

Regulación directa y gestión ambiental hacia la industria en México: evaluación y perspectivas

GRACIELA LÓPEZ MÉNDEZ¹

Resumen

En este trabajo se analiza y evalúa la política federal para un comportamiento empresarial favorable al medio ambiente después de identificar las acciones y resultados, tanto de la parte normativa como de la voluntaria. Se trabaja con una propuesta de evaluación según criterios de Field y de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, con los cuales se pretende dar cuenta, entre otros aspectos, de la eficacia, eficiencia, equidad e incentivos para el largo plazo de dicha política.

Justificación

El tema seleccionado obedece a que dentro de las fuentes de contaminación, las empresas están identificadas como parte de las fijas; en ellas es factible que el gobierno intervenga para que, por un lado, disminuyan sus niveles de contaminación y, por otro, que lo que no sea económicamente factible eliminar se contabilice e internalice en los costos, induciendo de esta manera a controlar el problema ambiental y a que las empresas sean competitivas en el ámbito global.

1. Profesora-investigadora del Departamento de Estudios Regionales-Ineser, CUCEA, Universidad de Guadalajara. Correo electrónico: lmg21408@ucea.udg.mx.

En México las autoridades, por propio convencimiento y por compromisos internacionales,² vienen realizando un gran esfuerzo e involucrando gran cantidad de recursos para avanzar en un sistema de regulación directa y mecanismos alternos para un comportamiento empresarial favorable al medio ambiente. Aun así, es común que gran número de empresas no cumplan con la normatividad y menos que implementen esquemas voluntarios o aprovechen los incentivos; por ello en este trabajo se identifican las acciones de la autoridad y la respuesta de las empresas.

Objetivos

El objetivo general de la presente investigación es analizar y evaluar los instrumentos de política federal para un comportamiento empresarial favorable al medio ambiente por parte de las empresas. Asimismo, objetivos particulares son: conocer la importancia de la industria como fuente de contaminación; presentar el enfoque y los mecanismos federales de regulación y gestión pública más importantes en México e identificar las acciones y resultados; elaborar una propuesta de modelo de evaluación según criterios de Field y de la OCDE, y con ella evaluar el Sistema de Regulación Directa y Gestión Ambiental de la Industria en México (SIRG). La estructura de este trabajo obedece al orden de los objetivos enumerados.

El sector industrial como fuente de contaminación en México

El agotamiento y degradación de los recursos naturales y del medio ambiente es un proceso inherente a la actividad humana; en particular, la industria es una actividad contaminante, entendiéndose por ello que emite sustancias nocivas, tóxicas o peligrosas, directa o indirectamente de sus instalaciones o procesos al medio natural. Estos vertidos pueden ser: a la atmósfera, al suelo, a aguas superficiales, o al drenaje. En estas emisiones quedan incluidas las que se derivan de los productos o subproductos que las industrias ponen en el mercado.

En México el impacto ambiental que la industria tiene sobre el medio ambiente y los recursos naturales ha sido considerable, no sólo como resultado del volumen de

2. En México la normatividad y gestión ambiental guarda relación directa con la legislación internacional debido al cumplimiento de los compromisos derivados de su participación en convenios, acuerdos, programas y/u organismos internacionales tales como el Protocolo sobre el Cambio Climático (Cumbre de Kyoto), Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo y Agenda 21 (Cumbre de Río), Tratado de Libre Comercio (TLC), Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN), la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, entre otros. Asimismo, la aplicación de la legislación ambiental se encuentra definida principalmente por la atención a los foros sobre aplicación y cumplimiento de los acuerdos multilaterales ambientales (MEA) y la Conferencia Internacional de Cumplimiento y Aplicación de la Ley Ambiental. <http://www.profepa.gob.mx/Profepa/Conozcanos/AsuntosInternacionales/ParticipaciondelaPROFEPAenel%C3%81mbitoInternacional.htm>

la producción, sino también porque dicha producción se ha venido concentrando en sectores de alto impacto.

Según datos de la Semarnat,³ la gravedad del deterioro ambiental se hizo evidente sobre todo a partir de los setenta, ya que la intensidad de la contaminación, medida como el volumen anual en kilogramos de emisiones por millón de dólares de producto, creció de 1950 a 1970 en 50%. Ante esa problemática ha habido esfuerzos para revertir dicha tendencia mediante el uso de nuevas tecnologías, normatividad, e incidir en la conciencia ecológica y la conducta del consumidor, entre otras formas.

Aun cuando se tienen referentes del potencial contaminante de los sectores industriales, por ser el ambiente un bien público, identificar exactamente en cuánto contribuyen estos sectores a la contaminación atmosférica, al agua o al suelo es una labor muy difícil; sin embargo, se han hecho esfuerzos para medirlo por métodos indirectos.

A nivel nacional y en cuanto a contaminación atmosférica se refiere, la Semarnat identifica como actividades más contaminantes la producción de electricidad, seguida por la producción minera y manufacturera. Entre los giros manufactureros que más afectan al ambiente están la petroquímica básica, la química y la industria metalúrgica, que en total pueden representar más de la mitad de la contaminación generada por el sector.

En materia de residuos peligrosos, las industrias químicas básicas, secundaria y petroquímica son las principales generadoras; les siguen la industria metalmeccánica y metalúrgica básica y la industria eléctrica.

En cuanto a las ramas con mayor potencial contaminante al agua se encuentran la industria del cuero, pieles y sus productos; imprenta, editorial e industrias conexas; fabricación de aceites y grasas vegetales comestibles; manufactura de la celulosa, papel y sus productos; imprenta, editorial e industrias conexas; fabricación de sustancias químicas básicas, excluyendo petroquímica básica; industrias de las fibras artificiales y sintéticas, e industria farmacéutica, entre otras.

Regulación ambiental y gestión ambiental hacia la industria

La normatividad vigente es la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEGEEPA) aprobada en 1988 con una última modificación en 2003; ésta toma más en cuenta el enfoque preventivo para la contaminación y es una regulación centrada en objetivos.

En 1997 la Semarnat y el INE comenzaron a definir el Sistema Integrado de Regulación Directa y Gestión Ambiental de la Industria (SIRG) con el fin de estimular acciones continuas por parte de las empresas hacia una producción más limpia.

