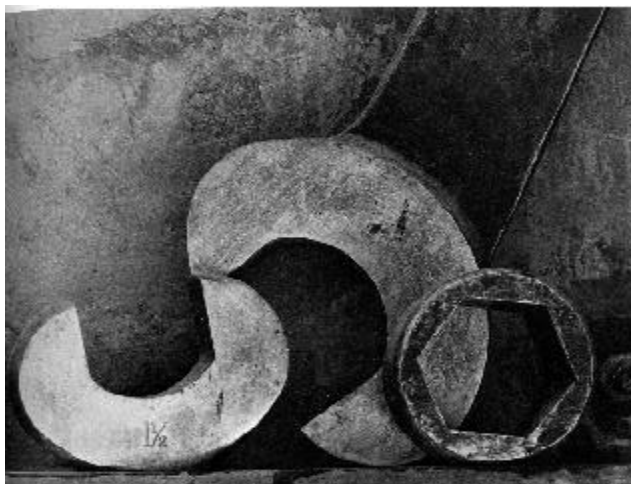


Liberación al ambiente de organismos genéticamente modificados: ¿estudios de impacto o de riesgo?

ALBERTO ALDAMA



INTRODUCCIÓN

La posibilidad de la presencia en el ambiente de organismos genéticamente modificados (OGM) le plantea una serie de cuestiones a los científicos ambientales, ecólogos y agrónomos principalmente, aunque también a los científicos de la salud humana y a los sectores sociales conscientes acerca de las implicaciones que dicha presencia podría tener, en el largo

plazo, en cuanto al desarrollo natural de los procesos evolutivos de las comunidades biológicas y los ecosistemas.

De la manifiesta preocupación acerca de que algunas de tales implicaciones pudieran representar daños a las poblaciones de especies silvestres, a las comunidades biológicas de las que forman parte, o a

los ecosistemas que las contienen, han surgido inquietudes objetivas y legítimas por establecer políticas, estrategias, planes, programas y acciones que brinden atención al tema, enfoquen el asunto con la debida precaución y den seguridad a las cuestiones que motivan dichas preocupaciones y que merecen esfuerzos sociales en este sentido.

Dentro de estas políticas y estrategias está presente la necesidad de establecer leyes, regulaciones y normas que den cabida a estas demandas sociales, tanto en los planos nacionales como en el internacional. Así, en el seno de la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) ha surgido, desde finales de la década pasada, el Protocolo de Cartagena sobre seguridad de la biotecnología, que pretende regular los movimientos transfronterizos de organismos genéticamente modificados (OGM) y los aspectos de bioseguridad implicados en tales movimientos, así como en la producción, manejo, transporte y utilización de dichos organismos.

En el plano internacional, las naciones¹ están adoptando mecanismos legales y adaptando sus legislaciones nacionales en aras de adecuar sus leyes y normas con propósitos análogos y similares a los del Protocolo de Cartagena (PC).

En México, a raíz de la inminente ratificación, por el Senado de la República, de la firma del Protocolo de Cartagena, y con mayor razón con posterioridad a ella, se han planteado esencialmente dos alternativas para que nuestro país se encuentre en capacidad de cumplir los compromisos contraídos a la entrada en vigor del Protocolo y para establecer claramente las reglas y procedimientos internos de bioseguridad, en materia legislativa:

- i) la adecuación de los instrumentos jurídicos previamente existentes, y
- ii) la emisión de nueva jurisprudencia.

La primera opción consiste esencialmente en las reformas pertinentes a las leyes principales:² la Ley

de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS), la Ley General de Salud (LGS) y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); además, se requeriría el decreto de sendos reglamentos para cada uno de estos instrumentos así como la emisión de normas oficiales mexicanas.

