

10 GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS: ANÁLISIS DE LA LEGISLACIÓN MEXICANA

Ana Ortiz Monasterio Quintana*

RESUMEN / ABSTRACT	170
INTRODUCCIÓN	171
CONTEXTO INTERNACIONAL	171
CONTEXTO NACIONAL	173
INSTITUCIONES	173
LEYES MEXICANAS	176
POLÍTICAS PÚBLICAS	180
CONCLUSIONES	182
REFERENCIAS	183

*<ana.ortizmonasterio@gmail.com>

Ortiz Monasterio, A. 2014. Gestión de las especies exóticas invasoras: análisis de la legislación mexicana, en R. Mendoza y P. Koleff (coords.), *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 169-184.

RESUMEN

Para enfrentar las invasiones biológicas, México tiene una gran cantidad de instituciones gubernamentales federales que cuentan con las atribuciones pertinentes, lo que a su vez implica la necesidad de establecer mecanismos efectivos de coordinación y colaboración, necesarios también en el contexto del derecho internacional. Éste brinda un marco de colaboración y negociación con otros países y de reporte de avances que pueden ser un estímulo para tomar medidas internas que beneficien también a otras naciones. Sin embargo, los tratados internacionales no aportan suficientes elementos para exigir el cumplimiento de obligaciones y lograr que se asuman responsabilidades por afectaciones causadas por especies exóticas invasoras (EEI). En el ámbito nacional, el sector agropecuario y acuícola ha contribuido a la introducción de EEI, aunque la misma Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación también cuenta con la institución nacional más sólida para la detección, alerta temprana y control de EEI, enfocada, por supuesto, en las que pueden tener efectos negativos sobre las actividades productivas primarias y en la salud humana. La experiencia del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria representa oportunidades para el aprendizaje de todo el sector ambiental en esta materia que son de suma relevancia, ya que la mayor parte de las unidades administrativas y órganos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tienen relación con el tema, aunque algunos de ellos son prioritarios para su atención. Además, otras dependencias y entidades del gobierno federal cuentan con atribuciones relevantes, aunque de manera menos directa. Asimismo, existe una diversidad de instrumentos legales sanitarios y sobre recursos naturales o ambientales, de carácter orgánico y fiscal, desde los que se puede contribuir en el ámbito jurídico a resolver la problemática de las EEI con la esencial participación de actores no gubernamentales.

ABSTRACT

Mexico has a number of federal institutions that deal with the management of biological invasions. This necessarily implies the need to have effective coordination and collaboration mechanisms, which is also required in the context of international law. The latter offers a framework of collaboration and negotiation with other countries to report achievements which then can be a stimulus for the application of internal measures that benefit other stakeholders and nations. However, international treaties do not provide enough elements to demand fulfillment of obligations and responsibilities of damage caused by invasive alien species (IAS). Nationally, the agricultural sector has often contributed to the introduction of IAS, and is also the national institution that has the most solid early warning systems. The capacity to respond and control IAS is also part of the Department of Agriculture and Fisheries, even though it focuses on those species that can affect the primary sector or human health. The experience of the National Agriculture and Food Health Service is an opportunity for the environmental sector to learn about IAS management, especially as most areas within the Department of the Environment have a clear relationship with IAS. Other federal agencies can also take part in IAS management albeit indirectly. In addition, there are several legal instruments on sanitary, environmental, organizational and fiscal issues that can contribute from the legal perspective to solve problems associated to IAS, with the necessary participation of non-governmental stakeholders.

INTRODUCCIÓN

México ha firmado y ratificado varios tratados internacionales de particular relevancia para el tema de las especies exóticas invasoras (EEI) (CIPF, 1976; CNUDM, 1983; CITES, 1992; DB, 1993), los cuales forman parte de la ley interna conforme a lo previsto por la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM, 1917). A pesar de ello, hay debilidades importantes en el régimen jurídico internacional que hacen difícil utilizarlo en la actualidad como una herramienta para prevenir y solucionar problemas.

La comunicación y las acciones coordinadas entre instituciones requieren contar con un lenguaje armonizado y una terminología común para atender la problemática de las EEI. La necesidad de promover esto no es exclusiva de México; un ejemplo en el ámbito internacional se puede observar en el seno de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), en donde se desarrolló un “Glosario de términos fitosanitarios” (FAO, 1990) para incrementar la claridad y consistencia en la interpretación y uso de esos términos por las Partes Contratantes, con la finalidad de facilitar el desarrollo y la implementación de leyes y regulaciones fitosanitarias, la implementación de controles oficiales en este ámbito y el intercambio de información entre países. El trabajo conjunto de diversas instituciones mexicanas con atribuciones relacionadas con la atención de problemas asociados a las EEI se podría beneficiar enormemente si se lograran acuerdos sobre terminología, distinciones y relaciones entre los distintos conceptos que se utilizan en el desarrollo de los actos y procedimientos administrativos a cargo de cada una de ellas.

En este capítulo se presenta un panorama del marco normativo internacional como preámbulo al nacional: institucional, de legislación y de políticas públicas. Además, se incluyen aspectos normativos vinculados a ambientes terrestres, aunque muchos de ellos tienen vigencia en ambientes costeros y ribereños, indisolublemente ligados a los acuáticos.

CONTEXTO INTERNACIONAL

A más de 20 años de la firma del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1993, véase el capítulo 9), resalta su fragilidad desde dos perspectivas. Por un lado, es un tratado internacional redactado de una forma muy laxa, casi como un catálogo de buenas inten-

ciones y sin sanción alguna por incumplimientos, aunque se trata de un instrumento jurídico vinculante, es decir, cuyo cumplimiento es obligatorio para las Partes Contratantes. Por otro lado, a pesar de haber sido firmado por Estados Unidos, el CDB no fue ratificado por este país y, por lo tanto, nuestro vecino más importante en términos de fronteras y especies compartidas y flujos comerciales no está obligado por sus disposiciones. El Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología derivado del CDB (PCSB, 2003), relevante en cuanto a los organismos vivos modificados que pueden comportarse como EEI, no fue firmado por Estados Unidos, aun cuando este país participa desde el ámbito gubernamental y empresarial en todas las rondas de discusión y negociaciones (CDB, 2012).

Entre los antecedentes del CDB que tienen relación con las EEI se encuentran los siguientes:

La Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), administrada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), tiene como finalidad lograr una acción coordinada y eficaz para prevenir y combatir la introducción y propagación de plagas de plantas y productos vegetales (CIPF, 1976). Busca proteger, además de las plantas cultivadas, la flora natural y los productos de origen vegetal, y considera los daños directos e indirectos que producen las plagas e incluye las malezas. Ofrece un foro para la cooperación internacional, la armonización y el intercambio técnico entre las partes, en el cual participan principalmente las autoridades sanitarias aunque, en el ámbito regional, se han abierto espacios para la participación de las instancias enfocadas en la biodiversidad.

La Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM, 1983), en su artículo 196, inciso 1, estipula que los Estados tomarán todas las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar la introducción intencional o accidental en un sector determinado del medio marino de especies extrañas o nuevas que puedan causar en él cambios considerables y perjudiciales. Estados Unidos participó en darle forma a esta convención, pero tampoco la ha firmado y el asunto es hasta fechas recientes tema de un intenso debate interno.

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (CR, 1986) fue suscrita en Ramsar, Irán, en 1971. La Convención de Ramsar se enfoca en la conservación de los humedales reconocidos conforme a lo que en ella se prevé. Se han emitido resolucio-

nes sobre especies invasoras y la estrategia 1.9 de su Plan Estratégico vigente se refiere a la adopción de protocolos y medidas para evitar, controlar o erradicar las especies invasoras exóticas de estos sistemas. Todas las responsabilidades que se pueden derivar para los Estados parte están referidas exclusivamente a los sitios Ramsar.

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1992) sujeta el comercio internacional de ejemplares, productos y subproductos de especies silvestres a ciertos requisitos y trámites, que no necesariamente responden a las políticas y normatividad de cada país respecto al manejo de EEI. En una resolución, revisada en 2007, la Conferencia de las Partes considera las amenazas a la biodiversidad que pueden representar las especies exóticas y la probabilidad de que las especies de fauna y flora se introduzcan en nuevos hábitats como resultado del comercio internacional, de lo cual derivan recomendaciones a las partes para tomar las medidas necesarias (CITES, 2004).