El referente internacional del SIRG son los criterios de sustentabilidad de la Agenda 21; estos criterios orientan hacia la llamada producción limpia y reconocen o exigen

3. http://www.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/sitio_wf/Reportes/D2_INDUSTRIA/D2_INDUSTRI01/D2_R_INDUSTRIA01_01.htm

la interacción de gobierno y sector privado para la consecución de un comportamiento favorable al medio ambiente. Los principales lineamientos de dicho documento son los siguientes:

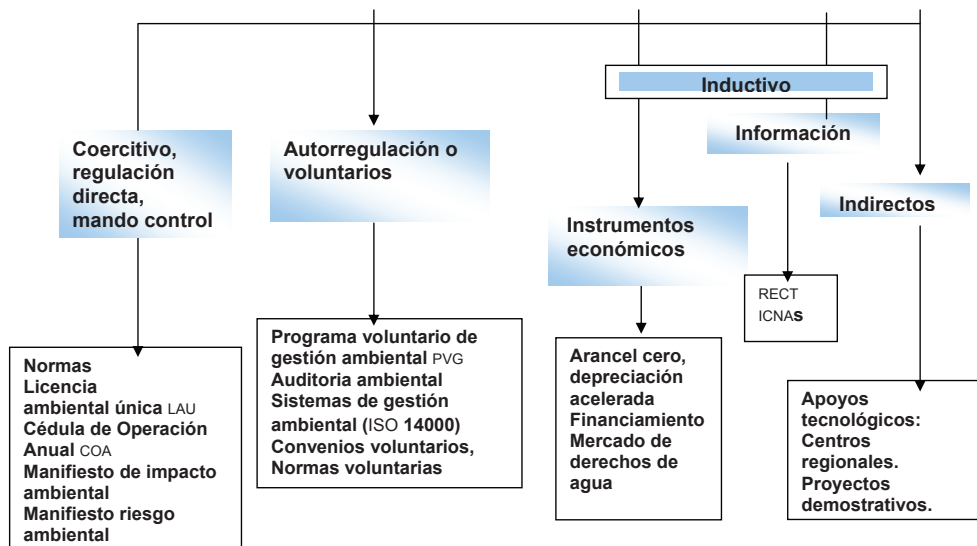
1. Hay que generar y aprovechar tecnologías, sistemas de ingeniería, sistemas de gestión y técnicas que reduzcan al mínimo los desechos a lo largo del ciclo de vida del producto.
2. A nivel de gobiernos y empresas se debería tratar de aumentar la eficacia de la utilización de los recursos, con los principios de las tres *r* (reducir, reusar y reciclar).
4. Los gobiernos deben aplicar una combinación de instrumentos económicos, leyes y normas, en consulta con el comercio y la industria que fomenten la utilización de sistemas limpios de producción, con especial consideración para las empresas pequeñas y medianas.
5. Los gobiernos, el comercio y la industria, así como las instituciones docentes y las organizaciones internacionales deben tratar de elaborar y aplicar conceptos y metodologías que permitan incorporar los costos para el medio ambiente en los mecanismos de contabilidad y fijación de precios.
6. Las empresas deberían informar cada año sobre sus actividades relacionadas con el medio ambiente y sobre su utilización de energía y de recursos naturales.
7. Se deben adoptar códigos de conducta que fomenten prácticas ambientales adecuadas, e informar sobre su aplicación.
8. Promover la cooperación tecnológica y técnica entre empresas; alentar para que éstas apliquen programas para aumentar la conciencia y la responsabilidad ecológica; aumentar las actividades de educación, formación y sensibilización en lo relativo a una producción limpia, y fortalecer la difusión de información sobre técnicas limpias de producción.⁴

Los objetivos del SIRG (Semarnap, 2000) son, entre otros: racionalizar el uso de los instrumentos de política ambiental, integrar los diferentes aspectos de la operación de una planta en términos de sus efectos ambientales, promover tecnologías limpias, y hacer conciencia de los problemas ambientales que genera la industria y las ventajas competitivas que para ella representa el cuidado ambiental.

El SIRG está compuesto por esquemas de regulación directa o mandato-control, también llamadas centralizadas; los descentralizados o de autorregulación; los de gestión inductiva, que incluyen los incentivos o instrumento económicos, y los recursos de información y los instrumentos indirectos, mismos que se especifican a continuación.

4. Semades (Plan de Ordenamiento Territorial) <http://semades.jalisco.gob.mx/site/cultambframeset.htm>

Esquema 1
Sistema Integrado de Regulación
Directa y Gestión Ambiental de la Industria (SIRG)



Esquema coercitivo, de regulación directa o mando control

Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son la base del esquema mandato-control; éstas definen condiciones mínimas bajo las cuales deben llevarse a cabo las operaciones de la industria. Las NOM son la principal referencia para la aplicación de varios instrumentos e iniciativas, por lo que la calidad de las mismas es muy importante para el éxito de la política.

Licencia Ambiental Única (LAU)

La LAU coordina en un solo proceso la evaluación y dictamen de las obligaciones y trámites que en materia ambiental corresponden a los establecimientos industriales de jurisdicción federal.

*Cédula de Operación Anual (COA)*⁵

La COA genera información sobre la emisión y transferencia de contaminantes; da seguimiento a las operaciones del establecimiento; permite actualizar las condiciones de la licencia; apoya a la toma de decisiones en materia de protección ambiental, y contribuye a la formulación de criterios y políticas ambientales por regiones prioritarias y a escala nacional. La COA debe proveer información al Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes (RETC).

Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA)

Con el MIA se identifican los efectos que puede causar un proyecto sobre el medio ambiente, se estima la magnitud de los mismos y se ve la forma de prevenirlos, evitarlos o minimizarlos.

Manifiesto de Riesgo (MIR)

El MIR identifica los riesgos que las actividades económicas representen para el equilibrio ecológico o el ambiente, así como las medidas técnicas de seguridad, preventivas y correctivas a que deberán sujetarse para minimizar o controlar dichos efectos en caso de un accidente, durante la ejecución u operación normal de la obra o actividad de que se trate.

Esquema de autorregulación o voluntario

Con estos programas se busca fomentar acciones voluntarias para incrementar el nivel de protección ambiental, bajo el supuesto de que dichas acciones serán rentables para las empresas que las realizan. De los aplicados en México destacan los siguientes.

Programa Voluntario de Gestión Ambiental de la Industria (PVG)

Los PVG pueden ser desarrollados independientemente del tamaño, capacidad de gestión o ubicación de una empresa con base en un sistema de administración ambiental libremente seleccionado que cumpla requisitos mínimos establecidos por la autoridad ambiental.

Auditoría ambiental

La auditoría ambiental es un diagnóstico exhaustivo del desempeño ambiental con el fin de determinar acciones para cumplir no sólo con las normas vigentes, sino con nor-

5. Semarnap, Instructivo general, Cédula de Operación Anual, México, 1998.

mas internacionales y de buenas prácticas de ingeniería. Cuando se logran las metas se entrega un certificado a la empresa como industria limpia con vigencia de dos años.

Normas voluntarias

“Las normas voluntarias, son mecanismos de regulación para procesos muy específicos de la actividad industrial. Surgen generalmente de un convenio particular entre la autoridad y un grupo de empresas y pueden convertirse en normas mexicanas (NMX) e incluso, con el tiempo, en normas oficiales mexicanas (NOM)” (INE, Semarnap, et al., 2002: 99).

Convenios de autorregulación

Los convenios de autorregulación son para objetivos ambientales más estrictos que la legislación, crean ventajas competitivas para la industria; un ejemplo es la certificación voluntaria del ISO 14000.

Esquema inductivo, instrumentos económicos y de información pública

Instrumentos económicos

Dentro del SIRG los instrumentos económicos se valen de los mercados y del mecanismo de precios para internalizar las externalidades ambientales. Los principales son fiscales, financieros y de mercado.

Instrumentos fiscales

En la actualidad se aplican dos incentivos: la depreciación acelerada con la que el costo total de maquinaria y equipo nuevo para prevención o control ambiental se deprecia en un 100% durante el año de adquisición, y el arancel cero para la importación de equipo de monitoreo, control o prevención de la contaminación, con algunas condiciones.