La segunda posibilidad significa la emisión de una nueva ley en la materia, que debería establecer el marco general sobre el que los reglamentos en materia de agricultura, salud y medio ambiente —principalmente— alcancen la requerida especificidad y a partir de la cual pudiesen también emitirse las normas oficiales mexicanas que la práctica de la bioseguridad y los avances en materia biotecnológica fueren requiriendo. Esta alternativa tendría la ventaja de imponer la necesaria coordinación entre las funciones y atribuciones de cada sector, así como de las instancias de decisión y ejecución de cada dependencia del gobierno federal.

Este ensayo pretende abordar exclusivamente el tema ambiental y mostrar la necesidad de que en esta materia se requieran nuevos instrumentos legales con los que la autoridad pueda adoptar las medidas correctas de bioseguridad y garantizar que las decisiones sean tomadas de la manera más rigurosa posible con el auxilio del conocimiento científico y sobre las bases objetivas del saber y la experiencia adquiridos, independientemente del camino legislativo que se elija para ello.

EL MARCO JURÍDICO ACTUAL: LA LGEEPA

El único instrumento³ legal —aparte de la CDB—, que, en materia de medio ambiente podría actualmente servir de base para las medidas y acciones en materia de seguridad de la biotecnología o, más concretamente, en materia de seguridad por la presencia de OGM en el medio silvestre en México sería la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Aunque este instrumento no menciona en alguna parte de manera explícita el tema de la bioseguridad,



ni el de la posible presencia de OGM en el medio silvestre,⁴ existe la impresión de que el asunto puede ser abordado desde la perspectiva de la evaluación del impacto ambiental (secciones V y VI del capítulo IV, artículos del 28 al 37 bis, LGEEPA).

Se arguye que la fracción XIII del artículo 28, cuyo contenido da la pauta para incluir en ésta —con la implicación de la obligatoriedad de la presentación del Manifiesto de impacto ambiental— todas aquellas obras o actividades que no fueron explícitamente mencionadas (aquéllas enunciadas en las fracciones I a la XII) como sujetas a autorización previa en materia de impacto ambiental por el mismo artículo 28, podría establecer el fundamento legal requerido.

Así, la elaboración de normas y la sujeción a las compañías productoras de semillas genéticamente modificadas —a través de los agricultores—, así como a la experimentación con dichos organismos,⁵ quedaría fundamentada legalmente en este precepto legal establecido de manera general y, quizá ambiguo, para dar cumplimiento a las estipulaciones del inciso g del artículo 8 de la CDB⁶ y a las obligaciones establecidas en el Protocolo de Cartagena.

Es importante citar textualmente los artículos, fracciones y párrafos a los que se alude en este contexto, en aras de poder establecer más adelante el análisis que se pretende hacer en este ensayo. Comenzaremos por las definiciones:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Artículo 3º.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

I.- Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

[...]

XIX.- Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

XX.- Manifestación del impacto ambiental: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y po-

tencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo...

Esta definición de impacto ambiental no sólo es tan amplia como para abarcar las modificaciones al ambiente ocasionadas por la naturaleza,⁷ sino que, incluso en su restricción a las modificaciones antrópicas, admite implícitamente que éstas puedan no ser negativas. Además, dado que el «ambiente» también abarca a los elementos «artificiales o inducidos por el hombre», se admite implícitamente la posibilidad de que cualquier modificación a los ambientes urbanos, como los jardines, por ejemplo, o a los rurales, como las zonas de cultivo, sea considerada como «impacto ambiental».

Ahora bien, queda claro que no todas las modificaciones al ambiente son objeto de sanción por parte de la autoridad ambiental y que no todas las obras o actividades que impliquen impactos ambientales requieran evitarlos o atenuarlos (pues, por ejemplo, podrían no ser negativos), y por tanto tampoco ser objeto de dicha sanción. El artículo 28, además de definir el objeto del documento de la Manifestación del Impacto Ambiental (MIA), la evaluación del impacto ambiental, establece cuáles son aquellas obras o actividades que sí son objeto de sanción:

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría 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, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente

la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

[...]

