

SUSTANCIAS PELIGROSAS, RIESGO Y SALUD EN MÉXICO. MARCO NORMATIVO

Marisol ANGLÉS HERNÁNDEZ

*Con todo cariño y admiración a la maestra
Marcia Muñoz de Alba Medrano*

SUMARIO: I. *Introducción.* II. *Riesgo y peligro.* III. *Sustancias peligrosas.* IV. *Prevención.* V. *Exposición a sustancias peligrosas y efectos en la salud.* VI. *Trabajo de las Naciones Unidas y su repercusión en México.* VII. *Acuerdos comerciales y sustancias peligrosas.* VIII. *Sustancias peligrosas en el ámbito bilateral: México-Estados Unidos.* IX. *Actividades altamente riesgosas.* X. *Reflexiones finales.* XI. *Bibliografía.*

I. INTRODUCCIÓN

En nuestros días, el uso de sustancias peligrosas se ha generalizado y va en constante aumento, ya no sólo en la industria, sino también en los diversos sectores sociales, lo cual se ha traducido en riesgos sanitarios y ambientales importantes, ya que de las más de cien mil sustancias químicas que se encuentran en el comercio mundial, aproximadamente ocho mil reúnen alguna de las características de peligrosidad.¹ Hecho que obliga a la socie-

¹ Cfr. *Gestión ambientalmente racional de las sustancias químicas desde la perspectiva de la industria*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, 1997, p. 15 y Lave, Lester B., "Risk Assessment and Regulatory Priorities", *Columbia Journal of Environmental Law*, Nueva York, 1989, vol. 14, núm. 2, p. 307.

dad global de este siglo XXI a desenvolverse en los límites del riesgo,² con mayores niveles de peligro para su salud e, inclusive, para su vida.³

Ante estos riesgos potenciales, los Estados han reaccionado desde distintos ámbitos, bien nacionales o internacionales, a través de la celebración de reuniones científicas y acuerdos cuyo objetivo ha sido minimizar o evitar el empleo de determinadas sustancias⁴ y con ello mantener un nivel elevado de la salud y de la protección ambiental.⁵ Pues aunque por muchos años se pensó que la solución a un sinnúmero de problemas la daría la ciencia y la tecnología, lo cierto es que ambas han demostrado en la práctica que no siempre este postulado es verdadero, por lo que han tenido que fortalecerse las políticas públicas⁶ encaminadas a disminuir el riesgo, con base en los principios de prevención y, sobre todo, de precaución.⁷

² Véase Gomes de Oliveira, M. *et al.*, “Tutela ambiental e sociedade de risco”, en Madeira Filho, W. (coord.), *Direito e justiça ambiental*, Niterói, Universidade Federal Fluminense, 2002, pp. 196-198, en concreto, p. 197.

³ Cfr. Beck, Ulrich, *Políticas ecológicas en la edad del riesgo: Antídotos. La irresponsabilidad organizada*, Barcelona, El Roure, 1998, pp. 115 y ss. De igual forma, Bellver Capella, Vicente, *Ecología: de las razones a los derechos*, Granada, Comares, 1994, p. 209.

⁴ Se han preparado listados que identifican y controlan a las sustancias químicas peligrosas, de acuerdo con sus características físico-químicas y a sus efectos en la salud y en el medio ambiente. Cfr. Cortinas de Nava, Cristina, *Regulación y gestión de productos químicos en México enmarcados en el contexto internacional*, México, Instituto Nacional de Ecología-Sedesol, 1992, p. 1.

⁵ Cfr. Breyer, Stephen y Heyvaert, Veerle, “Institutions for Regulating Risk”, en Revesz, Richard; Sands, Philippe y Stewart, Richard (eds.) *Environmental Law, the Economy and Sustainable Development*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000, p. 348.

⁶ “Las políticas públicas constituyen el conjunto de intervenciones realizadas por el Estado, las instituciones civiles y los grupos comunitarios organizados, para buscar objetivos de desarrollo práctico y simbólico, en las materias que traten, con el fin de satisfacer las expectativas de una población y obtener de ella el consenso, para mantener un tipo de orden o lograr una evolución social”, *cfr.* Sánchez Sandoval, Augusto, “Políticas públicas en la «sociedad del riesgo»”, en Cienfuegos Salgado, David y López Olvera, Miguel Alejandro (coords.), *Estudios en homenaje a don Jorge Fernández Ruiz*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2005, p. 351.

⁷ Principio 15, Declaración de Río: “Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”. Sobre el particular véase Morand-Deviller, Jacqueline, “Protection de la Santé et Droit de l’Environnement”, en Brena Sesma, Ingrid (coord.), *Salud y derecho, Memoria del Congreso Internacional de Culturas y Sistemas Jurídicos Comparados*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2005, p. 374.

Una vez apuntado lo anterior, queremos especificar que nuestro análisis se referirá a las sustancias peligrosas que son empleadas en los diversos procesos productivos en México, así como a las obligaciones que, tanto en el plano nacional como internacional, tiene el Estado mexicano para proteger la salud y el medio ambiente en relación a dichas sustancias.⁸

II. RIESGO Y PELIGRO

De acuerdo con el Diccionario de la Real Academia Española, riesgo es la “contingencia o proximidad de un daño”, mientras que el peligro consiste en el “riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal”.⁹ El riesgo, como probabilidad o posibilidad, nos remite al futuro, por ello la toma de decisiones debe basarse en un riesgo socialmente aceptable¹⁰ que considere la relación entre seguridad y riesgo, pues a mayor nivel de seguridad, menor riesgo.¹¹

El peligro está claramente relacionado con la capacidad de producir un daño al rebasarse alguna de las seis características de peligrosidad de los materiales. Éstas se identifican con el acrónimo CRETIB por sus propiedades (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y biológico-infecciosos); mientras que el riesgo depende del grado de daño que aquéllos podrían causar ante la exposición o dispersión.¹²

De manera más específica, el peligro químico indica el potencial que tiene una sustancia química de causar un efecto adverso sobre la salud, en las condiciones en las cuales se produce y utiliza. Y el riesgo químico consisten en la probabilidad que se produzca un deterioro en la salud como consecuencia de la exposición a una sustancia química determinada. El

⁸ Por razones de espacio dejamos fuera la cuestión penal, aunque existen en el Código Penal Federal algunos preceptos relacionados con el manejo de sustancias peligrosas.

⁹ Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, 22a. ed., Madrid, Espasa-Calpe, 2001, t. 8 y t. 9, pp. 1164 y 1340, respectivamente.

¹⁰ Sobre este punto véase Beck, Ulrich, *Políticas ecológicas...*, *cit.*, nota 3, pp. 115 y ss.

¹¹ *Cf.*: Cortinas de Nava, Cristina y Vega Gleason, Sylvia, *Residuos peligrosos en el mundo y México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Sedesol, 1993, pp. 9 y 10.

¹² Véase Jiménez Peña, Adolfo, “Reflexiones jurídico ambientales acerca del Sector Residuos, sustancias químicas y riesgo”, *Lex, Difusión y Análisis, Suplemento Ecología*, México, julio de 1996, pp. iii-vi.

nivel de riesgo depende de la toxicidad intrínseca de la sustancia, además de la forma de utilizarla y de la tasa de absorción.¹³

La evaluación del riesgo es un proceso dividido en cuatro etapas: 1) identificación del peligro, se determina qué sustancia(s) puede(n) representar un peligro para la salud; 2) evaluación de la toxicidad, se valora la información toxicológica de dichas sustancias; 3) estimación de la exposición, se evalúan las rutas de exposición, la frecuencia, magnitud y duración de la exposición; y, 4) caracterización del riesgo, se integra toda la información anterior para establecer la incidencia probable de efectos adversos a la población expuesta.¹⁴ Dicho procedimiento requiere información de disciplinas tales como la toxicología, la epidemiología, la ecología, la química, la física, las matemáticas y la ingeniería.¹⁵ A través de la evaluación del riesgo pueden diseñarse los mecanismos adecuados para lograr prevenir o reducir los riesgos para la salud, la seguridad, las propiedades y el medio ambiente originados por las actividades altamente riesgosas.

La globalización del riesgo constituye una amenaza generalizada para toda la humanidad y su entorno;¹⁶ sin embargo, sí hay una diferencia importante entre la capacidad de respuesta de un país y de otro, por eso se trabaja en apoyar de manera especial a los países en vías de desarrollo.

III. SUSTANCIAS PELIGROSAS

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA)¹⁷ ha clasificado cerca de 35 mil químicos considerados potencialmente dañinos

¹³ Véase la Norma Oficial Mexicana: NOM-047-SSA1-1993, que establece los límites biológicos máximos permisibles de disolventes orgánicos en el personal ocupacionalmente expuesto, *Diario Oficial de la Federación*, México, 23 de septiembre de 1996.

¹⁴ Una descripción detallada sobre estas fases puede verse en Cázares, Enrique y Garza-Cuevas, Raúl A., "Impacto y riesgo ambiental", en Enkerlin Hoeflich, Ernesto C. *et al.* (eds.), *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*, México, Internacional Thomson Editores, 1997, pp. 438-445.

¹⁵ Véase *Introducción al análisis de riesgos ambientales*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2003, p. 11. Recuérdese que el análisis moderno del riesgo tiene su origen en las teorías matemáticas de probabilidad y en los métodos científicos para identificar las causas entre los efectos adversos a la salud y los tipos diferentes de actividades peligrosas, *cfr.* Covello, Vincent T. y Mumpower, Jeryl, "Risk Analysis and Risk Management: An Historical Perspective", en Cutter, Susan L. (ed.), *Environmental Risks and Hazards*, Nueva Delhi, Prentice-Hall of India Private Limited, 1999, p. 37.

¹⁶ *Cfr.* Giddens, A., *The Consequences of Modernity*, Stanford, Stanford University Press, 1990, p. 125.

¹⁷ Por sus siglas en inglés *Environmental Protection Agency*.

para la salud del ser humano.¹⁸ De acuerdo con nuestra Ley General de Salud, una sustancia peligrosa es aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos, que tiene características de corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, biológico-infecciosas, carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad; y una sustancia tóxica es aquel elemento o compuesto, o la mezcla química de ambos que, cuando por cualquier vía de ingreso, ya sea inhalación, ingestión o contacto con la piel o mucosas, causan efectos adversos al organismo, de manera inmediata o mediata, temporal o permanente, como lesiones funcionales, alteraciones genéticas, teratogénicas, mutagénicas, carcinogénicas o la muerte.¹⁹

Por su parte, el artículo 3o., fracción XXII de nuestra Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) define a los materiales peligrosos como los “elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas”.²⁰

Asimismo, el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos,²¹ artículo 2o., determina que una sustancia peligrosa es “todo aquel elemento, compuesto, material o mezcla de ellos que independientemente de su estado físico, represente un riesgo potencial para la salud, el ambiente, la seguridad de los usuarios y la propiedad de terce-

¹⁸ Cfr. Blackman, William C., *Basic Hazardous Waste Management*, Boca Raton, Lewis Publisher, 1993, p. 62.

¹⁹ Véase Ley General de Salud, *Diario Oficial de la Federación*, México, 7 de febrero de 1984, artículo 278, fracciones III y IV, respectivamente.

²⁰ Cfr. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, *Diario Oficial de la Federación*, México, 28 de enero de 1988 y reformas del 13 de diciembre de 1996, artículo 3o., fracción XXII.

²¹ Este ordenamiento contiene un enfoque integral para la gestión de las sustancias y los residuos peligrosos, el cual incluye la regulación de su envase y embalaje, inclusive de su etiquetado y marcado, lo cual permite identificarlos a distancia y reconocer su riesgo; la inspección periódica de las unidades de transporte y el acondicionamiento de la carga conforme a las normas expedidas por la SCT; el establecimiento del Sistema Nacional de Emergencia para su transportación; la responsabilidad de los transportistas, expedidores o generadores de estos materiales o residuos. Véase Secretaría de Comunicaciones y Transportes, “Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos”, *Diario Oficial de la Federación*, México, 7 de abril de 1993 y reformas del 28 de noviembre de 2003, disponible en <http://portal.sct.gob.mx>.

ros, también se consideran bajo esta definición los agentes biológicos causantes de enfermedades”.

IV. PREVENCIÓN

Al hablar de prevención necesariamente nos tenemos que remitir a la información que una persona debe tener sobre los riesgos que corre²² para, en su caso, realizar las acciones tendentes a impedir o evitar que las consecuencias perjudiciales se presenten; sobre todo, cuando el “desencadenamiento es previsible o anticipable”, por la índole peligrosa de la actividad.²³

Así, a mayor grado de información y sensibilidad de la sociedad respecto de los riesgos, surge “una necesidad política de investigación tranquilizante”,²⁴ en donde los principios de prevención y precaución se erigen como los métodos para evaluar los posibles riesgos a la salud y al medio ambiente, sobre todo tratándose de la reducción del uso de sustancias peligrosas.²⁵

El principio de prevención pretende evitar el deterioro ambiental y, en su caso, la afectación a la salud, a través de una serie de disposiciones y medidas anticipadas; mientras que el principio de precaución, se dirige a tomar las acciones pertinentes, con base en un costo social y económico aceptable, para reducir y, si es posible, evitar el riesgo.²⁶ De manera muy simple, podemos afirmar que el principio de prevención se sustenta en el

²² Sobre el tema véase Esteve Pardo, J., “La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos”, *Revista de Administración Pública*, Madrid, núm. 161, mayo-agosto de 2003, pp. 53-82. En particular nuestra ley marco dispone que, toda persona tendrá acceso a la información en materia de agua, aire, suelo, flora, fauna y recursos naturales en general, así como sobre las actividades o medidas que les afectan o puedan afectarlos (artículo 159, bis 3, LGEEPA).

²³ Mosset Iturraspe, Jorge, “El daño ambiental en el derecho privado”, en Mosset Iturraspe, Jorge; Hutchinson, Tomás y Donna, Edgardo Alberto (eds.), *Daño ambiental*, Buenos Aires, Rubinzal Culzoni, 1999, t. I, pp. 60 y 61. Para Hutchinson, “prevención significa considerar la posibilidad de que algo ocurra, con el objeto de intentar neutralizarlo si nos va a provocar un daño, pues la prevención es el fundamento del principio de precaución”. Hutchinson, Tomas, “Responsabilidad pública ambiental. Parte especial”, en *ibidem*, t. II, p. 273.