Hay también cobro de derechos por descargas de agua, derechos por uso y aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas, y un incentivo a las empresas que limpien sus aguas residuales.

Instrumentos financieros

El Fondo para Proyectos de Prevención de la Contaminación (Fiprev) tiene como objetivo otorgar créditos a pequeñas y medianas empresas para financiar acciones de prevención de la contaminación.

Nacional Financiera administra el Programa para Mejoramiento Ambiental Na-fin-Japan Bank, que ayuda a financiar hasta en 80% proyectos que tengan por objeto

controlar, mitigar, eliminar o evitar contaminación del agua, aire y/o suelo. Nafin también administra el Programa de Protección a la Capa de Ozono, que tiene recursos del Banco Mundial.

Desde 1990 el Fideicomiso para el Ahorro de Energía (fide) promueve y financia acciones para inducir y fomentar el ahorro y uso racional de la energía eléctrica y lleva a cabo actividades que estimulan el uso de equipos de alta eficiencia (motores, compresores, lámparas y balastos).

Instrumentos de mercado

Se tiene en operación un mercado de derechos de aprovechamiento de agua, por lo cual el propietario que no esté usando sus derechos los puede regresar al organismo operador o los puede vender.

Instrumentos de información

Por último, los principales instrumentos de información en el SIRG son el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC), y los Índices de Cumplimiento de la Normatividad Ambiental (ICNA).

En el RETC se está integrando información sobre la ubicación de las fuentes de emisión por tipo de contaminantes al aire, agua y suelo por medio de bases de datos relacionales, sistemas de información geográfica y modelos para estimación indirecta de fuentes no puntuales y establecimientos no sujetos a reporte.

Los ICNA, por su parte, son un conjunto de índices que miden el cumplimiento de la normatividad ambiental en cada uno de los rubros que cubre dicha normatividad (emisiones a la atmósfera, generación de residuos peligrosos, residuos peligrosos biológico-infecciosos, empresas de servicios en materia de residuos peligrosos, por actividades altamente riesgosas y por cumplimiento por impacto ambiental).

Las instancias involucradas de manera directa para poner en práctica y vigilar el cumplimiento de la normatividad e incentivar el aprovechamiento de los esquemas no obligatorios para el cuidado y mejora del medio ambiente, entre otras, son la Semarnat, la Comisión Nacional del Agua (CNA), el INE, la Profepa, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y el Instituto Nacional de la Pesca (INP).

Avances y limitaciones del SIRG

De acuerdo con los diferentes esquemas e instrumentos del sistema de gestión y regulación para un comportamiento empresarial favorable al medio ambiente en México,⁶ algunos de los avances y limitaciones se describen a continuación.

6. Para este apartado, además de la información que se recabó en diferentes fuentes, se retomaron algunos resultados del documento *Elementos para un proceso inductivo de gestión ambiental en la industria*,

Esquema coercitivo, de regulación directa o mando control

Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

La definición de normas crea condiciones específicas de emisión de contaminantes a los diferentes medios y confiere claridad en la responsabilidad del cuidado del ambiente a las empresas. Con las normas se presiona a internalizar costos ambientales y de hace que se requiera menor esfuerzo para procesos más limpios. Algunas normas ya son diferenciadas de acuerdo con la concentración de las fuentes del contaminante; como por ejemplo la NOM 85.

Dentro de las limitantes para que las normas sean de mejor calidad, se tiene que la cantidad y calidad de información y los procesos de negociación que requiere no son fácilmente alcanzables. Las normas no toman en cuenta todos los costos sociales de la contaminación y costos privados para cumplir.⁷ Las normas generales llegan a ser poco representativas en regiones ambientales críticas o ecosistemas frágiles.

Asimismo, gran parte de las normas tienen un enfoque que regula los efectos y no las causas. No se consideran el enfoque multimedios ni la transferencia de contaminantes entre los medios. Los tipos de mediciones establecidos en las normas no son los mejores y no se establecen combinaciones de concentración y volúmenes máximos permisibles; por lo tanto, cuando las normas no son óptimas los instrumentos y programas que se sustentan en ellas sobre o subregulan la actividad industrial.

Licencia Ambiental Única

La Licencia Ambiental Única se ha ajustado a la problemática ambiental y facilita y agiliza los trámites administrativos ante las autoridades competentes. La LAU tiene un enfoque multimedios que considera la transmisión de contaminantes de un medio a otro; la misma se está considerando en las empresas como un apoyo a sus acciones de prevención de la contaminación.

Desde su puesta en marcha en abril de 1997, hasta julio de 2005⁸ se han otorgado 644 licencias, de las cuales 94% corresponden a empresas petroleras, petroquímicas, químicas, metalúrgicas, y de residuos peligrosos.

Entre las limitaciones de la LAU se tiene que, por no ser obligatoria, hay una baja respuesta dentro de los cerca de siete mil establecimientos industriales medianos y

en el cual se analiza críticamente el marco regulatorio y de gestión, establece lineamientos para acciones correctivas y considera los desafíos y los riesgos emergentes a nivel global.

7. Aunque para evaluar una norma antes de aprobarse se implementó un procedimiento llamado manifiesto de impacto regulatorio, que debe tomar en cuenta costos sociales de la contaminación y costos privados para cumplir con las disposiciones legales; hay costos como atención médica, muertes, pérdida de productividad, degradación de ecosistemas y recursos naturales, que no se toman en cuenta como factor en la definición de límites máximos permisibles o condiciones mínimas de operación (INE, Semarnat, et al., 2002: 45).
8. Presidencia de la República (2005) *Quinto Informe de Gobierno*; Semarnat (2005) *Informe anual*.

grandes candidatos a operar bajo este esquema. El proceso de la evaluación y los dictámenes se fracciona, perdiendo la riqueza de la LAU como una herramienta multi-medios y multidisciplinaria.

El proceso de licenciamiento está expuesto a perder de vista efectos ambientales resultado de las interacciones de los distintos medios fuera del establecimiento industrial, y hay poco estímulo para aplicar mejor tecnología disponible (MTD), estándares de calidad ambiental (ECA), objetivos de calidad ambiental (OCA) y análisis de costo-beneficio para establecer condiciones específicas de operación.

Cédula de Operación Anual (COA)

En lo que se refiere a la COA, ésta considera la transferencia de contaminantes entre diferentes medios, y genera información muy aproximada sobre la emisión de más de 100 sustancias contaminantes que se consideran de atención prioritaria.

En febrero de 2003 se concluyó la revisión y actualización del formato de la COA y se desarrolló el *software* del programa de reporte para recopilar la información de manera electrónica y agilizar su procesamiento; asimismo, se han estado capacitando en las delegaciones y cámaras industriales para ello. El número de cédulas ha ido en aumento y en 2004 se recibieron 2,785.

De los puntos pendientes destaca que no se ha dado un solo reporte conjunto de la CNA con la COA. Hay un alto porcentaje de COA incompletas o mal llenadas que limitan la base de datos, lo cual redundará en un alto costo y una baja eficiencia (INE, Semarnat, et al., 2002: 58). No se han implementado mecanismos de evaluación de la calidad y veracidad de la información proporcionada. No hay sanción para quien no cumpla correctamente con esta obligación y la cédula sólo es obligatoria para los establecimientos de jurisdicción federal en materia de atmósfera.

