momento se está realizando una revisión del REIA y existe la posibilidad de encontrar un espacio para aportar elementos que puedan considerarse en su reforma.

4.2. La EIA como instrumento de política ambiental en la zona costera de México.

Si se reconoce que la EIA ha sido y es uno de los principales instrumentos de gestión ambiental en México, es posible rectificar en la necesidad de atender las insuficiencias del instrumento en la zona costera. La EIA ha sido considerada como una técnica esencial para lograr un manejo integral costero efectivo y, se reconoce como un indicador de gobernanza diseñado para medir el desempeño de las acciones orientadas a mitigar las presiones humanas en el medio costero y marino¹⁶.

Desde la publicación de la PANDSOC ya se contemplaba la necesidad de enriquecer el procedimiento de EIA y, en su objetivo táctico con numeral 4 denominado Instrumentos de Política, se menciona la necesidad de definir una guía técnica para evaluar proyectos de desarrollo y actividades que afecten las costas del país. Posteriormente, entre las líneas de acción dictadas en la PNMCM se propone impulsar la mejora de los procedimientos y criterios para evaluar el impacto sobre la dinámica litoral, de la infraestructura de protección y abrigo instalada en los litorales mexicanos.

Es notable que los objetivos y alcances de la EIA de proyectos costeros se ven limitados al no considerar elementos o factores ambientales que pueden ser importantes para la conservación de estos ecosistemas. Por lo mismo, anteriormente ya se han realizado propuestas para elaborar formatos específicos para zonas costeras, utilizando bases ecológicas, socioeconómicas y técnicas¹⁷.

¹⁶ Clark, J.R. (1992). *Integrated management of coastal zones*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 327. Rome: FAO.

¹⁷ Zárate, L. D., Rojas, J. L. & Yáñez-Arancibia, A. (1996). Evaluación del impacto ambiental en México. FARO, Revista para la Administración de Zonas Costeras en América Latina, 2, 14-16.

Una relación de las insuficiencias que de manera general enfrentan las MIAs nivel internacional, así como de los principios que deben seguirse para lograr la eficacia del PEIA, la encontramos en la publicación “La Evaluación Ambiental en un Mundo Cambiante” de la Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental (CEAA) y la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental (IAIA)¹⁸. Se destaca que uno de los retos que enfrenta la EIA es la falta de consenso en cuanto a los criterios de sustentabilidad y las metodologías utilizadas.

Así mismo, en la “Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe” publicada por el Banco Interamericano de Desarrollo y el Centro de Estudios para el Desarrollo, se asienta que es una deficiencia común entre los países estudiados, el que exista una carencia de criterios estandarizados y formales para la revisión de los EsIA, aun cuando en algunos de ellos se estima que existe una buena respuesta a los requerimientos del PEIA¹⁹.

El carácter y relevancia de esos impactos sobre la población, sus instituciones y su ambiente natural y artificial, dependerá, no sólo del tipo y magnitud del proyecto, sino también de la compleja red de interacciones entre todos los componentes de ambos subsistemas. Es por ello, que se han desarrollado un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen por objeto predecir, evaluar y comunicar los impactos que pueden ser generados por las presiones sobre el sistema ambiental.

¹⁸ Sandler, B. 1996. La Evaluación ambiental en un mundo cambiante. Agencia Canadiense de Evaluación Ambiental (CEAA) y la Asociación Internacional para la Evaluación Ambiental (IAIA), editores. Pp. 248.

¹⁹ Espinoza, G. y Alzina, V. 2001. Revisión de la Evaluación de Impacto Ambiental en Países de América Latina y el Caribe – Metodología, Resultados y Tendencias. Banco Interamericano de Desarrollo/Centro de Estudios para el Desarrollo, editores. Santiago, Chile. 89 pp.

4.3. Propuesta de lineamientos metodológicos para integrar la MIA de proyectos de desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros.

Las guías simplificadas propuestas por la SEMARNAT para la mejora del PEIA, ofrecen un esquema secuencial para la integración de información que se recomienda incorporar a la MIA. Así una guía no es exhaustiva, sino solamente indicativa del contenido recomendado para la MIA. El formato incluye una columna en la cual se describen los criterios que aplica la autoridad ambiental en el PEIA. Es recomendable que el promovente considere estos criterios, pues en ellos se concentra el uso que da el evaluador de la SEMARNAT a la información requerida.

Dado que una guía utiliza analogías no es aplicable para proyectos que son únicos en dimensión o alcance. En esta propuesta no se cubren consideraciones relacionadas con elementos de planeación, análisis de costo-beneficio, valoración ambiental, análisis comparativo de alternativas, evaluación de riesgos, etc. Estas consideraciones se han dejado fuera a propósito, no porque su importancia no sea reconocida, sino porque su asociación con la evaluación de impacto ambiental puede distraer de su objetivo central que es la predicción de consecuencias ambientales de un proyecto²⁰.

La autoridad ambiental solicita al promovente que se asegure de que el enfoque de la información presentada con apoyo de la guía permita a la autoridad cumplir con el artículo 35 de la LGEEPA, en particular su tercer párrafo, por lo que se refiere a la integralidad del estudio; así como con lo que dispone el artículo 44 del REIA en lo relativo a la determinación del respeto a la integridad funcional de los ecosistemas y de su capacidad de carga.

²⁰ United Nations Environment Programme (UNEP). Regional Seas Reports and Studies No. 122: [An approach to environmental impacts assessment for project affecting the coastal and marine environment](#). UNEP, 1990.

Con base en el Artículo 13 del REIA, la SEMARNAT elaboró una guía para formular una MIA en su modalidad regional. Se formuló con el objetivo de orientar al promovente ó al consultor, hacia la conformación de un documento caracterizado por alcanzar la prospección integrada del medio a través del conocimiento de la estructura y del funcionamiento del sistema ambiental de la región dentro del cual se insertará el proyecto y de la forma como éste incide sobre los distintos factores que lo componen.

Se ha señalado ya la necesidad de elaborar formatos específicos para zonas costeras con bases ecológicas, socioeconómicas y técnicas. Se ha sugerido que es necesario contar con lineamientos específicos para la elaboración de la MIA de proyectos que impliquen obras o actividades en zona costera, pero aun no se han desarrollado. Lo que tenemos actualmente son guías oficiales (aunque no de observancia obligatoria) que no son específicas para la zona costera y, normas mexicanas que sirven de apoyo metodológico para el desarrollo de la MIA, tales como:

- NMX-AA-157-SCFI-2012: Que establece los requisitos y especificaciones de sustentabilidad para la selección del sitio, diseño, construcción, operación y abandono del sitio de desarrollos inmobiliarios turísticos en la zona costera de la península de Yucatán.
- NMX-AA-119-SCFI-2006: Que establece los requisitos y criterios de protección ambiental para selección del sitio, diseño, construcción y operación de marinas turísticas.

Aquí se proponen lineamientos metodológicos para conformar una GMIA-EC. Para esto se sugiere adaptar la guía que actualmente existe para proyectos de modalidad regional.

Dado que la zona costera requiere de la delimitación muy clara de su área de influencia y dadas las complicaciones que esto implica por sus características de complejidad intrínseca, se recomienda que para todos los proyectos de desarrollo inmobiliario que pretendan ubicarse en ecosistemas costeros se utilice la guía de modalidad regional (Art. 13 del REIA). Esta determinación cobra mayor sentido cuando se considera que la interpretación que ha sido aprobada para definir la zona costera el pasado 14 de octubre del 2014 por el Congreso de la Unión, tiene carácter regional.

La revisión que aquí se realizó de la guía de la MIA con modalidad regional, resultó en que cumple ampliamente y en cierta forma supera los requisitos señalados por el paquete de criterios de calidad utilizados internacionalmente. Por lo tanto, se sugiere complementar dicha guía con una serie de requisitos específicos para evaluar desarrollos inmobiliarios en ecosistemas costeros. Esta propuesta se presenta en la Tabla 2.

En la Tabla 2 se señalan con gris los criterios que la Guía de la MIA con modalidad regional contempla y, que no se consideran el paquete de criterios internacional. Se añaden porque nos parece relevante evidenciar en estos términos, la suficiencia de las guías que actualmente están disponibles para los promoventes en México. Es importante resaltar que bajo este enfoque, si los promovente siguen los lineamientos que se plantean en esa guía es factible elaborar MIAs con calidad y suficiencia.

No obstante lo anterior, en la misma Tabla 2 también se señala con verde aquellos criterios del paquete de revisión que no se cubren en las guías simplificadas propuestas por la autoridad ambiental para México. Por lo tanto, se sugiere que es indispensable que se lleve a cabo una evaluación de calidad de la MIA en México para determinar que tanto

afecta la ausencia de estos criterios la calidad de los estudios. Así mismo, se podría inferir que tanto se apegan los promoventes a las guías elaboradas por la autoridad ambiental.

Tabla 2. Lineamientos generales para preparar la integración de una MIA para desarrollos inmobiliarios en la zona costera de México (marinas, complejos urbanos y turísticos).

Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.		
		Nota: Quienes elaboren la MIA declararán, bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales. Quien elabore la MIA y el representante legal de quien promueve la obra o la actividad, deberá presentar esta declaración al final del último capítulo de la MIA. Se recomienda rubricar además todas y cada una de las páginas de todos los documentos que integran la MIA.
	1. Descripción del proyecto y línea base.	
	1.1. Descripción del proyecto.	
	1.1.1. Antecedentes y objetivos del proyecto.	
		Ubicar el proyecto dentro de la región mediante coordenadas geográficas o UTM de los vértices que definen el proyecto.
		Inversión requerida. Señalar el monto estimado de la inversión total del proyecto, fuente(s) de financiamiento y porcentaje de distribución. Manifestar si se trata de una concesión federal. Indicar específicamente los costos aproximados destinados a las medidas de prevención, mitigación y recuperación ambiental propuestas en la MIA-R. Los datos se expresarán en pesos y de ser posible, en dólares estadounidenses, de acuerdo a la paridad (fix) establecida por el Banco de México, señalando la fecha de dicha paridad. Se señalarán las fases o etapas en las que se pretende aplicar el monto reportado, diferenciando la inversión requerida para la preparación, construcción y operación del proyecto.
	1.1.2. Diseño y tamaño del proyecto.	
		Programa de trabajo. Esto define el período de vigencia del resolutivo.
	1.1.3. Naturaleza del proceso productivo y oferta de productos.	
	1.1.4. Naturaleza y cantidad de insumos requeridos.	
		Identificar los principales componentes del proyecto por separado durante las etapas de: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y desmantelamiento y abandono de las instalaciones. Esto para valorar la objetividad de la identificación de los impactos significativos que potencialmente podrían incidir sobre los diferentes factores ambientales.
	1.1.5. *Marco político y legal para la EIA.	
		Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables. Determinar la viabilidad jurídica del proyecto y su congruencia con los instrumentos jurídicos aplicables.
	1.1.6. *Objetivo y enfoque de la EIA.	
	1.1.7. *Límites del estudio.	

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 2. (Continuación).

	1.2. Descripción del sitio.
	1.2.1. Localización y extensión de la superficie ocupada por el proyecto.
	Representación gráfica regional. Ubicar el proyecto en un contexto de región.
	1.2.2. Uso de la superficie ocupada: componentes e instalaciones principales y complementarias.
	Representación gráfica local. Presentar gráficamente el conjunto del proyecto (preproyecto o anteproyecto), debiendo ser observables las obras que por sus efectos ambientales requieran de mayor detalle. Esta representación deberá ser congruente con la presentada para la ubicación física.
	1.2.3. Estimación de la vida útil del proyecto.
	1.2.4. Número de trabajadores y tipo de transporte.
	1.2.5. Tipo de transporte de insumos.
	1.3. Generación de residuos.
	1.3.1. Tipos y cantidades de generación de residuos.
	1.3.2. Generación de residuos en el proceso productivo.
	1.3.3. Tratamiento de residuos generados.
	1.4. Descripción ambiental.
	1.4.1. Ambiente que se espera afectar.
	Se destaca que la integración de la información NO DEBE CONFORMARSE SOLO POR LISTAS de especies y por una relación aislada de registros inconexos; debe determinar el estado que guarda la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga.
	1.4.2. Impactos fuera de las instalaciones.
	Delimitación y justificación del sistema ambiental regional (SAR) donde pretende establecerse el proyecto. La delimitación regional deberá considerar el concepto de región como “el espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos”. Muchas MIA's se han caracterizado por incluir información abundante y carente de análisis, queriendo con ello ofrecer una imagen de exhaustividad. La nueva visión se centra únicamente en la consideración de los elementos significativos particulares en el área de influencia del proyecto y en el SAR. La caracterización del SAR y del área de influencia del proyecto, debe estar objetivamente descrita en la MIA y, no debe ser más extensa de lo estrictamente necesario.
	1.5. Línea base ambiental.
	1.5.1. Descripción de componentes importantes.
	1.5.2. *Ambiente abiótico.
	1.5.3. *Ambiente biótico.
	1.5.4. *Ambiente socioeconómico.
	Paisaje. La inclusión del componente paisaje en un estudio de impacto ambiental alcanza importancia sustantiva en aquellas áreas donde la calidad escénica pudiera alterarse de manera significativa con el desarrollo del proyecto.
	1.5.5. Métodos y fuentes de datos con justificación.
	1.5.6. Estado futuro del ambiente sin el proyecto.
	Diagnóstico ambiental. Deberá integrarse una síntesis objetiva y congruente del estado actual del sistema ambiental de la región en estudio. Se indicará el grado de conservación y/o deterioro (calidad del ambiente) de acuerdo con la descripción efectuada en los apartados previos y deberá apoyarse en la identificación de especies indicadoras de la “salud” del ambiente o en el uso de indicadores ambientales que cumplan igual objetivo.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 2. (Continuación).

2. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales clave.		
	2.1. Definición de impactos.	
		2.1.1. Tipos de impactos.
		2.1.2. Impactos relacionados con los humanos, ecología, etc.
		2.1.3. Impactos por accidentes.
		2.1.4. Impactos por desviación de la línea base.
		Aquí deben quedar identificados, caracterizados, ponderados y evaluados los impactos ambientales, con especial énfasis en los relevantes o significativos y de estos, los que sean residuales, acumulativos y/o sinérgicos que pueden producirse durante el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases o etapas, relacionándolos con los componentes ambientales identificados para la región donde se ubicará el proyecto.
	2.2. Identificación de Impactos.	
		2.2.1. Métodos utilizados.
		2.2.2. Justificación de métodos utilizados.
	2.3. <i>Scoping</i> .	
		2.3.1. Acuerdos para el <i>scoping</i> .
		2.3.2. Método para reunión de opiniones.
		2.3.3. Contribución de los actores.
		2.3.4. Selección de impactos clave que serán considerados.
	2.4. Predicción de impactos.	
		2.4.1. Carencia de datos e incertidumbre.
		2.4.2. Métodos utilizados y justificación.
		2.4.3. Expresiones cuantitativas cuando sea posible.
		• La identificación de los factores del ambiente susceptibles de recibir impactos debe considerar la complejidad del ambiente y su carácter de sistema. • Se recomienda que los factores a considerar sean únicamente aquellos identificados como relevantes, esto es que ofrezcan información importante respecto al estado y el funcionamiento del ambiente. • Las técnicas utilizadas para la identificación de las relaciones causa – efecto, únicamente permiten identificar impactos al ambiente derivados de dichas relaciones, ninguna de ellas tiene alcances para “filtrar” por sí sola al conjunto de impactos y “aislar” o “tamizar” aquellos de carácter significativo.
	2.5. Evaluación de los impactos significativos.	
		2.5.1. Impactos significativos en la comunidad y en el ambiente.
		2.5.2. Métodos utilizados para la evaluación.
		2.5.3. Justificación de los métodos utilizados.
		Los métodos estructurados orientados a definir la significancia de un impacto implican utilizar ciertos “umbrales de interés” y determinar la probabilidad de que el impacto de que se trate alcance o se acerque al límite definido por ese umbral de interés, en tal sentido genéricamente se utilizan indicadores de sustentabilidad. De esta manera, cada impacto que sea determinado como significativo deberá de ser caracterizado según los atributos que comúnmente son utilizados para tal efecto: consecuencia (directo ó indirecto), tiempo (en el corto, mediano o largo plazo), sinergia (sinérgico ó no sinérgico), acumulación (simple o acumulativo), continuidad (continuo o discontinuo), permanencia (temporal o permanente), reversibilidad (reversible o irreversible), temporalidad (periódico o de aparición irregular), recuperabilidad (recuperable o irreparable), alcance (en el sitio de afectación directa del proyecto, en la zona de influencia del mismo o en el sistema ambiental), intensidad (para el cual se seleccionará una escala apropiada) y, el signo (positivo o negativo).

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 2. (Continuación).

		2.5.3. Justificación de los métodos utilizados. (Continuación)
		Valoración de los impactos. La proyección de la magnitud de las alteraciones que pudieran ocasionar los impactos significativos caracterizados sobre los factores clima, aire, suelo, agua, biocenosis, ecosistemas y procesos.
		Impactos residuales. Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del sistema ambiental, reduzca su efecto o significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales. La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del “costo ambiental” del proyecto.
		Impactos acumulativos. El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las desviaciones de línea base. Para lo anterior, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del proyecto como si éste fuera la única fuente de cambio en el sistema ambiental regional, es importante que el consultor identifique los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en la región, y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con lo que el proyecto interactúa.
		2.6. *Participación comunitaria.
		2.6.1. Descripción de la comunidad afectada.
		2.6.2. Participación de la comunidad.
		2.6.3. Método de participación comunitaria.
		2.6.4. Contribución de la comunidad.
		3. Alternativas y mitigación ambiental.
		3.1. Alternativas.
		3.1.1. Sitios alternativos.
		3.1.2. Procesos, diseño y actividades alternativas.
		3.1.3. Selección de alternativas.
		3.2. Alcance y eficacia de las medidas de mitigación.
		3.2.1. Descripción de los impactos adversos que serán mitigados.
		3.2.2. Medidas de mitigación con justificación.
		3.2.3. Impactos residuales.
		3.3. Compromiso con la mitigación.
		3.3.1. Acuerdos de implementación.
		3.3.2. Programa de monitoreo.
		3.3.3. *Parámetros que serán monitoreados.
		3.3.4. Mecanismos de retroalimentación y reporte.
		Información necesaria para la fijación de montos para fianzas. Por diversas causas, durante la realización de las obras y actividades del proyecto pueden producirse daños graves al ambiente regional y sus ecosistemas, especialmente en zonas de alta vulnerabilidad ambiental, por lo que el promovente deberá presentar a la Secretaría una fianza o un seguro (Artículo 51 del REIA) respecto del cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el programa de vigilancia ambiental.
		4. Presentación del EslA y comunicación.
		4.1. Diseño.
		4.1.1. Introducción y breve descripción.
		4.1.2. Arreglo lógico de la información.
		4.1.3. Lista de referencias.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 2. (Continuación).

	4.2. Presentación.
	4.2.1. Comprensible para los que no son especialistas.
	4.2.2. Presenta definiciones de los términos técnicos.
	4.2.3. Se presenta como un todo integrado.
	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental: cartografía, fotografías, videos, memorias y otros anexos.
	4.3. Énfasis.
	4.3.1. Impactos adversos potenciales severos.
	4.3.2. Declaraciones imparciales.
	4.4. Resumen ejecutivo.
	4.4.1. Resultados expuestos en forma no técnica.
	4.4.2. Recomendaciones.

Al seguir los lineamientos de una guía específica para la zona costera algunos elementos pueden ser omitidos si no son relevantes para la propuesta concreta, o modificados para adaptarse a las características específicas de la misma (este procedimiento puede ser apoyado con la inclusión del mecanismo de alcance o *scoping*)

Para asegurar que la MIA se convierta en un documento conciso y fácilmente utilizable, la guía debe evitar solicitar información que sea de relevancia marginal en el proceso de toma de decisiones. Por lo tanto, en sentido estricto la propuesta se limita a una metodología práctica y de fácil aplicación, que puede utilizarse para evaluar o predecir las consecuencias ambientales de obras o actividades previstas para un sitio definido.

Actualmente las guías simplificadas que pueden utilizarse no consideran lineamientos para obras y actividades de desarrollo en la parte terrestre de la zona costera. Sólo se contemplan criterios muy básicos para obras y actividades que se ubiquen en un cuerpo de agua marino o salobre (por ejemplo: muelles, marinas, obras marítimas). Por lo tanto en la Tabla 3 se hace una propuesta de los lineamientos que la autoridad ambiental podría utilizar para conformar una nueva versión de “Guía para la presentación de la MIA

de desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros: Modalidad Regional” (GMIA-EC).

Tabla 3. Lineamientos para una “Guía para la presentación de la MIA de desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros: Modalidad Regional”

Fuentes de información para la propuesta
✓ Solicitud de información que actualmente se contempla en las guías propuestas por la autoridad ambiental para la elaboración de la MIA (se incluyen consideraciones incluidas tanto en la propuesta para la modalidad regional, como para el sector turístico en la modalidad particular, en: http://www.semarnat.gob.mx/) ✓ Informe del Programa de las Naciones Unidas (UNEP): Una aproximación a la evaluación de impacto ambiental para proyectos que afecten el medio ambiente costero y marino (1990). ✓ Regionalización propuesta por De la Lanza <i>et al.</i> (2013) para la clasificación de los ecosistemas costeros. ✓ Estudio de la vulnerabilidad y programa de adaptación ante la variabilidad climática y el cambio climático en diez destinos turísticos estratégicos, así como propuesta de un sistema de alerta temprana a eventos hidrometeorológicos extremos (Fondo Sectorial CONACYT-SECTUR, Proyecto Clave: 165452).
Lineamientos propuestos
EVALUACIÓN DE UNA MARINA: Consideraciones básicas. Los principales problemas ambientales relacionados con la construcción y operación de marinas son: a) La alteración de los componentes abióticos, como el sistema de corrientes o los patrones de sedimentación. b) Generalmente los cuerpos de agua afectados representan zonas de importancia ecológica. c) La contaminación generada por la operación del proyecto (aguas residuales, basura, derrames de combustibles y aceites, químicos utilizados en las pinturas de los cascos, entre otros asociados a las marinas dependiendo de la naturaleza de la infraestructura). d) El incremento de tráfico puede afectar la vida marina y la seguridad de los bañistas. e) Los efectos ecológicos principales de una marina mal planeada y mal operada son: el crecimiento excesivo de plancton y macroalgas, que pueden no estar restringido a la marina; el derrame de aceites y combustible; niveles elevados de microorganismos patógenos que pueden afectar la calidad del agua en las zonas vecinas a la marina. f) Los impactos sociales se relacionan con: impacto visual y de paisaje; ruido; afectación de accesos públicos; problemas de tránsito y estacionamiento; pérdida de zonas de pesca, navegación, nado y otras actividades recreativas. g) La operación y el mantenimiento de la marina deberá cumplir con la normatividad internacional y nacional aplicable y ambientalmente aceptable. Lineamientos propuestos. Para añadirse a la metodología de apoyo de una guía en las secciones de la descripción del proyecto y la integración del inventario ambiental. 1. Descripción del proyecto. • Descripción general del proyecto completo incluyendo la localización y estructura de los espigones, profundidad del agua en la entrada de la marina, el número y tipo de botes para los cuales se planea la marina, provisión de agua y electricidad, caminos, diques secos, instalaciones de reparación y mantenimiento de embarcaciones, varaderos, unidades habitacionales, unidades de alojamiento en hoteles, restaurantes, áreas comerciales, estacionamientos, etc. (Continúa en la siguiente página)

Tabla 3. (Continuación)

1. Descripción del proyecto (Continuación).

- Acceso para vehículos, embarcaciones y estacionamiento.
- Espigones, embarcaderos, puentes, calzadas, canales dragados y terrenos ganados al mar.
- Fuentes de material para la construcción de los espigones y medio de transporte al sitio de construcción.
- Todas las áreas que serán dragadas y la calidad y cantidad del material de dragado. Área de disposición del material dragado.
- Todas las áreas que serán ganadas al mar. Fuentes del material de reclamo.
- Fuentes de material de desecho, cantidades esperadas y medios de disposición final tanto en tierra como en el mar.
- Descripción de la etapa de construcción con cronograma.
- Descripción de la operación normal de la marina y su mantenimiento y, medidas para asegurar la calidad del agua.
- Descripción de las estructuras construidas con relación al paisaje natural.
- Movimientos de población esperados durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

2. Descripción del ambiente.

A. Características físicas del sitio.

- Un mapa topográfico y batimétrico de la zona costera, delimitando tanto el área de influencia como el sistema ambiental regional. Preferentemente a escala de 1:5000 o 1:2500, cubriendo por lo menos 2 kilómetros en cada dirección a lo largo de la costa desde el sitio propuesto y una porción marina definida a partir de la plataforma continental delimitada por la isobata de 200 metros.
- En caso de una costa de acantilado, dar detalles de la base, cara y cabeza del farallón y, de por lo menos 50 metros tierra adentro.
- Detalles de infraestructura existente o propuesta para mar adentro dentro de un radio de 5 kilómetros desde el sitio.
- Secciones transversales o perfiles cada 250 metros a lo largo de la costa, mostrando la topografía y la batimetría mar adentro.
- Rasgos fisiográficos y descripción de los niveles de estabilidad y erosión.
- Características del sustrato bentónico en la zona marina.
- Definir el ambiente de la zona costera utilizando una clasificación de ecosistemas costeros, para lo cual se propone la regionalización propuesta por De la Lanza *et al.* (2013).