²⁴ Beck, Ulrich, *La sociedad del riesgo*, Barcelona, Paidós Ibérica, 1998, p. 280.

²⁵ Cfr. Bejarano González, F., “Residuos peligrosos”, en Barba Pirez, Regina (comp.), *La guía ambiental*, México, Unión de Grupos Ambientalistas, 1998, pp. 495-503.

²⁶ Véase Cafferatta, Néstor A., *Introducción al derecho ambiental*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2004, pp. 50 y 51.

conocimiento del riesgo verificado científicamente, mientras que el de precaución se refiere a un riesgo probable, por lo que atiende a la incertidumbre científica.

V. EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS PELIGROSAS Y EFECTOS EN LA SALUD

La relación de dosis-respuesta describe la asociación entre exposición y efecto en la salud, así que, ante niveles diferentes de exposición a una sustancia peligrosa, la severidad de los efectos en la salud cambia.²⁷

Evaluar la exposición de las personas a las sustancias peligrosas es uno de los pasos de la valoración del riesgo. Riesgo de salud = Riesgo por Exposición. El riesgo de salud es la probabilidad, o posibilidad, que la exposición a una sustancia peligrosa enferme a una persona. En el cuadro 1 podemos apreciar algunos efectos en la salud causados por ciertos materiales peligrosos ampliamente utilizados.

En consecuencia, resulta crucial considerar que gran parte de los materiales peligrosos entran al cuerpo a través de la respiración, aunque también pueden ingerirse o ser absorbidos a través de la piel; logran permanecer en los pulmones o dejan el cuerpo por medio de la orina, los movimientos del intestino, el sudor, o la leche materna; también se almacenan en el pelo, los huesos, o la grasa. En la sangre son llevados a todas las partes del cuerpo; en ese proceso pueden sufrir cambios químicos, sobre todo al pasar a través del hígado, llegando a ser menos, o más tóxicos.²⁸

En este contexto, las autoridades estatales atienden prioritariamente aquellas sustancias que pueden causar efectos serios en la salud, como problemas del sistema nervioso central, afectación pulmonar, defectos de nacimiento, daños genéticos, cáncer y muerte inmediata.²⁹

La planeación para minimizar los riesgos inicia en la etapa de diseño; por ello se ha puesto mayor énfasis en la necesidad de mejorar los estándares

²⁷ Para establecer las relaciones de dosis-respuesta los científicos se apoyan en los resultados de estudios de laboratorio practicados tanto en animales como en humanos, *cfr.* Environmental Protection Agency, “Evaluación de riesgo para contaminantes tóxicos del aire: Guía de un Ciudadano”, http://www.epa.gov/ttn/atw/3_90_024sp.html.

²⁸ *Idem.*

²⁹ Greenberg, Michael R., “Health Effects of Environmental Chemicals”, en Cutter, Susan L. (ed.), *Environmental Risks and Hazards*, Nueva Delhi, Prentice-Hall of India Private Limited, 1999, p. 297.

Cuadro 1. Efectos en la salud causados por materiales peligrosos

<i>Material peligroso</i>	<i>Principales usos</i>	<i>Efectos en la salud</i>
Arsénico	Agricultura, industria de pintura y papel, plaguicidas, metalurgia, y medicamentos.	Diversos tipos de cáncer, intoxicación crónica, problemas neurológicos, alteraciones vasculares y anemia.
Asbesto	Producción de cemento, plásticos, telas, tinacos y láminas para techos.	Asbestosis (fibrosis pulmonar) y cáncer del tipo mesotelioma, principalmente pleural.
Benceno	Producción de fungicidas, fabricación de fuegos artificiales, municiones y hule sintético.	Múltiples afectaciones, entre ellas, del hígado, los riñones, el sistema inmunológico, la tiroides y del sistema nervioso central, así como cáncer.
Cadmio	Antioxidante, producción de plásticos, colorante de pinturas y esmaltes.	Intoxicación crónica, edema pulmonar, insuficiencia renal, formación de cálculos y enfisema pulmonar.
Bifenilos policlorados	Materiales aislantes en capacitores y transformadores, plastificadores, adhesivos, plásticos y pinturas.	Irritación de los ojos, trastornos gastrointestinales y menstruales, disminución de la fertilidad femenina.
Cloro	Fabricación de blanqueadores, solventes, plaguicidas y plásticos.	Intoxicación aguda, edema pulmonar y neumonía.
Hidrocarburos	Gasolina, solventes, industria textil, pinturas, líquidos para lavado en seco, tintas, látex, farmacéuticos, explosivos, fungicidas, químicos.	Irritación en los ojos, asma, edema pulmonar, quemaduras, anemia, envenenamiento crónico, alteraciones menstruales, coma y muerte.
Mercurio	Fundición de metales y fungicida.	Intoxicación, alteraciones neurológicas y muerte por envenenamiento.
Plaguicidas	Control de plagas.	Daños al sistema nervioso central, cáncer, anemia, esterilidad, mutagénico.
Berilio	Fabricación de reactores nucleares, industria aeronáutica, electrónica, aleaciones.	Alteraciones en el aparato respiratorio, cáncer pulmonar y en los huesos.

del proyecto, de la construcción y de la operación de las instalaciones para las actividades altamente riesgosas.³⁰

Por último, debemos señalar que en respuesta a la identificación de riesgos, los individuos emplean técnicas diversas para reducir los efectos adversos a la salud, entre ellos están: a) evitar o eliminar el riesgo, así como prohibir el uso de una sustancia potencialmente peligrosa, b) regular o modificar la actividad para reducir la magnitud y frecuencia de los efectos adversos a la salud, c) aminorar la vulnerabilidad de las personas expuestas y, d) desarrollar e implementar acciones de mitigación y procedimientos de recuperación.³¹

VI. TRABAJO DE LAS NACIONES UNIDAS Y SU REPERCUSIÓN EN MÉXICO

En el seno de las Naciones Unidas se han realizado esfuerzos continuos relacionados con el manejo seguro de las sustancias peligrosas, la prevención de accidentes, la salud del ser humano y la protección del medio ambiente; algunos de ellos con carácter vinculante y otros, como meras recomendaciones. Sin ánimo de ser exhaustivos, revisaremos algunos de ellos.

1. Organización Internacional del Trabajo (OIT)³²

Esta institución ha elaborado instrumentos diversos³³ sobre los riesgos originados a causa de la contaminación por la utilización de químicos.

³⁰ *Proceedings of the Workshop on Risk Assessment and Contingency Planning in the Management of Mine Tailings*, Buenos Aires, International Council on Metals and the Environment, 1998, p. 8.

³¹ Cf: Covello, Vincent T. y Mumpower, Jeryl, "Risk Analysis and Risk...", *op. cit.*, nota 15, p. 38. y Berkowitz, Monroe, "Occupational safety and health", en Rejda, George E. (ed.), *Risk and its Treatment: Changing Societal Consequences*, Filadelfia, The American Academy of Political and Social Science, 1979, p. 43.

³² México forma parte de esta organización desde el 12 de septiembre de 1931. Todos los Convenios y Recomendaciones preparados por la OIT pueden consultarse en: Organización Internacional del Trabajo, "Convenios y Recomendaciones", <http://www.ilo.org/public/spanish/standards/index.htm>.

³³ México ha suscrito y aprobado una serie de tratados y convenios internacionales sobre higiene y seguridad en el trabajo adoptados en el seno de la OIT. Destacándose el Convenio sobre la Seguridad y Salud de los Trabajadores y Medio Ambiente de Trabajo, DOF 06/03/84, el cual contiene una exigencia para los empleadores de garantizar que las sustancias y los agentes químicos, físicos y biológicos que están bajo su control no entrañen riesgos para la salud cuando se toman las medidas de protección adecuadas (artículo 16);

Entre ellos se hallan: la Recomendación 4 de 1919, sobre la utilización de plomo;³⁴ el Convenio 13 de 1921, que prohíbe el empleo de la cerusa en las pinturas;³⁵ el Convenio 136 y la Recomendación 144 de 1971, sobre normas protectoras contra los riesgos de intoxicación por el benceno;³⁶ el Convenio 139 y la Recomendación 147 de 1974, sobre el cáncer profesional; el Convenio 162 y la Recomendación 172 de 1986, respecto al uso del asbesto;³⁷ el Convenio 174 de 1993, sobre la prevención de accidentes industriales mayores³⁸ y, el Convenio 1984 de 2001, sobre prevención de accidentes y daños a la salud mediante la eliminación, reducción al mínimo o control de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo en la agricultura.³⁹

y el Convenio Relativo a las Condiciones de Empleo de los Trabajadores en las Plantaciones, DOF 14/09/60, con erratas en DOF 08/10/60.

³⁴ En México se negoció el “Convenio de Concertación entre el Instituto Nacional de Ecología y la Cámara Minera de México”, para reducir la exposición asociada a emisiones industriales de plomo, su manejo en los procesos productivos, uso y reciclaje de productos que lo contengan y, manejo de residuos; todo ello orientado a proteger la salud de los trabajadores. *Cfr. Programa de Gestión Ambiental de Sustancias Tóxicas de Atención Prioritaria*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, 1997, pp. 117-130.

³⁵ Publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, México, 11 de marzo de 1938.

³⁶ No obstante, este marco protector de la salud ocupacional no es obligatorio para las empresas productoras del benceno, ni en los trabajos de síntesis química, carburantes o análisis de investigación realizados en laboratorios. *Cfr. Larios Díaz, Enrique*, “La OIT: Productos químicos en el trabajo”, *Lex, Difusión y Análisis*, México, 3a. época, año I, núm. 3, septiembre de 1995, pp. 42-44.

³⁷ Aunque México no ha ratificado este Convenio, la Secretaría de Salud, en colaboración con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, el Departamento del Distrito Federal, el Instituto Mexicano de Fibro-industrias, el Grupo Técnico de Aspectos Legales del Registro Internacional de Sustancias Potencialmente Tóxicas y las empresas Eureka, y Mexalit Industrial, trabajó en la elaboración de la NOM-125-SSA1-1994, que establece los requisitos sanitarios para el proceso y uso de asbesto, *Diario Oficial de la Federación*, México, 8 de octubre de 1996, cuyo objetivo consiste en prevenir los daños y proteger la salud de la población laboralmente expuesta a fibras de asbesto, así como proteger la salud de la población circunvecina a los establecimientos que procesan con fibras de asbesto.

³⁸ Este instrumento complementa al Convenio núm. 170 y a la Recomendación 77 de 1990 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo. Sin duda, gran parte de la normatividad desarrollada para prevenir los accidentes mayores fue motivada por los accidentes catastróficos de repercusión mundial, como el de Seveso y el de Bhopal, los cuales evidenciaron la insuficiencia, tanto de los países más industrializados como de los subdesarrollados, para atender las emergencias químicas. *Cfr. Promoción de la Prevención de Accidentes...*, *cit.*, nota 6, pp. 15 y 16 y 41-15.

³⁹ Téngase en cuenta que las actividades agrícolas emplean en todo el mundo a unos mil millones de trabajadores, la mayoría de ellos utiliza sustancias químicas y está ex-

A través de estos instrumentos se pretende establecer sistemas y criterios de clasificación de los productos químicos, en función del tipo y grado de riesgos físicos o para la salud y evaluar la pertinencia de la información necesaria para determinar su peligrosidad. Así como involucrar tanto a los empleadores como a los trabajadores expuestos a productos químicos a cumplir con la normatividad existente en materia de salud ocupacional, prevención de riesgos y de accidentes mayores.⁴⁰

Un estudio reciente de la OIT advierte la proliferación de las iniciativas voluntarias y la adopción de códigos de conducta, mismos que incluyen medidas orientadas a sustancias específicas, como los pesticidas y revestimientos. Igualmente destaca la concertación de acuerdos de protección del medio ambiente entre el gobierno y la industria.⁴¹ De esta forma, las grandes industrias asumen una responsabilidad superior por la salud y la seguridad en toda la cadena de distribución: proveedores, clientes, distribuidores y usuarios de los productos químicos.⁴²

También debemos considerar la adopción del concepto de “Tutela del Producto” por una parte importante de la industria, según éste, las industrias asumen un concepto integral de la producción, el uso y la eliminación de los

puesta a los riesgos inherentes a su actividad; por tanto, en muchas ocasiones los trabajadores son víctimas de envenenamiento o intoxicación, a veces con resultados mortales. Cfr. Organización Internacional del Trabajo, “Agricultura: Sustancias químicas sin riesgos”, *Información OIT*, Ginebra, vol. 28, núm. 1, febrero de 1992, pp. 1 y 2.

⁴⁰ La expresión accidente mayor designa todo acontecimiento repentino, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, en el curso de una actividad dentro de una instalación expuesta a riesgos de accidentes mayores, en el que estén implicadas una o varias sustancias peligrosas y que exponga a los trabajadores, a la población o al medio ambiente a un peligro grave, inmediato o diferido. Artículo 3o., inciso d), Convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores, 1993.

⁴¹ En nuestro país se han concertado importantes convenios con empresas, asociaciones y cámaras industriales que han dado lugar a la promoción de diversas normas voluntarias sobre sustancias peligrosas y riesgo ambiental, las que integran tanto el aspecto normativo como la prevención de riesgos y la protección a la salud. Véase por ejemplo el “Programa de Normalización Ambiental Industrial, 1997-2000”, México, Instituto Nacional de Ecología, 1997, pp. 6-10 y el programa “Conservemos un Campo Limpio”, resultado de un Convenio entre la Semarnap-Instituto Nacional de Ecología y la Asociación Mexicana de la Industria de Plaguicidas y Fertilizantes, a través del cual se promueve el triple lavado de los envases usados de plaguicidas, cfr. *Programa de Gestión Ambiental...*, cit., nota 34, p. 46.