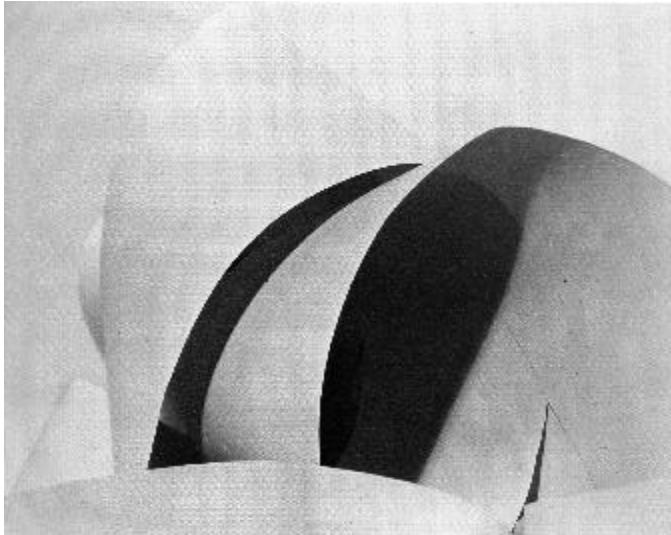
XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas, y

XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

El Reglamento de la presente Ley determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de impacto ambiental previsto en este ordenamiento.

Para los efectos a que se refiere la fracción XIII del presente artículo, la Secretaría notificará a los interesados su determinación para que sometan al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la obra o actividad que corresponda, explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquéllos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes,...

Hemos omitido en esta cita las fracciones I a XI, que se refieren a obras hidráulicas, de vías de comunicaciones, de prospección y extracción petrolera o minera, de producción o tendido eléctrico, etc., que no atañen a nuestro tema; también hemos dejado de lado la última parte del párrafo final, que da cuenta de los plazos y otros aspectos del trámite.



Enfocaremos la atención en las fracciones XII y XIII, que establecen la posibilidad de someter al régimen de evaluación de impacto ambiental a las actividades de liberación al ambiente de OGM.

Concretamente, la fracción XII menciona a las «actividades [...] acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daño a los ecosistemas», por lo que podría pensarse que aquí está el fundamento legal para exigir la presentación de la MIA a empresas biotecnológicas, agricultores o instituciones académicas de investigación que pretendiesen liberar este tipo de organismos al ambiente; sin embargo, en atención al párrafo siguiente de la fracción XIII, donde establece que será el Reglamento de la Ley el que «determinará las obras o actividades a que se refiere este artículo, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances no produzcan impactos ambientales significativos, no causen o puedan causar desequilibrios ecológicos, ni rebasen los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referidas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y que por lo tanto no deban sujetarse al procedimiento de impacto ambiental previsto en este ordenamiento».

En el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental puede leerse:

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

[...]

U) Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas:

[...]

III. Siembra de especies exóticas, híbridos y variedades transgénicas en ecosistemas acuáticos, en unidades de producción instaladas en cuerpos de agua, o en infraestructura acuícola situada en tierra, y

[...]

V) Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas:

Actividades agropecuarias de cualquier tipo CUANDO ÉSTAS IMPLIQUEN EL CAMBIO DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES [énfasis AA], con excepción de:

a) Las que tengan como finalidad el autoconsumo familiar, y

b) Las que impliquen la utilización de las técnicas y metodologías de la agricultura orgánica.

Por tanto, en materia de acuicultura la actividad de liberación al ambiente de OGM es sancionada expresamente por el Reglamento y se establece la obligatoriedad de la presentación de la MIA como requisito previo para su autorización. No así en el caso de las actividades agrícolas o pecuarias, donde tal requisito se exige sólo «cuando éstas impliquen el cambio de uso del suelo de áreas forestales».