B. Información meteorológica, hidrográfica e hidrológica.

- Velocidad e intensidad del viento.
- Condiciones de marea y la probabilidad de condiciones extremas.
- Oleaje y circulación costera en el sitio, incluyendo condiciones extremas.
- Condiciones hidrológicas de cuerpos de agua naturales y artificiales conectados al mar. Calidad del agua (salinidad, oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, fosfatos y amonio o los parámetros que apliquen). Considerar las variaciones estacionales.
- Caracterización física de las masas de agua marina (salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, características generales del ambiente abiótico). Considerar las variaciones estacionales.
- Presentar índices o indicadores de la calidad del agua y variaciones estacionales, sobre todo si su comportamiento incide sobre la viabilidad del proyecto.

C. Información sedimentológica.

- Sistema de transporte litoral de sedimentos en el área propuesta para el proyecto. (Si hubiera, se recomienda contar con información de análisis granulométrico de los sedimentos).
- Dinámica estacional de la acumulación y pérdida de sedimento mar adentro por período de tiempo.
- Información detallada de la estabilidad y erosión de acantilados costeros en la zona de influencia.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 3. (Continuación)

D. Condiciones biológicas.

- Identificación de hábitats en tierra y en la zona marina.
- Identificación de especies que pueden ser utilizadas como indicadores de las condiciones de los ecosistemas afectados.
- Localización de los componentes principales de los hábitats (áreas de alimentación, reproducción, refugio o migración de especies)
- Especies raras o protegidas.
- Áreas de pesca y especies de importancia comercial.

E. Uso actual del sitio y su zona de influencia.

- Localización y dimensiones de asentamientos cercanos
- Localización y descripción de propiedades culturales
- Caminos y brechas de acceso vehicular
- Existencia de actividades acuícolas y pesquerías.

Existencia de playas utilizadas para bañistas en la zona de influencia.

EVALUACIÓN DE COMPLEJOS DE DESARROLLO TURÍSTICO:

Consideraciones básicas. Los principales problemas ambientales relacionados con la construcción y operación de complejos turísticos:

a) Sobreexplotación de las capacidades físicas del ambiente, incluyendo sobre-construcción; alteración de la calidad estética de la costa, frecuentemente ligada a depreciación del territorio; erosión de los valores culturales y de las actividades socioeconómicas tradicionales; contaminación. El impacto dependerá del tipo de turismo.

b) El asentamiento de un complejo turístico deberá considerarse en el contexto de las construcciones y las actividades existentes, ya que algunas pueden ser incompatibles o entrar en conflicto directo con la propuesta del proyecto y, los impactos acumulativos deberían ser considerados cuidadosamente.

c) El asentamiento del complejo deberá tomar en cuenta en el mayor grado posible la preservación y protección de las playas existentes, las franjas costeras y otros elementos ambientales de alto valor.

d) Al lado de las alteraciones de paisaje, la contaminación por descargas de aguas residuales y por residuos sólidos, es el problema ambiental más serio asociado con la construcción y operación de complejos turísticos. Se debe dar especial atención a la planeación y correcto funcionamiento de las propuestas de tratamiento de aguas residuales.

e) Se recomienda de manera especial la inclusión del monitoreo, seguimiento y re-evaluación de las propuestas de tratamiento y disposición de residuos; sobre todo en relación con la contaminación de playas recreativas y desarrollos acuícolas en la vecindad del proyecto.

Lineamientos propuestos. Para añadirse a la metodología de apoyo de una guía en las secciones de la descripción del proyecto y la integración del inventario ambiental.

1. Descripción del proyecto.

- Descripción general del proyecto complejo incluyendo la localización y planos, preferentemente escala 1:2500, que incluyan todos los elementos de infraestructura principal y asociada al desarrollo.
- Describir las actividades recreativas relacionadas.
- Patrones de circulación de vehículos y tráfico peatonal.
- Cambios de superficie topográfica.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 3. (Continuación)

- Superficie que será cubierta por asfalto o cualquier otra superficie artificial.
- Fuentes de materiales de construcción.
- Áreas que serán protegidas en su estado natural , tipo de paisaje y método de protección.
- Instalaciones presentes y demanda anticipadas.
- Cuerpos de agua adicionales como resultado del proyecto.
- Etapas de construcción del desarrollo de la infraestructura y las instalaciones.
- Movimiento esperado de la población durante la construcción y operación del proyecto.

2. Descripción del ambiente.

A. Características físicas del sitio.

- Mapa de localización en escala 1:10,000, incluyendo accesos, caminos, asentamientos, topografía, dentro de un radio de 5 kilómetros.
- Pendientes y rasgos fisiográficos del sitio y los alrededores.
- Procesos geomorfológicos en el área.
- Procesos sísmicos en el área.

B. Flora y fauna.

- Tipos de suelo y vegetación, incluyendo densidad de cobertura vegetal.
- Tipo de paisaje.
- Sitios naturales de importancia científica.
- Especies protegidas de flora y fauna.
- Hábitats marinos, superficies de pesca y acuicultura.

C. Condiciones climatológicas y meteorológicas.

- Tiempo y extensión de visita.
- Fuentes de impactos por contaminación del aire que pudieran afectar el potencial del sitio.

D. Condiciones hidrológicas y oceanográficas.

- Localización y tipo de cuerpos de agua en el sitio y su potencial de atracción turística.
- Fuentes de agua superficiales y profundas sensibles a contaminación y niveles de contaminación actual.
- Calidad del agua costera y de la playa.
- Condiciones marinas sustentables para actividades recreativas, incluyendo nado y deportes acuáticos.

E. Uso de la tierra actual en el sitio y los alrededores.

- Localización y dimensiones de asentamientos cercanos.
- Caminos y brechas de acceso vehicular.
- Existencia de áreas naturales protegidas o reservas.
- Existencia de playas utilizadas para bañistas y recreación en la zona de influencia.
- Uso de suelo agrícola y forestal.
- Industrias, plantas de generación de energía y otras estructuras de ingeniería.

F. Calidad ambiental del sitio en el presente.

- Calidad del aire.
- Calidad del agua.
- Niveles de ruido.

G. Infraestructura presente.

- Suministro de agua y energía eléctrica.
- Disposición de residuos sólidos y aguas residuales.
- Comodidades de la comunidad.

(Continúa en la siguiente página)

Tabla 3. (Continuación)

H. Condiciones de salud de la población actual.

- Enfermedades endémicas.
- Disponibilidad de servicios médicos.
- Presencia de insectos vectores de enfermedades.
- Un mapa topográfico y batimétrico.
-

NOTAS GENERALES PARA EVALUACIÓN DESARROLLOS INMOBILIARIOS QUE PUEDAN AFECTAR ECOSISTEMAS COSTEROS:

Nota 1: Se sugiere que las demás secciones de la MIA se sigan tal cual expresa el método sugerido en la guía de la SEMARNAT vigente para la modalidad regional.

Nota 2: Se recomienda considerar la normatividad internacional y nacional que se emita en la materia.

Nota 3: Se deberán identificar y evaluar los impactos de los proyectos inmobiliarios en el contexto de cambio climático. Considerando los propios escenarios de cambio climático (temperatura y precipitación), aumento en el nivel medio del mar, erosión costera, inundación por mareas de tormenta, inundación fluvial y refracción del oleaje. Las últimas tres influenciadas por el cambio climático debido a la intensificación de los fenómenos hidrometeorológicos extremos relacionados con tales amenazas. En este sentido, deberán considerarse las propuestas de Programas de Medidas de Adaptación para el Sector Turismo que existen a nivel nacional, así como, los programas de atención a riesgos que pudieran emitir los gobiernos locales.

Es importante que la guía resalte que no tiene ningún sentido presentar la información sugerida en la Tabla 3, si se entrega de manera desvinculada. La información debe ser utilizada con fines descriptivos, de caracterización de los factores ambientales y de modelación predictiva. La guía deberá solicitar al promovente que presente los resultados del análisis realizado a partir de esta información y que indique que tipo de relaciones o modelos se utilizaron. Es importante que al promovente le quede claro que la información y el análisis de los datos deberán depender de manera específica del tipo y dimensión del proyecto propuesto, y, por lo tanto, de los términos de referencia establecidos para su evaluación.

4.4. Propuesta para homologar la clasificación de los ecosistemas costeros en la integración del inventario ambiental de la MIA.

Uno de los grandes retos en la integración de la MIA en la zona costera es la integración del inventario ambiental. El inventario ambiental en la integración de la MIA tiene como objetivo obtener la información necesaria y suficiente para conocer la estructura y funcionamiento del sistema ambiental previsiblemente afectado por un proyecto. Esto significa conocer los factores ambientales relevantes, tanto los que se refieren a características (estructura) como a procesos (función).

Más allá del conocimiento y la interpretación del medio y, teniendo en cuenta que el impacto ambiental no sólo está determinado por una alteración sino que incluye la modificación al valor que el factor alterado tenía en la línea base (sin proyecto), el inventario debe incluir una valoración del estado pre operacional. Es decir, se debe conocer de manera previa la calidad de los factores ambientales y del sistema que constituyen. En relación con este valor o estimación de la calidad se evalúa el impacto ambiental. Por lo tanto, el inventario ambiental son los factores ambientales vistos como un sistema, esto es, el entorno globalmente considerado.

En México el inventario ambiental es un requisito jurídico para integrar la MIA y se expresa en el Art. 12, inciso IV del REIA como la *“Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto...”*

Actualmente, el REIA no señala como se debe hacer esa descripción del sistema ambiental y los promoventes cuentan con los lineamientos propuestos en las guías proporcionadas por la SEMARNAT. En este sentido se propone una homologación en la

clasificación de ecosistemas costeros, para lo cual se sugiere la regionalización propuesta por De la Lanza²¹. Ésta regionalización sigue una propuesta geomorfológica que considera el nivel de cuenca baja como límite natural y que incorpora el régimen hidrológico, el origen (litoral, aluvial o estuarino) y la geoforma, sistema jerárquico que ha sido aplicado en la Reserva de la Biosfera Marismas Nacionales, en los estados de Sinaloa y Nayarit. Las clases que fueron consideradas dentro de este sistema de clasificación se aprecian en la Tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de ecosistemas costeros según su ambiente y geomorfología (Fuente: De la Lanza *et al.*, 2013²²).

Planicie costera	Ambiente lagunar	Playas	Plataforma continental
Ríos aluviales	Marismas	Playas	Zona nerítica
Planicie aluvial	Lagunas costeras		Arrecifes rocosos
Ríos deltaicos	Esteros		Arrecifes coralinos
Planicie deltaica	Pantanos estuarinos		Fondos blandos
Planicie calcárea	Planicie litoral de crestas/cañada		Fondos rocosos
Cenotes			
Planicie litoral alta			
Dunas costeras			

(Nota: Ver glosario anexo de conceptos en De la Lanza *et al.*, 2013¹⁴)

²¹ De la Lanza, G., Ruiz, A., Fuentes, P., Camacho, V., Blanco, M., Zamorano, P., López, A., Robles, E., Ortiz, M.A., Penié, I. y Arroyo, R. 2013. Propuesta metodológica para la valoración económica en sistemas costeros de México. Investigación ambiental. 5(1):7-32.

²² De la Lanza, G., Ruiz, A., Fuentes, P., Camacho, V., Blanco, M., Zamorano, P., López, A., Robles, E., Ortiz, M.A., Penié, I. y Arroyo, R. 2013. Propuesta metodológica para la valoración económica en sistemas costeros de México. Investigación ambiental. 5(1):7-32.