⁴² Cfr. Organización Internacional del Trabajo, “Los trabajadores necesitan más información y medios; La industria química opta por iniciativas voluntarias en salud, seguridad y medio ambiente”, *Revista de la OIT*, Ginebra, núm. 29, abril-mayo de 1999, pp. 29 y 30.

productos químicos a lo largo de su ciclo de vida, el cual comprende la producción (extracción, síntesis, formulación, reciclado), el transporte, la comercialización, el uso, el tratamiento y, la disposición final.⁴³

A fin de dar cumplimiento a la normatividad ambiental internacional, la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS) ha elaborado algunas Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) referentes a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Entre ellas están: la NOM-005-STPS-1998, Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas;⁴⁴ la NOM-010-STPS-1999, Manejo, transporte, procesamiento o almacenamiento de sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral;⁴⁵ la NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas⁴⁶ y la NOM-028-STPS-2005, Organización del Trabajo-Seguridad en los Procesos de sustancias químicas.⁴⁷

Además, la misma STPS aprobó el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo (RFSH),⁴⁸ para alcanzar condiciones más seguras y evitar la creación de riesgos o peligros a la vida, la integridad física o la salud de los trabajadores. Para ello, esta Secretaría estableció una

⁴³ También se ha desarrollado el principio de la responsabilidad extendida del productor, cuyo objetivo es lograr que quienes fabrican los productos químicos, estén a cargo de la seguridad de los mismos a lo largo de su ciclo de vida integral, lo cual debe considerar el manejo de sus residuos, pues éstos son parte del ciclo de vida de aquéllas y ambos son peligrosos porque poseen las mismas características. Véase Organisation for Economic Cooperation and Development, *Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments*, París, OECD, 2001, disponible en <http://www.oecd.org> y *Promoción de la minimización y manejo integral de residuos peligrosos*, México, Instituto Nacional de Ecología, 1999, p. 11.

⁴⁴ Véase *Diario Oficial de la Federación*, México, 2 de febrero de 1999.

⁴⁵ Véase *Diario Oficial de la Federación*, México, 13 de marzo de 2000 y aclaración del 21 de agosto de 2000, así como “Acuerdo que modifica la Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999”, *Diario Oficial de la Federación*, México, 26 de febrero de 2001.

⁴⁶ Cfr. *Diario Oficial de la Federación*, México, 27 de octubre de 2000 y aclaración del 2 de enero de 2001.

⁴⁷ Cfr. *Diario Oficial de la Federación*, México, 14 de enero de 2005.

⁴⁸ Cabe destacar que este Reglamento abrogó los siguientes instrumentos: Reglamento de Labores Peligrosos e Insalubres para Mujeres y Menores, DOF 11/08/34; Reglamento de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo, DOF 29/11/34; Reglamento de Higiene del Trabajo, DOF 13/02/46, y Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, DOF 5/06/78. Véase Secretaría del Trabajo y Previsión Social, “Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo”, *Diario Oficial de la Federación*, México, 21 de enero de 1997, disponible en <http://www.stps.gob.mx/>.

serie de obligaciones y restricciones tanto para los patrones⁴⁹ como para los trabajadores.⁵⁰ Verbigracia adoptar medidas de seguridad e higiene para evitar enfermedades por exposición; elaborar programas para prevenir accidentes; realizar estudios de riesgo; utilizar sistemas, equipos, envases y embalajes adecuados; informar a los trabajadores sobre los riesgos y capacitarlos en materia de previsión de riesgos y atención de emergencias.⁵¹

De forma complementaria, la Ley Federal del Trabajo, enlista una serie de enfermedades de trabajo vinculadas con los agentes químicos, por ejemplo: la estenosis adquirida por la manipulación del estaño; la asbetosis contraída por los trabajadores del asbesto; la beriliosis o gluciniosis, resultado de la inhalación de polvos de berilio o glucinio; las afecciones producto de la inhalación de polvos de cadmio; las afecciones provocadas por sustancias químicas inorgánicas u orgánicas que determinan acción asfíxica simple, o irritante de las vías respiratorias superiores, o irritante de los pulmones como asma bronquial; dermatosis producidas por ácidos clorhídrico, sulfúrico, nítrico, fluorhídrico, fluosilícico, clorosulfónico, derivados de hidrocarburos; ulceraciones cutáneas y perforación del tabique nasal por acción de cromatos arsénicos y bicromatos; oftalmopatías profesionales; parálisis oculomotoras por intoxicación con plomo; neuritis óptica y ambliopía o amaurosis tóxica, intoxicación por plomo y mercurio; enfermedades producidas por absorción de polvos, humos, líquidos, gases o vapores tóxicos de origen químico, orgánico o inorgánico, por las vías respiratoria, digestiva o cutánea; saturnismo, intoxicación con plomo; hidrargirismo o mercurialismo, intoxicación con mercurio; arsenicismo e intoxicación por hidrógeno arseniado; hidrocarburoso por derivados del petróleo; intoxicaciones por bromuro de metilo, freones, insecticidas clorados, orgánico-fosforados y nitro-benceno; así como diversos tipos de cáncer.⁵²

⁴⁹ Artículos 13, 15, 26, 27, 54, 55, 57 a 65 y 82 del RFSH.

⁵⁰ Artículo 6o. del RFSH. De acuerdo con el artículo 40 de la LGEEPA, la STPS promoverá el desarrollo de la capacitación y adiestramiento en y para el trabajo en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico, con arreglo a lo que establece esta ley y de conformidad con los sistemas, métodos y procedimientos que prevenga la legislación especial. Asimismo, propiciará la incorporación de contenidos ecológicos en los programas de las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

⁵¹ Artículo 18, fracción IV, RFSH.

⁵² Artículo 513 de la Ley Federal del Trabajo, México, *Diario Oficial de la Federación*, 1o. de abril de 1970, últimas reformas del 23 de enero de 1998. Actualmente, las

2. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

El PNUMA instauró en 1976 el “Registro Internacional de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos” (RIPQT), a fin de establecer el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo que sirve para regular el comercio de productos químicos prohibidos o rigurosamente restringidos. El PNUMA es el responsable de elaborar la lista de dichos productos, misma que constituye la base del procedimiento de notificación.

A finales de 1986, el PNUMA, en colaboración con los gobiernos de los Estados, definió el “Manual para la Concientización y Preparación de Emergencias a Nivel Local” (APELL),⁵³ cuyo objetivo es minimizar la ocurrencia y efectos dañinos de los accidentes tecnológicos y las emergencias ambientales, en especial en los países en vías de desarrollo.

En nuestro país se creó en 1992 el “Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales” (COATEA), al interior de la PROFEPA, éste, es un organismo de apoyo y de servicio para la población, las autoridades y la industria en general en materia de atención y respuesta a emergencias ambientales, asociadas con el manejo de sustancias químicas.

Ahora bien, para facilitar el correcto manejo de los productos químicos y apoyar a los Estados en la elaboración de normas sobre seguridad química, se prepararon las “Directrices para el Intercambio de Información acerca de Productos Químicos Objeto de Comercio Internacional”.⁵⁴ En ellas se alude a la notificación e información relativa a químicos prohibidos o severamente restringidos y se regula el establecimiento de una autoridad nacional competente encargada de emitir y recibir las notificaciones, así como lo relativo al intercambio de información de los productos químicos y su clasificación, empaque y etiquetado.⁵⁵

secretarías de Salud y del Trabajo y Previsión Social trabajan en la reforma de esta disposición a fin de incluir más agentes químicos y, por ende, más enfermedades causadas por aquéllos.

⁵³ Por sus siglas en inglés: “Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level”, disponible en United Nations Environment Programme, <http://www.uneptie.org/pc/apell/>.

⁵⁴ También conocidas como “Directrices de Londres”, *cf.* Andrónico, Adede O., *Diálogo de derecho internacional ambiental; Instrumentos para respuestas internacionales a los problemas del medio ambiente y el desarrollo (1972-1992)*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, 1995, pp. 128-135.

⁵⁵ La evolución de la normativa europea sobre sustancias químicas puede verse en Moreno Molina, Ángel Manuel, “Productos químicos, biotecnología, acuerdos volunta-

Como resultado de una serie de reuniones de consulta con integrantes del sector privado, organizaciones intergubernamentales y expertos gubernamentales, y de conformidad con la Decisión 16/35 del Consejo de Administración del PNUMA y el capítulo 19 de la Agenda 21, se preparó el Código Deontológico para el Comercio Internacional de Productos Químicos,⁵⁶ cuya intención consiste en establecer principios y directrices destinados a las partes del sector privado que sirvan como normas de conducta rectoras para la producción y la gestión de los productos químicos objeto de comercio internacional, considerándose su ciclo de vida íntegro, con el propósito de reducir los riesgos que tales productos podrían representar para la salud de la población y el medio ambiente.

Años más adelante, en 1998, fue adoptado el “Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo para la Importación de Ciertas Sustancias Químicas Peligrosas y Plaguicidas Objeto de Comercio Internacional”.⁵⁷ Su finalidad consiste en promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ecológicamente racional, facilitándose el intercambio de información acerca de sus características, mediante un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación, así como difusión de las mismas a las Partes.

Con el fin de eliminar o restringir la producción y uso de los contaminantes orgánicos persistentes,⁵⁸ tanto los que se fabrican intencionalmente, como aquéllos producidos de manera no intencional, en mayo de 2001, fue

rios”, en Picón Riquez, Juan (coord.), *Derecho medioambiental de la Unión Europea*, Madrid, McGraw-Hill, 1996, pp. 273-283.

⁵⁶ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Código Deontológico para el Comercio Internacional de Productos Químicos*, Nairobi, PNUMA, 1994, disponible en <http://www.chem.unep.ch/ethics/spanish/codesp-w.html>.

⁵⁷ Véase el contenido del Convenio y el estatus de ratificaciones en PNUMA-FAO-OMS, “Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade”, <http://www.pic.int>. El Convenio entró en vigor el 24 de febrero de 2004, y fue aprobado por nuestro país el 4 de mayo de 2005.

⁵⁸ Se trata de las siguientes sustancias: aldrín, dieldrín, endrín, heptacloro, mirex, DDT, clordano, toxafeno, bifenilos policlorados, dioxinas, furanos y hexaclorobenceno.

adoptado el “Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”.⁵⁹

A partir de la ratificación de este Convenio por México,⁶⁰ existe el compromiso de diseñar y poner en práctica un “Plan Nacional de Implementación”, obligación adquirida por todos los países firmantes de dicho Convenio.⁶¹ Sobre el particular, cabe destacar que la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (Cicoplafest),⁶² ha trabajado en la gestión de los riesgos químicos de los contaminantes orgánicos persistentes desde 1987, ya que está facultada para atender todos los procesos vinculados a los plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, inclusive, la revisión sistemática de las tarifas arancelarias, la expedición de NOMs y la instrumentación del Consentimiento Fundamentado Previo.⁶³

⁵⁹ Véase el contenido íntegro de la Convención en: United Nations Environment Programme, “Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs)”, <http://www.pops.int/>. Más adelante el PNUMA elaboró un segundo listado de las siguientes sustancias: atrazina, clordecona, lindano, pentaclorofenol, endosulfan, parafinas cloradas, hexabromobifenilo, éteres bifenilos policromados, hidrocarburos policíclicos aromáticos, ftalatos, nonil y octil fenoles, sulfonato de perfluorooctano, además, se incluyeron compuestos orgánicos de los metales: plomo, mercurio y estaño, para ser sometidas a la aprobación de los países firmantes. Cfr. Fernández Bremauntz, A., Yarto Ramírez, M. y Castro Díaz, J. (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes en México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2004, pp. 11-14.

⁶⁰ El Convenio de Estocolmo entró en vigor el 17 de mayo de 2004; México lo firmó el 23 de mayo de 2001 y lo ratificó el 10 de febrero de 2003.

⁶¹ Respecto a las sustancias del Convenio, el gobierno de México prohibió, desde el 3 de enero de 1991, la fabricación, formulación, comercialización y uso de los plaguicidas: aldrín, endrín y dieldrín; además, ha restringido, desde 1992, el uso del DDT, del clordano y de los bifenilos policlorados, la gestión de estos últimos inició en 1988, con la publicación de LGEEPA y su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, México, el 25 de noviembre de 1988 y más adelante se fortaleció con la elaboración de la NOM-133-Semarnat-2000, Protección ambiental, especificaciones de manejo de bifenilos policlorados (BPCs), *Diario Oficial de la Federación*, México, 22 de octubre de 1993 y modificaciones del 5 de marzo de 2003. Sobre el tema véase Cortinas de Nava, Cristina, “Manejo racional de plaguicidas químicos: tendencias mundiales”, *Gaceta Ecológica*, México, nueva época, núm. 48, 1998, pp. 70-76.

⁶² Decreto para establecer las bases de coordinación en materia de prevención de riesgos químicos entre las secretarías de Salud, de Agricultura, de Comercio y Fomento Industrial y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, México, 15 de octubre de 1987.

⁶³ En cumplimiento de sus responsabilidades, la Cicoplafest compiló y publicó en 1998 un *Catálogo oficial de plaguicidas*, cfr. Castro Díaz, José y Díaz Arias, María Luz, “Avances del Convenio de Estocolmo en México”, en Fernández Bremauntz, A., Yarto

De forma complementaria, cabe aludir al “Programa de Responsabilidad Integral”, impulsado desde 1991 por la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ),⁶⁴ con el objeto de desarrollar productos químicos seguros en su fabricación, uso, transporte y desecho; reducir en forma económicamente productiva la generación de emisiones; trabajar con autoridades y otras industrias para resolver problemas ocasionados por el manejo y disposición de residuos peligrosos⁶⁵ y, participar con el gobierno y otros organismos en la creación de leyes y reglamentos.

En ese mismo año, la ANIQ también estableció el Sistema de Emergencias en Transporte para la Industria Química (SETIQ),⁶⁶ cuya meta es proporcionar telefónicamente información técnica específica y oportuna cuando se susciten emergencias e incidentes que involucren productos químicos, así como servir de enlace entre los grupos de emergencia y las personas implicadas.

3. Organización Mundial de la Salud (OMS)

Esta entidad internacional se ha involucrado en el análisis de las sustancias y residuos peligrosos para proponer a los gobiernos alternativas de gestión encaminadas a la protección de la salud.