Puesto que la mayoría de las actividades agrícolas que pretenden llevarse a cabo en México y que involucran la liberación al ambiente de OGM, son propuestas a llevarse a cabo en terrenos agrícolas,⁸ y puesto que ello de ninguna manera implica un «cambio de uso de suelo de áreas forestales», quedan fuera de la obligatoriedad de la presentación de la MIA, según la fracción XII del artículo 28 de la LGEEPA.

Por otro lado, la fracción XIII —que abarca al resto de las actividades que no fueron explícitamente determinadas en su momento— está acotada por el último párrafo del mismo artículo 28 en el sentido de que la Secretaría dará notificación a los interesados acerca del requerimiento de someter, en su caso, «al procedimiento de evaluación de impacto ambiental la [...] actividad [...], explicando las razones que lo justifiquen, con el propósito de que aquellos presenten los informes, dictámenes y consideraciones que juzguen convenientes...»; esto es, la propia autoridad debe en este caso hacer el requerimiento cuando considere que dichas actividades «puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente». Esto, en la práctica, sería inmanejable dado que implicaría la actuación de la Secretaría, caso por caso, en forma de requerimientos que dejan a las autoridades la responsabilidad de la comunicación y establecen lapsos demasiado cortos, para los promotores como para la propia Secretaría para cumplir con la entrega de los documentos, estudios o dictámenes pertinentes.

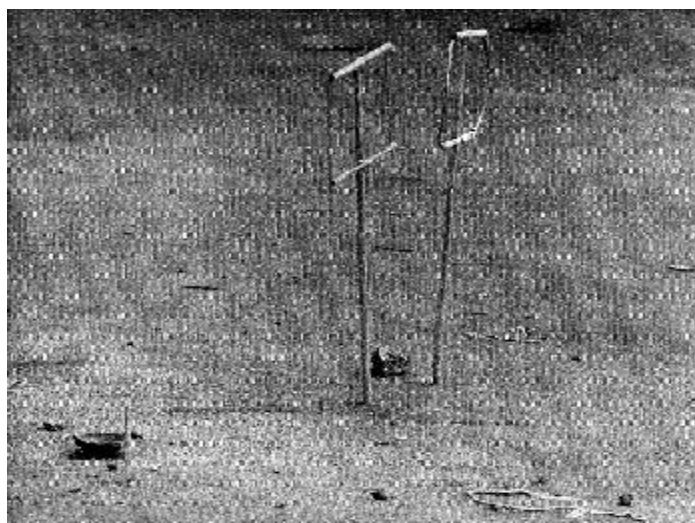
De lo aquí analizado, puede parecer que bastaría con una pequeña reforma, consistente en modificar el

inciso V del artículo 5° del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental para que, análogamente a como lo establece el inciso U, requiriese de la presentación de la MIA para actividades agropecuarias que involucren la liberación al ambiente de OGM, independientemente de si ello conlleva o no un cambio de uso de suelo, y de si éste es forestal o no.

Sin embargo, como veremos inmediatamente, y por razones de mucho mayor peso intelectual que la mera presencia de un precepto jurídico, definitivamente el tratamiento precautorio legal para la regulación de la presencia de los OGM en el medio ambiente debe ser muy diferente a la de la evaluación del impacto ambiental.

DIFERENCIAS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICAS ENTRE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO Y LOS DE RIESGO AMBIENTAL

El concepto de impacto ambiental, como «modificaciones al ambiente» de origen antrópico («obras o actividades» por los particulares, las empresas o las instancias de gobierno), y en el contexto de la necesidad y la obligatoriedad legal de la realización de los



estudios correspondientes, de la elaboración y presentación de los resultados de tal estudio en el formato del documento de la Manifestación del impacto ambiental, y de la consecuente evaluación de dichos resultados y eventual dictamen por parte de las autoridades en la materia, implica la toma de conciencia de que tales modificaciones pueden ser adversas, constituir un daño al ambiente, de magnitudes ecosistémicas, e incluso tener grados de severidad que puedan significar desequilibrios ecológicos graves,⁹ tal como lo manifiesta la propia Ley al exigir, como requisito previo para solicitar la autorización para la realización de determinadas obras y actividades, la presentación¹⁰ de la MIA.