5. CONCLUSIONES.

- 1) En México todavía se requiere avanzar en materia de EIA y un eslabón indispensable y básico de esta tarea es que las MIAs evaluadas en el PEIA, presenten inventarios que proporcionen información significativa para realizar la valoración de los factores ambientales que potencialmente serán afectados por un proyecto. A partir de un inventario ambiental con dichas características se pueden utilizar técnicas y metodologías disponibles que permitan identificar los impactos, caracterizarlos y medirlos sin “generalizaciones burocráticas” que no representan realidades específicas.
- 2) Las guías simplificadas propuestas por la SEMARNAT y que se usan actualmente por los promoventes para obtener lineamientos metodológicos en la integración de la MIA, cumplen ampliamente con los criterios que internacionalmente se reconocen como suficientes para un EsIA de calidad. Este cumplimiento únicamente se queda corto en dos puntos: el mecanismo de *scoping* y la participación.
- 3) Otro punto que es necesario considerar es que en las guías para elaborar la MIA no se solicita revelar las insuficiencias e incertidumbres enfrentadas durante la evaluación. Aunque parece mínimo, nos parece muy relevante porque esto impulsaría a la autoridad ambiental a reconocer su parte en esta tarea. La EIA es un instrumento de segundo piso que solo funcionará con un sistema de planeación adecuado y con investigación que oficialmente sea dirigida a proporcionar la información suficiente para que el sistema de la EIA tenga vigencia formal y operativa. Esta responsabilidad de la SEMARNAT en la generación de información de base mediante estudios técnicos y científicos, debe ser retomada.

- 4) El producto final que se alcanzará a través del uso de la Guía que aquí se propone, no sólo será la integración de una MIA que la autoridad pueda evaluar más eficientemente, sino que permitirá al promovente tener la garantía de que su proyecto es compatible con el ambiente. Y esto será probable a través de indicadores del impacto ambiental que sean objetivos y medibles.
- 5) El uso de una Guía con lineamientos específicos para integrar la MIA de proyectos que afecten ecosistemas costeros, no exime la importancia de continuar elaborando normas mexicanas que brinden lineamientos metodológicos para cada tipo de ecosistema o de actividad a desarrollar. El aporte metodológico de las normas brinda soporte técnico y certidumbre jurídica al PEIA.
- 6) Se recomienda que el mecanismo del alcance o *scoping* sea promovido por la SEMARNAT, que se estudie la posibilidad de su integración al PEIA y se formulen estrategias para lograr su legitimación jurídica y social. Hasta el momento en México no se ha considerado la posibilidad de utilizar este mecanismo para establecer los términos de referencia en la elaboración de la MIA. Esta innovación podría identificar y considerar con mayor precisión los factores ambientales relevantes para cada caso particular de evaluación.
- 7) Involucrar a los investigadores y centros científicos a través de mecanismos de participación como el alcance o *scoping*, puede poner a la mano de los promoventes los bancos de datos y las técnicas de análisis que permitan entender el funcionamiento de los ecosistemas costeros y administrarlos eficazmente. La deficiente integración entre sectores resulta en el desaprovechamiento de recursos valiosos.
- 8) Se recomienda continuar esta investigación con un estudio de evaluación de la calidad de las MIAs en México.

DISCUSIONES Y CONCLUSIONES PRINCIPALES.

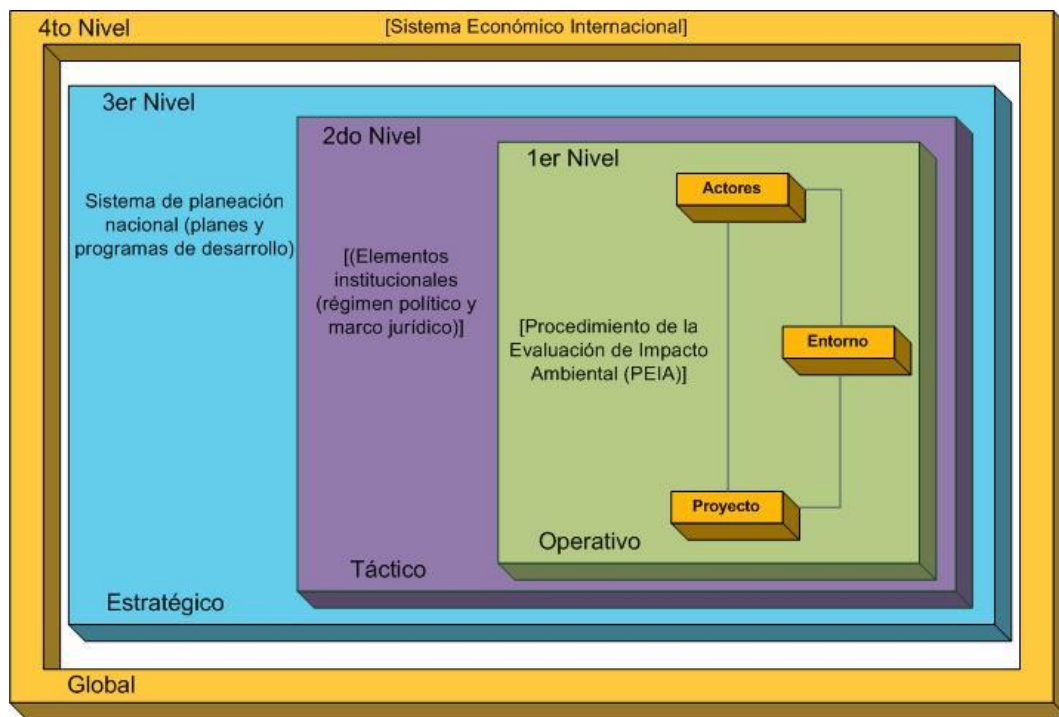
1. Principales aportaciones de la investigación.

A. La aproximación al estudio de la EIA es novedosa porque, más allá de estudiarla sólo cómo un proceso administrativo o un procedimiento técnico, se concibe como un sistema. Al estar constituida por elementos diversos que se organizan e interactúan entre sí para lograr un objetivo, se interpretó como un sistema complejo que requiere una visión sistémica y una metodología ordenada para ser abordada.

Adaptando la metodología propuesta por Castañares (2009) para la delimitación de un sistema complejo, se establece que en los niveles estratégico y táctico, el sistema de la EIA está sujeto a las condiciones de contorno impuestas los suprasistemas: “sistema de planeación nacional (planes y programas de desarrollo)”, “sistema institucionales nacional (régimen político y marco jurídico)”. A estos suprasistemas añadimos uno más que creemos es necesario para explicar el sistema de la EIA, el “sistema económico internacional” (Figura 1).

Se evidenció que para que el instrumento sea funcional y se acerque a su objetivo de diseño, los cambios requeridos se deben motivar a partir de los niveles estratégico y táctico. Y, a partir de estos dos suprasistemas, se pueden hacer ligas con el sistema económico en el cuarto nivel y crear puentes metodológicos que permitan alinear sus objetivos.

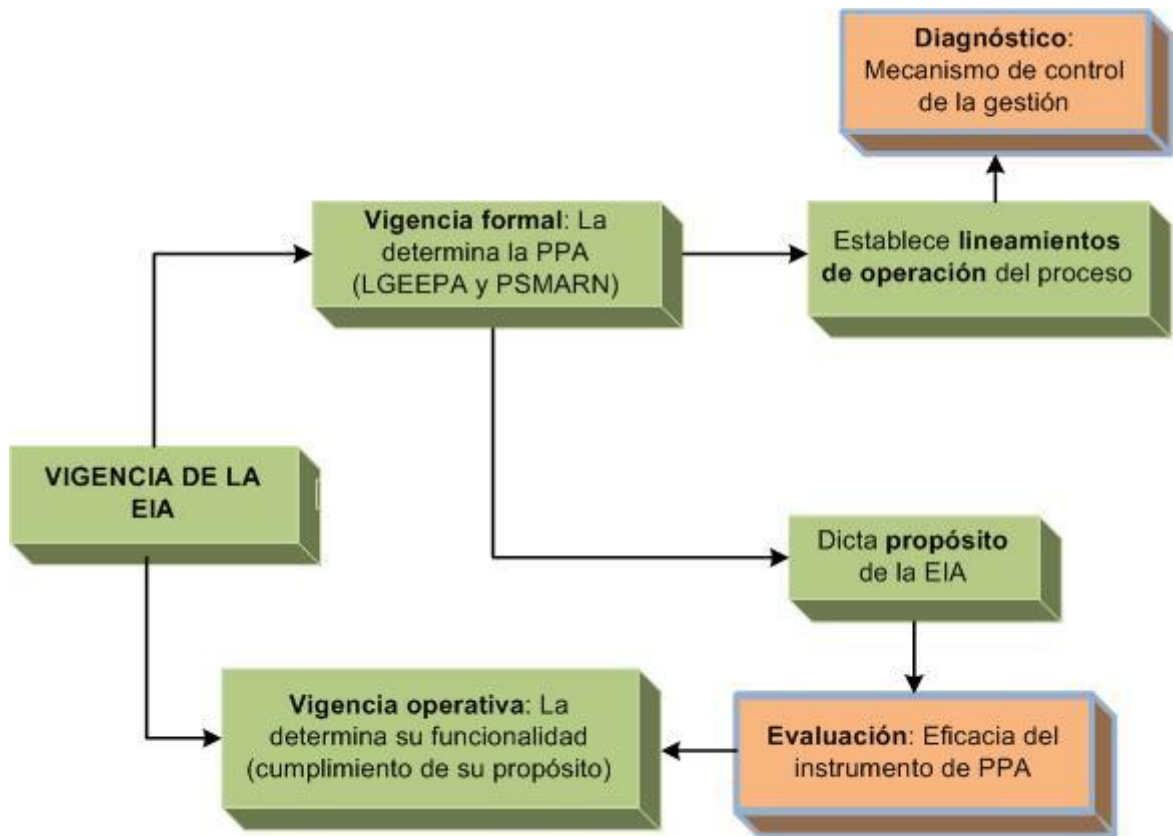
Figura 1. Niveles de análisis en el estudio de la vigencia de la EIA.



Fuente: Elaboración propia, con base en Castañares, 2009.

B. Hasta ahora no existía una iniciativa de evaluación de la eficacia del sistema de la EIA en México. Se encontró que en México la EIA tiene vigencia formal al estar considerada en el marco de planeación y política ambiental nacional (PPA) y, al contar con una base jurídica en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (LGEEPA) para su institucionalización. No obstante, su vigencia operativa sigue siendo cuestionada. Por lo tanto, se propuso un modelo de evaluación sobre el alcance de sus objetivos como instrumento de política pública, que va más allá del diagnóstico para el control de la gestión. El marco político y jurídico de la EIA establece los lineamientos de operación y define su propósito de diseño. Es a partir de dicho propósito que se evaluó su eficacia y se determinó si su aplicación es funcional (Figura 2).

Figura 2. Modelo para evaluar el estado de vigencia de la EIA en México.



Fuente: Elaboración propia.

C. A nivel internacional la investigación sobre la EIA está girando de un enfoque procedimental a uno de fondo, es decir, se reconoce que es necesario evaluar su eficacia a partir del logro de su propósito. No obstante, el uso de criterios de fondo ha sido abandonado por la comunidad científica sobre todo por las dificultades legales, técnicas y consensuales que enfrenta la definición de metas sustantivas.

La sustentabilidad como propósito de la EIA es objeto de debate, se discute que el concepto por sí solo no establece límites y, por lo tanto, no existe una traducción entre sustentabilidad y capacidad de carga de un ecosistema. Se ha dicho que el concepto de capacidad de carga ha sustituido la igualdad intergeneracional como

principio de la sustentabilidad y, se cuestiona si la primera es más difícil de medir y si la variabilidad a la que está sujeta limita su utilidad para probar el desarrollo sustentable (George, 1999).

En México el sistema de la EIA adopta el concepto de la sustentabilidad como su propósito de diseño. Para ello se utilizan los principios precautorio y preventivo como eje rector de la evaluación, a través de la aplicación de dos criterios que permiten determinar la significancia de los impactos: la capacidad de carga y la integridad funcional de los ecosistemas. Estos se consideran en el fundamento legal de la EIA y en las guías sugeridas para orientar la elaboración del RIA de un proyecto, haciéndose prioritario realizar una evaluación de la calidad con la que se practica su implementación.

Se determina que para México, la forma de valorar la capacidad de carga es evitando la sobrecarga en la ocupación del territorio, es decir, apegándose a los límites que establece la planeación y los ordenamientos del territorio. Por otro lado, a la integridad funcional la definen los límites que imponen las tasas de renovación de los recursos y la capacidad que tiene el ambiente para asimilar la contaminación (Figura 3).