En América Latina, el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS),⁶⁷ realiza actividades dirigidas al fortale-

Ramírez, M. y Castro Díaz, J. (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes...*, cit., nota 59, p. 34. El Catálogo está disponible en Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, “Catálogo de Plaguicidas”, <http://www.cofepris.gob.mx/>.

⁶⁴ Cfr. *Programa de Gestión Ambiental...*, cit., nota 34, p. 46.

⁶⁵ Debemos mencionar que en enero de 2004 entró en vigor la “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos”, basada en el ciclo de vida de los materiales, cfr. *Diario Oficial de la Federación*, México, 8 de octubre de 2003.

⁶⁶ Este Sistema opera los 365 días del año durante las 24 horas del día y cuenta con personal altamente especializado. Véase Asociación Nacional de la Industria Química, SETIQ, <http://www.aniq.org.mx/setiq/setiq.htm>. El Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred) ha publicado el documento Estadísticas de Accidentes Carreteros donde se involucran sustancias químicas, recomendaciones como medidas de prevención y acciones de emergencia, México, 2000, el cual está disponible en <http://www.cenapred.unam.mx>.

⁶⁷ Este centro forma parte de la División de Salud y Ambiente de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), organización en la que la OMS delegó la asesoría para la planeación de la salud de los países latinoamericanos.

cimiento de las capacidades de los países a través de metodologías y tecnologías de manejo de riesgos ambientales para la salud, con énfasis en la gestión de información especializada, regulación sanitaria y gestión de intervenciones directas.⁶⁸

En el ámbito nacional, la Ley General de Salud ordena que en caso de emergencia que ponga en peligro inminente a la población, la Secretaría de Salud adoptará las medidas de prevención y control indispensables para la protección de la salud (artículo 182).

También señala que deberá someterse al control sanitario⁶⁹ todo proceso, uso, importación, exportación y disposición final de plaguicidas y sustancias peligrosas para la salud, así como de las materias primas que intervengan en su elaboración (artículo 194, fracción III).

Además, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios, regula, entre otras, las actividades que impliquen un riesgo para la salud humana (artículo 2o.). Por lo que prohíbe cualquier modificación, sin autorización previa de la Secretaría de Salud, en establecimientos donde se almacene o distribuya cualquier gas industrial peligroso para la salud y en donde se fabriquen y manejen sustancias tóxicas, o se disponga de sus desechos o residuos (artículos 86 y 375, fracción X).

La Secretaría de Salud establecerá la clasificación del riesgo sanitario⁷⁰ que represente este tipo de actividades (artículo 140). Para evitar riesgos a la salud de la población, no se autorizará la instalación de establecimientos de gas LP en zonas densamente pobladas o construidas y en ningún caso se permitirá la ubicación de casas habitación o centros de trabajo y reunión a

⁶⁸ Cfr. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente-Organización Panamericana de la Salud, "Acerca del CEPIS", <http://www.bvsde.ops-oms.org/cepis/e/cepisacerca.html>.

⁶⁹ Por control sanitario se entiende: el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y en su caso, aplicación de medidas de seguridad y sanciones, que ejerce la Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, con base en lo que establecen las normas técnicas y otras disposiciones aplicables (artículo 194, LGS).

⁷⁰ Entendido como la probabilidad de ocurrencia de un evento exógeno adverso, conocido o potencial, que ponga en peligro la salud o la vida humanas, *cfr.* Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Diario Oficial de la Federación*, México, 13 de abril de 2004, artículo 2o., fracción VIII.

menos de cien metros cuadrados a partir del tanque más cercano a ellos, de cualquier establecimiento (artículo 1332).⁷¹

De igual forma, requieren de permiso sanitario el proceso y aplicación de sustancias tóxicas; la comercialización de desechos que aún conserven principios tóxicos, excepto los desechos radiactivos, y la importación de sustancias y residuos tóxicos (artículo 146). Queda prohibida su venta a granel, envase, almacenamiento o transporte en recipientes abiertos, deteriorados, inseguros, desprovistos de rótulos, sin etiquetas o con indicaciones ilegibles (artículo 1235).

La Secretaría de Salud determinará y publicará: los límites máximos permisibles de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto y para la población en general, así como las medidas adecuadas para proteger la salud (artículo 1220).⁷² Para disminuir los riesgos a la salud se promoverá ante las autoridades competentes, limitar la ubicación de los establecimientos que se dediquen al proceso o a la disposición final de estos productos y sustancias (artículo 1233).

Por otro lado, se instauró el “Acuerdo de Creación de la Comisión Federal de Protección Contra Riesgos Sanitarios” (COFEPRIS),⁷³ actualmente es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Salud, con autonomía técnica, administrativa y operativa, que tiene a su cargo el ejercicio de las atribuciones en materia de regulación, control y fomento sanitarios en los términos de la Ley General de Salud y demás disposiciones aplicables.⁷⁴ Entre sus facultades destaca el ejercer la regulación, control,

⁷¹ Esta norma se refuerza con lo establecido en el artículo 96 del Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, *Diario Oficial de la Federación*, México, 28 de junio de 1999, el cual dispone que las instalaciones relacionadas con el gas LP deberán ubicarse respecto a los predios colindantes, de conformidad con lo dispuesto por las NOMs. Asimismo, por seguridad podrán establecerse, en los predios circundantes, zonas intermedias de salvaguarda, conforme a lo dispuesto en la LGEEPA.

⁷² El fundamento de este precepto se halla en el artículo 129, fracción II de la Ley General de Salud, que a la letra dice: “la Secretaría de Salud tendrá a su cargo: Determinar los límites máximos permisibles de exposición de un trabajador a contaminantes, y coordinar y realizar estudios de toxicología al respecto”.

⁷³ *Diario Oficial de la Federación*, México, 5 de julio de 2001. El Decreto de creación de la Cofepris fue abrogado por el Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Diario Oficial de la Federación*, México, 13 de abril de 2004.

⁷⁴ Véanse los artículos 17 bis, 17 bis 1 y 17 bis 2 de la Ley General de Salud, *Diario Oficial de la Federación*, México, 30 de junio de 2003.

vigilancia y fomento sanitarios en materia de: plaguicidas y fertilizantes; sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, así como los establecimientos dedicados al proceso o almacenamiento de aquéllos, efectos nocivos de los factores ambientales en la salud humana y salud ocupacional.⁷⁵

También es de importancia el convenio de colaboración, celebrado en julio de 1995, entre la Semarnap y la Secretaría de Salud para elaborar, entre otras, la revisión de las NOMs sobre clasificación y control de las sustancias peligrosas y el Censo Nacional de Empresas de Alto Riesgo Sanitario y Ambiental, así como la preparación del programa para el manejo de bases de datos denominado Sistema de Cómputo del Catálogo Nacional de Empresas de Alto Riesgo (CANAEM), cuyo objetivo es la identificación de zonas de riesgo.

Otro avance significativo fue la creación de un Modelo de Atención a la Salud Ambiental (Matsa), el cual aborda los riesgos químicos, físicos y biológicos para la salud, a través del cálculo de la exposición, el análisis de riesgo, la participación social, acciones de manejo de riesgos y, la evaluación del impacto de las mismas.

4. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)*⁷⁶

Esta organización tiene como finalidades el estudio, la información y la asistencia técnica especializada en materia de agricultura.⁷⁷ Para el manejo de los plaguicidas la FAO elaboró el “Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas”,⁷⁸ el cual constituye una

⁷⁵ Véase el artículo 3o. del Reglamento de la Cofepris.

⁷⁶ Por sus siglas en inglés *Food and Agriculture Organization*.

⁷⁷ Dentro de los trabajos de la FAO se han definido diversas directrices: sobre criterios ecológicos para el registro de plaguicidas, 1985; sobre el empaque y almacenamiento de plaguicidas, 1985; para el registro y control de plaguicidas, 1985; para la distribución al por menor de plaguicidas con especial referencia al almacenamiento en el punto de suministro a los usuarios en países en desarrollo, 1988; para la legislación sobre el control de plaguicidas, 1989, y sobre la operación de la información y consentimiento previos respecto de la distribución y utilización de plaguicidas, 1990, entre otras. Todos los instrumentos, programas y directrices preparados por la FAO pueden consultarse en <http://www.fao.org>.

⁷⁸ Este Código se adoptó mediante la Resolución 10/85 del 28 de noviembre de 1985, enmendado en 1989 para incluir en su artículo 9o., el CFP con el fin de asegurar que las sustancias capaces de provocar un daño significativo a la salud humana y al medio am-

guía fundamental en cuanto al empleo de los mismos a escala internacional. Las sustancias incluidas en este procedimiento han sido prohibidas o severamente restringidas en por lo menos un país, o bien, son formulaciones de plaguicidas extremadamente peligrosos que, sin estar prohibidos o restringidos, pueden ocasionar problemas en las condiciones de uso en los países en desarrollo.⁷⁹

La idea fundamental de este Código voluntario es servir de referencia mientras los países establecen una regulación interna adecuada. Es, por tanto, un instrumento destinado a proveer un marco práctico para el control de pesticidas que constituyen, de acuerdo con la FAO, el 70% de los químicos peligrosos, especialmente en los países en desarrollo, ya que la mayoría de ellos carece de sistemas adecuados de registro y control de estas sustancias.

5. *La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972*⁸⁰

Aunque se trata de un instrumento declarativo, esta declaración se ha erigido en una directriz a seguir en los ámbitos nacionales. Así, dispone que debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas.⁸¹ También

biente sean importadas sólo con el consentimiento y conocimiento plenos del país importador. Cfr. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, *Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (Versión revisada)*, Roma, FAO, 2003, *in extenso*.

⁷⁹ En concreto, se trata de los siguientes plaguicidas: aldrín, clordano, dieldrín, dinoseb, DDT, HCH (mezcla de isómeros), fluoracetamida, dibromuro de etileno, heptacloro y clordimeform, así como de las siguientes sustancias industriales: crociclorita, compuestos de mercurio, bifenilos polibromados (algunos), fosfato de tris y bifenilos policlorados.

⁸⁰ Véase texto íntegro de la Conferencia en Székely, Alberto (comp.), *Instrumentos fundamentales de derecho internacional público*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1990, t. II, pp. 1129-1134.

⁸¹ Principio 6 y Recomendación 71. Véase el texto de ambas Recomendaciones, en *ibidem*, t. V, pp. 3076-3087. Para prevenir y controlar la contaminación del agua en México, actualmente se expiden NOMs para el uso, tratamiento y disposición de aguas residuales (artículo 118, LGEEPA). Quedan sujetos a regulación federal o local las descargas de origen industrial, municipal y su mezcla incontrolada con otras descargas; así como la aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas; las infiltraciones que afecten los mantos acuíferos y, entre otros, el vertimiento de materiales peligrosos (artículo 120, LGEEPA). Todas las descargas deben satisfacer los requisitos establecidos en las NOMs

exhorta a los gobiernos a establecer normas especiales respecto de los agentes contaminantes de importancia internacional con la debida consideración de las normas propuestas por las organizaciones internacionales competentes y, a concertar, con los gobiernos interesados y organizaciones internacionales, la planificación y ejecución de programas de lucha contra agentes contaminantes cuya propagación va más allá de la jurisdicción nacional de descarga.⁸²

Se refiere a la realización de programas internacionales con miras a la adquisición de conocimientos necesarios para evaluar las fuentes, trayectorias, niveles de exposición y riesgos relativos a los agentes contaminantes.⁸³

expedidas para tal efecto y, en su caso, las condiciones particulares de descarga determinadas por la autoridad competente. Es obligación del generador, realizar el tratamiento previo requerido (artículo 123, LGEEPA). Cuando las aguas residuales afecten o puedan afectar fuentes de abastecimiento de agua, será negada o revocada, según sea el caso, la autorización correspondiente (artículo 124, LGEEPA). Por su parte, la Ley de Aguas Nacionales dispone que: corresponde a la Comisión Nacional del Agua realizar las medidas necesarias para evitar que los materiales y las sustancias tóxicas contaminen las aguas superficiales o del subsuelo y los bienes nacionales (artículo 86, fracción IX), y establece sanciones para quien contravenga lo ordenado (artículo 119, fracción XIV). Véase, *Diario Oficial de la Federación*, México, 1o. de diciembre de 1992. Asimismo, y con el objeto de prevenir los daños que pudieran ocasionarse por los suelos contaminados con materiales peligrosos deberán realizarse las acciones necesarias para recuperarlos o restablecer sus condiciones y permitir su utilización en cualquier actividad (artículo 134, LGEEPA). En lo tocante a las emisiones de sustancias tóxicas al medio ambiente, nuestro país estableció un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), cuya obligatoriedad se incorporó a la LGEEPA a finales de 2001. La información del RETC será pública y tendrá efectos declarativos (artículo 109 bis, LGEEPA). También se concertó una Norma Mexicana Voluntaria que incluye el listado de las 104 sustancias tóxicas sujetas a registro. Véase *Actividades de preparación...*, cit., nota 61, pp. 28 y 29. El derecho de acceso a la información ambiental compromete al Estado a comunicar sus datos, por ello tiene la obligación de concentrar aquellos que sean trascendentes para la sociedad y, en consecuencia, son los mismos particulares quienes deben proporcionar la información respectiva al Estado para que éste la procese y la transmita a la ciudadanía. Cfr. Martín Mateo, Ramón, *Nuevos instrumentos para la tutela ambiental*, Madrid, Trivium, 1994, p. 163.

⁸² Recomendación 72. En esta línea, el Principio 14 de la Declaración de Río, dispone que “los Estados deben cooperar efectivamente para evitar la reubicación o transferencia a otros Estados de las actividades y sustancias que causen contaminación ambiental severa o sean nocivas para la salud”. El texto de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992, puede verse en Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, <http://www.rolac.unep.mx/docamb/esp/dr1992.htm>.

⁸³ Recomendación 73.