Con posterioridad al CDB, México ha suscrito otros instrumentos internacionales que vale la pena destacar para el tema de las EEI:

El Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (AAMSF, 2012), de la Organización Mundial de Comercio, está enfocado en reducir al mínimo los efectos negativos de las barreras sanitarias sobre el comercio internacional. De acuerdo con esta premisa, para lo que se requerirían análisis de riesgo científicamente sólidos, se podría negar la entrada de mercancías al territorio nacional por razones vinculadas a la problemática de algunas EEI.

El Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques (CICGALSB, 2007) fue adoptado en 2004 y define en su artículo 1 la gestión del agua de lastre como los procedimientos mecánicos, físicos, químicos o biológicos, ya sean utilizados individualmente o en combinación, destinados a extraer o neutralizar los organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos existentes en esa agua y en los sedimentos, o a evitar la toma o la descarga de los mismos. El control de la transferencia de estos organismos y patógenos se vincula también con la asistencia técnica y cooperación, así como con la comunicación de información y la solución pacífica de controversias. Aun cuando México ya se adhirió a este convenio de clarísima importancia para el tema de las EEI, no entrará en vigor sino hasta 12 meses después de su ratificación

por 30 Estados cuyas flotas mercantes representen al menos 35% del tonelaje mundial. Hasta el 4 de junio de 2013, la Organización Marítima Internacional reporta que 36 Estados han ratificado el convenio, pero entre ellos no se encuentran Estados Unidos ni China, y en conjunto sólo representan 29.06% del tonelaje bruto del transporte mercante del mundo.

Respecto a los instrumentos internacionales no vinculantes, también en el marco de la FAO, desde 1976 se han celebrado reuniones que tienen como contenido central la acuicultura. En el Código de Conducta para la Pesca Responsable (CCPR, 1995), en directrices derivadas de éste y en la Declaración y Estrategia de Bangkok (FAO, 2000) se desarrolló el tema de la acuicultura responsable.

En la región de América del Norte son relevantes las siguientes iniciativas internacionales:

La Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO) es la representante regional ante la CIPF. Establece estándares fitosanitarios regionales para la exportación e importación de material vegetal y, desde hace más de seis años, tiene un panel de especies invasoras.

El Convenio para la Cooperación sobre la Protección y la Mejora del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza, fue suscrito en 1983 en la ciudad de La Paz, Baja California, entre México y Estados Unidos, con el propósito de preservar un medio ambiente sano para el bienestar económico y social, a largo plazo, de las generaciones presentes y futuras de cada país, así como de la comunidad internacional (CCPMAZF, 1984). Aunque su objetivo es amplio y define el área fronteriza como la zona de hasta 100 kilómetros a ambos lados de la línea divisoria terrestre y marítima entre ambos países, su enfoque es más bien sobre la contaminación y sería interesante explorar la posibilidad de tratar, mediante un nuevo anexo, la introducción de especies exóticas y los problemas de invasiones como contaminación biológica.

La Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte, derivada del acuerdo paralelo ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte celebrado con Estados Unidos y Canadá, ha tenido un papel importante en promover la investigación y el desarrollo del inventario de EEI, en la generación de directrices para el análisis de riesgo de especies invasoras acuáticas, así como en el análisis de vías de invasión (CCA, 2013).

El Comité Trilateral para la Conservación y Manejo de la Vida Silvestre y los Ecosistemas, que no es un

tratado internacional propiamente, sino un esfuerzo interinstitucional que comenzó en 1996 entre las dependencias de vida silvestre y otras de los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México, plantea y resuelve mediante mecanismos de cooperación aspectos operativos que tienen importancia para las tres naciones. En la reunión de 2008 se integró el tema de especies invasoras a las discusiones de este comité.

Este contexto de derecho internacional no brinda suficientes elementos para exigir a otros países el cumplimiento de obligaciones y para lograr que asuman sus responsabilidades por afectaciones derivadas de EEI. Lo que sí constituye es un marco de colaboración y negociación en el que los Estados parte, presentan informes periódicos sobre los avances en cada uno de los tratados, en los cuales suelen reflejar progresos y esto, sin duda, funciona en muchos casos como estímulo para tomar medidas internas que beneficien también a otras naciones.

CONTEXTO NACIONAL

INSTITUCIONES

México, como la mayoría de los países, enfrenta la complejidad del tema de invasiones biológicas por medio de una gran cantidad de entidades y dependencias del gobierno federal (las más importantes se incluyen en el cuadro 1), cuyas atribuciones se relacionan con la gestión de las EEI. Esto implica la necesidad de contar con mecanismos de coordinación y colaboración que hagan posible implementar la Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México (Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras, 2010).

Desde la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) se promueven proyectos productivos que implican hasta la fecha la introducción de EEI, aunque la propia Sagarpa también cuenta con el Servicio Nacional de Sanidad,

Cuadro 1. Panorama institucional federal básico para el tema de especies exóticas invasoras en México

Sagarpa

- Coordinación General de Ganadería, Subsecretaría de Agricultura y Subsecretaría de Desarrollo Rural: algunas de sus unidades administrativas cuentan con atribuciones relacionadas con introducciones.
- Senasica: este órgano desconcentrado funge como la principal institución mexicana de orden sanitario, con atribuciones dirigidas a proteger los recursos agrícolas, acuícolas y pecuarios de plagas y enfermedades de importancia cuarentenaria y económica "para facilitar el comercio de bienes de origen animal y vegetal".
- Sinasica: mecanismo de concurrencia que involucra a diversas unidades administrativas e instituciones relevantes con el objeto de obtener, conjuntar, analizar y dar a conocer de manera ordenada a la Comisión Intersecretarial de Desarrollo Rural Sustentable la información sobre sanidad vegetal, salud animal, inocuidad y calidad integral de los productos y subproductos agropecuarios, acuícolas y pesqueros destinados a ser alimentos. Se recomienda dar seguimiento a su trabajo y retroalimentarlo desde el enfoque de EEI.
- Conapesca: regulación directa pesquera y acuícola, promoción y vigilancia de las especies que se permite cultivar.
- Inapesca: elabora las cartas nacionales pesquera y acuícola.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias: investigación científica y desarrollo tecnológico, cuenta con Centros de Investigación Regional.

Semarnat

- DGVS, DGGFS y DGIRA: atribuciones de gestión y manejo de información.
- Conafor: papel importante en relación con las plagas forestales y el sistema de evaluación y alerta temprana forestal.
- INECC: contribuciones importantes en trabajos de erradicación de EEI en islas. Ahora, con atribuciones sobre cambio climático, podrá considerar desde otros ángulos las EEI.
- Conanp: proyectos de prevención, control y erradicación en áreas naturales protegidas.
- Profepa: la inspección y vigilancia están limitadas por un enfoque de procuración ambiental no preventivo.
- Conabio: comisión intersecretarial que puede tener un papel fundamental en la coordinación interinstitucional. Ha contribuido en la construcción paulatina de un lenguaje común y brinda información para la toma de decisiones sobre EEI a los distintos usuarios, al mantener actualizado el Sistema Nacional de Información de Especies Invasoras (parte del SNIB).

Otras dependencias con participación directa en la atención del tema

- SCT: regula el comercio mercante, actividad que afecta de manera importante, por aguas de lastre.
- Secretaría de la Defensa Nacional: apoya en campo al Senasica y a la Profepa en algunos operativos.
- Secretaría de Marina: refuerza en campo al Senasica y a la Profepa al realizar operativos en los que resulta necesario su participación; además apoya actividades distintas de las de inspección y vigilancia, como el traslado a ciertas islas en las que se realizan acciones de control y erradicación de EEI.

Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), la institución nacional más sólida para la detección, alerta temprana y control de EEI que pueden tener efectos negativos sobre las actividades agropecuarias, acuícolas y para la salud humana. Este servicio tiene sus orígenes en las instituciones sanitarias que comenzaron a funcionar en México hace ya 85 años y, con las limitaciones que pueda tener en la práctica, también ofrece una excelente plataforma con posibilidades de incidencia local por medio de comités estatales sanitarios, los cuales pueden representar espacios que contribuyan a atender los problemas de las especies invasoras.

La Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (Conapesca), que depende asimismo de la Sagarpa, tiene atribuciones de promoción y vigilancia, pero también de regulación directa por medio de la Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola, encargada de evaluar solicitudes y otorgar autorizaciones en materia pesquera y acuícola, entre las que se incluye la autorización de introducciones y, por lo tanto, es fundamental su colaboración para lograr cambios importantes en los instrumentos normativos y en las políticas.

En cuanto al sector ambiental, se podría decir que la mayor parte de las unidades administrativas y órganos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) tienen relación con el tema; sin embargo, en términos de las EEI, sólo algunas se consideran aquí al estar más directamente involucradas de acuerdo con sus atribuciones.¹

En la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Semarnat existen tres direcciones generales con atribuciones importantes en la materia: la de Vida Silvestre (DGVS), la de Gestión Forestal y de Suelos (DGGFS) y la de Impacto y Riesgo Ambiental (DGI-RA). Estas tres unidades administrativas cuentan con información de enorme relevancia sobre la importación y el manejo en territorio nacional de EEI, incluidos los organismos genéticamente modificados (OGM) que podrían comportarse como tales. Todas ellas, en el ejercicio de sus atribuciones, podrían tener un papel clave en relación con la prevención, el control y la erradicación.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), con su nuevo mandato, tendrá que eva-

luar los efectos que puede tener el cambio climático sobre distintos aspectos relacionados con las invasiones biológicas, en especial el potencial de afectación de ciertas invasiones en términos de su valoración o su relación con acciones de mitigación. Además, este instituto continúa teniendo un papel importante en la colaboración para la erradicación de EEI, en particular en ecosistemas insulares. Por su parte, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) desarrolla programas dirigidos a la prevención, monitoreo, control y erradicación de EEI en áreas naturales protegidas (ANP) y puede aportar información de campo de gran relevancia.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) ha desempeñado un papel como promotora de la coordinación y colaboración entre las distintas instituciones, no solamente ambientales, para el tema de EEI, como se refleja en la Estrategia Nacional. Aunque resalta por su trabajo en generación de conocimiento y sistematización de la información sobre la diversidad biológica mexicana, se trata formalmente de una comisión intersecretarial con capacidad legal de operar como tal y, conforme al acuerdo presidencial que la creó, de convocar a servidores públicos de alto nivel de las secretarías de Estado que la conforman, lo cual puede resultar crucial para alcanzar plenamente algunos de los objetivos de colaboración al nivel operativo y acciones complementarias de las distintas instituciones.

El potencial de colaboración entre sectores se refleja, por ejemplo, en el interés que ha expresado la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del Senasica en alcanzar mayores sinergias y complementariedad con la Gerencia de Sanidad de la Comisión Nacional Forestal (Conafor). Para ello se sugiere desarrollar espacios y mecanismos de comunicación entre ambas instancias, hasta ahora inexistentes a pesar de que las acciones desde ambos ámbitos apuntan a la necesidad y conveniencia de una concurrencia coordinada.

Es importante tomar en cuenta que el lenguaje utilizado por el sector productivo primario y el ambiental son distintos: el primero se refiere a plagas, enfermedades y epidemias, mientras que en las instancias ambientales (salvo en el ámbito forestal) los conceptos utilizados son directamente EEI, especies exóticas simplemente o ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales. Esto dificulta la discusión sobre el tema y el ejercicio coordinado de las atribuciones de las diferentes instituciones.

¹ Por ejemplo, las otras dos subsecretarías: de Fomento y Normatividad y de Planeación y Política Ambiental, al igual que otras áreas de la Semarnat como la Coordinación de Asuntos Jurídicos, también cuentan con atribuciones relevantes y será necesario considerarlas en el contexto de las EEI.

Por otra parte, aunque estos dos sectores son, por obvias razones, los más involucrados en el tema, existen otras instancias del gobierno federal que, en el ejercicio de sus atribuciones, pueden apoyar la implementación de la Estrategia Nacional (véase el capítulo 11) de manera indirecta. En principio, las propuestas se enfocan en las instituciones y unidades administrativas de mayor relevancia; sin embargo, al dar continuidad y fortalecer la coordinación será posible abordar algunos de los aspectos pertinentes en relación con las demás instituciones (cuadro 1).

Por su parte, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) cuenta entre sus unidades administrativas con una Dirección General de Comercio Mercante, la cual actualmente realiza labores preparatorias para la implementación del convenio internacional sobre aguas de lastre. Su participación es fundamental al ser ésta la ruta de introducción (véase el capítulo 2) que cotidianamente transporta una enorme cantidad de ejemplares de especies potencialmente invasoras, las cuales tienen o pueden tener impactos importantes sobre infraestructura, actividades productivas, la salud humana y, por supuesto, los ecosistemas y las poblaciones naturales de especies silvestres.

El trabajo coordinado con la Secretaría de Energía (Sener), en particular con la Subsecretaría de Planeación y Transición Energética, será importante para los asuntos relacionados con biocombustibles, ya que, en algunos casos, se realiza la introducción de plantas o algas exóticas con potencial invasivo para generarlos (Raghu *et al.*, 2006). Sin embargo, las políticas y la normatividad están enfocados en la promoción y desarrollo de los bioenergéticos (RLPDB, 2009). Por otra parte, también debiera ser relevante para la Sener el hecho de que algunas EEI podrían afectar la infraestructura de generación de energía, como muestra la información disponible sobre el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*) en relación con las plantas hidroeléctricas (Atheran y Darland, 2007).

La Secretaría de Salud está también involucrada en tanto algunas EEI pueden ocasionar problemas de salud pública, y en particular con la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris). Es importante establecer líneas de comunicación y estrategias de colaboración que podrían beneficiarse igualmente de la experiencia existente, por la relación que Senasica ha mantenido históricamente. En este sentido, el Programa de Acción sobre Urgencias Epidemiológicas y Desastres, así como los esfuer-

zos estatales en esta misma línea de acción requieren un sistema de alerta temprana y la participación en el Comité Técnico del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. La Cofepris es además relevante porque actualmente es la encargada de emitir los permisos de importación de plaguicidas, nutrientes vegetales, sustancias o materiales tóxicos o peligrosos, trámite que, en su modalidad b (sustancias tóxicas), es requisito para contar con algunos de los compuestos químicos necesarios para labores de control y erradicación.

La Secretaría de Gobernación (Segob) emite permisos necesarios para realizar actividades de control y erradicación en islas, pero además puede colaborar en la vinculación de algunos casos de EEI con el Sistema Nacional de Protección Civil que ella coordina y que cuenta con presencia en las entidades federativas y los municipios. El Centro Nacional de Prevención de Desastres apoya a este sistema en los requerimientos técnicos que su operación demanda, por lo que también parece importante hacerlo partícipe. Vale la pena considerar la probabilidad de que la Segob, como instancia del Poder Ejecutivo encargada de la relación con el Congreso de la Unión, que realiza modificaciones a leyes, tuviera también un papel en lograr este tipo de objetivos.

Las secretarías de Economía y de Hacienda y Crédito Público son relevantes para la creación de instrumentos económicos; la segunda, además, porque revisa el impacto presupuestario de las nuevas regulaciones y porque a cargo de ella, dentro del Servicio de Administración Tributaria, se encuentra la Administración General de Aduanas. La Secretaría de Relaciones Exteriores es la encargada de todas las negociaciones internacionales, por lo que su intervención puede ser de suma importancia. La Secretaría de Educación Pública tiene a su cargo el desarrollo de programas de estudio en los cuales sería importante insertar el tema, para lograr un mayor conocimiento de la problemática y las situaciones cotidianas que contribuyen a ella. También cabe destacar que gracias al apoyo de la SEP destinado a la consolidación de los cuerpos académicos de las universidades públicas se ha logrado establecer y mantener una red sobre especies exóticas acuáticas que ha estado activa durante varios años. Finalmente, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología brinda apoyo para el desarrollo de redes temáticas de investigación que a la fecha sólo han considerado a las especies que afectan el sector primario mas no a las EEI de

manera más general. No obstante resultaría benéfico por su vínculo con otras redes ya establecidas.