No obstante que el marco institucional deja muy claros los criterios para determinar la significancia, la percepción de los expertos es negativa con relación a la existencia de una metodología clara para identificar impactos significativos. La omisión hace suponer que los expertos en el país podrían tener una idea incompleta sobre el objetivo de la EIA y la disposición de medios (principios y estrategias) jurídicamente fundamentados para alcanzarlo.

Figura 3. Criterios de sustentabilidad expresados por tipo de impacto ambiental.

	Por utilización de recursos naturales		Por ocupación del territorio		Por contaminación		
LIMITES	Renovables	No renovables	Suelo	Agua	Aire	Agua	Suelo
OBJETIVOS	Tasa de renovación	Tasa de consumo o de sustitución	Capacidad de carga		Capacidad de dispersión	Capacidad de dilución	Capacidad de recepción
META	Evitar sobre-explotación	Evitar agotamiento	Evitar sobrecarga		Evitar la contaminación por arriba del límite establecido		
	DESARROLLO SUSTENTABLE						

Fuente: Elaboración propia, con base en <http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestion-ambiental/impacto-ambiental-y-tipos/criterios-de-evaluacion>

Se observó que varias de las deficiencias señaladas desde hace dos décadas para la EIA en México, fueron atendidas con las reformas realizadas a la LGEEPA y al REIA. Con relación a las insuficiencias detectadas en esta evaluación, se puede decir que en gran parte están contempladas en una estrategia publicada por la SEMARNAT (2007). Además de señalar que no se hallaron evidencias de seguimiento a dicha estrategia, se encontró que para fortalecer la vigencia operativa de la EIA se requiere un mecanismo adicional que hasta el momento no ha sido contemplado. Se hace referencia al mecanismo de alcance, conocido internacionalmente como *scoping*, y se propone su implementación como un medio para establecer con claridad los términos de referencia en la elaboración de la MIA y su inventario ambiental, cubrir las deficiencias en la propuesta de alternativas, promover la participación pública organizada y fortalecer la credibilidad en la autoridad ambiental y en sus resoluciones.

D. Las guías simplificadas que actualmente se usan por los promoventes para obtener lineamientos metodológicos en la integración de la MIA, se centran en analizar la viabilidad ambiental de las propuestas que respetan la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga. Las guías propuestas por la SEMARNAT se revisaron contra criterios internacionales que evalúan la calidad de integración de un estudio técnico de evaluación de impactos ambientales. Se encontró que de manera general cumplen ampliamente con dichos criterios y, que el proceso en México únicamente se muestra insuficiente en dos puntos: la consideración del mecanismo de alcance o *scoping* y la atención a los mecanismos de consulta y participación pública.

No obstante, para el caso particular de los proyectos de desarrollo inmobiliario en ecosistemas costeros, se exhibe que las guías que se utilizan actualmente son generales y aplicables a cualquier tipo de proyecto y región. Pudiéndose omitir así la consideración de factores ambientales importantes para la conservación de estos ecosistemas y, limitar los objetivos y alcances de la EIA. Por lo tanto, se propone un formato de guía específico para este tipo de proyectos, con términos de referencia cuando menos generales, para la integración del inventario ambiental de la MIA.

Se determinó que el uso de las guías debería fortalecerse con el mecanismo de *scoping* para establecer los términos de referencia de cada caso particular de evaluación y, de tal forma, identificar y considerar con mayor precisión los factores ambientales relevantes.

2. Propuestas para investigaciones futuras: otras consideraciones para aumentar la calidad de los resultados de la EIA.

2.1. Requisitos identificados para alcanzar la eficacia del sistema de la EIA en México.

Como resultado de la evaluación de proceso, a continuación se expresan los diez requerimientos necesarios para alcanzar la eficacia del sistema de la EIA en México. Estos reflejan la preocupación de los especialistas encuestados sobre su gestión y, se distinguen los puntos que la alejan de su propósito como promotora de sustentabilidad, según los paradigmas de la geocibernética. Por lo tanto, es importante que se investigue más a fondo cada uno de ellos.

1. Fortalecer la suficiencia y competencia del personal encargado de la gestión de la EIA en sus diferentes etapas.
2. Incluir un método de alcance (scoping) que permita establecer los términos de referencia para la EIA.
3. Proveer una guía adecuada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos de todas las acciones del proyecto.
4. Solicitar un examen de alternativas desde la etapa temprana de planeación que permita elegir la mejor propuesta para todos los involucrados (**paradigma de optimización**).
5. Suministrar metodologías (cuantitativas y cualitativas) para la identificación de los impactos a partir de una definición consistente de su “significancia” (**paradigma de estandarización**).
6. Garantizar que la autoridad encargada cuenta con métodos efectivos para la revisión de la MIA.

7. Confirmar que la autoridad cuenta con lineamientos claros para aprobar o rechazar la propuesta y establecer los términos y condiciones para llevarla a cabo.
8. Establecer un mecanismo de seguimiento para asegurar que los términos y condiciones de la aprobación sean alcanzados y, que las actividades estén reguladas sistemáticamente a través de planes y herramientas de manejo (**paradigma de estabilización**).
9. Crear incentivos económicos públicos y privados que fomenten el uso de la EIA.
10. Promover que el sistema de la EIA incluye la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

Es importante que se consideren los puntos que la SEMARNAT ya ha definido como estrategia de atención a la EIA, los cuales cubren en gran parte las deficiencias que se han identificado por los expertos en este estudio. Es necesario dar seguimiento a esta estrategia y considerar el único punto que no contempló la SEMARNAT y que aún no ha sido discutido en el país: el *scoping* o alcance.

2.2. Uso del mecanismo de alcance o “scoping” en el proceso de la EIA en México.

El primer principio requerido para la EIA es que el país cuente con criterios claros de *screening* (cribado o detección) para determinar qué proyectos (obras o actividades) requieren someterse a la EIA. México cumple con este principio y se identifica como la etapa de selección de los proyectos que requieren someterse a la EIA. En algunos países se lleva a cabo proyecto por proyecto, a discreción de la autoridad competente. Mientras que en otros países, como en México, se realiza a partir de listas que indican los proyectos que requieren sujetarse a la EIA. En este último caso se denomina *screening* normativo.

El siguiente principio en importancia para el proceso de la EIA, es que sea posible identificar y estudiar los temas ambientales significativos en una etapa temprana del proceso de evaluación. El mecanismo dentro del proceso de la EIA que identifica el alcance de los impactos ambientales potenciales, las estrategias para la colecta de datos y prepara los Términos de Referencia para el estudio de impacto ambiental (EslA) es el *scoping* (alcance). El *scoping* es requerido en las Mejores Prácticas internacionales de la EIA y requiere la participación efectiva de la comunidad para acercarse al objeto de estudio mediante el método sistémico, alejándose del método reduccionista.

Mediante el *scoping* los especialistas técnicos, las agencias y organismos no gubernamentales y los ciudadanos potencialmente afectados por un proyecto pueden dar su punto de vista sobre los tipos de impactos que son significativos (Ortolano y Shepherd, 1995)²³. La EIA por diseño debería ser un instrumento de carácter integral y su acercamiento al ambiente debería ser enfocado con una visión sistémica.

Actualmente la EIA en México no incluye el *scoping* en su proceso. Al respecto, es necesario analizar si el estado de madurez institucional que tiene el país permitiría adoptar este mecanismo. Hace veinte años Ezcurra (1995)²⁴ señaló que para lograr una consulta pública efectiva se debería elaborar un directorio de instituciones a las cuales se les informe de manera oportuna que una MIA va a ser dictaminada. La participación de estos entes de expertos bien podría ubicarse en este esquema del *scoping*.

²³ Ortolano, L. & Shepherd, A. (1995). Environmental Impact Assessment: Challenges And Opportunities. 13 (1).

²⁴ Ezcurra, E. (1995). Las manifestaciones de impacto ambiental. Un análisis crítico. *Gaceta Ecológica*, 36. México: Nueva Época.

Ezcurra (1995) hace una propuesta que vale la pena retomar y discutir. Propone que se les dé a las empresas la posibilidad de contratar a un dictaminador externo que emita un juicio sobre el estudio elaborado por una firma consultora. A reserva de especificar los detalles de esta transacción, un dictamen preliminar podría acortar la duración de la revisión dentro del procedimiento de revisión del EsIA y, la opinión previa de un experto de alto nivel daría a la sociedad una mayor certeza sobre la resolución final.

Es necesario que se abra una línea de investigación respecto a la eficacia de los mecanismos de consulta pública que actualmente contempla el proceso de la EIA y se analice el potencial del *scoping* para México, considerando los arreglos institucionales que actualmente existen.

2.3. Investigación que atiende la gestión integral de la zona costera (GIZC) y la EIA como instrumentos concordantes y aliados.

Es necesaria la continuación en la investigación que atiende la GIZC y la EIA como instrumentos concordantes y aliados, debiendo considerar que:

- a) Para que México se acerque a una perspectiva de investigación integrada, es necesario retomar el análisis de la zona costera desde los tres subsistemas propuestos por Barragán (2014): físico/natural, social/económico y político/administrativo. Aunque se encontró que la investigación en el país los contempla, es necesario profundizar en el análisis de la dinámica de sus interrelaciones y, determinar con mayor precisión las características de la información que surge de cada uno.

- b) La información científica generada en el sector gubernamental para la gestión de las zonas costeras, tiene una orientación técnica especializada y de diagnóstico; enfocada principalmente en temas de contaminación, conservación de la biodiversidad, fomento turístico y pesquero y, recientemente inclinada a la adaptación al cambio climático. El sector da respuesta a políticas sectoriales y no se promueven líneas de investigación que den seguimiento a las recomendaciones señaladas en la misma política nacional, para el desarrollo sustentable de la zona costera.
- c) El sector académico, fuera y dentro de la administración pública, tiene que examinar las insuficiencias que tienen los instrumentos de política pública en sus procedimientos administrativos (la operación), tal cual los dicta la legislación ambiental vigente. A partir de un enfoque de evaluación de políticas públicas que vaya más allá de un control de gestión y ponga a prueba si una acción determinada ha sido capaz de provocar los efectos esperados, se puede verificar la adecuación de los procedimientos legales y administrativos.
- d) El ordenamiento ecológico del territorio es el único instrumento de política ambiental que de manera sistemática ha recibido atención de la ciencia, de tal forma que ha evolucionado de una etapa de diagnóstico técnico a una de gestión con indicadores de desempeño. A excepción de los estudios relacionados con el ordenamiento territorial, es mínimo el esfuerzo de investigación realizado para enfrentar los retos de integración entre los intereses de los diferentes sectores (económico, social, político) y, los esfuerzos de conservación y aprovechamiento de los recursos costeros.
- e) El tema de la vinculación entre instrumentos de política pública se queda en el plano del discurso político, no se impulsa ningún esfuerzo de investigación que oriente y evalúe este reiterado propósito en la política pública.

- f) La gestión integral aparece como condición necesaria de la política pública para el desarrollo sustentable de la zona costera, sin embargo, esta necesidad aún requiere ser atendida por la ciencia e implementada por la gestión ambiental.
- g) En la pasada década se ha trabajado en formular planes y programas integrales de desarrollo y en establecer el ordenamiento ecológico del territorio como la piedra angular necesaria para la GIZC. No obstante, se ha perdido de vista que el ordenamiento es el instrumento de planeación de primer nivel sobre el que opera la EIA como instrumento de política ambiental de segundo piso.
- h) Actualmente, el discurso político nacional promueve la EIA como una línea de acción que debe contribuir a la conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, así como, fomentar una economía regional basada en la producción sustentable. Lo anterior hace que resulte sorprendente que en nuestro país no exista un esfuerzo de investigación que fortalezca la EIA como instrumento de política ambiental y, que no se considere como parte de las estrategias que eventualmente culminarán en un modelo de GIZC para México.
- i) La política ambiental actualmente apunta como necesaria la modernización del proceso de la EIA, de tal forma que incluya criterios de adaptación y mitigación al cambio climático.

3. Conclusiones principales de la investigación.

- I. La EIA tiene vigencia formal en su marco institucional, pero como resultado de la evaluación realizada queda claro que todavía es necesario fortalecer su vigencia operativa. Se define como vigencia formal aquella que está dada por el orden político y jurídico en el que yace este instrumento y, como vigencia operativa la que se confirma por su funcionalidad, es decir, la manera en la que se adecúa para producir el efecto deseado.