Uno de sus objetivos es desarrollar, con apoyo de la OMS, programas de vigilancia y de investigación epidemiológica y experimental para obtener datos respecto de los diversos efectos nocivos de las sustancias contaminantes a las que el hombre está expuesto, especialmente aquellas que provocan mutaciones y cáncer.⁸⁴

6. *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992*

A instancias de esta Conferencia fue adoptada la Agenda 21⁸⁵ y creado el Foro Intergubernamental de Seguridad Química (FISQ).⁸⁶ De acuerdo con la Agenda 21,⁸⁷ debe protegerse a los niños contra los efectos de los compuestos tóxicos en el medio ambiente y en el lugar de trabajo. Hay que reducir al mínimo los riesgos y mantener el medio ambiente en niveles tales, que no afecten ni pongan en peligro la salud y la seguridad humanas sin dejar de fomentar el desarrollo. Deben elaborarse mecanismos para controlar la distribución y el uso de plaguicidas a fin de reducir al mínimo los riesgos para la salud humana.⁸⁸

Del mismo modo, mediante seis programas clave se busca alcanzar la expansión y aceleración de la evaluación internacional de los riesgos de los productos químicos para planificar su empleo inocuo y productivo; la armonización de su clasificación y etiquetado mediante un consenso mundial; el intercambio de información sobre los productos químicos tóxicos y los riesgos que implican; la organización de programas de reducción de riesgos con la adopción de medidas de precaución necesarias; fomento de la capacidad y de los medios nacionales para su gestión y, la preven-

⁸⁴ Recomendaciones 74 y 76.

⁸⁵ También conocida como Programa 21. Véase United Nations, Department of Economic and Social Affairs, "Agenda 21", <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>.

⁸⁶ Véase World Health Organization, "Intergovernmental Forum on Chemical Safety (IFCS)", <http://www.who.int/ifcs/en/>.

⁸⁷ Aunque también por virtud del Capítulo 17 nuestro país se ha comprometido a desarrollar nuevos enfoques de la ordenación y el desarrollo del medio marino y las zonas costeras, con especial atención a las medidas preventivas. Anterior a este compromiso México ya contaba con el Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, *Diario Oficial de la Federación*, México, 23 de enero de 1979.

⁸⁸ Capítulo 6. Protección y Fomento de la Salubridad.

ción de su tráfico internacional ilícito, con miras a proteger la salud pública y el medio ambiente.⁸⁹

Por su parte, el FISQ, creado con el objetivo de poner en práctica el manejo adecuado de sustancias químicas, ha sido consolidado a través del establecimiento del Programa Interorganizacional para la Gestión Racional de los Químicos (PIGRQ),⁹⁰ el cual sirve como mecanismo para la coordinación de los esfuerzos de las organizaciones internacionales más importantes para evaluar y manejar los químicos: PNUMA, OIT, FAO, OMS y OCDE.

Asimismo, como parte de los esfuerzos del FISQ se realizan foros internacionales para fomentar la cooperación mundial para la gestión de los productos químicos, tendentes a prevenir la contaminación, a través de la difusión de información sobre su empleo en condiciones de seguridad; los riesgos que pueden estar implicados en su fabricación, su liberación al medio ambiente y eliminación, así como los medios para evitar o reducir los riesgos.⁹¹

Actualmente, México forma parte del programa denominado “Enfoque Estratégico para la Gestión de los Productos Químicos a Nivel Internacional”, el cual incorpora cuestiones de seguridad química y determina propuestas concretas para fortalecer la posibilidad de gestión racional de los productos químicos y las tecnologías conexas en todos los países, previa consideración de las capacidades diferentes entre los países desarrollados y en desarrollo.⁹²

VII. ACUERDOS COMERCIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Sin duda, existen algunos organismos y acuerdos internacionales de carácter eminentemente comercial, como el Acuerdo General sobre Aran-

⁸⁹ Capítulo 19. Gestión ecológicamente racional de los productos tóxicos químicos. Véase Jiménez Peña, Adolfo, “Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible”, *Lex, Difusión y Análisis, Suplemento Ecología*, México, septiembre de 1996, pp. xiii-xv.

⁹⁰ Véase World Health Organization, “Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC)”, <http://www.who.int/iomc/en/>.

⁹¹ El contenido de los foros está disponible en World Health Organization, “Intergovernmental Forum...”, *op. cit.*, nota 86.

⁹² Véase United Nations Environmental Programme, “Strategic Approach to International Chemicals Management”, <http://www.chem.unep.ch/saicm/>.

celes y Comercio/Organización Mundial del Comercio (GATT/WTO), el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y la misma Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) que pueden interferir en las regulaciones internas sobre sustancias peligrosas.⁹³

Así, al ingreso de México a la OCDE, en 1994, nuestro país se obligó a cumplir con los instrumentos desarrollados por la organización,⁹⁴ como las Declaraciones sobre: Política Ambiental, Políticas Ambientales Preventivas y, Medio Ambiente y Recursos para el Futuro. Aunado a ello, el Consejo de la OCDE ha emitido una serie de decisiones vinculantes sobre sustancias químicas (cuadro 2);⁹⁵ mientras que el Comité de Política Ambiental ha preparado varias recomendaciones relativas a los materiales peligrosos (cuadro 3),⁹⁶ mismas que deben ser observadas por los países miembros.

Cuadro 2. Decisiones vinculantes de la OCDE sobre sustancias químicas

C(81)30/Final C(97)186/Final	Aceptación mutua de datos para la evaluación de sustancias químicas.
C(82)196/Final	Conjunto mínimo de datos para la evaluación de productos químicos antes de su comercialización y establecimiento de un sistema de notificación de nuevas sustancias de uso industrial o de consumo.
C(87)2/Final	Control de bifenilos policlorados para proteger el medio ambiente.
C(87)90/Final	Investigación sistemática de sustancias químicas existentes.

⁹³ Artículo XX(b) GATT: los países podrán adoptar medidas para proteger la vida o la salud de las personas, los animales o las plantas siempre que no establezcan discriminaciones injustificables entre los países en que predominen las mismas condiciones o que no estén encaminadas a imponer una restricción encubierta al comercio. Disposiciones similares se hallan en los artículos 28 y 30 del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, *Diario Oficial*, núm. C325, de 24 diciembre de 2002.

⁹⁴ Cfr. Secretaría de Relaciones Exteriores, *Declaración del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos sobre la Aceptación de sus Obligaciones como miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*, México, SRE, 1994, p. 48.

⁹⁵ Cfr. Blanco Mendoza, Herminio, *Las negociaciones comerciales de México con el mundo*, México, Fondo de Cultura Económica, 1994, pp. 102-150.

⁹⁶ Véase Esquinca González, Korina A., "La OCDE y el medio ambiente", *Indicador Jurídico*, México, 1997, vol. 1, núm. 3, p. 160.

C(88)84/Final	Intercambio de información respecto a accidentes capaces de causar daño transfronterizo.
C(88)85/Final	Informar al público para que participe en la toma de decisiones relacionadas con la prevención de y la respuesta a accidentes que involucren sustancias químicas.
C(89)87/Final C(95)8/Final	Cumplimiento de los principios de buenas prácticas de laboratorio.
C(90)163/Final	Cooperación en la investigación y la reducción de riesgos de sustancias químicas.

Fuente: OECD, Council Acts Related to Chemicals, http://www.oecd.org/document/47/0,2340,en_2649_34365_1817647_1_1_1_1,00.html.

Además, desde 1988 la OCDE cuenta con un Programa sobre accidentes que involucran sustancias peligrosas, cuyo objetivo es prevenir los accidentes químicos y, en su caso, dar una respuesta oportuna y eficiente.⁹⁷

Cuadro 3. Recomendaciones de la OCDE sobre materiales peligrosos

C(73)172 (Final)	Medidas para reducir todas las emisiones antropogénicas de mercurio al medio ambiente.
C(74)215	Evaluación de los efectos ambientales potenciales de sustancias químicas.
C(74)223 C(89)88 (Final)	Instrumentación del “Principio del que Contamina Paga”. Aplicación del Principio a la contaminación accidental.
C(74)224 y C(76)161 (Final)	Principios que conciernen a la contaminación transfronteriza.
C(74)55 (Final) C(77)28 (Final)	Igual derecho de acceso en relación con la contaminación transfronteriza.

⁹⁷ Cfr. *Prevención y preparación de la respuesta en caso de accidentes químicos en México y en el mundo*, México, Instituto Nacional de Ecología-Sedesol, 1994, p. 33.

C(77)97 (Final)	Lineamientos respecto de los procedimientos y requerimientos para anticipar los efectos de los productos químicos entre el hombre y el medio ambiente.
C(83)98 (Final)	Lista de datos no confidenciales sobre sustancias químicas.
C(84)37 (Final)	Intercambio de información relacionada con la exportación de sustancias químicas prohibidas o severamente restringidas.
C(2003)221 (Final)	Prevención de accidentes químicos y respuesta a ellos.

Fuente: Organization for Economic Co-operation and Development, Guidelines, en <http://www.oecd.org>.

La OCDE ha considerado fundamental para el cumplimiento de los objetivos de seguridad, la identificación de los papeles que deben desempeñar tanto las autoridades públicas y los empleadores como los trabajadores en el establecimiento de las políticas y prácticas de seguridad de las instalaciones peligrosas.⁹⁸

En el contexto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), firmado en 1994, se crea la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA), bajo el Acuerdo para la Cooperación Ambiental de América del Norte, a fin de atender las preocupaciones ambientales de los países firmantes, Canadá, México y Estados Unidos.

El artículo 2o., inciso f) del TLCAN establece que “cada una de las partes promoverá el uso de los instrumentos económicos⁹⁹ para la eficiente consecución de las metas ambientales”. En atención a ello, se incorporaron los instrumentos económicos, como elemento de gestión ambiental, mediante las reformas a la LGEEPA de 1996. Ubicándose los seguros de responsabilidad, como instrumentos económicos financieros,¹⁰⁰ con cuyo cobro, la Semarnat constituye un fideicomiso destinado a la reparación de los daños causados por la realización de las obras o actividades de que se trate.¹⁰¹

⁹⁸ *Ibidem*, pp. 39-41.

⁹⁹ El Principio 16 de la Declaración de Río reza: “Las autoridades nacionales deberán procurar fomentar la internalización de los costos ambientales y el uso de los instrumentos económicos”.

¹⁰⁰ Artículo 22, LGEEPA.

¹⁰¹ Artículo 54, Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, *Diario Oficial de la Federación*, México, 30 de mayo de 2000. Entre los

Consideramos que las compañías aseguradoras, pueden influir sobre los enfoques de gestión ambiental de las empresas, ya que a mayor prevención, corresponde menor riesgo y, en consecuencia, la prima disminuye.

El Consejo de la CCA emitió la Resolución 95-5 sobre Manejo Adecuado de Sustancias Químicas (MASQ),¹⁰² la cual incluyó el diseño y aprobación de Planes de Acción Regionales (PAR), los cuales están orientados a la reducción de los riesgos y, en la medida de lo posible, la eliminación del uso de las sustancias seleccionadas. De tal forma, quedó establecido un PAR respecto a las siguientes sustancias: el DDT, el clordano,¹⁰³ el mercurio, los bifenilos policlorados, las dioxinas, el furano, el hexaclorobenceno y el lindano.¹⁰⁴

Además, los países integrantes del TLCAN colaboraron con la Oficina de Sustancias Químicas del PNUMA, para integrar y publicar en 2002 el Reporte Regional de Norteamérica sobre la Evaluación Regional de Sustancias Tóxicas Persistentes, con el apoyo del Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF).¹⁰⁵

ordenamientos relacionados con sustancias peligrosas que exigen contratar un seguro de responsabilidad están: el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo y, el Reglamento de Gas Natural.

¹⁰² Véase Comisión para la Cooperación Ambiental, “Resolución del Consejo 95-5: Manejo Racional de las Sustancias Químicas”, <http://www.cec.org/files/pdf/COUNCIL/Res95-05-S.pdf>.

¹⁰³ El registro del clordano en México fue cancelado voluntariamente por la única empresa importadora a partir de 1998, como consecuencia del Programa de Acción Regional concertado en el marco de la CCA. *Cfr.* Castro Díaz, José y Díaz Arias, María Luz, “Avances del Convenio de Estocolmo en México”, en Fernández Bremauntz, A., Yarto Ramírez, M. y Castro Díaz, J. (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes...*, *cit.*, nota 59, p. 36.

¹⁰⁴ *Ibidem*, p. 13.

¹⁰⁵ Cabe decir que con esta base se estableció en México el “Programa de Gestión Ambiental de Sustancias Tóxicas de Atención Prioritaria”, el cual pretende lograr la sustitución de los bifenilos policlorados, el clordano, el DDT, el mercurio, el plomo y el cadmio, o bien, establecer sistemas de depósito reembolso o de otra índole para lograr la recolección y reciclado de los productos usados que las contengan; minimizar la generación de residuos peligrosos y disminuir la exposición de los trabajadores y su liberación al medio ambiente; así como establecer los mecanismos más adecuados para desalentar la importación de productos que contengan sustancias peligrosas, siempre que en México se hubiere procedido ya a la eliminación de su empleo. *Cfr. Programa de Gestión Ambiental...*, *cit.*, nota 34, pp. 8 y 104.

En definitiva, los países de la región de América del Norte realizan esfuerzos coordinados para reducir los riesgos inherentes al manejo de las sustancias peligrosas, por lo que debe continuarse con este esfuerzo, en aras de sustituir o minimizar su empleo.

VIII. SUSTANCIAS PELIGROSAS EN EL ÁMBITO BILATERAL: MÉXICO-ESTADOS UNIDOS

Debido a la presencia de problemas ambientales y de salud pública fronterizos, nuestro país y Estados Unidos convinieron actuar de manera conjunta para atenderlos mediante la suscripción de una serie de acuerdos vinculados, fundamentalmente, a la gestión de las sustancias peligrosas, la prevención de los riesgos y el cuidado de la salud.