LEYES MEXICANAS

Existe una gran diversidad de instrumentos legales vinculados al tema de las EEI. Sobresalen entre ellos los ordenamientos sobre recursos naturales/ambientales y los sanitarios (véase el cuadro 2), aunque también es relevante la normatividad de carácter exclusivamente atributivo, como la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF, 1976) y los reglamentos internos de distintas dependencias, y la fiscal, como la Ley Federal de Derechos (LFD, 1981), ya sea por algunas de sus disposiciones vigentes o como posibles espacios de incidencia para contribuir desde la esfera jurídica a resolver la problemática de las EEI.

En primer término, dada la jerarquía de nuestro sistema legal, que pone por encima de cualquier ordenamiento nacional e internacional a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,² es importante tomar en cuenta las bases constitucionales que dan, o deben dar, fundamento a todas las leyes del país y a su aplicación.³ Aunque no hay referencias directas en el texto constitucional a las EEI, tres artículos contienen las disposiciones que le son más relevantes: el 4^o, el 25 y el 27 (CPEUM, 1917).

Los párrafos tercero, cuarto, quinto y sexto del artículo 4^o constitucional prevén el derecho de toda persona a la alimentación, a la protección de la salud, a un medio ambiente sano y al agua suficiente y salubre para consumo personal y doméstico. Todos estos derechos, que el Estado mexicano tiene la responsabilidad de garantizar, pueden ser vulnerados de distintas maneras por las EEI. En el mismo párrafo quinto se establece que

el daño y deterioro ambiental generarán responsabilidad para quienes los provoquen.

Por su parte, el artículo 25 de la Constitución determina que el Estado debe regir el desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable. El apoyo e impulso a las empresas sociales y privadas se debe sujetar a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente. Éste es el fundamento para que el gobierno conduzca las actividades productivas y comerciales en el sentido que propone la Estrategia Nacional, al igual que para que las autoridades sanitarias y ambientales intervengan con ese fin.

Finalmente, el artículo 27 constitucional señala que la regulación pública sobre los elementos naturales susceptibles de apropiación (esto incluye los ejemplares de especies silvestres y los ferales) debe hacerse en beneficio social y con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

En consecuencia, la Constitución general de la República determina que se pueden establecer provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques para preservar y restaurar el equilibrio ecológico, para fomentar actividades económicas en el medio rural y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

La legislación ambiental y de recursos naturales se caracteriza por estar muy fragmentada. Aun cuando existe la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988), comúnmente llamada ley ambiental marco, más allá de sus disposiciones relevantes para este tema en materia de evaluación de impacto ambiental (EIA) y de ANP, que cuentan con sus propios reglamentos, las disposiciones más generales sobre recursos naturales son imprecisas en cuanto a las atribuciones y la actuación cotidiana de las distintas autoridades. En realidad cada una de las leyes sobre biodiversidad (de vida silvestre, forestal, pesquera-acuícola y de bioseguridad y organismos genéticamente modificados)⁴ están asociadas a diferentes

² A partir de la reforma de 2011 al artículo 1^o constitucional, están al mismo nivel los tratados internacionales en materia de derechos humanos. Éstos extienden, por así decirlo, la protección constitucional más allá de lo previsto en su propio texto, adoptando el principio pro persona del derecho internacional. Lo anterior hace relevantes los tratados internacionales en materia de derechos económicos, sociales y culturales, así como los de derecho indígena, para posibles conflictos derivados de proyectos de manejo de EEI que afecten de manera directa a poblaciones humanas.

³ De acuerdo con el principio de legalidad, en México los particulares pueden hacer todo lo que no está prohibido en la ley, y las autoridades sólo pueden hacer lo que ésta expresamente les faculta. Las leyes y las autoridades que las aplican no sólo no pueden ir en contra de la Constitución, sino que deben elaborarse y actuar en estricto apego a los fundamentos constitucionales.

⁴ El ámbito de aplicación de la Ley de Aguas Nacionales (LAN, 1992) es exclusivamente el agua y la infraestructura hidráulica, aunque se suele percibir como una herramienta jurídica más amplia vinculada a la biodiversidad asociada.

Cuadro 2. Resumen de legislación mexicana sobre EEI

<i>Instrumento legal</i>	<i>Relación con las EEI</i>	<i>Autoridades competentes</i>	<i>Vacíos o conflictos</i>
Ley Federal de Sanidad Animal	Su enfoque principal es la gestión preventiva de la sanidad vinculada con las especies animales en general y con las actividades pecuarias en particular. Desarrolla de manera extensa los aspectos conceptuales y operativos relacionados con el monitoreo y vigilancia, la detección temprana, la respuesta rápida y las acciones de control y erradicación. Regula además los traslados internos y movimientos transfronterizos. Cuenta con disposiciones reglamentarias y otras derivadas (NOM, lineamientos, acuerdos).	Senasica DGSA	Sus disposiciones aplican para todas las especies animales en el territorio nacional, pero algunas de las medidas que prevé pueden no ser adecuadas para la fauna silvestre ya, que se elaboró pensando en ganado.
Ley Federal de Sanidad Vegetal	Su enfoque principal es la gestión preventiva de la sanidad vinculada con la producción primaria de vegetales (agricultura). Desarrolla de manera extensa los aspectos conceptuales y operativos relacionados con el monitoreo y vigilancia, la detección temprana, la respuesta rápida y las acciones de control y erradicación. Regula además los traslados internos y movimientos transfronterizos. Cuenta con disposiciones derivadas (NOM, lineamientos, acuerdos).	Senasica DGSV	Otras leyes como la LGDFs y la LCVS remiten a ella para la regulación de los aspectos sanitarios y probablemente existan vacíos o conflictos por falta de normas específicas.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	Se trata de una ley amplia en materia ambiental. Sus disposiciones más relevantes para EEI: <ul style="list-style-type: none"> • Establecen el procedimiento de evaluación de impactos y riesgos ambientales en todo el territorio nacional. • Ordenan la existencia de un sistema de ANP. • Determinan la consideración de criterios para la preservación y el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, y en la protección y conservación de la flora y fauna del territorio nacional contra la acción perjudicial de especies exóticas invasoras, plagas y enfermedades. 	Semarnat DGIRA Conanp DGVS	Suele criticarse su aplicación en cuanto a la prevención de impactos y riesgos. Dentro de ANP, sólo para subzonas de recuperación señala el uso preferente de especies nativas o especies compatibles con los ecosistemas originales.
Ley General de Vida Silvestre	<ul style="list-style-type: none"> • Trata el tema desde julio de 2000 como: <ol style="list-style-type: none"> a) Ejemplares y poblaciones exóticos, que deben sujetarse a un manejo en confinamiento controlado, definiendo medidas de contingencia en el plan de manejo correspondiente. b) Ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, susceptibles de medidas de manejo, control y erradicación/remediación. • Desde las modificaciones de abril de 2010, hace referencia textual a las EEI, enfatizando lo anterior y previendo la publicación de listas y disposiciones para la prevención de su importación, así como para su manejo, control y erradicación. • Establece desde sus orígenes, además, requisitos para el movimiento de ejemplares de especies silvestres en el territorio nacional y para su importación. • Otorga atribuciones a los gobiernos de las entidades federativas, sobre ejemplares y poblaciones ferales. 	Semarnat DGVS	Sería conveniente que esta ley relacionara explícitamente los distintos conceptos que incluye vinculados con EEI. Tanto en ella como en su reglamento podrían fortalecerse la prevención, la detección temprana, la respuesta rápida y los mecanismos de control y erradicación.
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	<ul style="list-style-type: none"> • Establece disposiciones en materia de sanidad forestal. • Obliga a la Conafor a establecer un sistema permanente de evaluación y alerta temprana de la condición sanitaria de los terrenos forestales. • Da prioridad a la utilización de especies nativas que "tecnológica y económicamente sean viables" para el desarrollo de plantaciones comerciales y acciones de reforestación. 	Semarnat DGGFS Conafor	<ul style="list-style-type: none"> • Permite establecer plantaciones forestales comerciales con especies exóticas que sustituyan vegetación primaria nativa. • Deja abierta la posibilidad de utilizar especies exóticas para reforestar.
Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables	Permite la introducción de especies que no se distribuyen de manera natural en un cuerpo de agua. Sujeta estas introducciones a ciertos requisitos de información y a que cuenten con certificado sanitario, pero no a un análisis de riesgo propiamente. (Sería importante analizar la aplicación de estas disposiciones, en conjunto con las de impacto ambiental, para ver si las necesidades de análisis de riesgo están cubiertas para EEI.)	Sagarpa Conapesca Inapesca	Se aplica sin considerar la LCVS, que también es aplicable sobre especies cuyo medio de vida total sea el agua (aunque no estén en riesgo) para lograr la conservación o la sustentabilidad.
Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados	Regula el régimen de bioseguridad de los OGM. Es relevante ya que este tipo de organismos tiene potencial de convertirse en EEI.	Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados, Secretaría de Salud, Sagarpa y Semarnat	Algunos vacíos clave: <ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas para la evaluación de riesgos. • Monitoreo sobre OGM suficiente antes de otorgar permisos para etapas siguientes de liberación. • Norma para el reconocimiento aduanero de OGM en fronteras.