Esto implica que, incluso desde antes de que el estudio de impacto ambiental se realice, el promotor sabe que las obras o actividades que planea llevar a cabo causarán modificaciones al ambiente, probablemente adversas, y mediante los estudios de impacto ambiental tendrá la posibilidad no sólo de cuantificar los posibles daños al entorno, sino también preverlos, minimizarlos, mitigarlos o remediarlos, e incluso estimar cuáles serán los costos (financieros y otros) que todo ello tendría, así como los posibles beneficios que la realización de las obras o actividades traerán a la zona o región, y que habrán de contrastarse con los costos y los posibles daños ambientales.

Los estudios de impacto ambiental deben evaluar la superficie a usar y la cantidad de suelo a remover, la cantidad y la calidad, así como los diferentes regímenes y flujos de los residuos a producir y los niveles de contaminación resultantes, tanto en la atmósfera, como en el agua y el suelo; la identidad específica y la cantidad de especímenes de especies silvestres a coleccionar, remover, capturar, trasladar, reubicar, desplazar, podar, replantar, extirpar, sacrificar; la reducción en varios escenarios de la cobertura vegetal, así como los diferentes plazos en que tendrá lugar la sucesión secundaria o la recuperación del elemento vegetal; la cantidad a extraer por unidad de tiempo

de agua, minerales, hidrocarburos fósiles u otros elementos; los niveles de ruido, radiación electromagnética o de otras fuentes a producir; la cantidad de terreno a inundar, devastar, quemar, contaminar; la cantidad de suelo subacuático a extraer, la magnitud de la degradación, fragmentación, deterioro de ecosistemas; los regímenes de erosión a provocar, los posibles cambios climáticos a producir en los diferentes plazos; la superficie arbolada a devastar, la superficie del humedal a desecar, la superficie marina a ganar al mar... posteriormente, habrá de hacerse la cuantificación de cómo prevenir algunas de estas perturbaciones, cómo atenuar otras, cómo mitigar otras más y cómo remediar o restaurar el ecosistema y cuánto costará todo ello. Además, habrá de hacerse un estudio de costo contra beneficio, tomando en cuenta todos los aspectos sociales, económicos y culturales de la región, en aras de que tanto la autoridad, —y los promotores, inversionistas, empresarios— estén en posibilidades de tomar la mejor decisión al respecto, modificar el proyecto inicial, hacer recomendaciones pertinentes, condicionar su aprobación, etc.

En fin, lo que debe hacer un estudio de impacto ambiental es evaluar cuantitativamente, tan precisa y rigurosamente como sea posible, los diferentes daños que se provocarán en los ecosistemas debido a las obras o las actividades que se planea realizar.

Éste es precisamente el punto medular de la cuestión acerca de las actividades consistentes o consecuentes a la liberación al ambiente de OGM: ¿cuáles son los daños que estas actividades provocarán al ecosistema? ¿en qué magnitud serán provocados tales daños? ¿cuáles poblaciones de especies silvestres se verán afectadas y cómo? ¿se alterará la estructura de las comunidades naturales? ¿cómo? ¿existe algún compuesto producido por el OGM que pueda considerarse contaminante? ¿qué efectos tendrá su presencia en los diferentes elementos del ecosistema? ¿afectará a la salud de algunas poblaciones animales o de



plantas útiles? ¿afectará a la salud humana y de qué manera? ¿hay parientes silvestres en el entorno con los cuales el OGM puedan compartir genes, y cómo? ¿existe la posibilidad de transferencia horizontal de estos genes a otros grupos taxonómicos y a qué velocidad de flujo? ¿las posibles introgresiones tendrán efectos deletéreos en la comunidad? ¿existe la posibilidad de que el OGM se disperse? ¿existe la posibilidad de que el OGM disperso desplace competitivamente a especies nativas y a qué velocidad? ...