La COA no cumple al 100% la función de alimentar de información al RETC ni tiene todavía la cobertura programada.

Manifestación de Impacto Ambiental y estudios de riesgo (MIA)

El proceso de revisión y autorización de la MIA es ágil. Se han generado bases de datos que fortalecen las decisiones para realizar estudios de riesgo. Se ha disminuido el número de accidentes graves. Se tiene información sobre capacidad instalada para el tratamiento de residuos peligrosos en el país y se han creado guías para el conocimiento y manejo de residuos peligrosos.

De enero a julio de 2006⁹ ingresaron a evaluación del sector industrial 285 proyectos de impacto y 49 de riesgo ambiental, con baja perceptible de solicitudes sobre todo a partir de 2001. Las verificaciones de impacto ambiental de enero a julio de 2005 fueron 1,900. En ese mismo periodo la detección de proyectos sin autorización fue de

9. Presidencia de la República (2006) *Sexto informe de Gobierno*, México.

1,150 y de 300 proyectos fuera de norma asimismo, y hubo 85 clausuras de actividades. Estos resultados son considerablemente mejores que los de 1997.

Por otro lado, las resoluciones de las Manifestaciones de Impacto Ambiental en el año 2000 tardaban hasta 245 días y para 2004 se redujeron a 194.

Puntos negativos de las MIA son que no integran el análisis de ciclo de vida, ni efectos totales y sólo los de la instalación y desarrollo de una obra o actividad. Su sistema de información es insuficiente para juicios completos sobre solución de problemas en materia de impacto ambiental. Los dictámenes obtenidos en el área de impacto ambiental y los de otras áreas en ocasiones generan resoluciones encontradas, y para los programas de prevención de accidentes el proceso de dictaminación es muy largo porque incluye a otras Secretarías.

Inspección y vigilancia de fuentes de contaminación industrial

En esta materia encontramos entre los avances que, de las empresas obligadas a inspeccionar, se tiene el 95% de sus expedientes. Asimismo, con base en las inspecciones, se tiene un indicador cuantitativo de desempeño (ICNA) que genera información que puede influenciar para el mejor desempeño de las empresas.

En el sexto informe de gobierno se da cuenta del avance del cumplimiento medido por ese índice, ya que el cumplimiento total que en 1993 era del 14%, pasó a 28.8% en 2006 (ídem), y la necesidad de clausuras parciales o totales disminuyó de 4.6 a 0.9% en el mismo periodo.

Un punto importante para el productor consiste en que hay claridad sobre las condiciones que se revisan, las disposiciones en caso de irregularidades y un tabulador de sanciones por incumplimiento.

Sin embargo, no hay normatividad ni procesos formales y sistemáticos para administrar las inspecciones. En el caso de irregularidades no siempre se cierra el ciclo de inspección-verificación, o se cierra fuera de tiempo. La lista de empresas de jurisdicción federal de la Profepa no coincide ni retroalimenta a la del INE ni a la del RETC, y los ICNA no son de fácil acceso de modo desagregado.

Los programas de verificación y vigilancia de la Profepa y la CNA no se encuentran relacionados entre sí y las sanciones no están basadas en la cuantificación económica del daño ambiental.

Esquema de autorregulación o voluntarios

Programa Voluntario de Gestión Ambiental (PVG)

Este programa está mal definido y le faltan recursos humanos y financieros para dar seguimiento a la implementación. Asimismo, el Programa Nacional de Auditoría Ambiental ha cubierto el objetivo de incentivar programas de gestión ambiental.

Auditoría ambiental

A las Auditorías Ambientales (AA) y los Certificados de Industria Limpia (CIL) se adhieren sólo plantas grandes y medianas que, aunque en número son las menos dentro de la planta industrial, generan más del 60% del producto bruto manufacturero del país. De 1997 a julio de 2006 (ídem) se sometieron a Auditoría Ambiental 4,438 empresas.

La AA genera valiosa información para el desarrollo de políticas y decisiones gubernamentales e identifica la mejor tecnología disponible en el país (MTD) y la tecnología comúnmente utilizada (TCU).

Como limitaciones se pueden mencionar que los altos costos dejan fuera a la mayor parte de la pequeña y mediana empresa, y que una certificación ambiental privada no garantiza el cumplimiento de la legislación.

Certificado de Industria Limpia (CIL)

El CIL es el primer esfuerzo de instrumento comercial que puede llegar a tener gran fuerza y aceptación. De 1997 a julio de 2006 (ídem) se otorgaron 2,010 CIL; en esta cifra se incluyen tanto las recertificaciones como las nuevas empresas certificadas.

Sin embargo, no hay una política clara de impulso a los mercados verdes o al encadenamiento de proveedores. El CIL no está reconocido entre los consumidores ni incorpora el valor de otros programas e instrumentos de gestión ambiental (ibíd.: 111).

Normas voluntarias

Entre las normas voluntarias que se han acordado en México se encuentra la norma para medir la biodegradabilidad de detergentes, basada en normas internacionales. Es una adaptación de la norma internacional ISO-9439 y fue promovida por la Asociación de Fabricantes de Aceites, Grasas, Jabones y Detergentes de la República Mexicana, y la norma que establece los límites permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes de las operaciones de recubrimiento y pintura de carrocerías de vehículos nuevos promovida por la Asociación Mexicana de la Industria Automotriz (INE, Semarnap, et al., op. cit.: 100).

Estas normas han venido a cubrir vacíos de las normas oficiales mexicanas y han mejorado el cuidado del ambiente por las empresas firmantes, sólo que ésta es una alternativa poco desarrollada.

Convenios voluntarios

Los convenios voluntarios han resuelto problemas muy específicos. Al año 2002 se habían firmado 15 que incluyen a más de mil empresas de todos tamaños de las in-

dustria de alimentos y bebidas, automotriz, química, minera, curtiduría y cementera, entre otras.

Este programa está limitado porque depende de la iniciativa de los particulares; los cv se han desarrollado sin una orientación específica y sin un criterio sistemático, las acciones consideradas para cada convenio son irregulares y heterogéneas y crean conflicto de mercado con el Programa Voluntario de Gestión Ambiental (ibíd.: 102).

En general, los instrumentos voluntarios (iv) o de autorregulación han ayudado al cumplimiento de las disposiciones ambientales, logrando una asignación más eficiente de los recursos de inspección, han apoyado indirectamente la reconversión tecnológica en algunos sectores industriales, y han logrado beneficios económicos relativos. Hay avances en aspectos tales como limpieza y remediación de suelos contaminados. Asimismo, la autorregulación permite al sector industrial proponer cómo y de qué manera puede contribuir sin sentir presión por parte del gobierno.

Por otra parte, también hay que decir que los iv no se han enfocado en lograr calidades ambientales objetivo, no tienen el alcance necesario para lograr desligar al crecimiento de la economía con la generación de emisiones contaminantes. Se da más importancia al cumplimiento de parámetros que a la manera en como se llega a ellos.