culturas institucionales y tienen sus propios grupos de interés que cabildean en el Poder Legislativo y en las instituciones responsables del Poder Ejecutivo federal. Por lo anterior, tanto los textos legales como los reglamentarios y la aplicación cotidiana, en muchos aspectos, parecen responder a lógicas distintas.

La LGEEPA fue modificada hace ya más de tres años para hacer referencia expresa a las EEI en el artículo 80, que contiene los criterios para la preservación y el aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestres; sin embargo, el texto adicionado es más bien discursivo y no brinda elementos para prevenir y resolver los problemas asociados a ellas. Igualmente, este año se introdujo al artículo 46 un último párrafo que prohíbe su introducción en ANP, y una reiteración de la misma prohibición respecto a las ANP establecidas en zonas marinas mexicanas al final del artículo 52.

En disposiciones no referidas explícitamente a EEI, el artículo 47 bis adicionado en 2005 a la LGEEPA y modificado recientemente junto con algunos otros de esta ley establece una delimitación territorial detallada de actividades en las ANP por medio de su zonificación. Aunque se podría llegar a interpretar que este artículo limita las actividades de prevención, control y erradicación de especies invasoras que se pueden realizar, éstas son actividades de conservación, que responden a los requerimientos de preservación y restauración de los ambientes originales que han sido alterados en cualquier categoría de ANP y dentro de cualquier zona o subzona.

Finalmente, la LGEEPA prevé la EIA para 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 medio ambiente. Aunque este instrumento ha mostrado su ineficacia en la práctica para prevenir impactos ambientales de todo tipo,⁵ es ahí, en muchos casos, donde se debiera reflejar el análisis de riesgos y las medidas de prevención y mitigación relativas a EEI.

Por su parte, la Ley General de Vida Silvestre (LGVS, 2000) trata el tema de las EEI desde hace más de 13 años como:

- a) Ejemplares y poblaciones exóticas que deben sujetarse a manejo en confinamiento controlado, definiendo medidas de contingencia en el plan de manejo correspondiente.
- b) Ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales,⁶ susceptibles de medidas de manejo, control y erradicación o remediación.

Desde las modificaciones de abril de 2010, la LGVS hace referencia textual a las EEI, sobre las que define lo anterior, prevé la publicación de listas y disposiciones enfocadas en prevenir su importación, así como para su manejo, control y erradicación.

A diferencia de la mayoría de las leyes referentes a las EEI, la LGVS otorga un papel directo a los gobiernos de las entidades federativas en la atención de los asuntos relacionados con ejemplares y poblaciones ferales. Además de esa facultad conferida de origen por la LGVS a los gobiernos locales, ésta prevé que puedan asumir atribuciones federales mediante la suscripción de convenios o acuerdos de coordinación. Tales convenios han sido suscritos por la Semarnat con los estados de Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas, e incluyen entre las atribuciones transferidas, en todos los casos, la atención de los asuntos relativos al manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales (Ortiz Monasterio, 2011). Esto significa, al menos, que el trámite de “Autorización para el manejo, control y remediación de problemas asociados a ejemplares o poblaciones que se tornen perjudiciales” se debe realizar ante las autoridades estatales en toda la frontera norte del país y que el “Informe de resultados de la aplicación de las medidas de manejo, control y remediación de ejemplares o poblaciones perjudiciales” también se debe entregar a dichas autoridades. Será importante evaluar los resultados de lo anterior, así como considerar la posibilidad de una coordinación más específica para el tema de EEI

⁵ Una muestra de la ineficacia de la EIA, como instrumento de gestión dirigido a prevenir y mitigar impactos ambientales, se puede observar en la costa de Quintana Roo, cuyo desarrollo se ha llevado a cabo principalmente sujeto a este trámite (Rubio *et al.*, 2010).

⁶ Aun cuando no se utilizó el concepto de invasividad (las características inherentes de las especies para volverse invasoras en hábitats y ecosistemas naturales), esa definición original ya hace referencia a especies que se distribuyen en el país y no solamente a las especies exóticas para México, además de contar con elementos afines. Se definen como aquellos ejemplares o poblaciones pertenecientes a especies silvestres o domésticas que por modificaciones a su hábitat o a su biología, o que por encontrarse fuera de su área de distribución natural, tengan efectos negativos para el ambiente natural, otras especies o el hombre [sic], y por lo tanto requieran la aplicación de medidas especiales de manejo o control.

con gobiernos de otras entidades federativas que tengan interés por alguna problemática que se esté enfrentando en su ámbito territorial.

Aunque esto no se relaciona exclusivamente con las EEI, el Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (RLGVS, 2006) introduce el concepto de “plan de manejo tipo”, definido como el plan de manejo elaborado por la Secretaría para homogeneizar el desarrollo de las actividades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre en especies o grupo de especies que así lo requieran. Este instrumento puede ser útil para la implementación de la Estrategia Nacional, ya que, mediante un documento base elaborado por el gobierno, los particulares titulares de Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) registradas ante la DGVS podrían contribuir al manejo, control y remediación de problemas asociados a EEI e, incluso, en acciones de prevención, sin requerir un esfuerzo o inversión que desincentive su posible participación.

Históricamente, las legislaciones forestal y pesquera han estado dominadas por un enfoque productivo, meramente económico. La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS, 2003) muestra una clara evolución, ya manifiesta en las últimas versiones de su predecesora, hacia la sustentabilidad tanto social como ambiental⁷ y, además del fortalecimiento institucional que generó y sus disposiciones en materia de sanidad forestal, da prioridad a la utilización de especies nativas que “tecnológica y económicamente sean viables” para el desarrollo de plantaciones comerciales y acciones de reforestación. No obstante lo anterior, quedan remanentes de esa historia que son relevantes en la problemática de las EEI.

La Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS, 2007) ha incorporado a su texto el discurso de la sustentabilidad; sin embargo, se interpreta y aplica por autoridades enmarcadas en una institución de enfoque productivo, no ambiental, que responden a presiones de grupos sociales con ese mismo enfoque, a lo cual contribuyó el cambio de sector de las instituciones encargadas de este tema a la Sagarpa, que tuvo lugar en 2000.