Prácticamente ninguna de estas interrogantes puede responderse categóricamente, y mucho menos con una componente cuantitativa absoluta, así fuere dentro de límites estadísticos de confianza.

Lo que en caso dado puede, y deberá hacerse es un análisis acerca de las posibles modificaciones (flujo de nuevos genes, desplazamiento competitivo de variedades locales, afectación a poblaciones de herbívoros, dispersión de contaminantes), así como las

posibles secuelas de eventos desencadenados por tales modificaciones, tomando en cuenta plazos cortos, medios y largos; después se puede decidir si tales modificaciones pueden ser consideradas adversas – y por tanto ser concebidas como «daños»¹¹, y entonces, con todo rigor científico, hacer una estimación sobre las probabilidades de que dichas modificaciones en efecto sucedan, con diferentes escenarios de intensidad y las varias estimaciones de probabilidad asociadas, y así arribar a un análisis y evaluación del *riesgo* de que dichos posibles daños sucedan y, con base en esta estimación, tomar la serie de decisiones que conformarían la aceptación del riesgo, su manejo, su comunicación y los costos asociados, así como las implicaciones que todo ello tendrá para futuras decisiones.

El estudio de riesgo no pretende establecer el tipo y magnitud de los daños que habrán de producirse por causa de las obras o actividades que se llevarán a

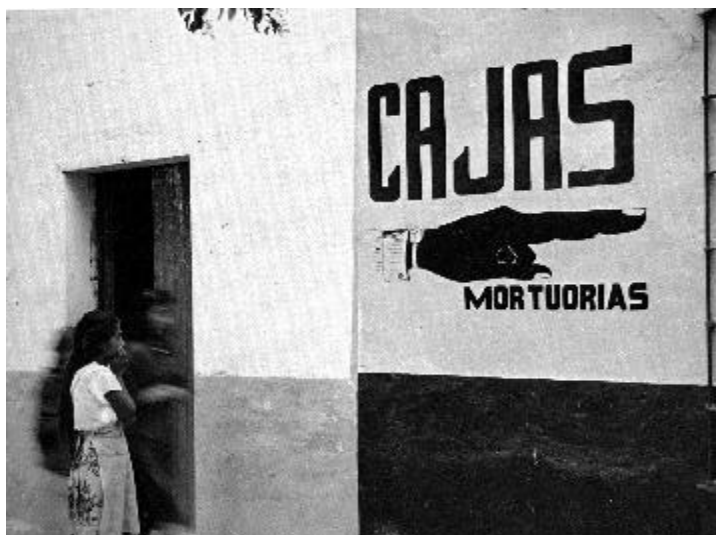
cabo. Desea establecer con claridad los posibles daños que plausiblemente pueden presentarse a causa de la presencia de OGM en el ambiente —en este caso— y calcular, también con base en un razonamiento plausible, las probabilidades asociadas a cada uno de los eslabones de eventos que llevarían a la ocurrencia del daño y, al final, establecer de modo objetivo la probabilidad asociada a aquél. En cierto modo, el riesgo se concibe como el «producto» de dicha probabilidad por la magnitud del daño.

Así, pueden resultar aceptables daños de magnitud considerable asociados a probabilidades muy bajas, así como daños de magnitud pequeña asociados a probabilidades no despreciables; y por otro lado, los daños graves asociados a probabilidades no despreciables pueden resultar no aceptables.

La metodología del estudio y de la evaluación del riesgo ecológico ha sido plenamente desarrollada¹² en los campos de la toxicología y de la contaminación por sustancias químicas que tiene fuertes componentes hacia los riesgos para la salud humana. Sin embargo, el estudio de riesgos en el campo de la bioseguridad por la presencia de OGM en el medio silvestre está aún en incipiente desarrollo y habrá que hacer mucho trabajo teórico y práctico en esta dirección, tanto en las instituciones académicas de investigación científica, como en los laboratorios especializados de las grandes empresas y, sobre todo, de las agencias especializadas del gobierno federal.