No garantizan poder empatar beneficios económicos con los ambientales, no toman en cuenta el ciclo de vida completo de productos y servicios en sus impactos ambientales (ibíd.: 104). Se encuentran poco ligadas con otras iniciativas como las del CONAE y del FIDE, hay poca difusión a la ciudadanía y aprecio de etiqueta verde por los consumidores.

Esquema inductivo, instrumentos económicos y de información pública

Instrumentos económicos

Instrumentos financieros. El número de proyectos financiados por el FIPREV¹⁰ está creciendo y ha otorgado más de 1.7 millones de dólares en créditos a pequeñas y medianas empresas; aun así, este esquema no ha adquirido un nivel de aplicación que incida generalmente en la toma de decisiones de las empresas ni en la reducción de emisiones de contaminantes a nivel nacional. De los apoyos que otorga Nafin no se tienen reportes.

En lo que respecta a los resultados de apoyos del FIDE,¹¹ el total de ahorro alcanzado hasta junio de 2005 es de 4,825 gwh de energía y de 2,761 mw de potencia, de los cuales 4,707 gwh y 2,709 mw corresponden a proyectos concluidos hasta 2004, y la diferencia a los terminados en 2005. En términos monetarios, los ahorros representan

10. Comunicado de prensa núm. 110/04 Puebla, Puebla, a 22 de junio de 2004. <http://www.semarnat.gob.mx/comunicacionsocial/boletines_2004_110.shtml>

11. Informe de la dirección general correspondiente al segundo trimestre de 2005. <http://www.fide.org.mx/resultados/ConsFIDE/home.html>, consultado el 17/08/06.

un beneficio estimado de enero a junio de 5,430 millones de pesos por reducción en facturación y 36,630 millones de pesos para el sector eléctrico, por diferimento de inversiones, combustibles y gastos de operación. Estas cifras se refieren a todo los programas del FIDE y se estima que aproximadamente 60% corresponden a la industria.

Las limitantes que se encontraron en los esquemas de financiamiento fueron que son poco atractivos para las instituciones de crédito y, por ende, hay un bajo nivel de aplicación que no alcanza a incidir en la reducción de emisiones de contaminantes. Particularmente, los fondos para la pequeña y mediana empresa son muy escasos.

Instrumentos fiscales y arancelarios. El arancel cero y la depreciación acelerada constituyen un buen avance, pero de visión limitada. En este instrumento no es claro el apoyo para inversión en equipo de prevención de la contaminación, por ser mucho menos evidente que el de control; asimismo, el apoyo no aplica para los gastos de servicios en que se incurre.

Instrumentos de información

Registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC). Los avances obtenidos son considerables y se han creado los mecanismos para irlo afinando. Para mejorar la base de información y metodologías las autoridades se apoyaron en la OCDE y en otras organizaciones internacionales.

En 2004 se publicó el reglamento del RECT¹² y se hace obligatoria su instrumentación. Asimismo, en 2005, con el fin de reactivar los Proaire se llevó a cabo la actualización del inventario de emisiones para las zonas metropolitanas de Monterrey y Guadalajara, y se hizo público el primer inventario nacional de emisiones por ubicación geográfica y principales fuentes emisoras de contaminación (Semarnat, 2005: 49).

Además, se cuenta con un boletín electrónico bimestral con información tecnológica-ambiental para las medianas y pequeñas empresas y, con el primer reporte preliminar del RECT en 2006, México es el primer país de Latinoamérica en contar con información de emisiones y transferencia de sustancias nocivas al aire, agua y suelo.

Entre las limitaciones del RECT se tiene que no provee información suficiente para la toma de decisiones ambientales, no hay un mecanismo que garantice reportes de buena calidad, sólo integra información de las empresas de jurisdicción federal y no hay suficiente personal y recursos técnicos para generar la información que requiere un RETC.

En general, con los instrumentos inductivos están tratando de modificar las actitudes en los mercados y los costos de una operación industrial ineficiente. Asimismo ellos constituyen una mejor forma de inducir cambios a favor de la eficiencia económi-

12. La reglamentación del RECT en México lo ubica como líder en América Latina en fomento del acceso público a la información ambiental: CCA. Presidencia de la República, *Sexto informe de Gobierno*. <http://www.cec.org/trio/stories/index.cfm?ed=18&ID=196&varlan=espanol>, fecha de consulta 17/08/06.

ca y ambiental, y la difusión pública de la información sobre el desempeño ambiental es una alternativa de aplicación inmediata.

Entre las limitantes de los instrumentos inductivos se tiene que la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no permite incorporar estos esquemas fácilmente, pues su visión de estos instrumentos es recaudatoria (INE, Semarnap, et al., op. cit.: 119). El diseño de estos instrumentos requiere información y capacidad técnico-económica difícil de tener y los diferentes intereses entre instancias gubernamentales, así como el marco institucional y jurídico, limitan y desmotivan su implementación.

A partir de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, además de la definición del SIRG, que sólo rige a la industria, se efectuaron acciones para disminuir la contaminación atmosférica y se hicieron programas integrales para contener las emisiones de las diferentes fuentes. Para el objetivo de este trabajo la información más relevante se refiere a las emisiones de bióxido de azufre (SO_2) y de bióxido de nitrógeno (NO_2) por la participación que tiene la industria respecto al total de ellas.

Conforme a la información del *Sexto informe de Gobierno* se identifica que en las ciudades de México y Guadalajara el bióxido de azufre bajó su concentración en 2005 respecto a 1993, al pasar de 0.02 a 0.01 partes por millón; no así en Monterrey, en donde ha permanecido constante en 0.01. Por lo que respecta al bióxido de nitrógeno los resultados han sido dispares, mejorando su situación ciudad de México al pasar de 0.04 a 0.03, Monterrey permanece en 0.02 y Guadalajara subió al doble la concentración de partes por millón al quedar en 0.04, cuando en 1993 eran 0.02.¹³

Asimismo, la contaminación atmosférica se monitorea y se mide con el Índice Mexicano de la Calidad del Aire (Imecas); el referente para considerar buena la calidad del aire son 100 Imecas. Con los diferentes programas implementados se ha pretendido disminuir el número de días en que se rebasa dicho parámetro.

Para el caso de Guadalajara, en 2004 y 2005 se registró una mejoría en la calidad del aire respecto del periodo 1994 a 1996, ya que los días en que se violó la norma se redujeron en más del 50% al pasar de 68 a 31 días, y que el máximo observado no rebasó los 200 Imecas en los años recientes, cuando en el periodo de comparación llegó hasta más de 250; gran parte de esta mejora se debe a las acciones para un transporte limpio; sin embargo, también se debe a las medidas enfocadas en la industria tales como la vigilancia en la normatividad e incentivos económicos gubernamentales, así como de la adopción de sistemas de administración ambiental. Cuánto de la mejoría se debe a cada sector no es posible cuantificarlo, pero en su conjunto se tienen resultados positivos de esas acciones. Y cuando el problema de contaminación ambiental llega a ser muy grave se implementan dispositivos especiales que, en el caso de empresas, consiste en el paro de labores por horas (OCDE).