De tal manera, el 14 de agosto de 1983, fue firmado el Convenio para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Región Fronteriza, conocido como Convenio de La Paz. Con base en su Anexo II, se logró la concertación del Plan Conjunto de Contingencias México-Estados Unidos para la Preparación y Respuesta a Emergencias Ambientales Causadas por Fugas, Derrames, Incendios o Explosiones de Sustancias Peligrosas en la Franja Fronteriza Terrestre.¹⁰⁶

A través del Anexo III del Convenio se regulan los movimientos de residuos peligrosos mediante la cooperación efectiva que obliga a las empresas maquiladoras a regresar al país de origen los residuos generados en sus procesos productivos a partir de materia prima importada.¹⁰⁷ Para ello, en 1992 se crearon en forma conjunta las Guías de Repatriación por Industria, que permiten devolver los residuos peligrosos al país exportador.¹⁰⁸

Por su parte, el Plan Integral Ambiental Fronterizo (PIAF), concretado en febrero de 1992, tenía entre sus objetivos: proteger la salud de la pobla-

¹⁰⁶ Véase el contenido íntegro del documento en *Plan Conjunto de Contingencias México-Estados Unidos para la Preparación y Respuesta a Emergencias Ambientales Causadas por Fugas, Derrames, Incendios o Explosiones de Sustancias Peligrosas en la Franja Fronteriza Terrestre*, México, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca-EPA, 1999.

¹⁰⁷ Cfr. García Moreno, Víctor Carlos, "Derecho internacional, ecología, desechos peligrosos y otros temas", *Lex, Difusión y Análisis*, México, 3a. época, año II, núm. 10, abril de 1996, p. 43.

¹⁰⁸ Cfr. Cortinas de Nava, Cristina y Vega Gleason, Sylvia, *Residuos peligrosos...*, cit., nota 11, pp. 124 y 125.

ción y de los ecosistemas fronterizos a través de diversos grupos de trabajo, como el de residuos peligrosos, que desarrolló un sistema de cómputo para documentar y dar seguimiento a los movimientos transfronterizos de las maquiladoras mexicanas a las instalaciones de tratamiento en Estados Unidos, de éste a nuestro país para reciclaje, y de su retorno.

Asimismo, las autoridades mexicanas y estadounidenses, con fundamento en el Anexo III del Convenio de La Paz, la LGEEPA, el PIAF y la *Resource Conservation and Recovery Act* (RCRA), desarrollaron el *Hazardous Waste Tracking System* (Haztraks), cuyo objetivo consiste en generar información que coadyuve al control y rastreo de los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos, así como a la identificación de su manejo adecuado por parte de las empresas involucradas.

El “Programa Frontera XXI” de 1996, representó una nueva fase de planeación binacional orientada a asegurar la participación pública en el desarrollo e implementación del Programa, así como fortalecer la capacidad de las instituciones locales y estatales, y descentralizar la gestión ambiental.

La implementación de Frontera XXI se llevó a cabo a través de nueve grupos de trabajo binacionales que integraron los esfuerzos de las entidades participantes. Entre los resultados del Grupo de Residuos Peligrosos y Sólidos está la operación del sistema Haztraks, el cual fue sustituido en México a partir de 1998 por el Sistema de Rastreo de Residuos Peligrosos (SIRREP), lo que ha perfeccionado las condiciones de seguimiento de los movimientos transfronterizos.¹⁰⁹

Otro logro significativo consiste en la creación del Equipo de Respuesta Conjunta (ERC), auspiciado por el Grupo de Trabajo de Prevención de Contingencias y Respuesta a Emergencias, cuyas actividades están encaminadas a propiciar la participación de los tres niveles de gobierno y de los organismos públicos y privados encargados de atender las emergencias de tipo químico en toda la zona fronteriza. Por medio del ERC se logró la revisión y modificación del Plan Conjunto México-Estados Unidos de Contingencias por Fugas o Derrames Accidentales de Sustancias Peligrosas a lo Largo de la Frontera; la traducción completa del CAMEO (*Computer Aided*

¹⁰⁹ U. S., Environmental Protection Agency-Semarnap, “Programa Frontera XXI México-Estados Unidos: Reporte de Avances 1996-2000”, <http://www.epa.gov/usmexicoborder/progress/esp/fin00cover.pdf>.

Management of Emergency Operations) y la realización de estudios de Inventarios de Recursos para la Atención de Emergencias en Ciudades Hermanas.

A fin de mejorar los esfuerzos binacionales se elaboró, en 2002, el Programa Frontera 2012, con un programa sobre la gestión de residuos peligrosos, centrado en esquemas voluntarios y realización de auditorías internas para dar cumplimiento a la ley.¹¹⁰

Frontera 2012 tiene muchas posibilidades de éxito al desarrollarse con un enfoque local que incluye a todos los sectores involucrados, además de existir mayor conciencia social sobre la problemática inmersa en el manejo de residuos peligrosos y su relación con la salud humana y la protección al medio ambiente.¹¹¹

Como se ha podido observar, los instrumentos internacionales buscan la suspensión del uso de las sustancias peligrosas, especialmente las tóxicas, debido, fundamentalmente, a su persistencia.¹¹²

IX. ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS

En nuestro país, se consideran actividades altamente riesgosas aquellas en las que se manejan sustancias peligrosas en un volumen mayor o superior a la cantidad de reporte,¹¹³ lo cual puede conllevar el riesgo de que se

¹¹⁰ Cfr. U. S. Environmental Protection Agency, “Programa Ambiental México-Estados Unidos 2012”, http://www.epa.gov/usmexicoborder/index_esp.htm#principles. En nuestro país se establece la auditoría ambiental en 1992 como un instrumento de política ambiental, por virtud del cual se realiza un examen metodológico de las operaciones contaminantes y el riesgo que genera una empresa, así como del grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente. (De especial interés son los artículos 38, 38 bis, 38 bis 1 y 38 bis 2 de la LGEEPA).

¹¹¹ Cfr. De quien escribe, *Instrumentos de política ambiental sobre residuos peligrosos*, México, Porrúa, 2004, p. 47.

¹¹² Véase Díaz-Barriga, Fernando *et al.*, “Evaluación del riesgo para las sustancias tóxicas persistentes”, en Fernández Bremauntz, A., Yarto Ramírez, M. y Castro Díaz, J. (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes...*, *cit.*, nota 59, p. 233.

¹¹³ El criterio de la cantidad de reporte se refiere a la cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al medio ambiente, a la población o a sus bienes. Cfr. Pérez Eugenio,

produzca un accidente mayor.¹¹⁴ De tal suerte, se han preparado dos listados¹¹⁵ referentes a las sustancias que, en virtud de sus características Cretib, son consideradas altamente riesgosas.

El primer listado regula las actividades que manejan sustancias tóxicas;¹¹⁶ el criterio adoptado para la determinación de estas actividades se fundamenta en que la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades Cretib, en cantidades tales que de producirse una liberación por fuga, derrame o explosión, ocasionaría una afectación significativa al medio ambiente, a la población o a sus bienes.¹¹⁷

El artículo 3o. del Primer Listado establece como actividades altamente riesgosas:¹¹⁸ la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de las sustancias que enlista, al manejarse volúmenes iguales o superiores a la cantidad de reporte.

Después de dos años, con el mismo fundamento jurídico del Primer Listado, fue publicado el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, referido a las sustancias inflamables y explosivas.¹¹⁹ Estas sustan-

Hipólito, "Riesgo ambiental", *Memorias del Primer Encuentro Internacional de Derecho Ambiental*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2003, p. 572.

¹¹⁴ Cfr. *Promoción de la prevención de accidentes químicos*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 1999, p. 19.

¹¹⁵ El fundamento de estos listados es el Acuerdo celebrado entre las secretarías de Desarrollo Urbano y Ecología y la de Gobernación, con base en lo dispuesto por los artículos 5o., fracción X y 146 de LGEEPA; 27, fracción XXXII y 37, fracciones XVI y XVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

¹¹⁶ Son sustancias tóxicas aquellas que rebasan las concentraciones máximas permitidas en las normas, con excepción del uso y aplicación de plaguicidas con propiedades tóxicas, en virtud de que existe una legislación específica para esta actividad. Véase Primer listado de actividades altamente riesgosas, *Diario Oficial de la Federación*, México, 28 de marzo de 1990.

¹¹⁷ Cfr. Carmona Lara, María del Carmen, *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, comentarios y concordancias*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2003, p. 600.

¹¹⁸ Para realizar los estudios que sirvieron de sustento para determinar los criterios de las actividades que debían considerarse altamente riesgosas, la Secretaría de Gobernación y la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, consideraron la opinión de las secretarías de Salud, del Trabajo y Previsión Social, y de las entonces secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de Energía, Minas e Industria Paraestatal, y de Comercio y Fomento Industrial, así como de la Defensa Nacional.

¹¹⁹ Se considera un material explosivo cuando de forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma

cias y las tóxicas son las que mayores impactos en la salud humana provocan en nuestro país.¹²⁰

De conformidad con el artículo 4o. de este listado, las actividades asociadas al manejo de sustancias inflamables y explosivas consideradas altamente riesgosas son la producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias enlistadas, al manejarse cantidades iguales o superiores a las cantidades de reporte.¹²¹

En México, quienes realicen actividades altamente riesgosas deberán formular y presentar a la Semarnat un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de las secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social, los programas para la prevención de accidentes¹²² en la realización de tales actividades; además, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental.¹²³

En consonancia con lo anterior, la LGEEPA considera de utilidad pública el establecimiento de zonas intermedias de salvaguardia,¹²⁴ con

casi instantánea; e inflamable, al tener capacidad de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por acción de una chispa. Véase *Diario Oficial de la Federación*, México, 4 de mayo de 1992.

¹²⁰ Rivapalacio Chiang, Sergio, "Introducción y antecedentes al riesgo ambiental", *Revista de Administración Pública*, México, núm. 87, julio-diciembre de 1994, p. 83.

¹²¹ En referencia a la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, ésta dispone que el control y la vigilancia de las actividades y operaciones industriales y comerciales que se realicen con armas, municiones, explosivos, artificios y sustancias químicas, se llevarán a cabo por la Secretaría de la Defensa Nacional (artículo 37). Además, se impondrá de un mes a dos años de prisión y de dos a cien días multa, a quienes enajenen los materiales citados, a negociaciones o personas que no tengan el permiso correspondiente de la Secretaría de la Defensa Nacional (artículo 87, fracción IV). Véase *Diario Oficial de la Federación*, México, 11 de enero de 1972 y reformas del 21 de diciembre de 1995.

¹²² Con esta base, en abril de 1989, el Instituto Nacional de Ecología y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, por parte de la ahora Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, las secretarías de Salud, del Trabajo y Previsión Social, de Energía, de Comercio y Fomento Industrial (ahora de Economía), de Gobernación, el Centro Nacional de Prevención de Desastres y el Gobierno del Distrito Federal, conformaron el grupo de trabajo denominado Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes (Coaappa). Cuyo esfuerzo dio como resultado la integración de la Guía para la elaboración de los Programas para la Prevención de Accidentes.

¹²³ Artículos 147 y 147 bis, LGEEPA.

¹²⁴ No obstante, a la fecha únicamente se cuenta con el decreto de 1991 en el que se declara de utilidad pública el establecimiento de la zona intermedia de salvaguardia en torno a la empresa "Química flúor", ubicada en Matamoros, Tamaulipas, lo cual demuestra la dificultad real para aplicar la normatividad ambiental. Véase Secretaría de Medio

motivo de la presencia de las actividades que están consideradas como riesgosas.¹²⁵

Como resultado de la distribución de competencias entre los tres niveles de gobierno para participar tanto en materia normativa como en la gestión ambiental, corresponde a la federación la regulación y el control de las actividades altamente riesgosas y la generación, manejo y disposición final de los materiales y residuos peligrosos, así como la participación en la prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, conforme a las políticas y programas de protección civil que al efecto se establezcan.¹²⁶

De tal manera, el Ejecutivo Federal observará como un principio en la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de las NOMs¹²⁷ relativas al medio ambiente, la obligación, de quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente, de prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe estimularse a quien proteja el medio ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales.¹²⁸

Sobre el particular, el Instituto Nacional de Ecología, órgano desconcentrado de la Semarnat, a través del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental creó el Subcomité de Riesgo Ambiental, con el propósito de elaborar las NOMs de seguridad y operación que establezcan los procedimientos mínimos a seguir por las empresas que almacenen, procesen, manejen o usen cualquier sustancia peligro-

Ambiente y Recursos Naturales, Zonas Intermedias de Salvaguardia, <http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/rpaar/aar/zis/zis.shtml>.

¹²⁵ Artículo 2o., fracción VI, LGEEPA. Ello responde a la experiencia vivida por México con los accidentes trágicos, como la explosión de gas licuado ocurrida en San Juan Ixhuatepec, Estado de México, en 1984 y la explosión del drenaje en la ciudad de Guadalajara por la presencia de cantidades elevadas de gasolina, en 1992. Después de la explosión en San Juan Ixhuatepec, y dos años antes de la expedición de la LGEEPA, fue creada la “Subdirección de Riesgo” en la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue).

¹²⁶ Artículo 5o., fracciones VI y VII, LGEEPA.

¹²⁷ En lo relativo a la normalización, deberá atenderse a lo establecido por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, *Diario Oficial de la Federación*, México, 1o. de julio de 1992 y reformas del 24 de diciembre de 1996 y del 20 de mayo de 1997.

¹²⁸ Artículo 15, fracción IV, LGEEPA.

sa (materia prima, productos intermedios o finales) de la industria del petróleo, química, petroquímica y de las pinturas, tintas y solventes, que representen un elevado riesgo a la población, debido a la toxicidad e inflamabilidad de las sustancias en caso de liberación a la atmósfera.

Además, por medio del Sistema Nacional de Protección Civil, dependiente de la Secretaría de Gobernación y en coordinación con la Semarnat, se ha preparado el *Atlas Nacional de Riesgos*, el cual cuenta con un apartado que muestra la distribución espacial de veinte sustancias peligrosas a nivel estatal y municipal.¹²⁹ Asimismo, ambas dependencias trabajan en forma conjunta en el Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes.