La LGPAS, en sus artículos 4^o, fracción XXIII; 41, fracción XIII; 89, fracción V, y 96 hace posible otorgar permisos para la introducción de especies que no se distribuyen de manera natural en un cuerpo de agua y sujeta estas introducciones a que cuenten con certificado sanitario, no a un análisis de riesgo. Éste se menciona en la ley en la fracción IX del artículo 29 como parte de las atribuciones del Instituto Nacional de la Pesca (Inapesca) para coadyuvar respecto a la introducción, establecimiento y diseminación de plagas y enfermedades acuícolas, así como en el artículo 114 como elemento para que la Secretaría suspenda la prohibición y condicione la importación o exportación de organismos acuícolas, derivados, alimentos, desechos y despojos, originarios o procedentes de zonas o países que no han sido reconocidos como libres de enfermedades emergentes o endémicas. El análisis de riesgo no aparece en la ley directamente ligado a la introducción de especies vivas en cuerpos de agua de jurisdicción federal, ni a la obtención de un permiso para estos efectos. Sin embargo, el Reglamento de la Ley de Pesca (RLP, 1999), que continúa vigente en todo lo que no se oponga a la LGPAS y que entró en vigor en 2007, señala en su artículo 125 la obligación de presentar, para obtener una autorización de introducción, los siguientes documentos:

- Informe en el que se haga constar que el genoma de la especie correspondiente no alterará el de las especies que habitan el cuerpo de agua de jurisdicción federal donde se pretendan introducir [inciso b) de la fracción II].
- En caso de que las especies a introducir sean de importación, además un estudio con bibliografía de los antecedentes de parasitosis y enfermedades detectadas en el área de origen o de procedencia, así como su historial genético (fracción III).
- En caso de especies que no existan en forma natural en aguas nacionales, además un estudio técnico con bibliografía sobre la biología y hábitos de la especie (fracción IV).
- En caso de que se pretenda introducir especies exóticas, además una descripción del posible efecto de la introducción de la especie sobre la flora y fauna nativas, y en particular la de las especies sujetas a algún régimen de protección especial (fracción V).
- Es necesario estudiar la pertinencia práctica de estos trámites en relación con la EIA, específicamente para evitar problemas asociados a las EEI, así como conocer los retos que presenta la aplicación de la

⁷ Esto es producto tanto de la lucha de comunidades rurales forestales en México como de la gestión que sucedió a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo que tuvo lugar en Río de Janeiro en 1992.

LGPAS y de las disposiciones reglamentarias. Esto es de especial importancia por los riesgos que ha demostrado y aún representa la acuicultura en términos de extinciones, extirpaciones y daños relacionados con la flora y fauna acuáticas y sus hábitats.

Finalmente, si fuera factible enfocar esta disposición en la protección de la biodiversidad, se abriría un espacio de incidencia para el tema de EEI previsto en la LGPAS, que en su artículo 104 señala que la Secretaría expedirá normas oficiales mexicanas y establecerá medidas de diagnóstico, detección, erradicación, prevención y control para evitar la introducción y dispersión de enfermedades, determinar y clasificar las patologías de alto riesgo, así como para evaluar los daños, restaurar las áreas afectadas y establecer procesos de seguimiento.

La existencia de numerosas disposiciones que se refieren o puedan interpretarse como referidas a las EEI, y de un gran número de instrumentos normativos derivados de estas leyes, no es necesariamente una buena señal, sino la base de políticas públicas fragmentadas y en muchas ocasiones contradictorias que atentan contra el manejo integral u holístico al que muchos especialistas en México hacen referencia. Baste notar la prohibición de la LGVS, que existe desde sus orígenes, de realizar manejo en vida libre de ejemplares y poblaciones exóticos (no sólo exóticos al país, sino aun los de especies nativas de México fuera de su ámbito de distribución natural), y la que se agregó respecto a EEI, contrastada con las posibilidades de “introducción de especies vivas que no existan de forma natural en el cuerpo de agua” e, incluso, de siembra que prevé la LGPAS, para darse cuenta de que ni las instituciones ni las leyes van en el mismo sentido.

Varias de las leyes antes mencionadas hacen referencia a acciones dirigidas a fincar responsabilidades por daños ambientales y a la reparación de daños a cargo de quienes resulten responsables de haberlos ocasionado. La LGVS estableció desde sus orígenes una acción específica por daños a la vida silvestre y sus hábitats, la cual reconoce el interés difuso y ofrece a los demandantes recibir apoyo en este proceso de la institución encargada de la procuración ambiental. La recientemente promulgada Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA, 2013) no reconoce interés difuso ni prevé apoyo de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) a los demandantes, como lo hacía la LGVS, pero puede ser un instrumento legal útil para determinar responsabilidades en la problemá-

tica de EEI y buscar la reparación de daños o, en su defecto, compensaciones en favor de la biodiversidad.

Por otra parte, el libro quinto del Código Federal de Procedimiento Civiles (CFPC, 1943), desde octubre de 2011, prevé la posibilidad de iniciar acciones colectivas que posiblemente servirán para la defensa de los derechos difusos de grupos de personas cuyas condiciones de vida sean afectadas por EEI. En todo caso parece importante vincular el tema de responsabilidades al manejo de especies con potencial invasivo, lo cual puede servir como otro instrumento económico para desincentivar la utilización de algunas de ellas o para incentivar mejores prácticas en su manejo.

La Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM, 2005) es también muy relevante, considerando que uno de los riesgos a evaluar de los OGM es su potencial invasivo. Ya existen propuestas para lograr un marco de evaluación con medidas eficientes de bioseguridad (Jeschke *et al.*, 2013).

México cuenta con una normatividad sanitaria extensa y consistente que hasta ahora le ha permitido desarrollar un sistema relativamente exitoso, reconocido internacionalmente, de detección temprana y respuesta rápida en el ámbito agropecuario, así como con campañas de control de importantes plagas, enfermedades y epidemias. La aplicación y los contenidos de las leyes federales de Sanidad Animal y Vegetal (LFSV, 2007, y LFSV, 1994), y de las disposiciones que de ellas se derivan, ofrecen oportunidades de aprendizaje importantes para el sector ambiental.

En términos del diseño e implementación de instrumentos económicos, resalta la relevancia de la LFD por la posibilidad recurrente de diseñar e implementar instrumentos económicos que desincentiven la importación y el manejo de EEI que, al mismo tiempo, permitan la generación de recursos para atender la posible gestión de emergencias, el desarrollo de mecanismos de prevención y el monitoreo necesarios para evitar problemas que pueden y suelen derivarse de estas actividades.

POLÍTICAS PÚBLICAS

La historia de la introducción, dispersión y establecimiento de muchas EEI se asocia al apoyo y subsidio por parte de instituciones gubernamentales e internacionales que han promovido ciertas políticas con objetivos productivos o alimentarios.

Hay una variedad de apoyos y proyectos agrícolas, pecuarios, acuícolas e, incluso, forestales que implican riesgos de introducción y establecimiento, con consecuencias potencialmente negativas desde la óptica de las EEI. Es importante poner atención a los programas que otorgan subsidios enfocados en producción primaria, ya que la inversión en bienes de capital estratégicos para equipamiento e infraestructura está vinculada a la producción de forrajes y acuicultura. Los apoyos para la elaboración e integración de proyectos, para lo que la Sagarpa denomina sistemas producto y para el desarrollo de capacidades, igualmente pueden tener incidencia en el uso de EEI.

Las políticas en los distintos niveles de gobierno se suelen modificar con los cambios de administración y, generalmente de manera menos drástica, en forma anual, por lo que es difícil tener una perspectiva completa de las iniciativas que están en marcha. Plantear, en reuniones de trabajo intersecretarial, la conveniencia de reunir esta información podría hacer posible la construcción de una base de datos compartida sobre políticas públicas con estas características y, si se plantean de manera clara las implicaciones económicas, podrían esperarse acuerdos para su alimentación y actualización. El acceso a las autoridades encargadas de la prevención, control y erradicación de EEI les permitiría organizar sus actividades a partir de un conocimiento real del contexto de políticas públicas. También sería posible realizar análisis de costo-beneficio de las políticas considerando mayor información sobre diferentes inversiones, incluidas las relativas a estudios, actividades de detección, alerta, control y erradicación, así como pérdidas asociadas a las invasiones en los estudios económicos.