El SIRG en su conjunto, aun con una visión integral, no ha logrado que conjuntamente los instrumentos económicos y comerciales con los de autorregulación y regu-

13. Al darse la concentración de este tipo de contaminantes en milésimas, las variaciones pueden ser poco exactas.

lación directa den soluciones a problemas particulares (INE, Semarnap, et al.: 119); sin embargo, aun cuando se identifica que el funcionamiento del marco regulatorio y de gestión ambiental de la industria dista de ser totalmente satisfactorio, hoy se tienen mejores recursos técnicos y humanos para enfrentar la problemática ambiental en la industria y son claros los avances en muchos programas e instrumentos, tanto en el sector público como en el privado.

Más allá del SIRG, la evaluación del desempeño ambiental de México que realiza la OCDE, en lo que respecta a la industria destaca que el logro de un desarrollo sustentable es un objetivo explícito del Plan Nacional de Desarrollo, la programación ambiental está coordinada con la programación sectorial y se tiene un Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales sexenal, así como un Programa para Promover el Desarrollo Sustentable en el Gobierno Federal.

Las metas y los requerimientos de desempeño son establecidos para todas las Secretarías en términos de resultados ambientales. Existe una integración institucional de los asuntos ambientales con las políticas del turismo y las energéticas, pero aun así México no ha logrado una desvinculación de la presión ambiental respecto al crecimiento económico, como se ha hecho en otros países de la OCDE.

Asimismo, señala a la industria entre las fuentes principales de presión ambiental y que faltan impuestos ambientales o fondos específicos para invertir en infraestructura ambiental (OCDE, 2003: 33-35).

Criterios para la evaluación de las políticas ambientales

En el aparatado anterior se muestran avances y limitaciones del SIRG; sin embargo, no se hace referencia a criterios de evaluación de políticas públicas en esta materia; para ello, con base en Field y en los lineamientos que sigue la OCDE en sus análisis de desempeño ambiental de los países, se presentan a manera de propuesta algunos criterios e indicadores para evaluar estos resultados.

Con este modelo sólo se avanza en la identificación de criterios y quedaría para trabajos posteriores operacionalizarlos de acuerdo con cada uno de los instrumentos que componen el SIRG.

Evaluación global y perspectivas

Con el recuento de avances y limitaciones de la gestión ambiental en México y los criterios de evaluación arriba descritos, en este apartado se analiza de una manera muy general qué tanto el Sistema de Regulación y Gestión Ambiental hacia la Industria en México cumple con esos criterios.¹⁴ Se encontró lo siguiente.

14. En este trabajo sólo se pretende un acercamiento a la evaluación del SIRG, ya que la complejidad del tema requiere de mucho más espacio, tiempo y de grupos interdisciplinarios.

Esquema 2

<i>Criterio</i>	<i>Indicadores</i>
Eficacia	Reducción de la contaminación. La eficacia de toda política pública depende del hecho de que quienes la formulan cuenten con información fidedigna sobre el funcionamiento real de la economía y de los ecosistemas (Field, 2003: 93). Cuanto más se adapte una política a situaciones diferentes y heterogéneas, más eficaz será, pero también costará más recabar la información necesaria para fijar las distintas normas y fiscalizarlas una vez que entren en vigor.
Eficiencia en costes	Máxima mejora posible en la calidad ambiental dados los recursos existentes, o mejora deseada al menor coste posible.
Equidad, justicia ambiental	Distribución de costos y beneficios de la política.
Incentivos para mejoras a largo plazo	Comprobar en qué medida inducen mejores prácticas, administrativas y de producción, investigación y desarrollo, uso de tecnologías innovadoras para reducir el impacto en el medio ambiente, normatividad clara y ambiente estable.
Fiscalización	Los costes de fiscalización se toman en cuenta para definir las políticas. Existencia de capacidad económica, administrativa y técnica para supervisar y sancionar. Las sanciones son acordes con los daños.
Si responde y en qué medida a criterios principalmente éticos	Un comportamiento contaminante es inmoral. No pagar para que se deje de contaminar (no subsidios). Los responsables de los problemas deberían pagar mayor proporción de los costos que supone el problema.
Fallos del sector público	Qué tanto las inercias e incentivos en los poderes legislativos y de las instituciones reguladoras en ocasiones dificultan la formulación de políticas públicas eficientes y equitativas, y toman decisiones ambientales con criterios políticos. Que el proceso de definición de políticas públicas esté protagonizado por individuos racionales y con conciencia social que aspiran a resolver eficientemente ciertos problemas.
Otros fallos	Otros aspectos que impiden el cumplimiento de disposiciones y aprovechamiento de incentivos.
Integración de criterios ambientales en decisiones económicas	En general la legislación, los programas y acciones públicas toman en cuenta los aspectos ambientales.
Coordinación ambiental y sectorial	No sólo las dependencias directamente involucradas en los aspectos ambientales toman las decisiones al respecto.
Marco institucional y normativo	Si es apropiado para llevar a cabo las metas ambientales.
Desvinculación entre crecimiento económico y contaminación	Saber si existe una disminución de la contaminación por unidad monetaria de producto.

Fuente: elaboración propia con base en Field, 2003; lineamientos de la OCDE.

Eficacia

El sistema ha demostrado eficacia en cuanto a la reducción de la contaminación atmosférica de 1993 a 2005 por emisión de bióxido de azufre¹⁵ en la ciudad de México y Guadalajara, y el menor número de días en que se rebasa la referencia de 100 Imecas para considerar buena la calidad del aire.

Contribuyen a alcanzar este criterio el mayor número de empresas reguladas, certificadas como industrias limpias, mejores índices de cumplimiento de la normatividad ambiental, control de impacto y riesgo ambiental, y más empresas involucradas en iniciativas de autorregulación, normas y convenios voluntarios y empresas que recurren al arancel cero, depreciación acelerada, créditos blandos o apoyos del FIPREV y del FIDE.

La evidencia de un mejor desempeño ambiental de las empresas no corresponde a la mayoría de ellas, pero sí a las grandes y medianas que son las que generan aproximadamente 60% del valor agregado total de la manufactura.

Los testimonios de autoridades y empresarios sobre la disminución de contaminantes y el cuidado en general del medio ambiente es una constante. Sin embargo, hace falta que el RECT cumpla su cometido y se puedan elaborar indicadores inequívocos sobre las condiciones del medio ambiente.

Eficiencia en costos

Ésta se tiene cuando se alcanza la máxima mejora posible en la calidad ambiental dados los recursos existentes, o cuando la meta deseada se obtiene al menor costo posible. La mayoría de los elementos que se mencionan en las limitantes de los diferentes instrumentos dejan ver fallas en este sentido, ya que la falta de coordinación entre entidades crea duplicidad de funciones y la independencia de los instrumentos no crea sinergias entre ellos.

Hay desaprovechamiento de instrumentos por inadecuada selección, se dejan de lado procesos y actividades sujetas a ser normadas, algunas mediciones son obsoletas. Los procesos administrativos son incongruentes con los objetivos de los instrumentos y se regulan más los efectos que las causas. Por ello hay mucho por hacer antes de poder decir que se tiene un sistema eficiente en costos.