La regulación del manejo de los materiales y residuos peligrosos, que incluye su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final, se hará con arreglo a la LGEEPA, su reglamento y las NOMs que expida la Semarnat, previa opinión de las secretarías de Economía, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación.¹³⁰

La importación o exportación de materiales o residuos peligrosos se sujetará a las restricciones que establezca el Ejecutivo Federal,¹³¹ observándose las siguientes disposiciones: la Semarnat realizará su control y vigilancia ecológica en los procedimientos de importación y exportación, mediante la aplicación de las medidas de seguridad conducentes; únicamente se autorizará su importación para tratamiento, reciclaje o reuso, cuando su utilización sea conforme a la normatividad vigente; se prohíbe su importación con objeto de disposición final o simple depósito, almacenamiento o confinamiento en territorio nacional o en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, o cuando su uso o fabricación no esté permitido en el país en que se hubiere elaborado; tampoco se permite su tránsito por territorio nacional cuando no se satisfagan las especifica-

¹²⁹ El atlas puede consultarse en Sistema Nacional de Protección Civil, “Atlas Nacional de Riesgos”, <http://www.proteccioncivil.gob.mx>.

¹³⁰ Artículo 150, LGEEPA.

¹³¹ Siempre con apego a lo establecido en el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación de 1989, en vigor desde el 5 de mayo de 1992, disponible en <http://www.basel.int/text/con-s-htm>. Cabe aclarar que nuestro principal socio comercial, Estados Unidos, aún no ratifica este instrumento.

ciones de uso o consumo conforme a las que fueron elaborados, o cuya elaboración, uso o consumo se encuentren prohibidos o restringidos en el país al que estuvieren destinados; ni se autoriza su tránsito cuando provengan del extranjero para ser destinados a un tercer país; las autorizaciones para su exportación están sujetas a que exista consentimiento expreso del país receptor; los materiales y residuos peligrosos generados a partir de materia prima importada temporalmente deberán ser retornados al país de procedencia; las autorizaciones para la importación o exportación están condicionadas a que se garantice el cumplimiento de la normatividad y la reparación de los daños y perjuicios que pudieran causarse tanto en el territorio nacional como en el extranjero.¹³²

Un instrumento de política ambiental indispensable para la regulación de las actividades altamente riesgosas, sin duda lo constituye la evaluación del impacto ambiental,¹³³ procedimiento a través del cual la Semarnat establece las condiciones a que se sujetará, por regla general, la realización de actividades como oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos; industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, del cemento y eléctrica, instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos,¹³⁴ que pueda causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente.¹³⁵

La autorización de dichos proyectos y actividades estará a cargo de la Semarnat a la que los interesados deberán presentar una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) con una descripción de los posibles daños en el o los ecosistemas susceptibles de sufrir afectación por la obra o actividad,

¹³² Artículo 153, LGEEPA.

¹³³ De conformidad con el artículo 3o., fracción XIX de la LGEEPA, el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

¹³⁴ Artículo 28, LGEEPA, reformado por decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, México, 23 de febrero de 2005, en vigor a partir del 22 de agosto de 2005.

¹³⁵ El Principio 17 de la Declaración de Río señala “la evaluación de impacto ambiental, como instrumento de política ambiental nacional, deberá aplicarse a aquellas actividades que tienen probabilidades de provocar algún efecto adverso al ambiente”. La evaluación del impacto ambiental se incorporó por primera vez en nuestra Ley Federal de Protección al Ambiente, véase *Diario Oficial de la Federación*, México, 11 de enero de 1982, pero su aplicación real inició con la LGEEPA de 1988.

así como las medidas de mitigación necesarias para evitar y reducir los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Por tratarse de actividades altamente riesgosas la MIA deberá ir acompañada de un estudio de riesgo para la obra o sus modificaciones.¹³⁶ Los estudios de riesgo ambiental incluyen la identificación de riesgos en actividades industriales, así como, medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas ante contingencias, tales como explosiones, incendios, fugas o derrames.¹³⁷

Es importante señalar que las obras o actividades reguladas por NOMs u otras disposiciones relativas a emisiones, descargas y, en general, todos los impactos ambientales relevantes, así como aquellas expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico evaluado por la Semarnat, y las instalaciones ubicadas en parques industriales debidamente autorizados, quedan, en un primer momento, exentas de la presentación de la MIA, por lo que únicamente requerirán la presentación de un informe preventivo, el cual será analizado por la Semarnat para determinar, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación o no de dicha manifestación.¹³⁸

Estimamos que esta posibilidad quebranta la política de evaluación de impacto ambiental, quizá “justificada” en la falta de recursos materiales y humanos para atender el número de MIAs que las actividades enlistadas en el artículo 28, en principio, debiesen presentar.

Ya integrado el expediente relativo, la Semarnat pondrá la MIA a disposición del público, a fin de ser revisada por las personas. Asimismo, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevarse

¹³⁶ Tanto los estudios de impacto ambiental como los de riesgo se consideran instrumentos de carácter preventivo, *cf.* *Programa para la minimización y manejo integral de residuos industriales peligrosos en México 1996-2000*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, 1996, p. 108.

¹³⁷ De conformidad con el artículo 35 bis 1, de la LGEEPA, las personas que presten servicios de impacto ambiental, serán responsables ante la Semarnat de los informes preventivos, manifestaciones de impacto ambiental y estudios de riesgo que elaboren, quienes declararán bajo protesta de decir verdad que en ellos se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de prevención y mitigación más efectivas. Dichos instrumentos podrán ser presentados por los interesados, instituciones de investigación, colegios o asociaciones profesionales, en este caso la responsabilidad respecto del contenido del documento corresponderá a quien lo suscriba.

¹³⁸ Artículo 31, LGEEPA.

a cabo una consulta pública. En su caso, la Semarnat agregará las observaciones realizadas por los interesados al expediente respectivo y consignará, en la resolución que emita, el proceso de consulta pública realizado y los resultados de las observaciones y propuestas que por escrito se hayan formulado.¹³⁹

Es justo en esta etapa, donde la sociedad debe aprovechar la oportunidad de participar en la verificación de la observancia de la normatividad por parte de los promoventes de obras y actividades altamente riesgosas y, en caso de ser necesario, demandar a las autoridades que exijan su cumplimiento.

Una vez concluido el procedimiento de EIA, la Semarnat emitirá una resolución debidamente fundada y motivada, en la que podrá autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados; autorizar la realización de la obra de manera condicionada a la modificación o relocalización del proyecto, o bien, negar la autorización.¹⁴⁰

Como hemos podido observar, al disponer de información necesaria sobre las obras o actividades generadoras de impactos significativos al medio ambiente o de alto riesgo para la salud humana, las autoridades pueden prever su ubicación en áreas alejadas de zonas de población o establecer las medidas de prevención adecuadas para reducir los riesgos y preservar la vida, la salud y el medio ambiente.

De manera complementaria, la Semarnat promoverá que en los usos del suelo se especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de actividades riesgosas.¹⁴¹ Asimismo, en aras de garantizar la seguridad de las personas que habitan una zona contigua a una empresa altamente riesgosa, es necesario establecer una zona intermedia de salvaguardia. Para ello, el gobierno federal podrá, mediante declaratoria, establecer restricciones a los usos urbanos que pudieran ocasionar riesgos para la pobla-

¹³⁹ Artículo 34, LGEEPA.

¹⁴⁰ Artículo 35, LGEEPA.

¹⁴¹ Siempre observándose: I. Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas de las zonas; II. Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos; III. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio o servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales; IV. La compatibilidad con otras actividades de las zonas; V. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas; y VI. La infraestructura para la dotación de servicios básicos (artículo 145, LGEEPA).

ción. La Semarnat promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población.¹⁴²

En definitiva, cuando una obra o actividad se autoriza previa consideración de los usos del suelo, los planes generales y regionales del ordenamiento ecológico y la reglamentación ambiental vigente, es posible afirmar que en esta misma medida se planifica el desarrollo sustentable, garantizándose la seguridad y la salud de la población.

Aunque hemos realizado avances significativos en la regulación de las sustancias peligrosas, el riesgo y la protección a la salud y al medio ambiente, tenemos aún muchos rezagos, entre ellos la publicación del reglamento para las actividades altamente riesgosas.¹⁴³

X. REFLEXIONES FINALES

El manejo de sustancias peligrosas está en constante aumento en la sociedad actual, por ello, es de vital importancia trabajar en materia de prevención y control de los riesgos relativos a todo su ciclo de vida, lo cual incluye, la gestión adecuada de los residuos peligrosos.

La regulación y el control de las actividades que involucran sustancias peligrosas demandan un enfoque multidisciplinario y una política pública multisectorial apoyados en los principios de prevención y de precaución.

¹⁴² Artículo 148, LGEEPA. Por su parte, la Ley General de Asentamientos Humanos, *Diario Oficial de la Federación*, México, el 21 de agosto de 1993, señala en su artículo 19, que los planes y programas de desarrollo urbano deberán considerar los criterios generales de regulación ecológica de los asentamientos humanos establecidos en el artículo 23 de la LGEEPA, el cual dispone en su fracción VIII, que en la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguardia en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población. También menciona que a los municipios les corresponde formular, aprobar y administrar la zonificación de los centros de población ubicados en su territorio, para determinar los usos y destinos permitidos, prohibidos o condicionados y las zonas de desarrollo controlado y de salvaguardia, especialmente en áreas e instalaciones en las que se realizan actividades riesgosas (artículo 35, LGAH).

¹⁴³ Algunas entidades federativas, como San Luis Potosí y el Distrito Federal, han elaborado su Reglamento de Impacto Ambiental y Riesgo, en el que se incluyen actividades que puedan causar la contaminación del agua o del suelo.

Debe fortalecerse el trabajo realizado en el ámbito internacional a fin de minimizar o evitar el empleo de las sustancias peligrosas, lograr su manejo seguro, reducir los riesgos, prevenir accidentes, evitar el tráfico internacional ilícito, así como fortalecer la capacidad de respuesta, sobre todo de los países en vías de desarrollo.

En el ámbito bilateral, tanto México como Estados Unidos han demostrado su preocupación y diligencia por atender las cuestiones relativas a las sustancias y residuos peligrosos, ello a través de distintos programas que se han fortalecido y mejorado en el transcurso del tiempo, sin embargo, creemos que debe ponerse énfasis en la disminución del riesgo a través de la sustitución o minimización del uso de las sustancias peligrosas que mayores impactos negativos para la salud y el medio ambiente generan.

En nuestro país contamos con importantes leyes, reglamentos y normas oficiales que, desde los diversos sectores involucrados, atienden los temas vinculados con las sustancias peligrosas, los riesgos, la salud y la protección ambiental; no obstante, existen cuestiones pendientes como la aprobación y publicación del reglamento de actividades altamente riesgosas, instrumento elemental para la gestión de las sustancias químicas y el riesgo.

Es imprescindible compatibilizar la práctica de los estudios de riesgo con las políticas del uso del suelo para el establecimiento de las zonas intermedias de salvaguardia, con el objeto de minimizar los riesgos y prevenir los daños en caso de presentarse una emergencia ambiental de grandes magnitudes; recordemos que yace en nuestra historia la muestra de catástrofes por falta de visión y acción preventivas.

Deben reforzarse los programas de acción voluntarios concertados entre los diversos sectores que manejan sustancias y residuos peligrosos y las autoridades gubernamentales, a fin de desarrollar los instrumentos necesarios para prevenir y reducir los riesgos químicos y, en su caso, atender los accidentes de manera pronta y eficaz.

Es preciso establecer indicadores ambientales y de salud pública que nos permitan medir los avances de los programas adoptados, tanto en el ámbito nacional como internacional, a fin de estar en posibilidad de identificar las fallas y poner énfasis en su atención y seguimiento.

La capacitación constante, la educación y la información de las personas sobre la peligrosidad, el riesgo y la forma segura del manejo de las sustancias y residuos peligrosos, así como la respuesta a contingencias contribuirá a reducir los riesgos de exposición y fortalecerá la corresponsabilidad tanto de las empresas riesgosas como de la sociedad en general y

de las autoridades gubernamentales respecto del cuidado de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, y la protección del medio ambiente.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo de Creación de la Comisión Federal de Protección Contra Riesgos Sanitarios, *Diario Oficial de la Federación*, México, 5 de julio de 2001.
- Acuerdo que modifica la Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, *Diario Oficial de la Federación*, México, 26 de febrero de 2001.
- ANDRÓNICO, Adede O., *Digesto de derecho internacional ambiental. Instrumentos para respuestas internacionales a los problemas del medio ambiente y el desarrollo (1972-1992)*, México, Secretaría de Relaciones Exteriores, 1995.
- ANGLÉS HERNÁNDEZ, Marisol, *Instrumentos de política ambiental sobre residuos peligrosos*, México, Porrúa, 2004.
- Asociación Nacional de la Industria Química, SETIQ, <http://www.aniq.org.mx/setiq/setiq.htm>.
- BECK, Ulrich, *La sociedad del riesgo*, Barcelona, Paidós Ibérica, 1998.
- , *Políticas ecológicas en la edad del riesgo: Antídotos. La irresponsabilidad organizada*, Barcelona, El Roure, 1998.
- BEJARANO GONZÁLEZ, F., “Residuos peligrosos”, en BARBA PIREZ, Regina (comp.), *La guía ambiental*, México, Unión de Grupos Ambientalistas, 1998.
- BELLVER CAPELLA, Vicente, *Ecología: de las razones a los derechos*, Granada, Comares, 1994.
- BERKOWITZ, Monroe, “Occupational Safety and Health”, en REJDA, George E. (ed.), *Risk and its Treatment: Changing Societal Consequences*, Filadelfia, The American Academy of Political and Social Science, 1979.
- BLACKMAN, William C., *Basic Hazardous Waste Management*, Boca Raton, Lewis Publiser, 1993.
- BLANCO MENDOZA, Herminio, *Las negociaciones comerciales de México con el mundo*, México, Fondo de Cultura Económica, 1994.
- BREYER, Stephen y HEYVAERT, Veerle, “Institutions for Regulating Risk”, en REVESZ, Richard; SANDS, Philippe y STEWART, Richard (eds.), *Environmental Law. The Economy and Sustainable Development*, Cambridge, Cambridge University Press, 2000.