El Inapesca publica y mantiene actualizada la Carta Nacional Pesquera (ACNP, 2012), que tiene por ley carácter vinculante, aunque no se señala exactamente qué efecto práctico debe tener en el otorgamiento de concesiones, sino más bien documenta la situación de las pesquerías. También publica y mantiene actualizada la Carta Nacional Acuícola (ACNA, 2013), en la cual se señala la invasividad de algunas especies aunque, por ley, ésta sólo tiene para la autoridad carácter consultivo y orientador. Ambos instrumentos son fuentes importantes de información y señalan la falta de sustentabilidad de estas actividades, sin embargo; esto no parece tener ningún efecto práctico.

Desde la perspectiva de las políticas favorables a la atención de la problemática de EEI, la Estrategia Nacio-

nal abona al desarrollo de algunas acciones propuestas en la iniciativa más amplia de la Conabio sobre el capital natural (Sarukhán *et al.*, 2012).

La DGSA del Senasica cuenta con el Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, que es permanente y de enfoque preventivo. En el marco de éste, el Sistema Coordinado para el Manejo de Plagas Reglamentadas y su Epidemiología (SCOPE) toma en cuenta algunos criterios de relevancia ecológica al establecer prioridades y, para ello, la comunicación con Semarnat es fundamental, al igual que las oportunidades de aprendizaje.

Por su parte, la Dirección General de Sanidad Animal (DGSA) participa en la Comisión México-Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA), enfocada en la protección de las especies animales terrestres y acuícolas ante enfermedades y plagas exóticas, emergentes o reemergentes que afecten el patrimonio pecuario y la salud pública. Se atienden reportes de enfermedades exóticas sospechosas que registran la ciudadanía o el personal en campo, para dar un diagnóstico oportuno. En caso de detectar una enfermedad exótica, se lleva a cabo la ejecución de operativos de emergencia mediante el Dispositivo Nacional de Emergencia de Sanidad Animal (Dinesa).

La DGSA-CPA desarrolló el Sistema de Información Nacional de Enfermedades Exóticas y Emergentes (Sinexe), una plataforma informática para la notificación y vigilancia epidemiológica de las enfermedades exóticas, emergentes o reemergentes, así como para el registro y análisis de toda información relacionada con el seguimiento de las investigaciones llevadas a cabo en campo.

El Senasica cuenta con una sólida infraestructura para el diagnóstico en apoyo a sus programas sobre enfermedades y plagas exóticas, de la que forma parte una red de laboratorios fortalecida por la relación del servicio con instituciones nacionales de investigación. Aunque su enfoque no es sobre EEI que afectan la biodiversidad, en algunos casos las prioridades pueden coincidir, especialmente al existir espacios de trabajo interinstitucionales. Un ejemplo es la afectación por bacterias que está causando mortalidades de hasta 90% en las granjas camaronícolas del Pacífico mexicano, a raíz de la cual este año hubo una amplia colaboración interinstitucional de Conapesca, Inapesca y Senasica, por lo que incluso dentro de cada sector existen ventanas de oportunidad para mejorar la coordinación y el trabajo colaborativo.

La Conafor tiene entre sus atribuciones el realizar los trabajos de sanidad forestal cuando éstos no se ejecuten por los responsables técnicos forestales o cuando exista riesgo grave de alteración o daños al ecosistema forestal.

Otra iniciativa que existe desde la entrada en vigor de la LGVS, hace ya más de 13 años, es el Subsistema Nacional de Información sobre la Vida Silvestre (Sunivs), regulado en los artículos 48 y 49 de esta ley como parte del Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales a que se refiere la LGEEPA. Según la propia LGVS, este subsistema se debe coordinar con el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) y estar a disposición de los interesados. Se han presentado barreras en el progreso del Sunivs, lo cual dificulta la atención eficaz de las EEI que afectan la biodiversidad en México, por lo que deben aprovecharse oportunidades para propiciar su desarrollo en las áreas en que se identifican las principales necesidades respecto a las EEI y en cumplimiento de lo previsto por la ley, para lo cual, de acuerdo con la DGVS, es de la mayor trascendencia actualizar información en el módulo de gestión (atender la carga histórica) y continuar con los avances para lograr la firma electrónica que permitirá una gestión y actualización automatizada de esta parte del Sunivs.

CONCLUSIONES

Es clara la importancia de elaborar y promover adecuaciones al marco legal para la atención de la problemática de las EEI. En este proceso conviene privilegiar las adecuaciones que puedan realizarse desde el Poder Ejecutivo, dejando para procesos legislativos (por naturaleza más complejos) sólo las que así lo requieran para ser suficientemente sólidas desde el punto de vista jurídico.

Entre las adecuaciones normativas que podrían servir para fortalecer y armonizar las disposiciones vigentes más relevantes para atender el problema de las EEI en el medio acuático está la publicación de un acuerdo secretarial con la lista de EEI prevista en la LGVS, así como la elaboración de un proyecto de acuerdo secretarial para la formalización y organización del trabajo en un comité técnico, para su publicación en el *Diario Oficial de la Federación (DOF)*. También es importante hacer obligatorio el intercambio de información y la colaboración del Sistema Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agropecuaria y Alimentaria

con la Conabio y otros actores en el tema de EEI (véase el cuadro 1).

Se sugiere impulsar un instrumento económico de carácter fiscal que contribuya a prevenir o reducir riesgos por EEI mediante una adición a la LFD, además de elaborar propuestas con la participación de todos los actores involucrados para atender problemas prácticos, que den solidez jurídica a las acciones de la Estrategia Nacional en forma de cambios legales o reglamentarios sobre la vida silvestre, lo forestal y las actividades acuáticas, con el fin de fortalecer el enfoque preventivo, la detección temprana y la respuesta rápida.

Será también necesario que las herramientas de análisis de riesgo sean un instrumento obligatorio estandarizado en la normatividad ambiental, apoyándose en ejemplos de las instituciones sanitarias y de otros países (véanse los capítulos 6 y 7), así como desarrollar, a partir de casos concretos, un modelo para la prevención y el control comunitario de EEI relevantes para la biodiversidad y los servicios ambientales, el cual podrá cristalizarse en normas ejidales o comunitarias, conforme a la legislación agraria.

No obstante, hay que tomar en cuenta que realizar reformas legales puede dar la impresión de que el problema está solucionado sin que así sea; un ejemplo claro es el establecer prohibiciones, como si de manera automática e inmediata éstas tuvieran efectos. Las modificaciones y adiciones pertinentes a los instrumentos jurídicos constituyen un paso importante, pero es fundamental conseguir consensos gubernamentales y sociales sobre tales reformas, así como homologar los contextos de interpretación de la ley.

Aunque se trata de una materia eminentemente a cargo del gobierno federal, será importante considerar la participación de los gobiernos de los estados fronterizos, específicamente aquellos del norte del país, ya que cuentan con atribuciones sobre ejemplares y poblaciones ferales y han asumido por convenio, conforme a lo previsto en la LGVS, las funciones de atención de los asuntos relativos a problemas asociados a ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales, entre otras. Los estados fronterizos del sur del país necesitarían suscribir los convenios de colaboración internacionales para tratar las EEI en condiciones transfronterizas.

Algo a lo que se suele restar importancia es el papel de actores que no forman parte del gobierno:

a] Instituciones académicas y de investigación, en la generación del conocimiento necesario para enten-

der las invasiones biológicas (procesos, vías de introducción, impactos) y mejorar la gestión para la prevención, manejo y control.

- b) Organizaciones de la sociedad civil, al colaborar en diversas acciones locales, y contribuir en la comunicación y educación ambiental sobre EEI.
- c) Sector privado y social, en aportar información, realizar un manejo adecuado, prevenir riesgos, realizar actividades de control, transmitir los riesgos asociados a las EEI y ofrecer mejores prácticas de prevención.

Tomando seriamente en consideración lo anterior y dando prioridad a la coordinación intra e interinstitucional, se podría lograr un contexto más favorable para la atención de la problemática asociada a las EEI y hacer posible en esta materia la indispensable pero generalmente ausente eficacia de la legislación mexicana.