- II. El sistema de la EIA cuenta con los elementos institucionales (políticos y jurídicos) para lograr su vigencia operativa, pero es necesario ajustar la dirección de su gestión y proveer mecanismos para fortalecer la participación pública y el seguimiento en todas las etapas del proceso. Se necesita mover el centro de gravedad en la práctica de la EIA, del mecanismo racionalista a un modo de mayor participación pública.
- III. Es posible acercar a la EIA a su objetivo de diseño y mejorar su eficacia, es decir, la manera en la que opera para producir el efecto deseado. Se pueden generar lineamientos metodológicos que faciliten su operación y con ello su funcionalidad. Cabe resaltar que se cuenta con un instrumento que evolucionó de un origen esencialmente procedimental (que seguía un curso de acción sin determinar un nivel específico de protección ambiental) para convertirse potencialmente en un instrumento de sustentabilidad.
- IV. Está cambiando la lógica ambiental a nivel internacional y, consecuentemente, a nivel nacional. La racionalidad que sustenta al sector ambiental está siendo modificada desde los instrumentos de planeación nacional y esto tiene un efecto en el corto y mediano plazo en los instrumentos de política ambiental, entre estos en la EIA. El paradigma de la sustentabilidad está siendo infiltrado por el concepto de crecimiento verde, reafirmando la identificación del desarrollo con el crecimiento económico y superando los intentos pasados de asociar el desarrollo con el progreso social. En México ya se observan cambios en el régimen político que atiende el sector ambiental y es válido manifestar una preocupación por la

posibilidad de un retroceso en los avances logrados en términos de una gestión ambiental integral y transversal.

ANEXO I. Clasificación de la información utilizada para la síntesis cualitativa de los resultados de las investigaciones publicadas entre 1982 y 2012.

Núm.	Físico	Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo	Ingenieril	Referencia bibliográfica	Primer autor	Año	Idioma	Tipo de documento
1	Físico	Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo	Ingenieril	INEGI. 2010. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos.	Instituto Nacional de Geografía y Estadística e Informática (INEGI)	2010	Español	Documento oficial
2			Socioeconómico	Administrativo		A. Yáñez-Arancibia, A.L. Lara-Domínguez, J.L. Rojas Galaviz, D.J. Zárate Lomeli, G.J. Villalobos Zapata, P. Sánchez-Gil. Integrating science and management on coastal marine protected areas in the Southern Gulf of Mexico. Ocean & Coastal Management, Volume 42, Issues 2–4, February 1999, Pages 319-344.	Yáñez-Arancibia, A.	1999	Inglés	Artículo de revista científica
3	Físico	Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo		INE. 2002. La calidad del agua en los ecosistemas costeros de México. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAP, México. 407 pp.	Instituto Nacional de Ecología (INE)	2002	Español	Documento oficial
4	Físico	Ecosistémico				De la Lanza-Espino, G. y Cáceres-Martínez C. 1994. Lagunas Costeras y el Litoral Mexicano. UABCS. 525 p.	De la Lanza-Espino, G.	1994	Español	Libro
5	Físico	Ecosistémico				Contreras, F. (1988). Las lagunas costeras mexicanas: Centro de Ecodesarrollo, Secretaría de Pesca. 263 pp.	Contreras, F.	1988	Español	Libro
6			Socioeconómico			Cabrera, G. 1993. Las regiones costeras, crecimiento y potencial demográfico, Revista DEMOS 6:30-32, UNAM.	Cabrera, G.	1993	Español	Artículo de revista científica
7				Administrativo		Laura Vidal and Luis Capurro Filograsso (2008) Quantitative Analysis of Natural Resource Regulations Leading to Coastal Ecosystems Sustainability: Mexico as a Case Study. Journal of Coastal Research: Volume 24, Issue 4: pp. 876 – 889.	Vidal, L.E. et al.	2008	Inglés	Artículo de revista científica

8		Ecosistémico		Administrativo		Contreras, F. 1993. Ecosistemas costeros mexicanos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Univ. Autón. Metropolitana Unidad Iztapalapa. México. 415 pp.	Contreras, F.	1993	Español	Libro
9		Ecosistémico				De la Lanza-Espino, G. 2004. Gran Escenario de la Zona Costera y Oceánica de México. Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias. Num. 076. Octubre-Diciembre. P. 4-13.	De la Lanza-Espino, G.	2004	Español	Artículo de revista científica
10		Ecosistémico				Ortiz-Pérez, A. y De la Lanza-Espino, G. 2006. Diferenciación del espacio costero de México: Un inventario regional. Geografía del siglo XX. Serie de textos universitarios. Número 3. IG-UNAM, 138 pp.	Ortiz-Pérez, A.	2006	Español	Artículo de revista científica
11		Ecosistémico				De la Lanza-Espino, G. 2001. Características Físico-Químicas de los Mares Mexicanos. AGT. Editor, S.A. México. Inst. Geo. UNAM. Plaza y Valdés, S.A. de C.V. 137 p.	De la Lanza-Espino, G.	2001	Español	Libro
12		Ecosistémico				INE. Sistemas Naturales y Biodiversidad en México, en: Programa de áreas naturales protegidas de México 1995-2000. 1996. Primera Edición. 158 pp. (http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/43/un_o.html)	Instituto Nacional de Ecología (INE)	1996	Español	Documento oficial
13	Físico	Ecosistémico				De la Lanza-Espino, G. (1991). Oceanografía de mares mexicanos: AGT Editor. 569 pp.	De la Lanza-Espino, G.	1991	Español	Libro
14		Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo		Caso, M., Pisantry, I., y Ezcurra, E. (2004). Diagnóstico ambiental del Golfo de México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 1047 pp.	Caso, M.	2004	Español	Libro

15				Administrativo		Espejel, I. y Bermúdez, R. 2007. La regionalización de los mares mexicanos. En: Córdova, A., Rosete, F., Enríques, G. y Hernández, B (Coords.). 2007. Ordenamiento Ecológico Marino: visión integrada de la regionalización. INE.	Espejel, I.	2007	Español	Capítulo de libro
16		Ecosistémico				Peinado-Lorca, M. 2009. Fitogeografía de la costa del Pacífico de Norteamérica. Anales del Jardín Botánico de Madrid. Vol. 66(2): 151-194.	Peinado-Lorca, M.	2009	Español	Artículo de revista científica
17	Físico	Ecosistémico				Brock, J.C.; Barras, J.A., and Williams, S.J., 2013. Introduction to the Special Issue on "Understanding and Predicting Change in the Coastal Ecosystems of the Northern Gulf of Mexico". In: Brock, J.C.; Barras, J.A., and Williams, S.J. (eds.), Understanding and Predicting Change in the Coastal Ecosystems of the Northern Gulf of Mexico, Journal of Coastal Research, Special Issue No. 63, pp.1–5. Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208.	Brock, J.C. et al.	2013	Inglés	Artículo de revista científica
18		Ecosistémico		Administrativo		Yáñez-Arancibia, A.; Day, J.W., and Reyes, E., 2013. Understanding the coastal ecosystem-based management approach in the Gulf of Mexico. In: Brock, J.C.; Barras, J.A., and Williams, S.J. (eds.), Understanding and Predicting Change in the Coastal Ecosystems of the Northern Gulf of Mexico, Journal of Coastal Research, Special Issue No. 63, pp. 244–262, Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208.	Yáñez-Arancibia, A.	2013	Inglés	Artículo de revista científica

19	Físico					Luis A. Buenfil-López, Minerva Rebollar-Plata, Norma P. Muñoz-Sevilla, and Bruno Juárez-León (2012) Sea-Level Rise and Subsidence/Uplift Processes in the Mexican South Pacific Coast. Journal of Coastal Research: Volume 28, Issue 5: pp. 1154 – 1164. doi: http://dx.doi.org/10.2112/JCOASTRES-D-11-00118.1	Buenfil-López, L.A.	2012	Inglés	Artículo de revista científica
20			Socioeconómico			Padilla, L. S. 2000. La población en la región costera de México en la segunda mitad del siglo XX. Investigaciones Geográficas. UNAM. Boletín número 41.	Padilla, L. S.	2000	Español	Artículo de revista científica
21				Administrativo		Espejel, I., Espinoza-Tenorio, A., Cervantes, O., Popoca, I., Mejía, A. y Delhumeau, S. 2007. Proposal for integrated risk index for the planning of recreational beaches: use at seven mexican arid sites. Journal of Coastal Research, SI 50 (Proceedings of the 9th International Coastal Symposium), Gold Coast, Australia. 47-51 pp.	Espejel, I.	2007	Inglés	Artículo de revista científica
22		Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo	Ingenieril	Rivera-Arriaga, E. Villalobos, G. J., Azuz-Adeath, I. y Rosado-May, F. (eds.). 2004. El Manejo Costero en México. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS-Universidad, Universidad de Quintana Roo. 654 p.	Rivera-Arriaga, E.	2004	Español	Libro
23			Socioeconómico	Administrativo		Ortiz-Lozano, L., Granados-Barba A., Solís-Weiss V. y García-Salgado M.A. 2005. Environmental evaluation and development problems of the Mexican Coastal Zone. Ocean & Coastal Management 48 161-176.	Ortiz-Lozano, L.	2005	Inglés	Artículo de revista científica
24	Físico		Socioeconómico	Administrativo		Política Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas en México: Génesis y Gestión. 2006. Azuz, I. Rivera-Arriaga, E. Muñoz, P. y Ortega-Rubio, A. Centro de Enseñanza Técnica y	Azuz, I.	2006	Español	Libro

						Superior (CETYS-Universidad).				
25				Administrativo		SEMARNAT. 2006. Política Ambiental Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas de México.	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2006	Español	Documento oficial
26				Administrativo		SEMARNAT. 2007b. Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas. Pp. 33.	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	2007	Español	Documento oficial
27				Administrativo		Tovilla C., Pérez J.C., Arce A.M. 2009. Gestión litoral y política pública en México: un diagnóstico. En: Barragán J.M. (Coord.). 2009. Manejo costero integrado y política pública en Iberoamérica: un diagnóstico. Necesidad de cambio. Red IBERMAR (CYTED). España. pp. 15-40.	Tovilla, C.	2009	Español	Capítulo de libro
28				Administrativo		Fraga, J; Villalobos, G; Doyon, S; García, A. 2008. Descentralización y Manejo Ambiental Gobernanza Costera en México. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, coordinadores. Pp. 366.	Fraga, J.	2008	Español	Libro
29				Administrativo		Cortina, S; Brachet, G; Ibáñez, M., Quiñones, L. 2007. Océanos y Costas, Análisis del Marco Jurídico e Instrumentos de Política Ambiental en México. SEMARNAT-INE, editores. Pp. 227.	Cortina, S.	2007	Español	Libro

30	Físico		Socioeconómico	Administrativo		Comisión Intersecretarial para el Manejo Sustentable de Mares y Costas (CIMARES). 2012. <i>Política Nacional de Mares y Costas de México, Gestión Integral de las Regiones más Dinámicas del Territorio Nacional</i> . México, D.F. 65 pp.	Comisión Intersecretarial para el manejo sustentable de mares y costas (CIMARES)	2011	Español	Documento oficial
31	Físico	Ecosistémico				Markes E. Johnson, Jorge Ledesma-Vázquez, and B. Gudveig Baarli (2006) Vertebrate Remains on Ancient Rocky Shores: A Review with Report on Hadrosaur Bones from the Upper Cretaceous of Baja California (México). <i>Journal of Coastal Research</i> : Volume 22, Issue 3: pp. 574 – 580. doi: http://dx.doi.org/10.2112/04-0168.1	Jonhson, M.E.	2006	Inglés	Artículo de revista científica
32				Administrativo		Bezaury-Creel, J.E. 2005. Protected areas and coastal and ocean management in Mexico. <i>Ocean & Coastal Management</i> 48 1016–1046.	Bezaury-Creel, J. E.	2005	Inglés	Artículo de revista científica
33				Administrativo		INE. 2000. Estrategia ambiental para la gestión integrada de la zona costera de México, Logros y Retos para el Desarrollo Sustentable. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales e Instituto Nacional de Ecología. 40 pp.	Instituto Nacional de Ecología (INE)	2000	Español	Documento oficial
34		Ecosistémico				Contreras-Espinosa, F. 1993. <i>Ecosistemas Costeros Mexicanos</i> . Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa. México.	Contreras, F.	1993	Español	Libro
35					Ingenieril	Dirección General de Puertos. 2009. Anuario Estadístico de los puertos de México. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. México.	Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT)	2009	Español	Documento oficial