Dado el estado incipiente de desarrollo, el punto de partida de todo ello debe ser —tal y como lo establece la declaración de principios de la CDB— la aplicación del principio precautorio¹³ y, metodológicamente, el enfoque minucioso de estudios «caso por caso»,¹⁴ pertinente de manera particularmente importante a la labor de gestión del gobierno federal al momento de la evaluación de riesgos (¿evaluación de la Manifestación de riesgo ecológico por la liberación al ambiente de OGM?) como procedimiento previo a cualquier dictamen sobre la pertinencia o no de la ulterior autorización para la liberación de OGM, por las autoridades ambientales federales.

El estudio y la evaluación del riesgo ecológico representan la alternativa acertada al estudio y la evaluación del impacto, respectivamente, así como la conceptualización correcta acerca del enfoque metodológico coherente con los principios epistemológicos divergentes



de la investigación científica y el desarrollo biotecnológico modernos, en relación con los conceptos de desarrollo industrial y de infraestructura que dieron lugar a la metodología de la evaluación del impacto ambiental.

Por tanto, en función de las alternativas legislativas expuestas al principio de este ensayo, se requiere de la caracterización y la estipulación legal del concepto y la metodología del «estudio y evaluación del riesgo ecológico por la presencia de OGM en el am-

biente», que, en materia de medio ambiente, podría tener lugar de cualquiera de las correspondientes dos formas siguientes:

- i) reforma a la LGEEPA consistente en la inclusión del nuevo Capítulo IV (Liberación al Ambiente de OGM) del Título II (Biodiversidad), que defina los conceptos de estudio y de evaluación del riesgo ecológico por la liberación al ambiente de OGM, que estipule la obligación de dichos estudios (a los promotores) y la dicha evaluación (a las autoridades ambientales), mediante el requisito de la presentación de una «Manifestación del riesgo ecológico», sujeta a dictamen, previa a la autorización de liberación al ambiente de cualquier OGM. Se deberá aquí estipular la aplicación del principio precautorio y del enfoque «caso por caso».
- ii) emisión de la Ley de bioseguridad de la biotecnología, con los debidos títulos, capítulos y secciones pertinentes al tema de medio ambiente, en donde se definan los conceptos de estudio y de evaluación del riesgo ecológico por la liberación al ambiente de OGM, que se estipule la obligación de dichos estudios (a los promotores) y de la evaluación (a las autoridades ambientales), mediante el requisito de presentación de una «Manifestación del riesgo ecológico», sujeta a dictamen, previa a la autorización de liberación al ambiente de cualquier OGM; se deberá estipular aquí la aplicación del principio precautorio y del enfoque «caso por caso».

NOTAS

1 Ver, por ejemplo: OECD 1990. *Internacional Survey on Biotechnology Use and Regulations*. OECD Environment Monographs, No 39. Paris, Francia.

2 Además, harían falta también reformas a la Ley de Aduanas, la Ley Federal de Derechos, la Ley de Ciencia y Tecnología y la Ley de Pesca, al menos.

3 La Ley General de Vida Silvestre contiene una referencia explícita a los organismos modificados (fracción XIII del artículo 3°. Ejemplares o poblaciones exóticos: aquéllos que se encuentran fuera de su ámbito de distribución natural, lo que incluye a los híbridos y modificados), pero el campo de aplicación de esta ley excluye a los organismos que no sean silvestres, por lo que quedan fuera de sus preceptos los OGM que se deriven de organismos domesticados.

4 Hay dos referencias explícitas a las «variedades transgénicas» en los incisos Ñ (Plantaciones forestales) y U (Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas) del artículo 5 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de evaluación del impacto ambiental (referente al artículo 28 de la Ley); es notable la ausencia de estos aspectos en el inciso V (Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas).