Equidad o justicia ambiental

Se refiere a una distribución justa de costos y beneficios de la política, pero en México no hay estudios completos sobre la distribución de ellos. Con la obligatoriedad del Manifiesto de Impacto Regulatorio (MIR)¹⁶ se pretende cubrir en parte este principio,

15. El bióxido de azufre es generado principalmente por fuentes industriales.

16. El MIR es un documento en el que las dependencias y organismos descentralizados públicos deben justificar la creación o modificación de regulaciones de las actividades económicas. http://www.cuernavaca.gob.mx/old_web/comerac/manifiesto/index.html

pero los MIR se enfocan más en cuidar que la norma no tenga un impacto negativo en la economía industrial y no en evaluar en todas sus repercusiones la implementación de las mismas.

Sin embargo, también es cierto que en este sentido la autoridad debe primero determinar la importancia relativa de la eficiencia y la equidad, ya que un resultado eficiente puede no ser equitativo.

Incentivos para mejoras a largo plazo

Los esquemas de mandato control o de regulación directa, aun cuando garantizan un nivel aceptable de cuidado ambiental, normalmente no generan incentivos para hallar formas más baratas de reducir la contaminación ya sea aplicando la mejor tecnología disponible (MTD), incorporando estándares y objetivos de calidad ambiental, o haciendo análisis costo-beneficio para condiciones de operación que tomen en cuenta la variable ambiental.

Los esquemas voluntarios sí han incidido en la búsqueda de MTD, pero como su penetración ha sido limitada ello no ha incidido de manera significativa en el conjunto de la planta industrial.

Fiscalización

Para este criterio hay que tomar en cuenta si hay capacidad económica, administrativa y técnica para fiscalizar, así como los modos para ello. Para este efecto existen dependencias ex profeso; sin embargo, los recursos financieros y humanos son insuficientes para llevar a cabo inspecciones en la cantidad y calidad requerida.

Se fiscalizan tanto el cumplimiento inicial como el continuo; en apoyo a esta actuación la ciudadanía reporta las anomalías detectadas incidiendo en la labor de verificación del cumplimiento. Asimismo, con la apertura de la Procuraduría de Delitos Ambientales se abren juzgados especiales para el seguimiento de ilícitos en este rubro, lo cual traerá como consecuencia que las empresas tomen medidas para no incurrir en estos ilícitos. Por lo tanto, el SIRG tienen fallas pero sí se fiscaliza el cumplimiento de la normatividad.

Criterios éticos

En la política ambiental mexicana el principio rector es: "el que contamina paga"; sin embargo, en el área industrial no hay propiamente impuestos ambientales, aunque tampoco subsidios directos al que deje de contaminar, sólo por medio de financiamiento blando y depreciación acelerada en la compra de equipos anticontaminantes. Por ello se puede decir que en general en México se cumple este criterio.

Fallos del sector público

Este tipo de aspectos se hace presente en la política analizada, ya que inercias e incentivos en el Poder Legislativo y en las instituciones reguladoras en ocasiones dificultan la formulación de políticas públicas eficientes y equitativas.

No se ha logrado una identificación de intereses entre las diferentes dependencias, lo que limita y desmotiva la implementación y puesta en marcha de algunas iniciativas, sobre todo en las de incentivos económicos porque implica negociaciones con dependencias que no siempre se encuentran identificadas con los objetivos ambientales.

Otros fallos

En general, los otros fallos que impiden el cumplimiento de disposiciones y aprovechamiento de instrumentos es que éstos no estén acordes con la sensibilidad y capacidad de los industriales para reconocer la necesidad de actuar de manera congruente para el cuidado del ambiente y los recursos naturales y, por ende, mejorar sus procesos y/o pagar por los daños que ocasionen en el desarrollo de sus actividades.

En el caso de México no está generalizada la actitud por parte de los industriales para un mejor cuidado del ambiente; sin embargo, dentro de las acciones proambientales hay varias que tienen que ver con mejorar este aspecto, sobre todo de las nuevas generaciones.

Integración de criterios ambientales en decisiones económicas

En México la legislación, los programas y acciones públicas deben tomar en cuenta los aspectos ambientales, aunque todavía no se llega a ver esto claramente.

Coordinación ambiental y sectorial

Sí hay una relación intersecretarial, y no sólo las dependencias directamente involucradas en los aspectos ambientales toman decisiones al respecto.

Marco institucional y normativo

El marco Institucional se ha diversificado buscando enfrentar mejor el problema ambiental, y en gran medida es apropiado para llevar a cabo las metas de sustentabilidad. El marco normativo mexicano se ha ido modificando para mejorar y simplificar las normas y procedimientos; ello en un proceso continuo pero muy lento.

Desvinculación entre crecimiento económico y contaminación

Independientemente de todo lo que se haga en una sociedad para disminuir el problema de degradación ambiental, lo relevante es saber si existe una disminución de la

contaminación por unidad monetaria de producto. Es decir, que se logre desvincular el crecimiento económico con la gravedad del agotamiento de recursos naturales y la degradación del medio ambiente; la OCDE juzga que esto no se ha logrado en México. Sin embargo, lo cierto es que aunque se ha trabajado también en un sistema de indicadores ambientales, éstos todavía no son de la calidad que se requiere para hacer tajante esta afirmación.

En síntesis, la política mexicana de regulación directa y gestión ambiental hacia la industria no es del todo eficiente ni equitativa, pero sí ha logrado incidir en la conducta de los productores para un comportamiento menos agresivo al medio ambiente, ha intentado disminuir los contaminantes por unidad de producto y ha logrado un mejor manejo de ellos, aunque no se sabe en qué dimensión debido a la deficiencia en la medición de los mismos.

Por ello, uno de los aspectos en el que más se tiene que trabajar es en elaborar indicadores recurrentes sobre los efectos en la calidad ambiental y económicos derivados del SIRG, ya que es indispensable saber si los esfuerzos públicos y privados están teniendo como resultado la calidad ambiental conveniente en los distintos ecosistemas y/o regiones del país.

Perspectivas

Aun cuando los avances en el cuidado del ambiente por parte de la industria son notables, todavía queda mucho por hacer. Actualmente la regulación directa es el elemento más utilizado para disminuir la degradación ambiental y no es de esperarse una disminución en sus instrumentos normativos porque se estima que son más o menos los necesarios, dadas las circunstancias del país; lo que sí es muy necesario es el mejoramiento de su calidad.

La autoridad federal promueve la utilización de los instrumentos inductivos y voluntarios que ya existen, así como la creación de nuevos esquemas¹⁷ que permitan intensificar acciones proambientales en el país.

Las propuestas de nuevos instrumentos tendrían que identificar el costo-beneficio de su aplicación e incidencia en las decisiones de consumo y producción de la sociedad; asimismo, que incluyeran mejores maneras de utilizar los instrumentos fiscales que aprovechan o crean mercados, los instrumentos de financiamiento, los esquemas de depósito-reembolso, los apoyos directos y todas sus combinaciones posibles.