36				Administrativo		Cendrero, A. Frances, E. Del Corral, D. Ferman, J. L., Fischer, D. Del Rio, L. Camino, M, And Lopez, A., 2003. Indicators and indices of environmental quality for sustainability assessment in coastal areas; application to case studies in Europe and the Americas. Journal of Coastal Research, 19(4), 919-933.	Cendrero, A.	2003	Inglés	Artículo de revista científica
37		Ecosistémico		Administrativo		Álvarez-Torres, P., Díaz, A., Bustamante-González, A., Aguilar-Sierra, V. y Aguilar, J.C. Manejo integrado de las cuencas de agua dulce y la zona costera; vínculo indispensable para mantener la vitalidad de la zona costera y marina. En: De la Lanza-Espino, G. 2007. Las aguas interiores de México conceptos y casos. AGT Editor, S.A. 695 pp.	De la Lanza-Espino, G.	2007	Español	Capítulo de libro
38		Ecosistémico		Administrativo		Botello, A.V., J. Rendon von Osten, G. Gold-Bouchot y C. Agraz-Hernández. 2005. Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. 2da Edición. Univ. Autón. de Campeche, Univ. Nal. Autón. De México, Instituto Nacional de Ecología. 696 p.	Botello, A.V.	2005	Español	Libro
39		Ecosistémico	Socioeconómico			Carrera, E. y G. de la Fuente. 2003. Inventario y Clasificación de Humedales en México. Parte I. Ducks Unlimited de México, A.C. México. 239 pp.	Carrera, E.	2003	Español	Libro
40	Físico	Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo		Gómez-Morin, L., Fermán-Almada, J.L., Escofet, A., Espejeil-Carbajal, I. y Torres-Moye, G. Coastal Lagoon Management in Baja California, Mexico. 110-118 pp. En: Sorensen, J., Gable, F. y Bandarin, F. 1993. The Managemen of Coastal Lagoons and Enclosed Bays. Volúmen de Coastlines of the world. American Society of Civil Engineers. 293 pp.	Gómez-Morin, L.	1993	Inglés	Capítulo de libro

41				Administrativo		Quijano-Poumián, M. y Rodríguez-Aragón, B. 2004. El marco Legal de la Zona Costera, el Manejo Costero en México. Universidad Autónoma de Campeche. Centro de Ecología y Oceanografía del Golfo de México.	Quijano-Poumián, M.	2004	Español	Libro
42			Socioeconómico	Administrativo		Rodríguez-Hernández, M. y Hernández-Fernández, C. 1999. Océanos ¿fuente inagotable de recursos? Memorias de la VII Reunión Anual del Programa Universitario de Medio Ambiente. Univ. Nal. Autón. De México y Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 590 pp.	Rodríguez-Hernández, M.	1999	Español	Libro
43			Socioeconómico			León, C. y Graizbord, B. (Coords.) 2003. Bases para el Ordenamiento Ecológico de la Región de Escalera Náutica (Componente social y económico). Instituto Nacional de Ecología - SEMARNAT - El Colegio de México. http://www.ine.gob.mx/enautica/index.html	León, C.	2003	Español	Documento oficial
44				Administrativo	Ingenieril	Azuz, I. 2008. Infraestructura y Desarrollo Sustentable, una visión centrada en la zona costera. Centro de Enseñanza Técnica y Superior, CETYS-Universidad. 279 p.	Azuz, I.	2008	Español	Libro
45		Ecosistémico				Salazar-Vallejo, S. I. y González, N. E. 1993. Biodiversidad Marina y Costera de México. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Centro de Investigaciones de Quintana Roo. México. 865 pp.	Salazar-Vallejo, S. I.	1993	Español	Libro
46		Ecosistémico		Administrativo		Botello, A.V., Rojas, J. L., Benítez, J. A., Zárate, D. 1996. Golfo de México, Contaminación e Impacto Ambiental: Diagnóstico y Tendencias. 1era Edición. Univ. Autón. de Campeche, EPOMEX Serie Científica 5. 666 p.	Botello, A.V.	1996	Español	Libro

47		Ecosistémico		Administrativo		Moreno-Casasola, P., Peresbarbosa, E., Travieso, A.C. (eds.). 2006. Estrategias municipales para el manejo de la zona costera. Instituto de Ecología, A.C. - CONANP. Volumen 1-3. México. 1251 pp.	Moreno-Casasola, P.	2006	Español	Libro
48				Administrativo		Gobierno de la República (2007). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. México.	Gobierno de la República.	2007	Español	Documento oficial
49			Socioeconómico	Administrativo		Vidal, L.E. (2012). Legal framework for the offshore operations of the Mexican oil industry from a systemic environmental perspective. Ocean and Coastal Management, 58. Pp. 9-16. México.	Vidal, L.E. et al.	2012	Español	Artículo de revista científica
50				Administrativo		Cotler, H. (Com). 2004. El manejo integral de cuencas en México. Estudios y reflexiones para orientar la política ambiental. INE-SEMARNAT. México. 264 pp.	Cotler, H.	2004	Español	Libro
51	Físico	Ecosistémico				Johnson, M. E. y Ledesma-Vázquez, J. 2009. Atlas of Coastal Ecosystems in the Western Gulf of California. The University of Arizona Press. Tucson. Estados Unidos de América. 189 pp	Jonhson, M.E.	2009	Inglés	Libro
52	Físico	Ecosistémico	Socioeconómico			Paré, L. y Fraga, J. 1994. La Costa de Yucatán: Desarrollo y Vulnerabilidad Ambiental. Cuadernos de Investigación (23) Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México. 120 pp.	Paré, L.	1994	Español	Libro
53	Físico					Ortiz-Pérez, M. A. y Espinoza-Rodríguez, L. M. 1991. Clasificación Geomorfológica de las Costas de México. Geografía y Desarrollo. 2(4):2-9.	Ortiz-Pérez, M. A.	1991	Español	Artículo de revista científica
54				Administrativo		Ortiz-Lozano, L., Espejel, I., Granados-Barba, A. y Arceo, P. 2007. A functional and integrated approach of methods for the management of protected marine areas in the Mexican coastal zone. Ocean and Coastal Management, 50:379-391 pp.	Ortiz-Lozano, L.	2007	Inglés	Artículo de revista científica

55				Administrativo		Rosete, F. A., Enríquez, G., Córdova, A. 2006. El Ordenamiento Ecológico Marino y Costero: Tendencias y Perspectivas. Gaceta Ecológica. Número 078. Instituto Nacional de Ecología. Pp. 47-63.	Rosete, F. A.	2006	Español	Artículo de revista científica
56				Administrativo		Nota Crítica: Política Nacional para el Desarrollo Sustentable de Océanos y Costas en México: Génesis y Gestión. 2011. Azuz, I. Rivera-Arriaga, E. Muñoz, P. y Ortega-Rubio, A. Región y Sociedad, Vol. XXIII, Núm. 50, enero-abril. Pp. 279-289.	Azuz, I.	2011	Español	Artículo de revista científica
57	Físico					Morrone, J. J., Espinosa, D. y Llorente, J. 2002. Mexican Biogeographic Provinces: Preliminary Scheme, General Characterizations and Synonymies. Acta Zoológica Mexicana (nueva serie) Núm. 085. Pp. 83-108.	Morrone, J. J.	2002	Inglés	Artículo de revista científica
58	Físico					Morrone, J. J. 2005. Hacia una síntesis biogeográfica de México. Anales del Instituto de Biología, Serie Botánica, diciembre año/vol. 76, número 002. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México. Pp. 207-252.	Morrone, J. J.	2005	Español	Artículo de revista científica
59			Socioeconómico	Administrativo		Bringas, N. L. 1999. Políticas de desarrollo turístico en dos zonas costeras del Pacífico mexicano. Región y Sociedad, enero -junio, año/vol. XI, número 017. Colegio de Sonora. Sonora, México.	Bringas, N. L.	1999	Español	Artículo de revista científica
60		Ecosistémico				Pedroche, F. F. y Senties, A. 2003. Ficola Marina Mexicana, Diversidad y Problemática Actual. Hidrobiológica, abril, año/vol. 13, número 001. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Distrito Federal, México. Pp. 23-32.	Pedroche, F. F.	2003	Español	Artículo de revista científica

61		Ecosistémico				Reyes-Bonilla, H. y López-Pérez, A. 1998. Biogeografía de los corales pétreos (scleractinia) del Pacífico de México. Ciencias Marinas, junio, año/vol. 24, número 002. Universidad de Baja California. Ensenada, México. Pp. 211-224.	Reyes-Bonilla, H.	1998	Español	Artículo de revista científica
62			Socioeconómico			Dachary, A. C. Los límites del desarrollo local en una región de turismo global, el caso del corredor Cancún-Tulum, México. 2008. Aportes y Transferencias. Vol. 12. Núm. 1. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina. Pp. 41-56.	Dechary, A. C.	2008	Español	Artículo de revista científica
63		Ecosistémico				López, J. y Ezcurra, E. 2002. Los manglares de México: una revisión. Madera y Bosques Número Especial. Pp. 27-51.	López, J.	2002	Español	Artículo de revista científica
64		Ecosistémico				González-Abraham, C. E., Garcillán, P. P., Ezcurra, E. y Grupo de Trabajo de Ecorregiones. 2010. Ecorregiones de la Península de Baja California: Una síntesis. Boletín de la Sociedad Botánica de México. Sociedad Botánica de México, A.C. Distrito Federal, México. Núm. 87. Pp. 69-82.	González-Abraham, C. E.	2010	Español	Artículo de revista científica
65		Ecosistémico				Cetz, N. P., Espinoza, J., Senties, A. y Quan, L. I. 2008. Nuevos registros de macroalgas para el Atlántico mexicano y riqueza florística del Caribe mexicano. Hidrobiológica, marzo, año/vol. 18, número 001. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa. Distrito Federal, México. Pp. 11-19.	Cetz, N. P.	2008	Español	Artículo de revista científica

66				Administrativo		Enriquez, G. 2003. Criterios para evaluar la aptitud recreativa de las playas en México: una propuesta metodológica. Gaceta Ecológica. Julio-septiembre número 068. Instituto Nacional de Ecología. Distrito Federal, México. Pp. 55-68.	Enriquez, G.	2003	Español	Artículo de revista científica
67				Administrativo		Berlanga-Robles, C. A., Ruiz-Luna, A. y De la Lanza, G. 2008. Esquema de clasificación de los humedales de México. Investigaciones Geográficas, agosto, número 66. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México. 25-46.	Berlanga-Robles, C. A.	2008	Español	Artículo de revista científica
68			Socioeconómico			Benseny, G. 2007. El Turismo en México, apreciaciones sobre el turismo en el espacio litoral. Aportes y Transferencias, Vol. 11. Núm. 2. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina. Pp. 13-34.	Benseny, G.	2007	Español	Artículo de revista científica
69					Ingenieril	Sánchez, J.L. y Gracia, J. 2004. Una contribución al diseño hidráulico de puentes en zonas costeras. Ingeniería, Investigación y Tecnología. Abril-junio, año/vol. V, número 002. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México. Pp. 137-146.	Sánchez, J. L.	2004	Español	Artículo de revista científica
70		Ecosistémico				Garduño, G., Godínez, J.L. y Ortega, M. M. 2005. Distribución geográfica y afinidad por el sustrato de las algas verdes (Chlorophyceae) bénticas de las costas mexicanas del Golfo de México y Mar Caribe. Boletín de la Sociedad Botánica de México. Junio. Núm. 076. Sociedad Botánica de México, A.C. Distrito Federal, México. Pp. 61-78.	Garduño, G.	2005	Español	Artículo de revista científica

71			Socioeconómico			Córdoba, J. y García, A. 2003. Turismo, globalización y medio ambiente en el Caribe Mexicano. Investigaciones Geográficas, diciembre, número 052. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México. Pp. 117-136.	Córdoba, J.	2003	Español	Artículo de revista científica
72			Socioeconómico			Azuz, I. y Rivera, E. Estimación del crecimiento poblacional para los estados costeros de México. Papeles de Población, enero-marzo, número 051. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México. Pp. 187-211.	Azuz, I.	2007	Español	Artículo de revista científica
73	Físico		Socioeconómico			Campos, M., Velázquez, A., Bocco, G., Boada, M. y Priego-Santander, A. G. 2010. Defining environmental management units based upon integrated socio-economic and biophysical indicators at the Pacific Coast of México. Interciencia, enero-sin mes, Vol. 35, Núm. 1. Asociación Interciencia. Venezuela. Pp. 33-40.	Campos, M.	2010	Inglés	Artículo de revista científica
74				Administrativo		Rivera-Arriaga, E. y Villalobos, G. 2001. The coast of Mexico: approaches for its management. Ocean and Coastal Management. Volumen 44, números 11-12. Pp. 683-811.	Rivera-Arriaga, E.	2001	Inglés	Artículo de revista científica
75				Administrativo		León, C., Graizbord, B., Paisley, R. K. y Bricklemeyer, E. 2004. Desiderata for requirements to public policies for the Mexican Coastline. Ocean and Coastal Law Journal, University of Maine School of Law, Portland, ME. 9(2): 221-238.	León, C.	2004	Inglés	Artículo de revista científica
76				Administrativo		Espinoza-Tenorio, A. y Espejel, I. 2012. Investigación sobre el manejo holístico de la pesca en México: Prioridades gubernamentales para el siglo XXI. Ciencia Pesquera 20 (1): 91-96.	Espinoza-Tenorio, A.	2012	Español	Artículo de revista científica