5 Encabezada en México notablemente por el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), y el Instituto de Biotecnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

6 El artículo 8 de la CDB (Conservación *in situ*), establece que «Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible, y según proceda: [... inciso g]. Establecerá o mantendrá medios para regular, administrar o controlar los riesgos derivados de la utilización y la liberación de organismos vivos modificados como resultado de la biotecnología que es probable tengan repercusiones ambientales adversas que puedan afectar a la conservación y a la utilización sostenible de la diversidad biológica, teniendo también en cuenta los riesgos para la salud humana». Aquí la frase «organismos vivos modificados» en la práctica identifica a los OGM.

7 Es claro que la inclusión de las modificaciones al ambiente ocasionadas por la naturaleza responde a la necesidad de tomar en cuenta los efectos de tormentas, huracanes, inundaciones, incendios, terremotos, etc., de

modo que entren en la consideración de múltiples decisiones, medidas y acciones de prevención, mitigación o remediación que emprenda la Secretaría, sin que haya de definirse otro concepto legal. Sin embargo, esto da cabida a que un amplio espectro de modificaciones de origen natural, como los eventos sucesionales, sean considerados como de impacto ambiental.

8 Esto es, por ejemplo, se piensa sembrar variedades transgénicas de algodón en los terrenos donde tradicionalmente, desde hace muchas décadas, se ha sembrado algodón.

9 Ver las definiciones establecidas en las fracciones III, IV, V, VI, VII, VIII, IX y X del artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del impacto ambiental.

10 Debe notarse que, aun cuando una gran variedad de obras y actividades por diversas razones (estipuladas en la Ley o el Reglamento, como por ejemplo el que estén reguladas mediante Normas Oficiales Mexicanas) no requieren de la presentación de la MIA al momento de solicitar la autorización para su realización, sus promotores están de cualquier manera obligados a la realización de los Estudios de Impacto Ambiental, en aras de estar concientes de las modificaciones, posibles daños ambientales o desequilibrios ecológicos que dichas obras o actividades podrían causar, y así poder preverlos, mitigarlos o remediarlos. La exención de la presentación de la MIA ante la autoridad no exime al promotor de la realización de los estudios de impacto ambiental, o los

estudios análogos que la obra o actividad amerite (planes de manejo, estudios de riesgo, etc.).

11 La definición de “daño ambiental” aparece en la fracción III del Artículo 3 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental y establece que aquél es “el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso”.

12 Ver, por ejemplo: *Summary Report on Issues in Ecological Risk Assessment* (1991) U.S. Environmental Protection Agency. EPA/625//3-91/018; también: *Guidelines for Ecological Risk Assessment* (1994) U.S. Environmental Protection Agency. EPA/630/R-95/002F

13 Principio precautorio: “cuando exista una amenaza de reducción o pérdida sustancial de la diversidad biológica, no debe alegarse la falta de pruebas científicas inequívocas como razón para aplazar las medidas encaminadas a evitar o reducir al mínimo esa amenaza”.

14 El enfoque “caso por caso” en materia de OGM se refiere a considerar como casos distintos —objeto de estudios de riesgo por sí mismos cada uno de ellos— a cada tríada distinta conformada por las componentes: 1: especie receptora, 2: modificación genética específica, y 3: ambiente específico de liberación. Debe insistirse en que si cualquiera de estas tres componentes cambia, deberá considerarse al evento resultante como completamente diferente y, por ello, obligadamente susceptible, en principio, a un estudio de riesgo individual e independiente.

Alberto Aldama es asesor de la Presidencia del Instituto Nacional de Ecología (INE- SEMARNAT). Correo-e: aaldama@ine.gob.mx.

Fotografías: Manuel Álvarez Bravo. Instrumental, 1931 (página 16). Primera soledad, 1956 (página 18). Juego de papel, 1926-27 (página 20). Cañas con las que arman redes para trapar moscos del lago, que comen los Tezontles, 1964 (página 21). Puesto de cocos, década de 1940 (página 23). Señal, Teotihuacán, 1956 (página 24).