AGRADECIMIENTOS

A Jordan Golubov, Roberto Mendoza y Patricia Koleff, quienes, a pesar de su apoyo y valiosos comentarios para conformar este capítulo, no figuran como autores. Asimismo, agradezco especialmente a Georgia Born-Schmidt y Brad Auer, así como a Ana Isabel González, Pablo Navarro, Carlos Álvarez, Gustavo Torres, Karina Sánchez y demás personas que hicieron comentarios a la versión del informe para la preparación del proyecto “Fortalecimiento de las capacidades nacionales para la implementación de la Estrategia Nacional de Especies Invasoras”, en el cual se basa este capítulo.

REFERENCIAS

- AAMSF. 2012. *Acuerdo sobre la aplicación de medidas sanitarias y fitosanitarias*. Organización Mundial del Comercio. Disponible en: <www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/spsagr_s.htm> (consultado en agosto de 2013).
- ACNA. 2013. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Acuicola. Publicado en el DOF el 9 de septiembre de 2013. Disponible en: <www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313326&fecha=09/09/2013>.
- ACNP. 2012. Acuerdo por el que se da a conocer la Actualización de la Carta Nacional Pesquera. Publicado en el DOF el 24 de agosto de 2012. Disponible en: <http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5265388&fecha=24/08/2012> y <http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5265390&fecha=24/08/2012> (consultado en agosto de 2013).
- Atheran, J., y T. Darland. 2007. Bonneville Hydroelectric Project Response Plan for Zebra Mussels (*Dreissena polymorpha*). Pacific States Marine Fisheries Commission. Disponible en: <www.aquaticnuisance.org/wordpress/wp-content/uploads/2009/01/Bonneville%20Hydroelectric.pdf> (consultado en septiembre de 2013).
- CDB. 1993. *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Publicado en el DOF el 7 de mayo de 1993. Disponible en: <www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf> (consultado en agosto de 2013).
- CDB. 2012. *Convenio sobre la Diversidad Biológica. Country Profiles. United States of America*: <www.cbd.int/countries/?country=us> (consultado en septiembre de 2013).
- CCA. 2013. *Especies exóticas invasoras*, Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte. Disponible en: <www.cca.org/Page.asp?PageID=122&ContentID=25011&SiteNodeID=600&AA_SiteLanguageID=3> (consultado en septiembre de 2013).
- CCPMAZF. 1984. Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza. Publicado en el DOF el 22 de marzo de 1984. Anexos y modificaciones publicados hasta mayo de 1996. Disponible en: <www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2010/CDForestal/pdf/A35.pdf> (consultado en agosto de 2013).
- CCPR. 1995. Código de Conducta para la Pesca Responsable. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma. Disponible en: <www.fao.org/docrep/005/v9878s/v9878s00.htm> (consultado en agosto de 2013).
- CFPC. 1943. Código Federal de Procedimientos Civiles. Publicado en el DOF el 24 de febrero de 1943. Última actualización, 9 de abril de 2012. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/6.pdf> (consultado en agosto de 2013).
- CICGALSB. 2007. Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques. Aprobación del Senado publicada en el DOF el 18 de diciembre de 2007. Disponible en: <www.cep.unep.org/meetings-events/11th-igm/bw-convention-spanish.pdf> (consultado en septiembre de 2013).
- CIPF. 1976. Convención Internacional de Protección Fitosanitaria. Publicada en el DOF el 16 de julio de 1976. Último texto revisado, publicado el 30 de noviembre de 2000. Disponible en: <www.ippc.int/sites/default/files/documents/20130603/1034340753484_spippc_201304232117es_2013060311%3A04_61.52%20KB.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- CITES. 1992. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Publicada en el DOF el 6 de marzo de 1992. Disponible en: <www.cites.org/esp/disc/text.php> (consultada en agosto de 2013).
- CITES. 2004. Comercio de Especies Exóticas Invasoras. Conferencia de las Partes de la Convención. Disponible en: <www.cites.org/esp/res/all/13/S13-10R14.pdf> (consultada en septiembre de 2013).
- CNUDM. 1983. Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Publicada en el DOF el 1 de junio de 1983.

- Disponible en: <www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/convemar_es.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras. 2010. *Estrategia nacional sobre especies invasoras en México, prevención, control y erradicación*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- CPEUM. 1917. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Última actualización el 19 de julio de 2013. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- CR. 1986. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar). Publicada en el DOF el 29 de agosto de 1986. Últimas enmiendas publicadas el 28 de enero de 1993. Disponible en: <www.ramsar.org/cda/es/ramsar-documents-texts-convention-on/main/ramsar/1-31-38%5E20671_4000_2> (consultada en agosto de 2013).
- FAO. 1990. Glosario de términos fitosanitarios. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en: <www.fao.org/docrep/w3587e/w3587e03.htm> (consultado en agosto de 2013).
- FAO. 2000. Desarrollo de la acuicultura más allá del año 2000: La Declaración y Estrategia de Bangkok: <www.fao.org/docrep/003/x7483s/X7483s02.htm#P927_56399> (consultado en septiembre de 2013).
- Jeschke, J.M., F. Keesing y R.S. Ostfeld. 2013. Novel organisms: Comparing invasive species, GMOs, and emerging pathogens. *Ambio* 42:541-548.
- LAN. 1992. Ley de Aguas Nacionales. Publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992. Última reforma publicada el 7 de junio de 2013. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LBOGM. 2005. Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados. Publicada en el DOF el 18 de marzo de 2005. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LBOGM.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LFED. 1981. Ley Federal de Derechos. Publicada en el DOF el 31 de diciembre de 1981. Última reforma publicada el 28 de diciembre de 2012. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LFRA. 2013. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. Publicada en el DOF el 7 de julio de 2013. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFRA.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LFSA. 2007. Ley Federal de Sanidad Animal. Publicada en el DOF el 25 de julio de 2007. Última reforma publicada el 7 de junio 2012. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/lfsa.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LFVS. 1994. Ley Federal de Sanidad Vegetal. Publicada en el DOF el 5 de enero de 1994. Última reforma publicada 16 de noviembre 2011. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/117.pdf> (consultada en agosto, 2013).
- LGDFS. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Publicada en el DOF el 25 de febrero de 2003. Última actualización el 7 de junio de 2013. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/259.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LGEEPA. 1988. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada el 7 de junio de 2013. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LGEPAS. 2007. Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables. Publicada en el DOF el 24 de julio de 2007. Última actualización, 7 de junio de 2012. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LGVS. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Publicada en el DOF el 3 de julio de 2000. Última actualización, 7 de julio de 2013. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- LOAPF. 1976. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Publicada en el DOF el 29 de diciembre de 1976. Última actualización, 2 de abril de 2013. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/153.pdf> (consultada en agosto de 2013).
- Ortiz Monasterio, A. 2011. La administración descentralizada de algunos aspectos del manejo de la vida silvestre en México: síntesis del proceso y marco jurídico, en O. Sánchez *et al.* (eds.) *Temas sobre conservación de vertebrados silvestres en México*. Instituto Nacional de Ecología, México, pp. 335-349.
- PCSB. 2003. Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología, del Convenio sobre la Diversidad Biológica. Protocolo publicado en el DOF el 28 de octubre de 2003. Disponible en: <www.cbd.int/doc/legal/cartagena-protocol-es.pdf> (consultado en septiembre de 2013).
- Raghu, S., R.C. Anderson, C.C. Daehler, A.S. Davis, R.N. Wiedenmann, D. Simberloff y R.N. Mack. 2006. Adding biofuels to the invasive species fire? *Science* 313:1742.
- RLGVS. 2006. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre. Publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGVS.pdf> (consultado en agosto de 2013).
- RLP. 1999. Reglamento de la Ley de Pesca. Publicado en el DOF el 29 de septiembre de 1999. Última actualización publicada el 28 de enero de 2004. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LPesca.pdf> (consultado en agosto de 2013).
- RLPDB. 2009. Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos. Publicado en el DOF el 18 de junio de 2009. Disponible en: <www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LPDB.pdf> (consultado en septiembre de 2013).
- Rubio, E., M. Murad y J.V. Rovira. 2010. Crisis ambiental en la costa de Quintana Roo como consecuencia de una visión limitada de lo que representa el desarrollo sustentable. *Argumentos* 23(63):161-185.
- Sarukhán, J., *et al.* 2012. *Capital natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.