77	Físico	Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo		Rivera Arriaga, E., I. Azuz-Adeath, L. Alpuche Gual y G. J. Villalobos-Zapata (eds). 2010. Cambio climático en México: un enfoque costero y marino. Universidad Autónoma de Campeche, CetyS-Universidad. Gobierno del Estado de Campeche. 944 pp.	Rivera-Arriaga, E.	2010	Español	Libro
78		Ecosistémico				Lara-Lara, J.R., et al. 2008. Los ecosistemas costeros, insulares y epicontinentales. En: Capital natural de México, vol. I : Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 109-134.	Lara-Lara, J. R.	2008	Español	Capítulo de libro
79				Administrativo		Díaz de León, C, A., R. Rosado-Solórzano, Álvarez-Torres, P., Díaz Mondragón, S. y F. Rosete-Vergés. 2010. El ordenamiento costero y marino en México. En: Temas selectos de medio Ambiente. Ninfá Salinas Sada y Yolanda Alanís Pasini (Coord.) Cámara de Diputados. Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales. pp 231-256.	Díaz de León, C.A.	2010	Español	Capítulo de libro
80	Físico			Administrativo		Farreras, S., Ortiz, M. y González, J.I. 2007. Steps Towards the Implementation of a Tsunami Detection, Warning, Mitigation and Preparedness Program for Southwestern Coastal Areas of Mexico. Pure and Applied Geophysics. Vol. 164. Núm. 2-3. pp. 605-616.	Farreras, S.	2007	Inglés	Artículo de revista científica
81		Ecosistémico	Socioeconómico			Yañez-Arancibia, A. 1982. Usos, recursos y ecología de la zona costera. Ciencia y Desarrollo. Núm. 43, año VIII. CONACYT. México, D.F. Pp.58-63.	Yañez-Arancibia, A.	1982	Español	Artículo de revista científica
82				Administrativo		Merino, M. 1987. The Coastal Zone of México. Coastal Management, Volume 15. Pp. 27-42.	Merino, M.	1987	Inglés	Artículo de revista científica

83		Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo		Vázquez F, Rangel R, Mendoza A, Fernández J, Aguayo E, Palacio A, Sharma VK. Southern Gulf of México. In: Sheppard C, editor. Seas at the Millenium: an environmental evaluation. New York: Elsevier Science Ltd; 2000. p. 467–82.	Vázquez, F.	2000	Inglés	Capítulo de libro
84		Ecosistémico	Socioeconómico	Administrativo		Botello V, Toledo A, de la Lanza-Espino G, Villanueva-Fragoso GS. The Pacific coast of Mexico. In: Sheppard C, editor. Seas at the Millenium: an environmental evaluation. New York: Elsevier Science Ltd; 2000. p. 483–99.	Botello, A.V.	2000	Inglés	Capítulo de libro

Anexo II. Criterios de evaluación de proceso propuestos para el sistema de la EIA en México. (Elaborado con base en Wood (1993), IAIA (1999), Phillips (2005) y Toro (2010)).

Criterios de evaluación:
1. El sistema de la EIA cuenta con un fundamento administrativo y legal específico para su proceso: • El sistema se basa en fundamentos legales nacionales e internacionales. • La elaboración e implementación del estudio técnico de la EIA se basa en guías oficiales que dan orientación sobre los requerimientos para su elaboración • El sistema de la EIA es gestionado por personal suficiente y competente en su operación.
El sistema de la EIA incluye un proceso de cribado (screening) – para determinar si una propuesta debe o no ser sujeta a la EIA y, en caso afirmativo, con qué nivel de detalle.
El sistema de la EIA incluye un método de alcance (scoping) – para identificar los resultados y los impactos que parecen ser importantes y establecer términos de referencia para la EIA.
El sistema de la EIA ofrece una guía metodológica adecuada – para la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos de todas las acciones del proyecto.
El sistema de la EIA solicita un examen de alternativas – para establecer la opción preferida o la más benigna y ambientalmente segura para alcanzar los objetivos de la propuesta. • Se considera si se requiere la existencia de propuestas de alternativas para el proyecto, desde la etapa temprana de planeación (Paradigma de Optimización). • Se solicita contar con un indicio de las condiciones pre-existentes del sistema ambiental y las condiciones que se tendrán después de la operación. El mecanismo que se explora para alcanzar este objetivo es el de capacidad de carga (Paradigma de Pesimización y Equitatividad).
El sistema de la EIA requiere la ponderación de los impactos ambientales relacionados con los factores biofísicos y socioculturales – para identificar y predecir los probables efectos de la propuesta. • Se determina la importancia relativa y aceptabilidad de los impactos residuales, por ejemplo: impactos que no pueden ser mitigados. • Existen métodos apropiados de identificación de impactos que puedan determinar la naturaleza y tipo de impactos, así como su significancia, en una conjunción de metodologías cuantitativas y cualitativas. Preguntarse si existe una definición consistente de la “significancia” de los impactos (Paradigma de Estandarización).
El sistema de la EIA requiere la propuesta de medidas de mitigación y manejo de impactos – para establecer las medidas necesarias para evitar, minimizar o compensar los impactos adversos predichos y, cuando sea apropiado, incorporarlas en un plan o sistema de manejo ambiental.
El sistema de la EIA solicita la preparación de un manifiesto o reporte de impacto ambiental, conocido en México como Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) – para documentar clara e imparcialmente los impactos de la propuesta, las medidas de mitigación sugeridas, el significado de los efectos y las preocupaciones del público interesado y de las comunidades afectadas por la propuesta.
La revisión del estudio técnico de la EIA por parte de la autoridad se lleva a cabo con métodos efectivos – para determinar si el reporte cumple con sus términos de referencia, proporciona una evaluación satisfactoria de la(s) propuesta(s) y contiene la

información requerida para la toma de decisiones.
<i>Existen lineamientos claros para la autoridad en la toma de decisiones</i> – para aprobar o rechazar la propuesta y establecer los términos y condiciones para llevarla a cabo. • Se requiere que el resolutivo del proceso de la EIA sea publicado. • Existe forma de impugnar el resolutivo de la autoridad.
<i>El sistema de la EIA incluye mecanismos de participación pública y consulta a expertos durante las diferentes etapas de su proceso.</i> • Los mecanismos de participación fomentan la inclusión de todos los sectores sociales que pueden estar involucrados. • Existen mecanismos para integrar al proceso de la EIA las opiniones recibidas como resultado de los mecanismos de participación pública.
<i>El sistema de la EIA cuenta con un mecanismo de seguimiento</i> – para asegurar que los términos y condiciones de la aprobación sean alcanzados; monitorear los impactos del desarrollo y la efectividad de las medidas de mitigación; fortalecer futuras aplicaciones de la EIA y de medidas de mitigación y, cuando se requiera, llevar a cabo auditorías ambientales y procesos de evaluación para optimizar el manejo ambiental. • Se solicita que las actividades del día a día estén manejadas y reguladas de manera sistemática a través de planes y herramientas de manejo (Paradigma de Estabilización). • Se promueve la creación de indicadores para los planes de manejo, que contribuyan al monitoreo local, nacional y global del estado del ambiente y del desarrollo sustentable. • Además de los compromisos legales, existen pólizas de seguro y bonos de rehabilitación que garanticen la correcta aplicación de los planes de manejo ambiental.
<i>Existen incentivos económicos públicos y privados que fomenten el uso de la EIA.</i>
<i>El sistema de la EIA incluye la Evaluación Ambiental Estratégica.</i>

ANEXO III. Directorio de especialistas invitados a responder la encuesta para la evaluación de la vigencia del sistema de la EIA en México.

Nombre	Correo electrónico para contacto
Raúl Arriaga Becerra (Servidor público-Consultor)	rarriaga@gdtambiental.com
Ricardo Juárez Palacios (Servidor público-Consultor)	rjuarez48@ambiaguacorp.com.mx
Alfonso Flores Ramírez (SEMARNAT)	alfonso.flores@semarnat.gob.mx
Reina García Loredó (Servidor público-Consultor)	rgarcia@gdtambiental.com
Julieta Pisanty Levy (Académica-Consultor)	julietapisanty@hotmail.com
Giuseppe Pasquetti Hernández (Servidor público-Consultor)	gpasquetti@gdtambiental.com
Gabriel Cuadri de la Torre (Servidor público-Academia)	gabriel@sigea.com.mx
Ma. Antonienta Gómez Balandra (Servidor público-Consultor)	magomez@tlaloc.imta.mx
Andrés Chacón (Servidor público-Consultor)	andres.chacon@segasa.com.mx
Gustavo Alanís (CEMDA)	gustavo_alanis@cemda.org.mx
Salvador Muñizuri Hernández (CEJA)	salvadormunizuri@ceja.org
Gabriel Ortiz Gómez (Pdte. Barra Mexicana Colegio de Abogados)	gortiz@ose.com.mx
Carlos Sandoval (CONIECO)	csandoval@conieco.com.mx
Alejandro Sosa Reyes (Iniciativa GEMI)	igemiac@gmail.com
Arturo Rodríguez Avitia (Subprocurador de Auditoría Ambiental-PROFEPA)	arodrigueza@profepa.gob.mx
Karla Acosta Resendi (Dir. General de Inspección Ambiental en Puertos-Aeropuertos y Fronteras-PROFEPA)	kacosta@profepa.gob.mx
Regina Barba Pirez (Unión de Grupos Ambientalistas de México)	regispirez@yahoo.com.mx
Martín Quijano (Servidor público-Consultor)	maquipo@prodigy.net.mx
Ricardo Medina (consultor)	adferi@adferi.com.mx
Mauricio Athié (IFC/Banco Mundial)	mathie@ifc.org
Ramón Ojeda Mestre (Pdte. de la Corte Internacional de Arbitraje Ambiental)	rojedameste@yahoo.com
Alejandro Nyssen Ocaranza	anyssen@nyssen.com
Arturo Chacón Torres	chacontorres2000@yahoo.com.mx
Carlos Rábago	crabago@sigea.com.mx

Edmundo de Alba A.	edealba@ine.gob.mx
Germán Marcos López Hernández	germanlopezfernandezguerra@gmail.com
Guillermo Román Noguel	groman10@hotmail.com
Jesús Enrique Pablo Dorantes	jepablod@com.mx.com
José Luis Hernández Michaca	geolyma@prodigy.net.mx
José Luis Rojas G.	jlrojas@gppa.com.mx
Laura Beltrán García	lilib@live.com.mx
Luis E. Montañez Cartaxo	luimoncar@gmail.com
Ma. Norma Olinda Fernández Buces	norma.fernandez@selome.com.mx
Magdalena Colunga	mcolungagm@yahoo.com.mx
Mario Ramírez Otero	mramirez@ppimex.com.mx
Sergio Antonio López Noriega	sergio.lopez@selome.com.mx
Víctor Chávezz hernández	victorchavez@formin.cm
Sergio H. Cotreras	sercontrer@hotmail.com
Ma. Del Rayo Sosa Luna	marasol@prodigy.net.mx
Carlos Alvares Flores	carlosalvarezflores@gmail.com
Deneb Chavira	denebchavira@biologosmexico.com
Eduardo Rubio Maldonado	erubio@giapsa.com.mx
Francisco Gonzalez Villalobos	diosylu@hotmail.com
Luis Miguel del Villar Ponce (Consultor)	imvp@scvq.com.mx
Luis Wolf Hegmann (Consultor)	lwolfh@gmail.com
Laura Quiroz (Consultor)	promasmx@gmail.com
Gloria Guadalupe Palomo (Consultor)	gloriapalomo50@ambiacuacorp.com.mx
Ana Lilia Muñoz Vivem	analiliamunoz@hotmail.com
Andrea Porras Carrasco (Consultor)	aporras@ambiacuacorp.com.mx
Alejandra Chávez Cadena	achavez@gdtambiental.com