Las aportaciones no tendrían que darse sólo alrededor de los impuestos, sino que habría que poner énfasis en los subsidios a las actividades ambientalmente deseables, los instrumentos de fomento, el pago de derechos y servicios, los permisos intercambiables de emisión, el pago de indemnizaciones por daños ambientales y la eliminación

17. En 2004 la Semarnat, con el fin de identificar nuevos instrumentos económicos que permitan intensificar acciones proambientales en el país, organizó el foro Instrumentos Económicos como elementos de Política Ambiental; en él participaron representantes gubernamentales, académicos, industriales y ONG.

de subsidios ambientalmente dañinos. Se buscaría también identificar mecanismos que permitan internalizar los beneficios y costos ambientales que generan las actividades económicas por el manejo de recursos naturales y cuidado del medio ambiente.

Como en todo programa público, la falta de recursos es una limitante para el cuidado del ambiente; al respecto está la propuesta del sector ambiental de que un porcentaje del Ramo 33¹⁸ se destine para la infraestructura ambiental y otras actividades relacionadas. Asimismo se insiste en la creación de un fondo de más de dos mil millones de dólares para reducir el azufre de las gasolinas para el fomento de energías renovables. Esto es trascendente, ya que básicamente la contaminación atmosférica tanto de fuentes móviles como fijas se debe a la calidad de los combustibles y a las emisiones de las plantas generadoras de energía eléctrica.

Por lo anterior se puede decir que en México se tiene la voluntad para mejorar el cuidado del ambiente buscando aprovechar de mejor manera la gama de instrumentos existentes, y sobre todo en los inductivos, que hasta ahora se han desaprovechado.

Para concluir, y en función de los objetivos de este trabajo, habría que hacer hincapié en la necesidad de generar una cultura de mayor cuidado ambiental preventivo, asumiendo cada uno de los involucrados la responsabilidad social que le corresponde.

Asimismo, por ser el esquema de regulación directa ahora el más importante, con base en profundo análisis por parte de un grupo de expertos¹⁹ se identifica la necesidad de mejorar las normas enfocándolas más hacia la productividad e intensidad con la que se utilizan los recursos y establecer requerimientos mínimos de ecoeficiencia.²⁰

Que las normas promuevan técnicas de prevención y producción menos contaminantes, y de conservación de recursos por menores consumos unitarios de energía, agua y materias primas. Y en gran medida generar habilidades para elaborar los complejos estudios necesarios para diseñar normas “óptimas”.

Y, como bien se vio, atender con urgencia el desarrollo de sistemas de información que permitan medir los resultados de las acciones públicas y privadas a favor del medio ambiente, así como sus costos.

Referencias bibliográficas

- Azqueta, D. (2002) *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw-Hill.
Blanco Orozco, M. L. (2002) “El marco fiscal mexicano: ¿en pro o en contra del mejoramiento ambiental?”, *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 3. México: Bancomext.

18. El Ramo 33 es la partida del presupuesto federal que se envía a estados y municipios para su aplicación.

19. Véase INE, Semarnat, et al., 2002.

20. La esencia de la ecoeficiencia está comprendida en los siguientes lineamientos: reducir el uso de materiales y energía para producir bienes y servicios, reducir la dispersión de tóxicos y emisiones, incrementar el reciclaje de los materiales usados, maximizar el uso sustentable de los recursos renovables, extender la durabilidad del producto (aumentar su ciclo de vida), e incrementar en los productos su parte intensiva en servicio. De manera general, para ser ecoeficiente se requiere de nuevas formas de pensar, en función de: nuevos productos, nuevos procesos, nuevos mercados (ibíd.: 4).

- Cortinas de Nava, C. (2001) *Hacia un México sin basura. Bases e implicaciones de las legislaciones sobre residuos*. México: Grupo Parlamentario del PVEM, Cámara de Diputados, LVIII Legislatura.
- Field, B., y M. Field (2003) *Economía Ambiental*. España: McGraw-Hill.
- Fox Quesada, V. (2005) *Quinto informe de Gobierno*. México: Presidencia de la República. <http://quinto.informe.presidencia.gob.mx/preventivo/index.html>
- (2006) *Sexto informe de Gobierno*. México: Presidencia de la República. <http://sexto.informe.presidencia.gob.mx/index.php?idseccion=122&ruta=1>
- García Vázquez, M., A. Martínez Cruz, y C. Rodríguez Castelán (2003) *Teoría y práctica de los seguros y fianzas en materia ambiental*. México: INE.
- Guevara Sanginés, A. (2002) “Las microempresas y los sistemas voluntarios de cumplimiento ambiental en México”, *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 2. México: Bancomext.
- INE, Semarnap, CENICA, y PNUD (2002) *Elementos para un proceso inductivo de gestión ambiental en la industria*. México: Centro Mexicano para la Producción más Limpia.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (2000) *Indicadores del desarrollo sustentable*, México. <http://www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/consulta>
- Leff, E., E. Ecurra, e I. Pisanty (2002) *La transición hacia el desarrollo sustentable, perspectivas de América Latina y el Caribe*. México: INE/UAM/PNUMA.
- Martínez Guzmán, A. (2002) “Indicadores de sustentabilidad ambiental de la economía mexicana”, *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 3. México: Bancomext.
- Mercado García, A. (2002) “La emisión de contaminantes industriales en las entidades federativas de México”, *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 3. México: Bancomext.
- Mercado García, A., e I. Aguilar Barajas (2005) *Sustentabilidad ambiental en la industria: conceptos, tendencias internacionales y experiencias mexicanas*. México: El Colegio de México/Tecnológico de Monterrey.
- Moreno Arellano, G. (2002) *Impuestos ambientales, lecciones en países de la OCDE y experiencia en México*. México: Semarnap/INE.
- Organización para el Crecimiento y el Desarrollo Económico (OCDE) (2003) *Evaluación del desempeño ambiental México*. México: OCDE.
- Romero Lankao, P. (1999) “La política ambiental ante los diversos retos de la sustentabilidad”, *Gestión y política pública*, vol. VIII, núm. 2, México.
- Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol) (1992) *Los instrumentos económicos aplicados al medio ambiente*, México. www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=20
- Semades (2001) *Plan de Ordenamiento Territorial*. <http://semades.jalisco.gob.mx/site/cultambframeset.htm>
- Semarmap (1997) *Sistema Integrado de Regulación Directa y Gestión Ambiental de la Industria*, México. www.ine.gov.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=37

-
- (1998) *Instructivo general, cédula de operación anual (COA)*, México. www.sat.semarnat.gob.mx/dggia/retc/coa/formato.html
- (1998) *Instructivo general, licencia ambiental única (LAU)*, México. http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/18/1.html?id_pub=18
- (2000) *Sistema de Indicadores Ambientales y Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes*, México. http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=249
- (2001) *Indicadores ambientales de la industria*, México. <http://www.pnuma.org/reunion%20indicadores/documentos/Presentaci%F3n%20ILAC2.pdf>
- Semarnap, INE, Profepa (2000) *Gestión ambiental hacia la industria, logros y retos para el desarrollo sustentable 1995-2000*, México. http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=256
- Semarnat (2002) *Informe de la situación del medio ambiente en México*, México. www.semarnat.gob.mx/estadisticas_2000/informe_2000/
- Urquidi, Víctor L. (2002a) “El problema de los desechos industriales en México”, *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 3, marzo. México: Bancomext.
- (2002b) “Limitantes y progresos en el comportamiento ambiental de las empresas mexicanas”, *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 2. México: Bancomext.