- CAFFERATTA, Néstor A., *Introducción al derecho ambiental*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2004.
- CARMONA LARA, María del Carmen, *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, comentarios y concordancias*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2003.
- CASTRO DÍAZ, José y DÍAZ ARIAS, María Luz, “Avances del Convenio de Estocolmo en México”, en FERNÁNDEZ BREMAUNTZ, A.; YARTO RAMÍREZ, M. y CASTRO DÍAZ, J. (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes en México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2004.
- CÁZARES, Enrique y GARZA-CUEVAS, Raúl A., “Impacto y riesgo ambiental”, en ENKERLIN HOEFLICH, Ernesto C. *et al.* (eds.), *Ciencia ambiental y desarrollo sostenible*, México, Internacional Thomson Editores, 1997.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres, *Estadísticas de accidentes carreteros donde se involucran sustancias químicas, recomendaciones como medidas de prevención y acciones de emergencia*, México, 2000, disponible en <http://www.cenapred.unam.mx>.
- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente-Organización Panamericana de la Salud, “Acerca del CEPIS”, <http://www.bvsde.ops-oms.org/cepis/e/cepisacerca.html>.
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, “Catálogo de Plaguicidas”, <http://www.cofepris.gob.mx/>.
- Comisión para la Cooperación Ambiental, “Resolución del Consejo 95-5: Manejo Racional de las Sustancias Químicas”, <http://www.cec.org/files/pdf/COUNCIL/Res95-05-S.pdf>.
- Convenio 13 sobre el empleo de la cerusa en las pinturas, *Diario Oficial de la Federación*, México, 11 de marzo de 1938.
- CORTINAS DE NAVA, Cristina, “Manejo racional de plaguicidas químicos: tendencias mundiales”, *Gaceta Ecológica*, México, núm. 48, 1998.
- , *Regulación y gestión de productos químicos en México enmarcados en el contexto internacional*, México, Instituto Nacional de Ecología-Sedesol, 1992.
- y VEGA GLEASON, Sylvia, *Residuos peligrosos en el mundo y México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Sedesol, 1993.
- COVELLO, Vincent T. y MUMPOWER, Jeryl, “Risk Analysis and Risk Management: An Historical Perspective”, en CUTTER, Susan L. (ed.), *Environmental Risks and Hazards*, Nueva Delhi, Prentice-Hall of India Private Limited, 1999.

Decreto para establecer las bases de coordinación en materia de prevención de riesgos químicos entre las secretarías de Salud, de Agricultura, de Comercio y Fomento Industrial y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diario Oficial de la Federación*, México, 15 de octubre de 1987.

DÍAZ-BARRIGA, Fernando *et al.*, “Evaluación del riesgo para las sustancias tóxicas persistentes”, en FERNÁNDEZ BREMAUNTZ, A.; YARTO RAMÍREZ, M. y CASTRO DÍAZ, J. (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes en México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2004.

Environmental Protection Agency, “Evaluación de riesgo para contaminantes tóxicos del aire: Guía de un Ciudadano”, http://www.epa.gov/ttn/atw/3_90_024sp.html.

ESQUINCA GONZÁLEZ, Korina A., “La OCDE y el medio ambiente”, *Indicador Jurídico*, México, vol. 1, núm. 3, 1997.

ESTEVE PARDO, J., “La protección de la ignorancia. Exclusión de responsabilidad por los riesgos desconocidos”, *Revista de Administración Pública*, Madrid, núm. 161, mayo-agosto de 2003.

FERNÁNDEZ BREMAUNTZ, A.; YARTO RAMÍREZ, M. y CASTRO DÍAZ, J. (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes en México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2004.

GARCÍA MORENO, Víctor Carlos, “Derecho internacional, ecología, desechos peligrosos y otros temas”, *Lex, Difusión y Análisis*, México, 3a. época, año II, núm. 10, abril de 1996.

Gestión ambientalmente racional de las sustancias químicas desde la perspectiva de la industria, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 1997.

GIDDENS, A., *The Consequences of Modernity*, Stanford, Stanford University Press, 1990.

GOMES DE OLIVEIRA, M. *et al.*, “Tutela ambiental e sociedade de risco”, en MADEIRA FILHO, W. (coord.), *Direito e justiça ambiental*, Niterói, Universidade Federal Fluminense, 2002.

GREENBERG, Michael R., “Health Effects of Environmental Chemicals”, en CUTTER, Susan L. (ed.), *Environmental Risks and Hazards*, Nueva Delhi, Prentice-Hall of India Private Limited, 1999.

HUTCHINSON, Tomás, “Responsabilidad pública ambiental. Parte especial”, en MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás y DONNA, Edgardo Alberto (eds.), *Daño ambiental*, Buenos Aires, Rubinzal Culzoni, 1999, t. II.

- Introducción al análisis de riesgos ambientales*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2003.
- JIMÉNEZ PEÑA, Adolfo, “Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sostenible”, *Lex, Difusión y Análisis, Suplemento Ecología*, México, septiembre de 1996.
- LARIOS DÍAZ, Enrique, “La OIT: productos químicos en el trabajo”, *Lex. Difusión y Análisis*, México, 3a. época, año I, núm. 3, septiembre de 1995.
- LAVE, Lester B., “Risk Assessment and Regulatory Priorities”, *Columbia Journal of Environmental Law*, Nueva York, vol. 14, núm. 2, 1989.
- Ley de Aguas Nacionales, *Diario Oficial de la Federación*, México, 1o. de diciembre de 1992.
- Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, *Diario Oficial de la Federación*, México, 11 de enero de 1972.
- Ley Federal de Protección al Ambiente, *Diario Oficial de la Federación*, México, 11 de enero de 1982.
- Ley Federal del Trabajo, *Diario Oficial de la Federación*, México, 1o. de abril de 1970, últimas reformas del 23 de enero de 1998.
- Ley Federal sobre Metrología y Normalización, *Diario Oficial de la Federación*, México, 1o. de julio de 1992 y reformas del 24 de diciembre de 1996 y del 20 de mayo de 1997.
- Ley General de Salud, *Diario Oficial de la Federación*, México, 7 de febrero de 1984 y adiciones del 30 de junio de 2003.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, *Diario Oficial de la Federación*, México, 28 de enero de 1988, reformas del 13 de diciembre de 1996 y del 7 de diciembre de 2005.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, *Diario Oficial de la Federación*, México, 8 de octubre de 2003.
- LÓPEZ ACUÑA, Daniel, *La salud ambiental*, México, Universo Veintiuno, 1987.
- MARTÍN MATEO, Ramón, *Nuevos instrumentos para la tutela ambiental*, Madrid, Trivium, 1994.
- MORAND-DEVILLER, Jacqueline, “Protection de la Santé et Droit de l’Environnement”, en BRENA SESMA, Ingrid (coord.), *Salud y Derecho, Memoria del Congreso Internacional de Culturas y Sistemas Jurídicos Comparados*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2005.
- MORENO MOLINA, Ángel Manuel, “Productos químicos, biotecnología, acuerdos voluntarios”, en PICÓN RISQUEZ, Juan (coord.), *Derecho medioambiental de la Unión Europea*, Madrid, McGraw-Hill, 1996.

- MOSSET ITURRASPE, Jorge, “El daño ambiental en el derecho privado”, en MOSSET ITURRASPE, Jorge; HUTCHINSON, Tomás y DONNA, Edgardo Alberto (eds.), *Daño ambiental*, Buenos Aires, Rubinzal Culzoni, 1999, t. I.
- NOM-005-STPS-1998, Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, *Diario Oficial de la Federación*, México, 2 de febrero de 1999.
- NOM-010-STPS-1999, Manejo, transporte, procesamiento o almacenamiento de sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral, *Diario Oficial de la Federación*, México, 13 de marzo de 2000 y aclaración del 21 de agosto de 2000.
- NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, *Diario Oficial de la Federación*, México, 27 de octubre de 2000 y aclaración del 2 de enero de 2001.
- NOM-028-STPS-2005, Organización del Trabajo-Seguridad en los Procesos de sustancias químicas, *Diario Oficial de la Federación*, México, 14 de enero de 2005.
- NOM-047-SSA1-1993, Que establece los límites biológicos máximos permisibles de disolventes orgánicos en el personal ocupacionalmente expuesto, *Diario Oficial de la Federación*, México, 23 de septiembre de 1996.
- NOM-133-SEMARNAT-2000, Protección ambiental, especificaciones de manejo de bifenilos policlorados (BPCs), *Diario Oficial de la Federación*, México, 22 de octubre de 1993 y modificaciones el 5 de marzo de 2003.
- Organisation for Economic Cooperation and Development, *Extended Producer Responsibility: A Guidance Manual for Governments*, París, OECD, 2001, disponible en <http://www.oecd.org>.
- , “Council Acts Related to Chemicals”, http://www.oecd.org/document/47/0,2340,en_2649_34365_1817647_1_1_1_1,00.html.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, *Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (Versión revisada)*, Roma, FAO, 2003.
- Organización Internacional del Trabajo, “Agricultura: sustancias químicas sin riesgos”, *Información OIT*, Ginebra, vol. 28, núm. 1, febrero 1992.
- , “Convenios y Recomendaciones”, <http://www.ilo.org/public/spanish/standards/index.htm>.

- _____, “Los trabajadores necesitan más información y medios; la industria química opta por iniciativas voluntarias en salud, seguridad y medio ambiente”, *Revista de la OIT*, Ginebra, núm. 29, abril-mayo de 1999.
- PÉREZ EUGENIO, Hipólito, “Riesgo ambiental”, *Memorias del Primer Encuentro Internacional de Derecho Ambiental*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2003.
- Plan Conjunto de Contingencias México-Estados Unidos para la Preparación y Respuesta a Emergencias Ambientales Causadas por Fugas, Derrames, Incendios o Explosiones de Sustancias Peligrosas en la Franja Fronteriza Terrestre*, México, Semarnap-EPA, 1999.
- PNUMA-FAO-OMS, “Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade”, <http://www.pic.int>.
- Prevención y preparación de la respuesta en caso de accidentes químicos en México y en el mundo*, México, Instituto Nacional de Ecología-Sedesol, 1994.
- Primer listado de actividades altamente riesgosas, *Diario Oficial de la Federación*, México, 28 de marzo de 1990.
- Proceedings of the Workshop on Risk Assessment and Contingency Planning in the Management of Mine Tailings*, Buenos Aires, International Council on Metals and the Environment, 1998.
- Programa de Gestión Ambiental de Sustancias Tóxicas de Atención Prioritaria*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, 1997.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, *Código Deontológico para el Comercio Internacional de Productos Químicos*, Nairobi, PNUMA, 1994, disponible en <http://www.chem.unep.ch/ethics/spanish/codesp-w.html>.
- _____, Oficina Regional para América Latina y el Caribe, “Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1992”, <http://www.rolac.unep.mx/docamb/esp/dr1992.htm>.
- Programa para la minimización y manejo integral de residuos industriales peligrosos en México 1996-2000*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, 1996.
- Promoción de la minimización y manejo integral de residuos peligrosos*, México, Instituto Nacional de Ecología, 1999.
- Promoción de la Prevención de Accidentes Químicos*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnap, 1999.

- Real Academia Española, *Diccionario de la Lengua Española*, 22a. ed., Madrid, Espasa-Calpe, 2001.
- Reglamento de Gas Licuado de Petróleo, *Diario Oficial de la Federación*, México, 28 de junio de 1999.
- Reglamento de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, *Diario Oficial de la Federación*, México, 13 de abril de 2004.
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, *Diario Oficial de la Federación*, México, 30 de mayo de 2000.
- Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos, *Diario Oficial de la Federación*, México, 25 de noviembre de 1988.
- Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, *Diario Oficial de la Federación*, México, 23 de enero de 1979.
- RIVAPALACIO CHIANG, Sergio, "Introducción y antecedentes al riesgo ambiental", *Revista de Administración Pública*, México, núm. 87, julio-diciembre de 1994.
- SÁNCHEZ SANDOVAL, Augusto, "Políticas públicas en la 'sociedad del riesgo'," en CIENFUEGOS SALGADO, David y LÓPEZ OLVERA, Miguel Alejandro (coords.), *Estudios en homenaje a don Jorge Fernández Ruiz*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2005.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes, "Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos", *Diario Oficial de la Federación*, México, 7 de abril de 1993 y reformas del 28 de noviembre de 2003, disponible en <http://portal.sct.gob.mx>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Zonas Intermedias de Salvaguardia", <http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/rpaar/aar/zis/zis.shtml>.
- Secretaría de Relaciones Exteriores, *Declaración del Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos sobre la Aceptación de sus Obligaciones como miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*, México, SRE, 1994.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social, "Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo", *Diario Oficial de la Federación*, México, 21 de enero de 1997, disponible en <http://www.stps.gob.mx/>.
- Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, *Diario Oficial de la Federación*, México, 4 de mayo de 1992.

Sistema Nacional de Protección Civil, “Atlas Nacional de Riesgos”, <http://www.proteccioncivil.gob.mx>.

SZÉKELY, Alberto (comp.), *Instrumentos Fundamentales de derecho internacional público*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1990, t. II.

Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea, *Diario Oficial*, núm. C325, de 24 de diciembre de 2002.

U. S. Environmental Protection Agency, “Programa Ambiental México-Estados Unidos 2012”, http://www.epa.gov/usmexicoborder/index_esp.htm#principles.

_____, Department of Health and Human Services, *ATSDR’s Toxicological Profiles*, USA, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 2003.

_____, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, “Programa Frontera XXI México-Estados Unidos: Reporte de Avances 1996-2000”, <http://www.epa.gov/usmexicoborder/progress/esp/fin00cover.pdf>.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, “Agenda 21”, <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>.

United Nations Environment Programme, “Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level”, <http://www.uneptie.org/pc/apell/>.

_____, “Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs)”, <http://www.pops.int/>.

_____, “Strategic Approach to International Chemicals Management”, <http://www.chem.unep.ch/saicm/>.

_____, “Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación”, <http://www.basel.int/text/con-s-htm>.

World Health Organization, “Intergovernmental Forum on Chemical Safety (IFCS)”, <http://www.who.int/ifcs/en/>.

_____, “Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals (IOMC)”, <http://www.who.int/iomc/en/>.